

INFORME DE LA TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES DEL GRUPO ESPECIES DE ATÚN ROJO DE 2020
(En línea, 1-3 de diciembre de 2020)

«Los resultados, conclusiones y recomendaciones incluidos en este informe reflejan solo el punto de vista del grupo de especies de atún rojo. Por tanto, se deberían considerar preliminares hasta que sean adoptados por el SCRS en su sesión plenaria anual y sean revisados por la Comisión en su reunión anual. Por consiguiente, ICCAT se reserva el derecho a emitir comentarios, objetar o aprobar este informe, hasta su adopción final por parte de la Comisión».

1. Apertura de la reunión, adopción del orden del día, disposiciones para la reunión y designación de relatores

La tercera reunión en línea intersecciones del Grupo de especies de atún rojo ("el Grupo") se celebró del 1 al 3 de diciembre de 2020. Los Dres. John Walter (Estados Unidos) y Ana Gordo (UE-España), relatores, respectivamente, de los stocks del Atlántico occidental y del Atlántico este y Mediterráneo, inauguraron y copresidieron la reunión. El presidente del SCRS, Dr. Gary Melvin (Canadá) dio la bienvenida a los participantes señalando las difíciles circunstancias en las que se estaba celebrando la reunión. En nombre del secretario ejecutivo, el secretario ejecutivo adjunto dio la bienvenida a los participantes en la reunión y destacó la importancia de la reunión para los trabajos en curso del Grupo. Sin embargo, indicó que la celebración de la reunión a finales de 2020 y después de las plenarios del SCRS no es el procedimiento habitual del SCRS. Esto último implica que el SCRS solo podrá adoptar el informe de la reunión en octubre de 2021, y hasta dicho momento ninguno de los hallazgos, resultados y recomendaciones puede ser considerado adoptado por el SCRS.

Los presidentes procedieron a revisar el orden del día, que se adoptó con algunos pequeños cambios (**Apéndice 1**). Debido a las limitaciones de tiempo, el Grupo se centró en los principales resultados de la reunión en este informe y los aspectos técnicos se ampliaron en los Apéndices.

La lista de participantes se incluye en el **Apéndice 2**. La lista de presentaciones y documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos y presentaciones SCRS presentados a la reunión se adjuntan en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

Sección	Relatores
Puntos 1, 2, 8, 11	A. Kimoto
Puntos 3, 4	N.G. Taylor
Punto 5	M. Lauretta
Punto 6	E. Andonegi
Punto 7	J. Walter, J.J. Maguire, A. Kimoto
Punto 9	S. Tensek
Punto 10	M. Ortiz

2. Breve presentación de los puntos principales y las decisiones de la reunión de septiembre

El presidente presentó el resumen de la reunión de septiembre del Grupo técnico sobre MSE para el atún rojo (Anón. 2020a) con una lista de tareas para el Grupo y destacó que el principal objetivo de esta reunión incluye posiblemente adoptar la matriz de referencia y el enfoque para la plausibilidad, así como decisiones sobre actividades futuras del GBYP, lo que incluye la consideración del asesoramiento de la revisión por pares externa de la prospección aérea.

3. Patrones descritos/identificados de los informes de condicionamiento de los OM de robustez

El Grupo examinó una presentación de modelos operativos de robustez (ROM) realizada por el asesor de la MSE para el atún rojo (SCRS/P/2020/065). La presentación se centró en dos de las tres principales pruebas de robustez: senescencia y crecimiento del stock occidental. El escenario de captura brasileño había sido revisado, pero no se ha logrado aun la convergencia satisfactoria del ajuste del modelo a los datos. El análisis empezó con una comparación de estos ROM con sus equivalentes de la matriz provisional. La conclusión

general era que, aunque existe variabilidad en los resultados entre los OM de robustez y los OM de la matriz provisional correspondientes, las trayectorias estimadas del stock se parecen mucho a sus contrapartidas de la matriz provisional y recaen dentro de la incertidumbre capturada por los OM de la matriz provisional. Los patrones residuales para los ROM respecto a los índices y composiciones de talla eran también comparables con los patrones residuales de los ajustes de los OM de la matriz provisional y, en algunos casos, facilitaban ajustes algo mejores. El Grupo indicó que aun es necesario que el Grupo técnico sobre la MSE para el atún rojo desarrolle un proceso para una revisión detallada de los ajustes del modelo para identificar cualquier estimación problemática del modelo/ajuste de los datos, esta revisión detallada no podría realizarse en una reunión debido a las limitaciones de tiempo.

El Grupo debatió la presentación. Preguntaron respecto al propósito global de considerar pruebas de robustez y de revisar sus ajustes a los datos. En respuesta, se explicó que las razones para realizar las pruebas de robustez eran para determinar i) si había factores resultantes que justificaran elevar cualquier prueba de robustez a la matriz de referencia y ii) examinar los escenarios que son posibles, pero menos plausibles, para determinar si los procedimientos de ordenación candidatos (CMP) son también robustos ante factores distintos a los incluidos en la matriz provisional. Las pruebas de robustez se dividieron entre clasificaciones principales y «otras»: las dos que habían sido examinadas en la presentación eran las que eran candidatas a sustituir un eje existente de incertidumbre en la actual matriz provisional de OM. La conclusión en esta etapa fue que no hay razón para rechazar ninguno de estos ROM y, por consiguiente, siguen siendo candidatos para considerar su inclusión en la matriz provisional.

Se indicó también que trayectorias y ajustes del modelo similares podrían aun dar lugar a diferencias apreciables en el desempeño de los CMP. En dichos casos, no surgen importantes diferencias hasta que los CMP son examinados en la prueba de simulación. Un posible ejemplo es el escenario de senescencia: podría tener la importancia suficiente para incluirlo en la matriz provisional porque podría dar lugar a importantes diferencias en futuras trayectorias del stock. El Grupo acordó discutir este tema más en profundidad en la sección 6.

4. Información actualizada de los desarrolladores de CMP sobre los progresos y resumen de la calibración del desarrollo

El asesor sobre la MSE para el atún rojo facilitó un resumen de los resultados de los CMP más preliminares (descritos individualmente en SCRS/2020/160, SCRS/2020/165, SCRS/2020/166, SCRS/2020/167 y SCRS/P/2020/064) que le han enviado para el conjunto de OM de la matriz provisional (SCRS/P/2020/066). Todos los grupos de desarrolladores, menos uno (SCRS/2020/167), habían enviado sus CMP al asesor a tiempo. Todos los CMP se incluyeron en la App Shiny, que fue actualizada en la reunión. Los CMP fueron calibrados a una o más de medianas de Br30 (SSB en el año de proyección 30 dividida entre la SSB_{RMS} dinámica, por stock) = 1,0, 1,25 y 1,5 para las simulaciones deterministas (sin errores de observación futuros en los índices o variabilidad acerca de la relación stock-reclutamiento) para el stock occidental. No se han especificado criterios de calibración para el stock oriental, para el que los diversos desarrolladores hicieron diferentes selecciones.

El resumen de los resultados es el siguiente:

- La mayoría de los CMP podrían calibrarse a medianas de 1-1,5 de Br30 para el stock occidental (no todas las calibraciones estaban disponibles para todos los CMP).
- Aunque los CMP pudieron calibrarse coherentemente respecto a este criterio de Br30 = 1, mostraban resultados bastante variables para la captura media y la variabilidad anual media en la captura.
- Siendo iguales otras cosas, las calibraciones del stock occidental no parecían afectar a los resultados del stock oriental.
- El desempeño de conservación relativo de los CMP variaba entre los escenarios de reclutamiento.
- Los escenarios de reclutamiento 2 y 3 eran los más difíciles en términos de los resultados de la biomasa del stock occidental.
- La mayoría de los CMP pudieron calibrarse a la mediana de Br30 = 1,5 para el stock occidental, pero había una gran variabilidad en el desempeño acerca de la mediana de los resultados.

- Solo se enviaron dos conjuntos de resultados estocásticos de CMP. Mostraban una mayor variación en el desempeño de Br30 que los ensayos deterministas correspondientes.

El Grupo discutió la presentación, que ha suscitado mucho interés. El Grupo indicó que: i) una gran ventaja derivada de las comparaciones entre CMP es que permiten a los desarrolladores considerar cómo podrían ajustar su procedimiento para mejorar el desempeño, ii) existen complejas interacciones que provocan compensaciones de factores del desempeño cuando se calibran a una sola estadística de desempeño y iii) hay una gran cantidad de información facilitada para que examinen los desarrolladores de CMP en estas comparaciones y, en la medida de lo posible, sería útil para los participantes revisar los documentos de los CMP actualizados y la comparación de la App Shiny facilitada por el asesor.

Dos observaciones adicionales fueron que calibrar los CMP al stock oriental en primer lugar podría ayudar al proceso de calibración global, y que era muy difícil que cualquier CMP aporte un desempeño de conservación satisfactorio a cada OM que incorpore el escenario de reclutamiento 3. Además, la asimetría entre las biomazas del este y del oeste significaba que calibrar el stock oriental cerca de la mediana de Br30 = 1 puede dar lugar a aceptar mayores riesgos para el stock occidental, lo que requerirá una cuidadosa consideración en el futuro. Se pidió que se facilitaran los valores calibrados para los parámetros de control de los CMP. Para algunos CMP, estos están enumerados en el documento de descripción asociado y también se facilitan en las descripciones matemáticas de cada uno de estos CMP incluidas en sus documentos SCRS. Será esencial que estén documentados en el informe de la próxima reunión del Grupo como Apéndice.

Se discutió el documento SCRS/2020/167. Este documento se presentó con retraso por lo que inicialmente no pudo incluirse en la comparación descrita más arriba para los demás CMP. Se desarrollaron y probaron dos clases de CMP multimodelo. Solo se calibraron los CMP basados en modelos a un rango de valores de Br30, calibrando primero el stock oriental y posteriormente el stock occidental. Los CMP basados en modelos calibrados a la mediana de los objetivos de biomasa entre la matriz de referencia de OM evitaron el colapso tanto del stock del este como del oeste en más del 97,5 % de las simulaciones, pero la asimetría de los efectos del TAC en ambos stocks es potencialmente el mayor obstáculo para la ordenación. El documento sugería que un posible procedimiento de calibración para abordar esta asimetría este-oeste podría ser refinar los CMP para que los TAC de la zona del este respondieran a las tendencias en la biomasa del stock del oeste. El asesor de la MSE pudo incorporar este CMP junto con los otros durante la reunión.

Durante la reunión, el asesor de la MSE actualizó su resumen para incluir todos los CMP recibidos hasta la fecha. Realizó una presentación adicional resumiendo los resultados de todos los CMP.

El Grupo elaboró unas directrices generales para los desarrolladores de CMP:

- 1) Tener como objetivo reducir el rango del percentil 90 para Br30 en los OM de la matriz provisional.
- 2) Observar que las estadísticas de AAVC (variación media en la captura) comunicadas para algunos CMP son superiores a lo que es probable que sea aceptable.
- 3) Intentar evitar los valores menores del percentil 5 para Br30, que son muy bajos.
- 4) Hay una compensación de factores entre las capturas posibles para las zonas del este y del oeste - es improbable que la Comisión desee capturas mucho más elevadas de las logradas históricamente en la zona del este a expensas de capturas mucho menores a las asignadas históricamente en la zona del oeste.
- 5) El trabajo en curso para revisar varios índices actualmente incluidos podría dar lugar a diferentes índices para el próximo acondicionamiento. Actualmente, los desarrolladores de CMP deberían tomar sus propias decisiones sobre los índices que se van a probar en sus CMP y, posteriormente, esperar los avances del Subgrupo de índices y el acondicionamiento.

El Grupo discutió si los costes de implementación que supone aplicar realmente un determinado CMP deberían considerarse parte de la selección de un CMP. El Grupo se mostró de acuerdo en que, en este punto, el foco principal debería estar en el desempeño del CMP, pero que, en el futuro, estaba previsto mantener discusiones acerca de los costes que supone implementar un MP determinado.

5. Resultados actualizados de la importancia de los factores de la matriz de OM de referencia.

El SCRS/2020/161 evaluaba mediciones del desempeño alternativas (seguridad, estabilidad, rendimiento y merma) para 18 CMP y utilizaba los criterios de selección del modelo para determinar los factores más influyentes de la matriz en el desempeño de los CMP. Los autores abordaron específicamente la inquietud, planteada durante la reunión de septiembre del Grupo técnico sobre la MSE para el atún rojo (Anón. 2020a) relacionada con que el sobreajuste del modelo podría ser problemático. Los resultados confirmaron la especificación adecuada del modelo y que el número de parámetros estimado no era muy elevado en comparación con la información proporcionada por los resultados disponibles del modelo. El principal hallazgo fue que había una variabilidad considerable en la medición del desempeño relacionada con los CMP individuales y que se determinó que varios factores de la matriz provisional de OM tenían una influencia apreciable en los resultados (explicando al menos el 5 % de la nula devianza del modelo). Los factores considerados de la matriz provisional fueron *Stock* (este frente a oeste), *Lengthcomp* (ponderación de los datos), *SpawnMort* (supuestos alternativos de madurez/mortalidad natural), *Scale* (distribuciones a priori de biomasa absoluta), *Regime* (stock-reclutamiento), así como todos los términos de interacción de segundo y tercer orden. Entre todos los CMP, los factores importantes de la matriz incluían *Stock*, *Lengthcomp*, *SpawnMort*, *Scale*, *Regime*, *Stock:Scale*, *Stock:Regime*, *Stock:LengthComp*, *Regime:Scale*, *LengthComp:Scale*, *SpawnMort:Scale*. Este importante trabajo puso de relieve algunas de las compensaciones de factores en el desempeño alternativo de los CMP, y que la selección de factores difería según la medición evaluada y según el CMP.

En general, se determinó que la escala de la biomasa y el régimen de reclutamiento tenían la mayor influencia, que la fracción reproductora/mortalidad natural tenían una influencia moderada, y que el movimiento («mezcla») de peces originarios del Atlántico occidental hacia el Atlántico oriental tenía el menor efecto. El Grupo discutió si los resultados aportaban evidencias suficientes para reducir los escenarios de la mezcla del stock occidental a una de las dos alternativas. Se indicó que seleccionar uno de los escenarios existentes es beneficioso, dado que permite reducir en la mitad la matriz de incertidumbre existente y no requiere recondicionar más el modelo. La decisión se tomará en la sección 6. El presidente del Grupo técnico sobre la MSE para el atún rojo aclaró que el escenario alternativo no se dejaría totalmente, sino que se evaluará como una prueba de robustez.

6. Discusión sobre la finalización de la matriz y posible recondicionamiento

6.1 Factores y niveles de la matriz existentes

El SCRS/2020/154 revisaba el comportamiento de los OM individuales para una mayor consideración y la finalización de la matriz de referencia de OM, con el objetivo de identificar OM particulares que podrían presentar un comportamiento particularmente no plausible que, consecuentemente, necesitaría ser ponderado de manera diferente. El análisis se llevó a cabo para los 64 OM condicionados de la matriz provisional, centrándose en la información relacionada con la biomasa, el movimiento y la mezcla. Se identificaron cuatro características entre los resultados de los OM individuales: a) una gran diferencia en la abundancia entre los dos stocks, b) una baja migración reproductora del atún rojo del este desde el Atlántico sur al Mediterráneo, c) un reciente y brusco descenso de la biomasa de la zona del oeste (que parece estar causado por la tendencia de la fracción de atún rojo oriental en esta zona del oeste) y d) cambios de régimen bastante grandes, con un reclutamiento cuatro veces superior o un mayor reclutamiento desde 1988 (hasta 2016). En relación con a), los autores comentaron que esta diferencia en el tamaño del stock era una característica de los OM con el escenario de reclutamiento 1 (R1), que también tienden a tener biomاسas y niveles de reclutamiento elevados, y tienen mayor parte del stock del este en la biomasa de la zona oeste.

En la discusión, se indicó que la diferencia es muy elevada al comparar los tamaños de los stocks, pero menos pronunciada si la comparación se hace entre las dos zonas. Respecto a b), se sugirió que la ubicación del límite septentrional del estrato del Atlántico meridional necesitaba revisarse, pero que esto se consideraría en la siguiente ronda del proceso de MSE tras la adopción de un MP. Para la versión actual, este estrato contiene la parte meridional de España y Portugal, lo que incluye el estrecho de Gibraltar. Se destacó también que los resultados facilitados para la proporción de peces en el Mediterráneo son una media de tres meses, pero podría ser que se produzcan movimientos o migraciones de peces en periodos mucho más pequeños, por ejemplo en la escala de un mes, por lo que la proporción de peces que entran en el Mediterráneo sería mucho mayor que el valor comunicado. Este último punto abrió una corta discusión

sobre el tiempo que pasan los adultos en el Mediterráneo, y el Grupo señaló que merecería la pena comprobar las bases de datos existentes donde podría confirmarse esta información. Sin embargo, se sugirió también que la mayoría de las observaciones de peces saliendo del Mediterráneo muestran migraciones hacia el norte, lo que no explicaría estas elevadas biomásas en el Atlántico meridional. Los autores comentaron que este aparentemente bajo nivel de migración reproductiva en el stock oriental podría causar inquietud a las partes interesadas en cuanto a la plausibilidad de estos OM.

En relación con c), se indicó que esta característica se había observado en ocho OM, todos con el escenario de reclutamiento 2 (R2) y una escala de abundancia elevada en la zona del oeste y baja ponderación de la composición por tallas. Los autores indicaron que este brusco descenso no se había observado en ninguno de los índices. Se pidió al asesor que comunicara los diagramas residuales para los ajustes del índice para estos y otros OM con el fin de comprobar si había ajustes notablemente peores para los ocho OM identificados.

El asesor facilitó los resultados adicionales durante la reunión. Anteriormente se había indicado que algunos OM estiman una tendencia alternativa en la biomasa del stock reproductor en la zona occidental, que aumenta antes de 2005 y desciende posteriormente. Esta tendencia alternativa difiere de la estimada por los modelos de evaluación de una sola zona y un solo stock. El asesor realizó una breve presentación sobre si existía apoyo empírico a esta tendencia alternativa. Al examinar los ajustes de estos OM a los índices y los datos del stock de origen, esto no indicaba que la tendencia alternativa era incoherente con estas observaciones. La tendencia alternativa puede atribuirse a la migración estimada de peces del stock oriental, que no es posible en modelos de evaluación de un solo stock y una sola área.

Respecto a d), los autores comentaron que el previsto y gran descenso del reclutamiento después del futuro cambio de régimen en el escenario de reclutamiento 3 (R3) haría difícil que los CMP pudieran reaccionar adecuadamente para esos OM.

Una sugerencia final fue realizar un análisis similar al facilitado en este documento, pero centrándose solo en los OM «muy plausibles» en lugar de en los, probablemente, «no plausibles».

6.2 Propuestas de revisiones de la matriz de referencia - posiblemente consideración de una prueba de robustez

El SCRS/2020/164 señalaba que la mayoría de los casos de desempeño pobre en conservación de los CMP en la matriz provisional se producen para OM para los que hay un cambio de régimen en el futuro (el escenario R3) y también se asume una escala de baja abundancia para la zona occidental. Mejorar dicho desempeño requeriría un sacrificio considerable en la captura para los demás OM. El documento indicaba también que el aumento en la proporción del oeste surge de un descenso del atún rojo originario del este en la zona occidental. La razón por la que esto podría ser problemático es que los índices lo detectan muy lentamente, de tal forma que el TAC no se reduce mucho inicialmente, pero comprende una proporción mucho mayor en el atún rojo originario del oeste, dando lugar a una gran reducción en la abundancia del stock del oeste. Como base para detectar y evitar dichas situaciones, se presentó el enfoque de IWC de un CMP «aceptable con investigación». En este caso, esto implicaría calibrar solo en el marco de los OM R1 y R2, con implementación durante un corto periodo inicial en el que el índice anual de la proporción de atún rojo originario del oeste en la zona occidental se implementa para proporcionar una base capaz de detectar un cambio de régimen en el stock oriental. Además, podría desarrollarse una genética de ejemplares estrechamente emparentados para proporcionar una estimación mejorada de la abundancia absoluta del stock occidental.

Se consideraría la posibilidad de generar dicho índice de proporción del stock en el paquete, pero el asesor sugirió que dichos datos podrían ser demasiado ruidosos para aportar información suficiente a un CMP. La razón probable de que dicho índice sea tan ruidoso actualmente podría ser que procede tanto de la química de otolitos como de la genética. El Grupo concluyó que las actuales y posibles muestras genéticas del GBYP disponibles para los OM todavía tenían pocas tallas simples para el Atlántico occidental y, generar de verdad una serie temporal del stock de origen genético para dicha zona, requeriría la incorporación de muestras genéticas actualmente disponibles del proyecto piloto de genética de ejemplares estrechamente emparentados del atún rojo del oeste en el condicionamiento. Sin embargo, esto no se consideró posible antes del 31 de marzo de 2021.

El Grupo preguntó por los potenciales efectos de tener un cambio más suave en la magnitud del reclutamiento que acompaña a un cambio de régimen, es decir, uno que ocurra en un periodo más largo. Es probable que tengan que desarrollarse varias pruebas de robustez adicionales relacionadas con la naturaleza de un futuro cambio de régimen en este sentido y podrían ser consideradas en la reunión intersesiones de atún rojo de abril de 2021.

Otro punto planteado estaba relacionado con el hecho de que los modelos asumen una tasa de movimiento constante, dictada por la información sobre el stock de origen y sobre la mezcla. Sin embargo, podría haber otros factores (variabilidad medioambiental, disponibilidad de alimento, etc.) que podrían afectar a esa proporción y no están siendo considerados. En respuesta, se aclaró que los valores residuales de los ajustes incorporan ya este ruido, con observaciones que se asume que no son perfectas. Una dificultad podría ser diferenciar el ruido que puede atribuirse al error de observación y el que puede estar causado por la variabilidad del proceso. Se indicó que la capacidad para detectar un cambio de régimen podría verse dificultada si hay cambios a lo largo del tiempo en las tasas de migración.

En otras discusiones, se planteó la necesidad de ser extremadamente cuidadoso al rechazar CMP. Las normas asociadas a este proceso deberían ser claras y acordadas. Se sugirió que la evaluación de los CMP debería, por tanto, llevarse a cabo entre una media ponderada de la matriz de referencia como primera opción y que se requeriría un proceso formal si la evaluación de los MP en OM seleccionados se considera necesaria. Los autores expresaron su esperanza de que el Grupo de especies de atún rojo pueda desarrollar una recomendación de consenso sin necesidad de tener que invocar la opción de «acceptable con investigación» descrita en el documento, que debería contemplarse más bien como una segunda opción.

Finalización de la matriz y calendario del acondicionamiento

Calendario de años adicionales para un acondicionamiento actualizado. 2017-2018.

Fecha tope para los datos: 31 de marzo de 2021, los datos no actualizados entonces no serán actualizados.

¿Por qué re-condicionar?

Construir y condicionar los OM para la MSE no es una tarea trivial. Ha requerido años de discusión y el acondicionamiento en sí mismo ha necesitado meses de trabajo informático. El Grupo se mostró de acuerdo en que la actualización no es ejercicio para acordar a la ligera, antes deben establecerse y acordarse las razones por las que podría ser necesario.

La razón más sólida sería que los OM existentes han sido condicionados con datos solo hasta 2016, con proyecciones que empiezan en 2017, y que los TAC generados por CMP se aplican solo desde 2022 en adelante. Desde 2016, se han realizado capturas conocidas, y se ha dispuesto, al menos, de más datos de seguimiento del recurso. Esto podría influir en las condiciones de inicio de las trayectorias del stock que se proyectan y, por tanto, tener un importante impacto en los valores de las estadísticas del desempeño de los CMP. Una razón adicional es el trabajo del Subgrupo de índices, que podría dar lugar a cambios importantes en los índices de abundancia.

No obstante, desde un punto de vista de todo el proceso general, especialmente teniendo en cuenta el cumplimiento del plazo para contar con propuestas de MP finales para que la Comisión las seleccione y adopte antes de finales de 2022, no sería práctico uno o más acondicionamientos exhaustivos, por lo que debe considerarse lo siguiente.

- Un ejercicio de acondicionamiento, incluso con cambios mínimos a los detalles de los OM, requeriría probablemente en torno al 25 % del tiempo presupuestado anualmente para el asesor.
- Es casi seguro que hay tiempo para solo *un* acondicionamiento durante el resto del proceso actual (que termina a finales de 2022).
- Debe tenerse cuidado para centrarse y, posiblemente, cambiar *solo* aquellos aspectos que es probable que tengan un impacto importante en las estadísticas de desempeño de los CMP.

Puntos incluidos para el acondicionamiento

- 1) Actualización de las capturas realizadas hasta 2018.

- 2) Actualización de los índices de abundancia hasta 2018, basándose en el hecho de que recodificar los modelos para tratar datos imparciales hasta 2019 requeriría mucho tiempo y no todos los índices están disponibles hasta 2019.
 - a. Ampliaciones rutinarias de los índices existentes para más años - casi todas están disponibles como «actualizaciones estrictas». Estas están disponibles ahora y se utilizarán a menos que el Grupo de especies de atún rojo apruebe en abril de 2021 revisiones a (b) y (c) a continuación.
 - b. Más revisiones a algunos índices se consideraron una prioridad y solo afectará a algunos índices. La priorización se hará como parte de los Términos de referencia (véase la sección 8.2) del Subgrupo de índices.
 - c. Las revisiones de los índices y los documentos SCRS deberían facilitarse al Grupo de especies de atún rojo 1 semana (tiempo estándar para la presentación de documentos SCRS) antes de la reunión intersecciones de atún rojo de abril de 2021, para que el Grupo pueda revisarlos.
- 3) Revisar las especificaciones para el error de observación (desviación estándar y autocorrelación) para los índices actualizados.

Esto debería considerarlo el asesor en consulta con varios miembros del Grupo técnico sobre la MSE para el atún rojo para que sea coherente con decisiones similares tomadas en la reunión de febrero de 2020 (Anón. 2020b). Cualquier desviación respecto a tratamientos previos se presentará en un webinar para el Grupo de especies de atún rojo.
- 4) Revisión de los ejes de incertidumbre incluidos en la matriz provisional.

Utilizar el eje de mezcla nivel I (1 % de mezcla) y desplazar el factor de mezcla del 20 % (nivel II) a la prueba de robustez. El SCRS/2020/161 descubrió que el eje de mezcla no era relevante para las estadísticas del desempeño importantes de los CMP y, por tanto, la matriz podría simplificarse condensando dicho eje en un único nivel/valor. El 1 % de la mezcla (nivel I) se eligió debido a la baja probabilidad de hallar ejemplares originarios del oeste en el este, como se ha observado en programas de marcado.

Se decidió también utilizar el vector de senescencia en los OM de baja M/alta madurez para evitar grandes biomásas relativas de peces de mayor edad que se producen a causa de la elevada supervivencia en dichos casos de M baja. Estos casos de M baja sugieren números relativamente grandes de peces mayores (por encima de 35) que nunca han sido observados.
- 5) Actualización de los datos de talla en la Decisión M3.

Esto requiere CATDIS (disponible hasta 2017, si es posible hasta 2018; lo utilizaremos). La ventaja de que la inclusión de esa información conlleva la posibilidad de mejorar la estimación de la fuerza de reclutamiento reciente.

 - Aunque hay problemas conocidos con los datos de talla del cerco mediterráneo de 2013-2017 que no se han corregido, no será necesario corregirlos para introducirlos en la MSE.
 - Plazo: **31 de marzo de 2021**, si no es posible la actualización, entonces usaremos CATDIS existente hasta 2017, lo que significa añadir solo un año de datos.
- 6) Examen de los resultados de ese acondicionamiento
Evidentemente esto es esencial, pero por razones de limitaciones generales de tiempo, debe ser un proceso relativamente rápido; las lecciones aprendidas en el proceso hasta la fecha deben utilizarse para orientar este ejercicio hacia este fin; además, es poco probable que se produzcan cambios importantes si sólo se consideran las actualizaciones 1), 2) y 3) anteriores. Este examen requerirá que los participantes del Grupo de especies de atún rojo examinen los informes de acondicionamiento a medida que estén disponibles, con un seminario web adicional (además de las reuniones que aparecen en el calendario de ICCAT) para confirmar que los resultados cumplen el "criterio de aceptabilidad" (por ejemplo, la prueba «red face»). Además, habrá que comprobar que cualquier decisión relativa a los tratamientos de índice y a los períodos de autocorrelación sea aceptable y se mantenga en gran medida como se definió originalmente en la reunión de febrero del Grupo técnico de la MSE para el atún rojo (Anón. 2020b).

Otras opciones consideradas, pero no incluidas en este acondicionamiento

- 1) Elecciones de nivel en los ejes de incertidumbre
Sólo como se indica en el 3) supra.
- 2) Introducción de opciones de nivel "central" en los ejes de incertidumbre
Se debatió una opción para la revisión de la matriz de referencia para añadir los niveles de ponderación de la abundancia central y la composición por tallas central, pero no se eligió ya que no disminuía sustancialmente el número de ensayos. Si bien no se le da prioridad ahora, ese ejercicio podría ser útil para definir un "caso de referencia" que tipifique el "centro" de la matriz, con opciones de nivel intermedias entre los "extremos" actuales, es decir, que correspondan a alguna forma de evaluación "mejor", si es necesario para los diagramas y las presentaciones. Sin embargo, algunos ejes de incertidumbre no son susceptibles de esto, como el eje de reclutamiento.
- 3) Reconsideración de los OM del escenario del reclutamiento 3 (futuro cambio de régimen).
Véase, por ejemplo, SCRS/2020/164 y la sugerencia similar a la opción de IWC: CMP «aceptable con investigación». Esta reconsideración podría incluir la eliminación de los OM de R3 de la matriz, pero, en la actualidad, R3 permanecerá en la matriz con varias opciones para considerar las ventajas de tener un índice de la proporción de stock occidental en la zona occidental y posiblemente considerar la posibilidad de añadirlo al paquete de la MSE de atún rojo. Además, la forma de un cambio de régimen -por ejemplo, otras opciones, como añadir cambios de régimen más graduales además del actual cambio instantáneo- probablemente justificará que se considere la posibilidad de realizar más pruebas de robustez a medida que las pruebas de CMP lleguen a etapas posteriores.
- 4) Cambio de la estructura básica de los OM (número de estratos, límites de los estratos, agrupación de edades, etc.).
Esto simplemente requeriría mucho más tiempo que el disponible para la ronda actual. Puede considerarse en el período posterior a 2023 para el ejercicio de examen de la primera revisión del MP (que en el proceso actual se prevé que se adopte en 2022).
- 5) Actualización de otros datos distintos de los mencionados anteriormente (por ejemplo, marcado con marcas archivo, genética).
El procesamiento de estos datos llevaría demasiado tiempo. Es probable que las adiciones a los conjuntos de datos existentes ya incluidos en el acondicionamiento no den lugar a cambios que tengan repercusiones importantes en las estadísticas de desempeño.

7. Ponderación de plausibilidad de los OM

Las subsecciones 7.1-7.4 han sido condensadas en una sola sección para mayor brevedad.

El sondeo asignará puntuaciones cuantitativas a todos los ejes o a los ejes seleccionados (véase la Tabla 2 de la reunión del Grupo Técnico sobre MSE para el atún rojo de septiembre (Anón. 2020a)). Cada nivel dentro de un eje obtendrá una puntuación cuantitativa de tal modo que todos los niveles sumen 1. La puntuación por defecto entre los niveles será igual (0,5/0,5 o 0,33/0,33/0,33) dentro de un eje. Un participante puede elegir no puntuar un eje (en cuyo caso no se tabularán los valores), puntuar por igual (en cuyo caso las puntuaciones serán la probabilidad por defecto) o asignar una puntuación diferente a cada nivel de un eje.

Cuestiones decididas por el Grupo:

- a. A qué ejes asignar puntuación: Todas las opciones de matrices provisionales existentes más el crecimiento del stock occidental
- b. Ciego: El sondeo será ciego (no se podrán ver las puntuaciones de los demás cuando se asignen puntuaciones)
- c. Autoría: En los resultados deberían aparecer los autores (por ejemplo, mediante la firma de el sondeo), y no ser anónimos

- d. Justificación: Los participantes que difieran de la puntuación por defecto proporcionarán una breve justificación científica de su diferente ponderación.
- e. Participantes elegibles: El sondeo estará abierto a todos los asistentes a la Tercera reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo de diciembre de 2020.
- f. Plazos: El sondeo se realizará en línea y estará abierto desde (posiblemente) diciembre de 2020 hasta el 1 de febrero de 2021.
- g. Proceso para llevar a cabo la conciliación de la puntuación de 'Delphi'.
 - i. Las puntuaciones del sondeo se resumirán antes de la reunión intersesiones del grupo de especies de atún rojo de abril de 2021.
 - ii. Si las puntuaciones están relativamente alineadas, entonces las puntuaciones se mantienen como están, como ponderaciones cuantitativas.
 - iii. En los casos en los que la puntuación muestre una divergencia sustancial (por ejemplo, algunas puntuaciones de 90:10 y otras de 10:90), puntuaciones tendrán que conciliarse en la reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo de abril de 2021.
 - iv. Los argumentos a favor y en contra los presentarán los que hayan asignado las puntuaciones más divergentes, reevaluando la puntuación realizada y luego repitiéndola.

8. Camino a seguir

8.1 Revisiones al plan de trabajo del atún rojo

El Grupo revisó y añadió algunos detalles al plan de trabajo para el atún rojo para el 2021 adoptado por el Asesoramiento del SCRS de 2020 (Sección 12.1.5, Anón. 2020c, detalles subrayados) basándose en las recomendaciones de esta reunión.

El Grupo observó que el tiempo asignado para el acondicionamiento de los OM (plan de trabajo 2-a) es apropiado suponiendo que no se encuentren problemas con el ajuste de los modelos o las actualizaciones importantes. Si surgen complicaciones, las posibles demoras dependerán de las respuestas del Grupo y de la capacidad de abordarlas en el proceso de acondicionamiento.

Plan de trabajo para el atún rojo en el asesoramiento del SCRS a la Comisión para 2020 (Sección 12.1.5 del asesoramiento del SCRS para 2020)

El Grupo de especies de atún rojo concede prioridad al proceso de MSE, pero también recomienda esfuerzos de investigación enfocados de los Subgrupos técnicos especificados para abordar las incertidumbres clave identificadas en las evaluaciones actualizadas de 2020. El Grupo de especies recomienda llevar a cabo evaluaciones de los stocks del este y del oeste en 2022 basándose en las investigaciones dirigidas realizadas por los subgrupos técnicos. Se encargará a estos subgrupos técnicos que aborden los temas específicos descritos en el punto 4 más abajo y posiblemente se financiarán mediante convocatorias de ofertas específicas. Los subgrupos técnicos presentarán documentos científicos sobre los temas en las reuniones de 2021 del Grupo de especies de atún rojo, sin embargo, la implementación real del trabajo para el asesoramiento de la evaluación se realizará en 2022 y lo realizará todo el Grupo de especies de atún rojo.

Dada la prioridad concedida al proceso de MSE, el SCRS recomienda cuatro reuniones: (1) una reunión intersesiones de atún rojo de cinco días (presencial), (2) un taller presencial de cinco días de los desarrolladores de procedimientos de ordenación candidatos; (3) una segunda reunión intersesiones presencial de atún rojo de cinco días; (4) una reunión presencial de dos días antes de la reunión del Grupo de especies para compilar las recomendaciones y resultados de los CMP. Aunque las reuniones están abiertas a todos los participantes, se prevé que solo la reunión intersesiones y la reunión de dos días que se celebrará antes de la reunión del Grupo de especies de atún rojo requerirán la participación de todo el Grupo de especies de atún rojo. Este plan de trabajo asume que se adoptará el asesoramiento sobre el TAC para 2021 y 2022.

El Grupo es consciente de que la Comisión puede solicitar una evaluación de stock de atún rojo occidental en 2021. Se planteó al Grupo una propuesta para llevar a cabo esto y encajarlo en este plan de trabajo. Aunque esta posible evaluación del stock de atún rojo occidental no se aborda en este plan de trabajo, el trabajo real se modificará según sea necesario para tener en cuenta la evaluación del stock de atún rojo occidental si la Comisión lo solicita. Si la Comisión solicita que se lleve a cabo una evaluación del stock de

atún rojo occidental en 2021, es importante que no se permita que esa labor de evaluación interfiera con la labor prevista para hacer avanzar el proceso de la MSE. El calendario provisional del SCRS y de la Comisión para 2021 que se está considerando actualmente aborda este tema, mediante la programación de las reuniones y asignando un mayor tiempo en general para las reuniones de atún rojo. Además, el tiempo de las reuniones de evaluación estará claramente delimitado y no se permitirá que se amplíe al tiempo asignado para los debates de la MSE.

El plan de trabajo sigue el resto del Plan de trabajo de trabajo para 2020:

- a) 28-30 de septiembre de 2020. Reunión del Grupo técnico sobre la MSE para el atún rojo (en línea)
- b) Taller en línea sobre MSE en diciembre, y otros adicionales si es necesario.

El plan de trabajo para 2021 es el siguiente:

1. Actualizar los indicadores usados en la MSE y en la evaluación del stock hasta 2019 (o el año más reciente) desde ahora hasta el 31 de marzo de 2021.

Celebrar cuatro reuniones:

- a) Reunión intersesiones de atún rojo (reunión de cinco días en marzo/abril).
- b) Pequeña reunión de los desarrolladores de CMP para la MSE (aproximadamente cinco días en junio), financiada por el GBYP para desarrolladores (exactamente los mismos términos que se planificaron para 2020: 1 por grupo de CMP, presidentes, presidente de la MSE, 2- 3 expertos).
- c) Segunda reunión intersesiones de atún rojo (reunión de cinco días: 2 a 9 de septiembre).
- d) Reunión ampliada del Grupo de especies de atún rojo (cinco días en total, dos días antes del SCRS de septiembre y tres días durante la semana de los Grupos de especies).

2. Trabajo y diálogo relacionado con la MSE

- a) Los desarrolladores de CMP continuarán trabajando para mejorar los CMP. El subgrupo técnico sobre la MSE para el atún rojo y el Grupo de especies de atún rojo continuarán el trabajo de la MSE.
 - a. Realizar la primera ronda de sondeo en línea sobre ponderación de plausibilidad (enero).
 - b. Recopilar las puntuaciones para la reunión intersesiones de atún rojo de abril de 2021.
 - c. Taller en línea (marzo) para desarrollar y acordar un procedimiento para conciliar las puntuaciones divergentes para la ponderación de los OM antes de la reunión de abril de 2021. El procedimiento y las ponderaciones propuestas resultantes estarán disponibles en un documento del SCRS antes de la reunión de abril de 2021.
 - d. El subgrupo de índices llevará a cabo un trabajo de revisión de los índices para presentarlo al Grupo de especies de atún rojo en abril de 2021.
 - e. Presentar datos de talla actualizados e índices revisados o actualizados antes del 31 de marzo de 2021.
 - f. La Secretaría proporcionará el conjunto de datos actualizado al asesor de la MSE desde ahora hasta mediados de abril de 2021.
 - g. Abril-Mayo: El asesor de la MSE comprobará con el Grupo de especies de atún rojo el estado del acondicionamiento y el Grupo evaluará la reducción de la solicitud adicional de acondicionamiento.
 - h. Junio El asesor llevará a cabo el acondicionamiento (seis semanas) y enviará los archivos HTML a mediados de junio de 2021. (dos semanas para que el Grupo compruebe los OM acondicionados).
 - i. Finales de junio: Taller en línea para debatir el acondicionamiento y evaluar las comprobaciones red face de OM (en el periodo intersesiones).
 - j. Los desarrolladores volverán a desarrollar la calibración de los CMP (un mes).
 - k. Mediados de julio: Reunión de desarrolladores (reunión sobre los CMP de la MSE).
 - l. Reunión del Grupo de especies de atún rojo.
- b) Diálogo con la Subcomisión 2, con la Comisión, una vez que se hayan producido progresos suficientes en la MSE.
 - a. Subcomisión 2 febrero (presentar la actualización de la MSE y CMP/indicadores)
 - b. Subcomisión 2 octubre/noviembre (presentar la actualización de los resultados de los CMP).

3. Además de las reuniones del SCRS mencionadas, otros talleres organizados directamente por el GBYP requerirán la implicación del Grupo de especies de atún rojo. Estos talleres estarán abiertos a cualquier científico.
 - a) en torno a febrero/marzo de 2021, taller para el diseño de los planes de marcado electrónico del GBYP (en línea).
 - b) en torno a febrero/marzo de 2021, taller sobre la aplicación de la metodología de parentesco estrecho al stock de atún rojo del este (en línea).
 - c) reunión intersecciones de atún rojo de abril de 2021, para definir el plan de trabajo del GBYP 2021, teniendo en cuenta los resultados de los talleres sobre marcado electrónico y parentesco estrecho (en línea).

4. Tareas de los subgrupos técnicos. El propósito los subgrupos es crear equipos de investigación centrados en abordar temas específicos. Los equipos pueden operar con su propio calendario y programa de reuniones, pero tendrán que informar al Grupo de especies de atún rojo en septiembre de 2021 de sus conclusiones y son libres de informar electrónicamente en cualquier momento que se considere oportuno. Cada subgrupo tiene un coordinador designado y se encargará de desarrollar un plan de trabajo (que podría ser parte de una convocatoria de ofertas para financiación específica si es necesario). Cada subgrupo se encargará de los siguientes temas:
 - a) Subgrupo 1 (índices, coordinador Matt Lauretta, los miembros se tienen que determinar, pero serán modeladores líderes de evaluación, posiblemente expertos externos, sin embargo, las reuniones estarán abiertas a todos. Los TOR los tiene que redactar el coordinador en consulta con los relatores de atún rojo):
 - a. Evaluar si los siguientes índices pueden mejorarse, lo que incluye mediante la incorporación más explícita de factores medioambientales o ecosistémicos: Índices US RR LPS e índice acústico de Canadá. Constatando el papel potencial de los factores ecosistémicos que afectan a la interpretación de muchos índices, el Comité recomienda que se realicen esfuerzos tanto para identificar los factores medioambientales que afectan a la capturabilidad a escala local y de cuenca oceánica como para incorporar estos factores en la estandarización del índice o en la modelación. El Comité recomienda que los analistas de índices del Grupo de especies sobre atún rojo asistan al taller del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM) centrado en la incorporación de consideraciones medioambientales y modelación del hábitat en los índices y prospecciones.
 - b. Examinar el posible efecto de los recientes cambios en la ordenación y la idoneidad del muestreo representativo de la pesquería para los índices dependientes de la pesquería.
 - c. Basándose en el taller de modelación de CPUE conjunta continuar desarrollando índices conjuntos para el atún rojo del oeste (por ejemplo, el golfo de México entre México y Estados Unidos y para el Atlántico noroccidental entre Estados Unidos y Canadá).

 - b) Subgrupo 2 (modelos, coordinador Tristan Rouyer, los miembros se tienen que determinar, pero serán modeladores líderes de evaluación, posiblemente expertos externos, sin embargo las reuniones estarán abiertas a todos. Los TOR los redactará el coordinador en consulta con los relatores de BFT):
 - a. Investigar para desarrollar más modelos alternativos de evaluación o para mejorar los modelos existentes. La atención se centrará en el desarrollo de modelos fiables para el stock oriental, se abordará la mezcla y se prepararán para la disponibilidad de nuevos tipos de datos (por ejemplo, parentesco estrecho).
 - i. ASAP
 - ii. Stock Synthesis
 - iii. M3 (tanto para el este como para el oeste, posiblemente)
 - iv. Mejoras al VPA
 1. Ampliación del grupo plus
 2. Abordar temas relacionados con la captura por edad para el este.

5. Respuestas al trabajo de la Comisión:
 - a) Continuar los trabajos del subgrupo sobre crecimiento en las granjas
 - b) Continuar el análisis de las tasas de captura (*científicos nacionales y personal de la Secretaría*).

8.2 Términos de referencia de los subgrupos

Siguiendo el plan de trabajo de atún rojo de 2021, se crearon dos nuevos subgrupos técnicos. Los doctores M. Lauretta y T. Rouyer se ofrecieron voluntarios para dirigir y coordinar el subgrupo técnico de atún rojo sobre índices de abundancia y el subgrupo técnico de atún rojo sobre modelos de evaluación, respectivamente. El Grupo reconoció y aceptó la propuesta de términos de referencia para el subgrupo sobre índices (**Apéndice 5**). Los términos de referencia para el subgrupo sobre modelos serán acordados por el Grupo en la reunión intersesiones de atún rojo de abril de 2021.

8.3 Hoja de ruta de la MSE

El Grupo revisó y actualizó el documento de la hoja de ruta del SCRS sobre la MSE para el atún rojo (**Apéndice 6**) en el asesoramiento del SCRS para 2020 (Apéndice 10, Anón. 2020c). Se señaló que esta hoja de ruta para la MSE es parte de los documentos de la Comisión. Se informó al Grupo de que esta hoja de ruta actualizada para la MSE se presentará probablemente a la reunión intersesiones de la Subcomisión 2, aunque los cambios no serán adoptados formalmente por el SCRS hasta septiembre de 2021.

9. Temas relacionados con el GBYP

9.1 Prospección aérea del GBYP: Resumen del asesoramiento externo

Debido a las preocupaciones recurrentes, el GBYP contrató el examen externo del diseño, la ejecución y los análisis estadísticos de la prospección aérea del GBYP, a fin de que el Grupo tomara conciencia de los principales problemas y formulara recomendaciones sobre la manera de avanzar. Los exámenes fueron preparados por dos revisores independientes (SCRS/2020/162 y SCRS/2020/163).

El Grupo consideró que los exámenes eran muy útiles, y agradeció a los examinadores su contribución y sus recomendaciones para mejorar la prospección. El ex coordinador del GBYP explicó que la mayoría de estas mejoras no han sido posibles en el pasado debido a impedimentos logísticos y legislativos, y advirtió que algunas de ellas probablemente sigan siendo difíciles de aplicar.

El Grupo estaba especialmente preocupado por el futuro del índice de prospección aérea del GBYP, dado que actualmente se utiliza en la MSE. Dados los problemas detectados en el diseño y la metodología de la prospección, junto con los diversos errores identificados en los cálculos actuales, al Grupo le preocupaba que el índice pueda seguir utilizándose, una vez que se corrija la metodología y se vuelva a calcular el índice. Se reconoció que los datos de base son más fiables en algunas áreas que en otras debido a que hay menos incoherencias y a la mejor sincronización del estudio, que cubre el pico de desove. Los revisores explicaron que los datos de base existentes podrían seguir siendo útiles si se reevalúa la metodología. También comentaron que las incoherencias de los datos podrían corregirse mejor mediante un enfoque basado en modelos, que proporcionaría más información que los métodos basados en diseños. Los métodos basados en modelos también ayudarían a identificar problemas en los datos, especialmente teniendo en cuenta los límites de las zonas de prospección. Advirtieron que la prospección de sólo cuatro zonas del Mediterráneo podría ser un problema si el stock se expande o cambia su distribución espacial, en cuyo caso la proporción de población objeto de prospección no sería constante. Por consiguiente, recomendaron que se evaluara periódicamente la fracción de la población objetivo fuera de las zonas de prospección y sugirieron que se cubrieran zonas más amplias en un esquema de rotación. Por último, llegaron a la conclusión de que los datos existentes pueden proporcionar una serie temporal decente si se corrigen los errores de las estimaciones.

El Grupo también examinó si el índice real obtenido de la prospección aérea representa un valor relativo de la biomasa reproductora o si puede representar potencialmente un índice absoluto de abundancia. Se reconoció que actualmente se utiliza como índice relativo y que sería difícil convertirlo en un índice absoluto, incluso si se obtiene una alta cobertura de zonas, porque algunos animales están siempre bajo la

superficie y, por tanto, no pueden ser detectados. También se reconoció que, incluso si se obtiene la mejor información sobre todos los animales de las zonas de reproducción, la variabilidad interanual de la proporción de reproductores que se encuentran fuera de las zonas de reproducción en el Mediterráneo altera la proporcionalidad entre cualquier índice y la abundancia de reproductores, situación que también afectaría a un índice de abundancia relativa. También se debatió si el uso de un modelo de hábitat podría corregir aún más el actual sesgo, mediante la inclusión de variables espaciales y temporales en un modelo de estandarización de base estadística.

En relación con la recomendación de utilizar cámaras de vídeo o fotográficas en el recuento de animales, al Grupo le preocupaba que el ancho de la franja que podían cubrir fuera demasiado estrecho, debido a las limitaciones de las cámaras y a la altitud prescrita del avión. Los revisores explicaron que últimamente la tecnología ha mejorado, lo que permite volar a mayores alturas y seguir obteniendo una buena resolución, y recomendaron ampliar el campo de visión colocando varias cámaras. Además, aclararon que la franja estrecha no plantea problemas, siempre que se haga un número suficiente de réplicas. Recomendaron cambiar a un recuento completamente digital en algún momento del futuro, aunque implique desconectarse de la serie temporal actual y comenzar una nueva serie. Una posibilidad puede ser también llevar a cabo las prospecciones tanto con observadores como con el sistema digital, lo que proporcionaría temporalmente la continuación de la serie existente. Además, proporcionaría la posibilidad de calibrar un método frente al otro. La superposición de dos métodos implicaría un costo adicional en el período inicial, pero proporcionaría ahorros a largo plazo. Los expertos también recomendaron la contratación de empresas que realizan habitualmente el recuento digital, ya que sus costos no son elevados. También recomendaron iniciar un estudio piloto para probar un sistema digital en una sola área.

El Grupo comentó que, en general, es difícil tomar decisiones sobre la aplicación de mejoras concretas, como el cambio a cámaras de vídeo y la ampliación de las zonas y su cobertura, si no se conocen los costos asociados y el nivel total de financiación disponible. Por consiguiente, se recomendó que se pidiera a la Comisión que garantizara los fondos, si es esencial utilizar el índice de prospección aérea. Si el Grupo sigue recomendando el uso del índice para la MSE, la decisión debería tomarse a nivel de la Comisión. Las CPC también deberían prestar ayuda resolviendo cuestiones jurídicas y logísticas.

También se examinó la forma en que el actual índice de prospección aérea del GBYP interactúa con los demás índices, a fin de posiblemente estandarizarlo y complementarlo. Se observó que la prospección aérea francesa se dirige a una fracción diferente de la población. Se reconoció que las prospecciones de larvas en el mar Balear se dirigen a una fracción similar de la población, pero se discutió si los valores actuales de los índices representan la misma tendencia o no.

El Grupo también debatió si la prospección podría pasar a las imágenes satelitales, que posiblemente representan un método más barato y objetivo para proporcionar un índice de abundancia animal, lo que eliminaría la necesidad de la prospección aérea. El Grupo decidió que todavía es demasiado pronto para cambiar a ese método, pero que esta cuestión se seguirá estudiando y considerando en el futuro.

Por último, el Grupo formuló una serie de recomendaciones sobre cómo avanzar a corto y largo plazo (**Tabla 1**). Con ese fin, se prepararon previamente una serie de opciones para orientar el proceso de toma de decisiones. Las recomendaciones finales se facilitarán a los financiadores del GBYP a fin de decidir el futuro de la prospección y posiblemente asegurar fondos plurianuales.

Recomendaciones

Opciones alternativas

1. Explorar las imágenes satelitales como un reemplazo/covariable o un diseño de prospección asistido por modelos. Se consideró que la cámara infrarroja no era útil para las prospecciones de atún rojo.

Acciones (a corto plazo)

1. Corregir el código y los cálculos desde ahora hasta el 31 de marzo de 2021 → ¿Utilización en el condicionamiento de la MSE? (sí), una vez corregidos, pueden ser útil como serie temporal. ¿Se puede utilizar en el futuro? (sí), se modelará de manera apropiada, una vez que se disponga de la serie temporal corregida.

2. Elaborar un índice basado en un modelo (más rápido) para abordar las tendencias y el sesgo (contrato) (objetivo 2021, posiblemente considerado para la MSE, sólo si puede completarse antes del 31 de marzo de 2021).
3. Desarrollar modelos de hábitat (2021).
4. La decisión para la prospección aérea de 2021 será considerada por el comité directivo del GBYP.

Consideraciones a largo plazo

1. Iniciar un programa piloto combinando observadores y registro continuo de imágenes de video.
2. Definir en qué área centrar los programas piloto

9.2 Información sobre la propuesta de la fase 11 del GBYP a la UE

El coordinador del GBYP compartió con el Grupo un documento de la propuesta de la Fase 11 del GBYP a la UE. Dadas las limitaciones de tiempo, el Grupo no debatió a fondo el documento en esta reunión.

9.3 Información adicional sobre otros temas relacionados con el GBYP (si el tiempo lo permite)

El coordinador del GBYP proporcionó al Grupo el informe de la reunión del comité directivo del GBYP celebrada el 16 de noviembre de 2020. Dadas las limitaciones de tiempo, el Grupo no debatió a fondo el informe en esta reunión.

10. Otros asuntos

No se discutieron otros asuntos por el Grupo durante la reunión. Cabe señalar que se puso a disposición del Grupo un documento del SCRS (SCRS/2020/158) sobre el índice acústico de abundancia para el atún rojo occidental del golfo de San Lorenzo.

11. Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión. El presidente del SCRS y los relatores del Grupo agradecieron a todos los participantes sus esfuerzos. Con gran pesar el Grupo se enteró de que ésta sería la última reunión presidida por la Dra. Ana Gordo. El correlator indicó que la Dra. Gordo ha guiado al Grupo a pasar por diferentes retos, proporcionando siempre una sabiduría firme y perspicaz. Es una colega de confianza y una amiga para cada uno de los miembros del Grupo. El Grupo echará de menos su liderazgo, pero esperamos que siga contribuyendo a la ciencia del atún rojo. Aunque lamentamos no poder brindar por ella en persona, esperamos que pronto compartamos esa copa de vino y un saludo adecuado por su servicio. La reunión fue clausurada.

Referencias

Anon 2020a. Report of the 2020 second intersessional meeting of the ICCAT bluefin tuna MSE Technical Group (Online, 28-30 September 2020). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 77(2): 723-761.

Anon 2020b. Report of the 2020 intersessional meeting of the ICCAT bluefin tuna MSE Technical Group (Madrid, Spain, 24-28 February 2020). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 77(2): 1-74.

Anon. 2020c. 2020 SCRS Advice to the Commission (September 2020).
https://www.iccat.int/Documents/SCRS/SCRS_2020_Advice_ENG.pdf

Jech J.M., Johnson J.J., Lutcavage M., Vanderlaan A.S.M., Rzhhanov Y., and LeRoi D. 2020. Measurements of juvenile Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) size using an unmanned aerial system. *Journal of Unmanned Vehicle Systems* 8 (2): 140-160. doi: 10.1139/juvs-2018-0039.

TABLAS

Tabla 1. Prospección aérea del GBYP - recomendación sobre cómo avanzar a corto y largo plazo: opciones y decisiones finales.

Apéndice 1. Orden del día

Apéndice 2: Lista de participantes

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones

Apéndice 4. Resúmenes de documentos y presentaciones de SCRS tal y como fueron proporcionados por los autores.

Apéndice 5. Términos de referencia del subgrupo técnico de ICCAT sobre índices de abundancia.

Apéndice 6. Hoja de ruta para el desarrollo de la evaluación de estrategias de ordenación (MSE) y de las normas de control de la captura (HCR).

Table 1. GBYP Aerial survey – recommendation how to move forward in the short and long term: options and final decisions.

Issue	Possible actions	Additional Cost	Comment/question	Decision
1. Status quo index	Do nothing	None		No
2. Correct errors in code to check variance and index calculation and to use the correct estimator	Correct code	Cheap, one time	This is an absolute necessity, Alnilam should be responsible for this. It is needed by March 2021 for use in any reconditioning of the MSE.	Yes
3. Methods not described in sufficient detail	Document methods and code	Cheap	This is an absolute necessity, Alnilam should be responsible for this.	Yes
4. Correct for differential depth availability (behavior)	Synthesis information on spawning behavior relative to physical variables	Cheap		Yes
	Habitat modeling for vertical distribution	Cheap (use existing PSAT tag info. Acoustic data are already available, but their processing expensive)		Yes
		Moderate option (one way to inform the habitat modeling would be to gather acoustic data from industry to inform vertical distribution)		No, costs of getting industry participation and acoustic processing
	Paired acoustic sampling	Expensive, long term increases in survey costs		No, cost prohibitive
5. Correct for differential spatial availability	Habitat modeling	Cheap	Not always a panacea, habitat not always=fish	Yes
	Expand spatial domain	Expensive, long term increases in survey costs		No, not in short term and not until we have habitat models
	Redesign survey to include wider areas over multiple year			

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES DE ATÚN ROJO – EN LÍNEA 2020

6. Spotter effect, differential detectability	<p>Increased observer training</p> <p>Double sampling with video, high value of overlap between observers and video</p> <p>Move away from humans</p>	<p>Expensive initially, could be cheaper long-term and more objective</p> <p>Video component tech needs to be developed</p>	<p>Not clear that it would have backward compatibility. Video still needs to be read and video tech needs to be developed.</p> <p>Hard to keep human observers</p>	<p>Yes</p> <p>Yes</p> <p>Yes (when: Pilot survey in 2022)</p>
7. Analysis Methodology. Left truncation (bubble windows or not use)	Correction for the implemented period (2010-2103)	Cheap Possible?	Necessary, Alnilam?	Yes
8. Develop model based index (with covariates of time of year, oceanography, bubble windows)	<p>Build statistical model to account for (4,5,6)</p> <p>Contracts for statistical work</p>	Cheap, one time	How viable is full time series, e.g. can we create a whole time series?	Yes
9. Use drones	High cost of expanded coverage	Expensive initially, could be cheaper long-term	Endurance, cannot go as far, requires substantial investment in tech- see Jech et al., 2020. Possibly long-term cost savings	No
10. Restrict improvements in survey to one region	Conduct 2-6 in Balearics?	Maintain current cost	But we would lose the 3 other regions. Is one region even useful?	No
11. All 2-9	Do it all	Likely double costs.	If we do 2-9 is the historical time series salvageable?	Possibly, particularly the model-based will be useful. Index that is published needs to be revised. If we correct code: Potentially useful.

Agenda

- 1 Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
- 2 Brief presentation of September meeting bullet points and decisions
- 3 Outline/identified patterns on robustness OM conditioning reports
- 4 Update from CMP developers on progress and summarization of development tuning
- 5 Updated results of the importance of OM reference grid factors
- 6 Discussion on grid finalization and possible reconditioning
 - 6.1 Existing grid factors and levels
 - 6.2 Proposals for revisions to the reference grid - possibly considering a robustness test
 - 6.3 Grid finalization and the timing of reconditioning
- 7 Plausibility weighting of OMs
 - 7.1 BFT MSE TG presents initial approach for plausibility weighting to BFT SG
 - 7.2 Agree to protocols and guidelines for plausibility weighting
 - 7.3 Agree on which axes are to be scored and how scoring would be conducted
 - 7.4 Develop online 'poll'
- 8 Path forward
 - 8.1 Any revisions to BFT Workplan
 - 8.2 Sub-Groups TORs
 - 8.3 MSE roadmap
- 9 GBYP matters
 - 9.1 GBYP aerial survey: Overview of the external advice
 - 9.2 Information on GBYP Phase 11 proposal to the EU
 - 9.3 Additional information regarding other GBYP matters (time permitting)
- 10 Other matters
- 11 Adoption of the report and closure

List of Participants

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Ferhani, Khadra

Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA), 11 Boulevard Colonel Amirouche, BP 67, 42415 Tipaza Bou Ismail

Tel: +213 550 735 537, Fax: +213 24 32 64 10, E-Mail: ferhani_khadra@yahoo.fr; dpmo@mpeche.gov.dz

CANADA

Carruthers, Thomas

2150 Bridgman Ave, Vancouver Columbia V7P 2T9

Tel: +1 604 805 6627, E-Mail: tom@bluematterscience.com

Duprey, Nicholas

Senior Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada - Fish Population Science, Government of Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V5V 4V1

Tel: +1 604 499 0469; +1 250 816 9709, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

Gillespie, Kyle

Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, Population Ecology Division, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, New Brunswick, E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5725, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

Hanke, Alexander

Scientist, St. Andrews Biological Station/ Biological Station, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, New Brunswick E5B 2T0

Tel: +1 506 529 5912, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

Maguire, Jean-Jacques

1450 Godefroy, Québec G1T 2E4

Tel: +1 418 527 7293, E-Mail: jeanjacquesmaguire@gmail.com

EGYPT

Elfaar, Alaa

E-Mail: alaa-elfar@hotmail.com

EUROPEAN UNION

Álvarez Berastegui, Diego

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Baleares, Muelle de Poniente s/n, 07121 Palma de Mallorca, España

Tel: +34 971 133 720; +34 626 752 436, E-Mail: diego.alvarez@ieo.es

Andonegi Odriozola, Eider

AZTI, Txatxarramendi ugarteia z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, España

Tel: +34 661 630 221, E-Mail: eandonegi@azti.es

Arrizabalaga, Haritz

AZTI Marine Research Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, España

Tel: +34 94 657 40 00; +34 667 174 477, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

Bridges, Christopher Robert

Heinrich Heine University, Düsseldorf AG Ecophysiology, Institute for Metabolic Physiology: Ecophysiology / TUNATECH GmbH Merowinger, Platz 1, 40213 Duesseldorf NRW, Germany

Tel: +4901739531905, E-Mail: bridges@hhu.de; christopher.bridges@uni-duesseldorf.de

Coco, Ornella

Scientific Advisor, Oceanis Srl, 89043 Salerno, Italy

Tel: +39 342 582 8477, E-Mail: ornellacoco.biomol@gmail.com

Di Natale, Antonio

Aquastudio Research Institute, Via Trapani 6, 98121 Messina, Italy
Tel: +39 336333366, E-Mail: adinatale@acquariodigenova.it

Gordoa, Ana

Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB - CSIC), Acc. Cala St. Francesc, 14, 17300 Blanes, Girona, España
Tel: +34 972 336101, E-Mail: gordoa@ceab.csic.es

Macías López, Ángel David

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España
Tel: +34 952 197 124; +34 619 022 586, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: david.macias@ieo.es

Maxwell, Hugo

Marine Institute, Furnance, Newport, County Mayo, F28PF65, Ireland
Tel: +353 894 836 530, E-Mail: hugo.maxwell@marine.ie

Muñoz Lechuga, Rubén

Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão Faro, Portugal
Tel: +351 289 700 504, E-Mail: ruben.lechuga@ipma.pt

Pappalardo, Luigi

Scientific Advisor, OCEANIS SRL, Vie Maritime 59, 89043 Salerno, Italy
Tel: +39 081 777 5116; +39 345 689 2473, E-Mail: oceanissrl@gmail.com; gistec86@hotmail.com

Pignalosa, Paolo

Technical Director, Oceanis Srl, Via Marittima, 59, 80056 Ercolano - Napoli, Italy
Tel: +39 81 777 5116; +39 335 669 9324, E-Mail: oceanissrl@gmail.com

Reglero Barón, Patricia

Centro Oceanográfico de las Islas Baleares, Instituto Español de Oceanografía, Muelle de Poniente s/n, 07006 Palma de Mallorca Islas Baleares, España
Tel: +34 971 13 37 20, E-Mail: patricia.reglero@ieo.es

Rodríguez-Marín, Enrique

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39009 Santander, Cantabria, España
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: enrique.rmarin@ieo.es

Rouyer, Tristan

Ifremer - Dept Recherche Halieutique, B.P. 171 - Bd. Jean Monnet, 34200 Sète, Languedoc Rousillon, France
Tel: +33 782 995 237, E-Mail: tristan.rouyer@ifremer.fr

Rueda, Lucía

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.es

Tugores Ferra, Maria Pilar

ICTS SOCIB - Sistema d'observació y predicció costaner de les Illes Balears, Parc Bit, Naorte, Bloc A 2ºp. pta. 3, E-07121 Palma de Mallorca, España
Tel: +34 971 439 998, E-Mail: pilar.tugores@gmail.com; ptugores@socib.es

GUINEA REP.

Camara, Ousmane Tagbe

Directeur General Adjoint, Centre National des Sciences Halieutique de Boussoura (CNSHB), B.P.: 307, Conakry
Tel: +224 628 68 81 16, E-Mail: oustcamara@gmail.com

Soumah, Mohamed

Tel: +224 622 01 70 85, E-Mail: soumahmohamed2009@gmail.com

JAPAN

Butterworth, Douglas S.

Emeritus Professor, Department of Mathematics and Applied Mathematics, University of Cape Town, Rondebosch, 7701 Cape Town, South Africa
Tel: +27 21 650 2343, E-Mail: doug.butterworth@uct.ac.za

Fukuda, Hiromu

Head of Group, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka-shi, SHIZUOKAKEN 424-8633
Tel: +81 543 366 035, E-Mail: fukudahiro@affrc.go.jp

Kitakado, Toshihide

Professor, Faculty of Marine Science, Tokyo University of Marine Science and Technology, Department of Marine Biosciences, 4-5-7 Konan, Minato, Tokyo 108-8477
Tel: +81 3 5463 0568, Fax: +81 3 5463 0568, E-Mail: kitakado@kaiyodai.ac.jp; toshihide.kitakado@gmail.com

Miura, Nozomu

Assistant Director, International Division, Japan Tuna Fisheries Co-operative Association, 2-31-1 Eitai Koto-ku, Tokyo 135-0034
Tel: +81 3 5646 2382, Fax: +81 3 5646 2652, E-Mail: miura@japantuna.or.jp; gyojoyo@japantuna.or.jp

Nagai, Daisaku

Manager, International Division, Japan Tuna Fisheries Co-Operative Association, 31-1, EITAI 2-CHOME, Koto-ku, Tokyo 135-0034
Tel: +81 356 462 382, Fax: +81 356 462 652, E-Mail: nagai@japantuna.or.jp

Nakatsuka, Shuya

Director, Pacific Bluefin Tuna Resources Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shizuoka Shimizu 424-8633
Tel: +81 543 36 6035, Fax: +81 543 36 6035, E-Mail: snakatsuka@affrc.go.jp

Rademeyer, Rebecca

Marine Resource Assessment and Management Group, Department of Mathematics and Applied Mathematic - University of Cape Town, Private Bag, 7700 Rondebosch, South Africa
Tel: +651 300 442, E-Mail: rebecca.rademeyer@gmail.com

Tsukahara, Yohei

Scientist Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shizuoka Shimizu-ku 424-8633
Tel: +81 54 336 6000, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: tsukahara_y@affrc.go.jp

Uozumi, Yuji

Adviser, Japan Tuna Fisheries Co-operation Association, Japan Fisheries Research and Education Agency, 31-1 Eitai Chiyodaku, Tokyo 135-0034
Tel: +81 3 5646 2382, Fax: +81 3 5646 2652, E-Mail: uozumi@japantuna.or.jp

KOREA REP.

Lee, Mi Kyung

National Institute of Fisheries Science, Distant Water Fisheries Resources Research Division, 216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan
Tel: +82 51 720 2332, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: cmklee@korea.kr; cc.mklee@gmail.com

MEXICO

Ramírez López, Karina

Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - Veracruz, Av. Ejército Mexicano No.106 - Colonia Exhacienda, Ylang Ylang, C.P. 94298 Boca de Río, Veracruz
Tel: +52 22 9130 4520; +52 229 176 8449, E-Mail: kramirez_inp@yahoo.com

UNITED STATES

Aalto, Emilius

120 Ocean View Blvd, CA Pacific Grove 93950
Tel: +1 203 809 6376, E-Mail: aalto@cs.stanford.edu

Brown, Craig A.

Chief, Highly Migratory Species Branch, Sustainable Fisheries Division, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 586 6589, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

Kerr, Lisa

Gulf of Maine Research Institute, 350 Commercial Street, Portland ME 04101
Tel: +1 301 204 3385, E-Mail: lkerr@gmri.org

Lauretta, Matthew

NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4481, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

Peterson, Cassidy

NOAA Fisheries, 75 Virginia Beach Drive, Miami, FL 33149
Tel: +1 630 639 1280, E-Mail: cassidy.peterson@noaa.gov

Schalit, David

176 Mulberry Street - 4th floor, New York 10013
Tel: +1 917 573 7922, E-Mail: dschalit@gmail.com

Walter, John

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +305 365 4114, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: john.f.walter@noaa.gov

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

MONTEREY BAY AQUARIUM

Boustany, Andre M.

Monterey Bay Aquarium, 886 Cannery Row, Monterey, CA 93940, United States
Tel: +1 831 402 1364, E-Mail: aboustany@mbayaq.org

PEW CHARITABLE TRUSTS – PEW

Cox, Sean

School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University, 8888 University Drive, British Columbia Burnaby V5A1S6, Canada
Tel: +1 78 782 5778; +1 604 763 1414, Fax: +1 778 782 4968, E-Mail: spcox@sfu.ca

Galland, Grantly

Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington, DC 20004, United States
Tel: +1 202 540 6953, Fax: +1 202 552 2299, E-Mail: ggalland@pewtrusts.org

Johnson, Samuel D.N.

School of Resource and Environmental Management, 8888 University Drive, Burnaby, BC V5A1S6, Canada
Tel: +1 604 365 7133, E-Mail: samuelj@sfu.ca

THE OCEAN FOUNDATION

Miller, Shana

The Ocean Foundation, 1320 19th St., NW, 5th Floor, Washington, DC 20036, United States
Tel: +1 631 671 1530, E-Mail: smiller@oceanfdn.org

Pipernos, Sara

The Ocean Foundation, 1320 19th St. NW, Washington DC 20036, United States
Tel: +1 860 992 6194, E-Mail: spipernos@oceanfdn.org

SCRS CHAIRMAN

Melvin, Gary

SCRS Chairman, St. Andrews Biological Station - Fisheries and Oceans Canada, Department of Fisheries and Oceans, 285 Water Street, St. Andrews, New Brunswick E5B 1B8, Canada
Tel: +1 506 652 95783, E-Mail: gary.d.melvin@gmail.com; gary.melvin@dfp-mpo.gc.ca

SCRS VICE-CHAIRMAN

Coelho, Rui

SCRS Vice-Chairman, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal

Tel: +351 289 700 504, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

INVITED EXPERT

Buckland, Stephen T.

CREEM, The Observatory, Buchanan Gdns, St Andrews, Scotland KY16 9LZ

Tel: +44 1334 461841; +44 1334 461842, E-Mail: steve@st-andrews.ac.uk

Parma, Ana

Principal Researcher, Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, CONICET (National Scientific and Technical Research Council), Blvd. Brown 2915, U 9120 ACF Puerto Madryn, Chubut, Argentina

Tel: +54 (280) 488 3184 (int. 1229), Fax: +54 (280) 488 3543, E-Mail: parma@cenpat-conicet.gob.ar; anaparma@gmail.com

Vølstad, Jon Helge

Representing Center of Independent Experts, Strangehagen 22, 5011 Bergen, Norway

E-Mail: jonhelge@hi.no

ICCAT Secretariat

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain

Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Kimoto, Ai

Taylor, Nathan

Alemaný, Francisco

Pagá, Alfonso

Tensek, Stasa

List of Papers and Presentations

Number	Title	Authors
SCRS/2020/154	Review of behavior of individual operating models from BFT MSE reference grid	Nakatsuka S., and Tsukahara Y.
SCRS/2020/158	2019 update to the Gulf of Saint Lawrence acoustic index of abundance for Atlantic bluefin tuna	Minch T, Turcotte F., and McDermid J.L.
SCRS/2020/160	Further refinement of the MFXP (modified fixed proportion) CMP	Butterworth D.S., and Rademeyer R.A.
SCRS/2020/161	Towards an assessment of the important sources of uncertainty affecting bluefin tuna management procedure performance	Hanke A., Ortiz M., Arrizabalaga H., Andonegi E., and Duprey N.
SCRS/2020/162	Independent peer review of the revision of GBYP aerial survey design, implementation and statistical analyses (ICCAT GBYP 12/2020) of the Atlantic-wide research programme for bluefin tuna (ICCAT GBYP Phase 10)	Buckland S.T.
SCRS/2020/163	Review of the revision of GBYP aerial survey design, implementation and statistical analyses (ICCAT GBYP 12/2020) of the Atlantic-wide research programme for bluefin tuna (ICCAT GBYP Phase 10)	Vølstad J.H.
SCRS/2020/164	A possible approach to address the poor performance of CMPs under some R3 OMs	Butterworth D.S., and Rademeyer R.A.
SCRS/2020/165	Designing and testing a multi-stock spatial management procedure for Atlantic bluefin tuna	Carruthers T.
SCRS/2020/166	Tuning result of simple candidate management procedure (TN_1) for MSE of Atlantic bluefin tuna	Tsukahara Y., and Nakatsuka S.
SCRS/2020/167	Two classes of multi-model candidate management procedures for Atlantic bluefin tuna	Cox S.P., Johnson S.D.N., and Rossi S.P.
SCRS/P/2020/064	Latest progress on development tuning the EA1 and EA2 index-based cMPs	Andonegi E., Arrizabalaga H., Rouyer T., and Gordo A.
SCRS/P/2020/065	Summary of Robustness OM Conditioning	Carruthers T.
SCRS/P/2020/066	Preliminary CMP results for reference set operating models	Carruthers T.

SCRS Document and Presentations Abstracts as provided by the authors

SCRS/2020/154 - We reviewed the behavior of individual OMs from BFT MSE for further consideration and finalization of OM reference grid. Some notable behaviors such as very large west-east stock size difference and seasonal movement which are different from current perception were observed over a range of OMs and BFT WG needs to consider how to treat them in OM plausibility/weighting discussion.

SCRS/2020/158 - In 2016, a fishery-independent index of abundance was developed for Bluefin tuna in the Gulf of Saint Lawrence (GSL) to support the stock assessment. The index was developed by identifying Bluefin tuna in historic acoustic herring data. The GSL acoustic time series has largely been consistent with BFT catch-per-unit-effort (CPUE), however, recent updates suggest a significant decline in BFT that does not appear to be consistent with CPUE. This report provides an update to the index of abundance using 2019 acoustic herring survey data. Bluefin tuna abundance for 2019 is slightly higher than 2018 but is still low (0.015 BFT/km stratum area weighted). While spatial coverage (# of transects) was lower in 2019 than 2018, detection rates are comparable. Herring biomass was notably low (0.083 kg/m²) in 2019, for the second consecutive year, which may cause tuna to forage in other regions of the GSL when herring reach a critically low biomass in the Baie-des-Chaleurs. Future work aims to continue investigating the cause of the decline.

SCRS/2020/160 - Results are reported for a refined MFXP CMP for tunings as specified at the September MSE meeting. The primary improvement compared to the previous version of this CMP is achieved by upweighting the contributions of the US_RR indices to the aggregated index used to calculate TACs for the West area. This leads to an improvement in conservation performance for the Western stock for OMs with a future regime shift, without any obvious associated disadvantages. The reason is that these indices detect the effect of such a regime shift earlier than the others available for the West area.

SCRS/2020/161 - The performance of 18 management procedures was determined across a reference grid of 96 operating models. Performance relative to objectives of stock safety, stability in yield, yield magnitude and state of the population was related to the features of all axes of uncertainty associated with each of the operating models. A GLM approach was used to quantify the fraction of null deviance explained by model predictors, where the final model was determined using stepAIC applied to the data for each management procedure and each of the response variables.

SCRS/2020/162 - Aerial surveys of the bluefin tuna stocks of the Mediterranean were carried out in each of seven years between 2010 and 2019 inclusive. The most recent time series of estimates shows large differences from previous estimates, and high interannual variation both within and between regions. I review the survey design, the field methods, and the methods of analysis. I conclude that spatial and temporal coverage of the survey may be insufficient to yield a reliable time series of estimates, especially if spawning locations and spawning times vary across years. Given the difficulties that observers face in recording reliable data for the line transect method, I suggest that the use of high-resolution imagery be explored, possibly in conjunction with long-distance drones. Video or still images taken from higher altitude provide a permanent record, allowing verifiability. I review the methods of analysis used to date, and suggest more advanced model-based methods to complement the design-based methods used to date. I also note the large inconsistencies in some estimates, which point to problems in the computer code.

SCRS/2020/163 - Aerial surveys with observers have been conducted in the Mediterranean in 2010, 2011, 2013, 2015, 2017, 2018, 2019 to provide indices of the abundance of the spawning population of the eastern stock of bluefin tuna (BFT). The recognized DISTANCE software has been used in the selection of random-systematic transects within subareas annually. Sampling efforts have focused on four subareas that are assumed to represent the main spawning areas. The spatial coverage was extended in 2013 and 2015 to cover the majority of the potential spawning areas in the Mediterranean Sea. According to the Terms of Reference, the focus of this review is the survey design, field methods, and methods employed in the 2019 re-analysis of the whole time series by Cañadas and Vázquez (2020). Several inconsistencies were found in the re-analysis results, suggesting errors in the R-script that needs to be corrected. Based on a review of extensive background material provided through the Center of Independent Experts there is strong evidence that a long-term monitoring program will require a survey design that covers much of the Mediterranean. Recognizing cost-limitations, an option is to continue annual spatial and temporal sampling coverage in the four main spawning areas at current levels,

and to cover the remaining spawning area with less effort. This area outside the main spawning grounds could for example be split into smaller survey regions (blocks) that each can be surveyed with synoptic coverage in a single year, achieving full coverage of all blocks over several years. Model-based methods could be used to combine data from the two survey components. We suggest the use of high-resolution video or digital photography and development of automatic image analysis through machine learning as an alternative to observers for collecting abundance data from standardized strip transects. In particular, such methods could ensure standardized counts of individual animals (and their lengths) within an accurately defined narrow transect width. Such methods could reduce cost and eliminate many of the sources of errors that are identified for the current field data collections with observers.

SCRS/2020/164 - Most instances of poor conservation performance of CMPs over the interim grid occur for OMs for which there is a regime shift in the future (the R3 scenario), and also a low abundance scale is assumed for the West area. To improve that performance would require a considerable sacrifice in catch for the other OMs. As a basis to avoid that, the the IWC approach of an “acceptable with research” CMP is put forward. In this case, this would involve tuning under the R1 and R2 OMs only, with implementation over a short initial period where both the an annual index of the proportion of Western origin bluefin in the West area is put in place to provide a basis able to detect a regime shift in the Eastern stock, and close-kin genetics is developed further to provide an improved estimate of the abundance of the Western stock in absolute terms.

SCRS/2020/165 - The MPx CMP was updated and tuned to three biomass targets for the western stock and then run for both the deterministic and stochastic operating models of the reference set. Yield and biomass metrics showed a linear trade-off in the west among the tuned CMPs. The CMPs provided almost identical performance with respect to eastern stock and East area metrics. Operating models that assumed a single historical and future recruitment regime (recruitment level II) often led to simulations dropping below half BMSY for the Western stock. Stock status outcomes were generally worse under the stochastic operating models in comparison to the deterministic operating models. Two demonstration exceptional circumstances protocols were investigated. The protocol based on the level and slope of the GOM_LAR_SUV index provide a high probability of detecting western stock levels below 50% BMSY.

SCRS/2020/166 - This document consists of mathematical description and its tuning result, which tunes median of Br30 to 1.0 in western stock among 96 operating models and 12 robustness operating models for a candidate management procedure (CMP) for management strategy evaluation of Atlantic bluefin tuna. The basic concept of this CMP is easy to understand and simple to use. TAC from this CMP could be determined by three indices and one tuning parameters for eastern and western area, respectively. Tuning result of CMP are also described in this document. As a result, depletion rate relative to dynamic Bmsy after projection year 30 in western stock is approximately equal to 1.0, which satisfy the development requirements

SCRS/2020/167 - Two classes of multi-model candidate management procedures for Atlantic bluefin tuna were developed and tested. Procedures were based on spawning biomass estimation methods scaled to five operating models selected via cluster analysis from the reference OM grid. For the empirical class, OM catchability and a constant stock mixing distribution were used to estimate area biomass from the larval indices. For model-based CMPs, five delay difference assessment models were scaled to each of the five operating models, matching stock recruit steepness and biomass for the recent historical period from 1965 - 2016. At each time step, estimates of current (empirical) or projected (model-based) biomass were generated from approved management indices and used in harvest control rules to generate area-specific TACs, and the five TACs were averaged to produce harvest advice for the East and West area. Model-based CMPs tuned to median biomass targets across the reference OM grid avoided crashing both east and west spawning stocks in over 97.5% of simulations.

SCRS/P/2020/064 - Latest progress tuning the two index based cMPs (EA_1 and EA_2) already proposed in previous meeting was provided using the latest version of the ABTMSE software available (version 6.6.20). The EA_1 and EA_2 cMPs were combining 4 indices for the Eastern stock (FR_AER_SUV2; MED_LAR_SUV; MOR_POR_TRAP; JPN_LL_NEAtl2) and 4 indices for the Western stock (GOM_LAR_SUV; US_RR_66_114; US_GOM_PLL2; JPN_LL_West2) using a weighted mean and weighted median of those indices respectively for estimating the ‘current- observed’ state of the two stocks. The two cMPs were tuned to reach different values of Br30 for the Western stock (1, 1.25 and 1.5), following the instructions from the SPSG – BFT meeting in September. Results were submitted to the MSE Contractor and were compared with other cMPs results in a joint presentation (SCRS/P/2020/066).

SCRS/P/2020/065 - This presentation reviewed the conditionings for two of the three primary robustness scenarios: Senescence and Western growth imposed on the Eastern stock. The Brazilian catch scenario has been revised but currently the model does not fit these data satisfactorily. Investigation may require intermediate data sets that were outside the scope of this round. Estimated stock trajectories look broadly similar to reference set counterparts. No obvious indications of residual patterns worse than for interim grid OMs. Fits to indices and length compositions are also comparable.

SCRS/P/2020/066 - This presentation provides preliminary CMP results for reference set operating models. Various comparison figures were provided. This summary showed that most CMPs could be tuned to 1-1.5 Br30 Median for Western Stock, and that relative conservation performance of CMPs varies across recruitment scenarios. It was also shown that recruitment scenarios 2 and 3 are the most challenging in term of Western biomass outcomes. All deterministic results available in the shiny App: <http://142.103.48.20:3838/ABTMSE/>

Terms of Reference of the ICCAT BFT Technical Sub-group on Abundance Indices

- Matthew Lauretta (matthew.lauretta@noaa.gov) will serve as Sub-group Chair
- Sub-group members include:
 - Alex Hanke (Alex.Hanke@dfo-mpo.gc.ca)
 - Alex Hansell (ahansell@gmri.org)
 - Ana Gordo (gordo@ceab.csic.es)
 - Andre Boustany (aboustany@mbayaq.org)
 - Craig Brown (craig.brown@noaa.gov)
 - David Schalit (dschalit@gmail.com)
 - Dheeraj Busawon (dheeraj.busawon@dfo-mpo.gc.ca)
 - Diego Álvarez (diego.alvarez@ieo.es)
 - Doug Butterworth (doug.butterworth@uct.ac.za)
 - Emil Aalto (aalto@cs.stanford.edu)
 - Grantly Galland (ggalland@pewtrusts.org)
 - Kenny Drake (kendrake@eastlink.ca)
 - Jean-Jacques Maguire (jeanjacquesmaguire@gmail.com)
 - John Walter (john.f.walter@noaa.gov)
 - Karina Ramirez (kramirez_inp@yahoo.com)
 - Kyle Gillespie (Kyle.Gillespie@dfo-mpo.gc.ca)
 - Lisa Kerr (lkerr@gmri.org)
 - Nick Duprey (Nicholas.Duprey@dfo-mpo.gc.ca)
 - Sam Elsworth (sam.fish@ns.sympatico.ca)
 - Steve Cadrin (scadrin@umassd.edu)
 - Taryn Minch (taryn.minch@dfo-mpo.gc.ca)
 - Troy Atkinson (hiliner@ns.sympatico.ca)
 - Walt Golet (wgolet@gmri.org)
 - Yohei Tsukahara (tsukahara_y@affrc.go.jp)
 - Mauricio Ortiz (mauricio.ortiz@iccat.int)
 - Ai Kimoto (ai.kimoto@iccat.int)
- To be included in the Sub-group, please contact the Sub-group Chair (matthew.lauretta@noaa.gov), or individual task leads listed below.

Tasks

1. US recreational rod and reel.

Lead: Matthew Lauretta (matthew.lauretta@noaa.gov).

A comprehensive evaluation of the fishery survey, with primary focus on the juvenile indices of abundance. Specific tasks include:

- dialogue between stakeholders/scientists
- Representativeness of survey spatiotemporal coverage of the fishing,
- data treatments (characterizing effort and catch of respondents), and models
- observed spatial distribution of fish,
- temperature effects on catch rates,
- fleet regulations timeline and
- effect of species targeting

2. Fishery dependent handline indices in the NW Atlantic.

Co-Leads: Alex Hansell (ahansell@gmri.org) and Lisa Kerr (lkerr@gmri.org).

US and CAN scientists will collaborate to evaluate the fishery dependent surveys and indices for the fleets. Specific tasks include:

- joint dialogue between US and CAN stakeholders/scientists
- assessing fleet spatiotemporal coverage and overlap,
- assessing size/age structure of fish across the region,
- assessing gear configurations of fleets, fleet regulations, and climatology/environmental effects on observations,
- considering the effect of the market on fishing effort and CPUE.

- In addition, the team will assess the feasibility and appropriateness of a joint fishery indicator or size category specific indicators for the entire region, as well as possible treatments of the existing separate handline (US and Canada) indices for use in the VPA.
3. **Fishery dependent longline indices in the Gulf of Mexico.**
Co-Leads: Matthew Laretta (matthew.laretta@noaa.gov) and Karina Ramirez (kramirez_inp@yahoo.com).
 US and MEX scientists will collaborate to evaluate **fishery dependent longline indices in the Gulf of Mexico**. Specific tasks include:
 - assessing fleet spatiotemporal coverage and overlap,
 - gear configurations, fleet regulatory effects, and climatology/environmental effects on observations.
 - In addition, the team will assess the feasibility and appropriateness of a joint fishery index.
 4. **Gulf of St. Lawrence acoustic index.**
Lead: Kyle Gillespie (Kyle.Gillespie@dfo-mpo.gc.ca) and Alex Hanke (Alex.Hanke@dfo-mpo.gc.ca).
 A comprehensive evaluation of the **Gulf of St. Lawrence acoustic index**. Specific tasks include:
 - Characterization and evaluation of survey spatiotemporal coverage,
 - climatology/environmental effects on observations,
 - vessel type effects,
 - Characterize spatial distribution of BFT and herring fishery catches in the region to assess changes in stock availability in the survey area over time,
 - Characterize spatial distribution of BFT in the region using tagging data.
 - Data treatment and standardization
 5. **Japanese longline index.**
Lead: Yohei Tsukahara (tsukahara_y@affrc.go.jp).
 Evaluation of the Japan longline fishery dependent index for the West Atlantic.
 - assessing fleet spatiotemporal coverage over time,
 - assessing size/age structure of fish across the region,
 - assessing gear configurations of fleets, fleet regulations, and climatology/environmental effects on observations,
 - considering the effect of targeting on fishing effort and CPUE.
 6. **Gulf of Mexico larval index.**
Lead: Walt Ingram, tentative.
 Evaluation of the Gulf of Mexico ichthyoplankton survey and standardization.
 - Characterization and evaluation of survey spatiotemporal coverage,
 - Gear and climatology/environmental effects on observations
 7. **Canadian catch and release fishery.**
Lead: Alex Hanke (Alex.Hanke@dfo-mpo.gc.ca).
 Review of the recently developed catch and release fishery data and suitability for alternative indicator of BFT abundance in the Gulf of St. Lawrence.

The Sub-group will rank deliverables 1-7 and provide timelines for their completion as well as recommendations to the ICCAT BFT Species Group on possible alternative treatments for indices and the selectivity of these indices for use in stock assessment models and the MSE.

Timeline

The list is comprehensive and aspirational, and it is unlikely that all tasks will be accomplished in the time allotted. Therefore, the tasks will be completed by order of priority determined by the Sub-group. Prioritized tasks and data revisions must be completed by the **last week of March 2021** for presentation to the ICCAT BFT Species Group during the April 2021 BFT intersessional meeting.

Appendix 6

Road map for the development of Management Strategy Evaluation (MSE) and Harvest Control Rules (HCR)

Document adopted during the 2019 Commission meeting and revised during the SCRS meetings (changes are underlined)

This schedule is intended to guide the development of harvest strategies for priority stocks identified in Rec. 15-07 (North Atlantic albacore, North Atlantic swordfish, eastern and western Atlantic bluefin tuna, and tropical tunas). It builds on the initial road map that was appended to the 2016 Annual Meeting report. It provides an aspirational timeline that is subject to revision and should be considered in conjunction with the stock assessment schedule that is revised annually by the SCRS.* Due to the amount of cross-disciplinary dialogue that may be needed, intersessional Panel meetings and/or meetings of the Standing Working Group to Enhance Dialogue between Fisheries Scientists and Managers (SWGSM) may be necessary. The aspirational nature of this timeline assumes adoption of a final management procedure for northern albacore in 2020 and interim management procedures for bluefin tuna and northern swordfish in 2022 and tropical tunas as soon as 2023, however the exact timeline for delivery is contingent on funding, prioritization, and other work of the Commission and SCRS.

* For 2015 through 2020, road map reflects progress to-date in some detail. For 2021 onward, more general steps for the SCRS and Commission are anticipated pending outcomes of the 2020 Annual Meeting.

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2015	- Commission established management objectives in Rec. 15-04			
2016	- SCRS conducted stock assessment - SCRS evaluated a range of candidate HCRs through MSE - PA2 identified performance indicators			- Commission identified performance indicators (Rec. 16-01)
2017	- SCRS evaluated the performance of candidate HCRs through MSE, using the performance indicators developed by PA2 - SWGSM narrowed the candidate HCRs and referred to Commission - Commission selected and adopted an HCR with associated TAC at the Annual Meeting (Rec. 17-04)	- SCRS conducted stock assessment - Core modelling group completed development of modelling framework	- SCRS conducted stock assessment	- SCRS reviewed performance indicators for YFT, SKJ, and BET - SWGSM recommended a multispecies approach for development of MSE framework
2018	- <u>SCRS contracted independent expert to complete peer review of MSE code</u> - Call for Tenders issued for peer review - SCRS tested the performance of the adopted HCR, as well as variations of the HCR, as requested <u>in</u> Rec. 17-04 - SCRS developed criteria for the identification of exceptional circumstances	- SCRS conducted joint <u>MSE</u> meeting on BFT/SWO - SCRS reviewed but could not adopt reference set of <u>OMs</u> - SCRS began testing candidate management procedures (<u>MPs</u>) - SWGSM <u>considered</u> qualitative management objectives - <u>BFT</u> WG reviewed progress and developed detailed road map - <u>Commission adopted conceptual management objectives (Res. 18-03)</u>	- SCRS conducted joint meeting on BFT/SWO MSE - <u>SCRS contracted</u> MSE technical expert <u>to</u> develop OM framework, define initial set of OMs, <u>and conduct</u> initial conditioning of OMs - SWGSM <u>considered</u> qualitative management objectives	- <u>SCRS contracted</u> with technical experts: start development of MSE framework (phase I) - SCRS <u>conducted bigeye tuna</u> stock assessment

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2019	<p>- <u>SCRS addressed recommendations of the peer reviewer</u></p> <p>- <u>SCRS updated performance of the interim HCR and variants</u></p> <p>- <u>SCRS produced consolidated report on MSE</u></p> <p><u>1. COMM: PA2 to consider possible approaches that could be useful in developing guidance on a range of appropriate management responses if exceptional circumstances occur, including those implemented by other RFMOs</u></p>	<p>- <u>SCRS held three BFT MSE Technical Group meetings with significant progress but advised at least one additional year of work needed</u></p> <p>- <u>SCRS continued to evaluate candidate MPs</u></p> <p>- <u>At intersessional meeting, PA2 reviewed and developed initial operational management objectives and identified performance indicators</u></p> <p>- <u>SCRS to hold December webinar to review OM progress</u></p> <p><u>1. COMM: PA2 to review MSE progress and advise the Commission on next steps, including need for an update of the stock assessment to provide TAC advice for at least 2021</u></p>	<p>- <u>SWO Species Group meeting</u></p> <p>- <u>SCRS contracted with technical expert to develop initial MSE framework</u></p> <p>- <u>Commission to consider, and if possible, adopt conceptual management objectives at the Annual Meeting</u></p>	<p>- <u>SCRS conducted yellowfin tuna stock assessment</u></p>
2020	<p><u>1. COMM (PA2) to develop guidance intersessionally on a range of appropriate management responses should exceptional circumstances be found to occur (5-6, March, PA2 intersessional)</u></p>	<p><u>1. SCRS to conduct stock assessment update and develop TAC advice for 2021 and 2022</u></p>	<p><u>1. SCRS to continue development of MSE framework, including the finalization of operating model conditioning and the uncertainty grid</u></p>	<p><u>1. SCRS to conduct skipjack data preparatory meeting</u></p>
	<p><u>2. COMM (PA2) to review interim HCR and recommend MP to the Commission for possible adoption at the Annual Meeting (5-6, March, PA2 intersessional)</u></p>	<p><u>2. COMM to set TACs for at least 2021, based on stock assessment update, at the Annual Meeting</u></p>	<p><u>2. SCRS to develop example candidate MPs</u></p>	<p><u>2. SCRS to continue MSE development.</u></p>

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2020	<u>3. SCRS to conduct NALB stock assessment (in June)</u>	<u>3. SCRS to continue development of MSE framework including the operating model conditioning and the uncertainty grid</u>		
	<u>4. SCRS to evaluate existence of exceptional circumstances</u>			<u>3. COMM (PA1) to review and provide feedback on MSE progress either intersessionally or during the Annual Meeting (Alternatively could take place in 2021)</u>
	<u>5. COMM to:</u> <u>a. review and endorse guidance developed intersessionally on management responses in the case of exceptional circumstances</u> <u>b. review the interim HCR and adopt a long-term MP, including the TAC, at the Annual Meeting</u>			<u>4. COMM (PA1) to recommend initial operational management objectives and to review and revise the performance indicators agreed by the Commission in 2016, either intersessionally or during the Annual Meeting (Alternatively could take place in 2021)</u>
2021	<u>1. SCRS to have a data preparatory meeting to prepare inputs for a SS model</u>	<u>1. SCRS to adopt reference grid and decide plausibility weighting</u>	<u>1. SCRS to continue development and testing of candidate MPs</u>	<u>1. SCRS to continue development and testing of candidate MPs</u>
		<u>2. SCRS to propose general criteria for determining exceptional circumstances</u>	<u>2. SCRS to propose criteria for determining exceptional circumstances</u>	<u>2. SCRS to conduct skipjack stock assessment (timing to be determined)</u>
		<u>3. SCRS to initiate independent peer review of MSE code and process</u>	<u>3. SCRS to initiate independent peer review of MSE code</u>	<u>3. SCRS to conduct bigeye data preparatory meeting (timing to be determined)</u>

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2021		<u>4. SCRS to continue development and testing of candidate MPs</u>	<u>4. COMM (SWGSM/PA4) to recommend initial operational management objectives and identify performance indicators either intersessionally or during the Annual Meeting</u>	<u>4. SCRS to conduct bigeye stock assessment (timing to be determined)</u>
		<u>5. SCRS/BFT WG to initiate two additional Sub-groups on: Indices and Modeling to address key issues. Sub-group on growth in farms continues its work.</u>	<u>5. COMM (SWGSM/PA4) to review MSE progress, example candidate MP results, and provide feedback to SCRS, either intersessionally or during the Annual Meeting</u>	
		<u>6. COMM (PA2) – Intersessional Meeting. Dialogue with Chair on MSE progress (March)</u>	<u>6. SCRS to conduct stock assessment</u>	
		<u>7. COMM review candidate MPs at the Annual Meeting (1-day prior). Dialogue with PA2 on CMPs, operational management objectives and performance indicators. At this point the SCRS should have 2-3 candidate MPs and tangible performance statistics values to show trade-offs.</u>	<u>7. COMM (SWGSM/PA4) to review results of performance of initial candidate MPs either intersessionally or during the Annual Meeting</u>	<u>5. COMM (SWGSM/PA1) to review MSE progress, preliminary candidate MP results, and provide feedback to SCRS either intersessionally or during the Annual Meeting</u>
				<u>6. COMM (PA1) to finalize operational management objectives and performance indicators at the Annual Meeting</u>

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2022	<u>1. SCRS to develop a SS model for ALB</u>	<u>1. COMM (SWGSM/PA2) intersessionally to:</u> - <u>recommend final operational management objectives and identify performance indicators</u> - <u>develop guidance on range of appropriate management responses should exceptional circumstances be found to occur</u>	<u>1. SCRS to initiate independent peer review of MSE process</u>	<u>1. SCRS to continue MSE development, including developing and evaluating candidate MPs</u>
		<u>2. SCRS to conduct stock assessment for WBFT and EBFT (based on work conducted by subgroups on models and indices)</u>		<u>2. SCRS to propose criteria for determining exceptional circumstances</u>
		<u>3. Continue Peer-review of MSE process</u>		<u>3. SCRS to initiate independent peer review of MSE code</u>
		<u>4. SCRS to complete MSE, incorporating feedback from Commission through PA2/SWGSM</u>	<u>2. SCRS to provide final advice to the Commission on criteria for determining exceptional circumstances</u>	<u>4. COMM (SWGSM/PA1) to develop guidance on a range of appropriate management responses should exceptional circumstances be found to occur</u>

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

			<p><u>3. COMM (SWGSM/PA4) and SCRS to:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>refine MP(s) and to review and finalize, as needed, guidance on a range of appropriate management responses should exceptional circumstances be found to occur;</u> - <u>recommend final operational management objectives and identify performance indicators (early in 2022)</u> 	<p><u>5. COMM to review candidate MPs at the Annual Meeting</u></p>
	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2022		<p><u>5. COMM (SWGSM/PA2) and SCRS to present final CMPs for review.</u></p>	<p><u>4. SCRS to complete MSE, incorporating feedback from Commission through PA4/SWGSM</u></p>	[...]
		<p><u>6. COMM to:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>a. review and endorse guidance developed intersessionally on management responses in the case of exceptional circumstances, and</u> <u>b. adopt an MP at the Annual Meeting, including a 2-year TAC</u> 	<p><u>5. COMM to:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>a) review and endorse guidance developed intersessionally on management responses in the case of exceptional circumstances, and</u> <u>b) adopts an interim MP at the Annual Meeting, including the TAC</u> 	[...]

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

2023 and beyond*	1. Once an MP is adopted, SCRS to conduct assessments to ensure that the conditions considered in MP testing are still applicable to the stock. The first benchmark assessment is scheduled for 2023, where a SS reference case as well as a grid of reference and robustness OMs is to be adopted after reconsidering the main axes of uncertainty.	1. Once an MP is adopted, SCRS to conduct assessments to ensure that the conditions considered in MP testing are still applicable to the stock	<u>1. Once an MP is adopted, SCRS to conduct assessments to ensure that the conditions considered in MP testing are still applicable to the stock</u> [...]	<u>1. SCRS to complete MSE, incorporating feedback from Commission through SWGSM/PA1</u>
	<u>2. On the predetermined timescale for MP setting, SCRS to evaluate existence of exceptional circumstances</u>	<u>2. SCRS to provide final advice to the Commission on criteria for determining exceptional circumstances</u>	<u>2. On the predetermined timescale for MP setting, SCRS to evaluate existence of exceptional circumstances</u>	<u>2. SCRS to provide final advice to the Commission on criteria for determining exceptional circumstances</u>
	<u>3. COMM to continue use of the MP to set TAC at the Annual Meeting, on the predetermined timescale for MP setting</u>	<u>3. On the predetermined timescale for MP setting, SCRS to evaluate existence of exceptional circumstances</u>	<u>3. COMM to set TAC based on the MP at the Annual Meeting, on the predetermined timescale for MP setting</u>	3. SCRS to initiate independent peer review of MSE process
	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2023 and beyond*		<u>4. COMM to continue use of the MP to set TAC based on the MP at the Annual Meeting, on the predetermined timescale for MP setting</u>		<u>4. COMM (SWGSM/PA1) and SCRS to refine MP(s) and to review and finalize, as needed, guidance on a range of appropriate management responses should exceptional circumstances be found to occur</u>

TERCERA REUNIÓN INTERSESIONES BFT – EN LÍNEA 2020

				5. COMM to: a) <u>review and endorse guidance developed intersessionally on management responses in the case of exceptional circumstances, and</u> b) <u>adopt interim MP(s) at the Annual Meeting, including TACs, where applicable</u>
2024 and beyond*	<u>See 2023 row</u> <u>SCRS to improve Observation Error Model by incorporating statistical properties of CPUE residuals</u>	<u>See 2023 row</u>	<u>See 2023 row</u>	1. <u>Once an MP is adopted, SCRS to conduct assessments to ensure that the conditions considered in MP testing are still applicable to the stock</u>
	<u>SCRS to test the available (i.e. production model) and alternative MPs (e.g. based on Jabba, or empirical)</u>			2. <u>On the predetermined timescale for MP setting, SCRS to evaluate existence of exceptional circumstances</u>
	[...]	[...]	[...]	3. <u>COMM to continue use of the MP to set management measures at the Annual Meeting, on the predetermined timescale for MP setting</u>
				[...]
	<i>Northern Albacore</i>	<i>Bluefin Tuna</i>	<i>Northern Swordfish</i>	<i>Tropical Tunas</i>
2024 and beyond*				[...]
				[...]

*Assumes that the workplan is accomplished as described.

LIST OF ACRONYMS:

BET = Bigeye tuna

BFT = Bluefin tuna

BFT WG = SCRS' Bluefin Tuna Working Group

HCR = Harvest Control Rule

MP = Management Procedure

MSE = Management Strategy Evaluation

OM = Operating Model

SCRS = Standing Committee on Research and Statistics

SWGSM = Standing Working Group to Enhance Dialogue between Fisheries Scientists and Managers

TAC = Total Allowable Catch

TRO = Tropical tunas