

**INFORME DE LA SEGUNDA REUNIÓN INTERSESIONES ICCAT  
DEL GRUPO TÉCNICO SOBRE MSE PARA EL ATÚN ROJO DE 2019**

*(St Andrews, New Brunswick, Canadá, 23 a -27 de julio de 2019)*

**1. Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión**

La reunión se celebró en la estación biológica de St. Andrews, Departamento de Pesca y Océanos Canadá, New Brunswick en St. Andrews, Canadá, del 23 al 27 de julio de 2019. Los Drs. Douglas Butterworth (catedrático emérito, universidad de Ciudad del Cabo) y Gary Melvin (presidente del SCRS), presidentes de la reunión, inauguraron la reunión y el Sr. Mike Sullivan, Director de la estación biológica de St. Andrews, dio la bienvenida a los participantes del Grupo técnico sobre MSE para el atún rojo («el Grupo»). Los presidentes procedieron a revisar el orden del día, que se adoptó con algunos pequeños cambios (**Apéndice 1**). Se indicó que esta reunión del Grupo técnico sobre MSE tenía que abordar aspectos técnicos de la MSE, y que no se iban a debatir cuestiones normativas de ordenación. Debido a limitaciones de tiempo, este informe se centra en los principales resultados de la reunión.

La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de 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, 13-14	A. Kimoto
Punto 2-10	C. Fernández, D. Butterworth, G. Melvin
Punto 11	J.J. Maguire, H. Arrizabalaga
Punto 12	C. Fernández, D. Butterworth, G. Melvin

**2. Examen de los documentos disponibles**

Durante la reunión se presentaron varios documentos relacionados con la MSE para el atún rojo del Atlántico (BFT).

**3. Resumen de los desarrollos desde las reuniones del Grupo de especies de atún rojo y del Grupo técnico sobre MSE para el atún rojo, lo que incluye el feedback de la reunión de la Subcomisión 2**

***Presentación por el contratista para MSE BFT sobre los desarrollos desde febrero de 2019***

El contratista resumió el trabajo realizado desde febrero (SCRS/P/2019/045), lo que incluye el ajuste necesario de los datos de entrada (SCRS/2019/133) (véase la Sección 4) y las modificaciones recomendadas en la reunión de febrero de 2019 del Grupo de especies de atún rojo (BFTSG). Estos incluyeron escenarios de mezcla alternativos y una serie de pruebas de robustez diseñadas para evaluar la sensibilidad de los modelos operativos (OM) a hipótesis alternativas. El Grupo quedó impresionado con los progresos realizados y expresó su agradecimiento al contratista.

***Feedback de la reunión de la Subcomisión 2 sobre los objetivos de ordenación***

Se ofreció una presentación de los mensajes clave que surgieron de la reunión de la Subcomisión 2 en marzo de 2019.

Los principales objetivos identificados inicialmente en esta reunión de la Subcomisión 2 fueron (véase el informe de la reunión de la Subcomisión 2, Anon. (in press), en particular la parte 2 y los apéndices 7 y 8 de dicho informe, para más detalles):

- Al menos un 60 % de probabilidades de estar en el cuadrante verde del diagrama de Kobe en 30 años (medición del desempeño 21 del informe de la Subcomisión 2, Apéndice 8).
- $P(B < B_{LIM})$  en 30 años no debería superar el 15 % (medición del desempeño 28).

- La captura media debería maximizarse en cada área de ordenación durante los años 1 a 30, lo que incluye plazos cortos (años 1 a 10), medios (años 11 a 20) y largos (años 21 a 30) (mediciones de desempeño 1, 4, 5, 6).
- Estabilidad en el TAC: evaluar las opciones de MP sin límite en los cambios de TAC, así como limitar los cambios de TAC a no más del 20 %, 30 % o 40 % entre períodos de ordenación consecutivos (mediciones de desempeño 22, 23, 24).

Los participantes en la presente reunión expresaron los siguientes puntos. Estos serán discutidos más detalladamente en la tercera reunión del Grupo técnico MSE para el atún rojo y en reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2019:

- En general, se necesita un mayor diálogo con los gestores. En algún momento el Grupo tendrá que decidir si debe comprometerse más con los gestores al principio de las discusiones sobre los objetivos de ordenación, o si debe esperar hasta que se disponga de algunos resultados de los procedimientos de ordenación candidatos (CMP) para los OM finales, de modo que sea posible una mejor comprensión de lo que se puede lograr de manera realista.
- En relación con el primer objetivo: Los OM desarrollados para la MSE proporcionan una aproximación de la F global anual (tasa de mortalidad por pesca instantánea) para los stocks, expresada como tasa de explotación U, donde U es una fracción capturada de la biomasa a principios de año. Además, los niveles de referencia basados en  $U_{RMS}$  pueden calcularse para facilitar el asesoramiento sobre mortalidad por pesca con respecto a la tasa de mortalidad por pesca en RMS. Esto debe ser considerado más en profundidad por el contratista.
- Además, en relación con el primer objetivo, es necesario explicar a los gestores las implicaciones de utilizar un concepto  $B_{RMS}$  dinámico en la evaluación, en vez de algunos valores estáticos de  $B_{RMS}$ .
- En relación con el segundo objetivo (merma con respecto a  $B_{LIM}$ ), se desarrollaron debates iniciales sobre su pertinencia, o la falta de ella, a efectos de la evaluación de los CMP.
- En relación con el cuarto objetivo (estabilidad del TAC), se mencionó que quizá debería incorporarse un porcentaje fijo de cambio máximo del TAC entre períodos de ordenación consecutivos en todos los CMP a efectos de calibración del desarrollo.
- Las mediciones de desempeño 9 y 11 del informe de la Subcomisión 2, requieren un examen más detallado, ya que no estaba claro para el Grupo si están correctamente enunciadas en el informe de la Subcomisión 2.
- El significado de la expresión «en 30 años» del informe de la Subcomisión 2 requiere una aclaración.

#### **4. Examen de las revisiones de datos realizadas antes de la fecha límite del 1 de abril de 2019**

La revisión de datos solicitada en la reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo de 2019 (Anon., 2019a) fue realizada por la Secretaría en cooperación con los expertos necesarios. Esto tuvo como resultado los datos finales acordados (SCRS/2019/133) para su uso en la MSE.

#### **5. Examen de los OM para la matriz provisional y de las pruebas de robustez solicitadas por el Grupo de especies de atún rojo**

En el proceso de esta revisión durante la reunión, se identificaron aspectos que llevaron a la reunión a recomendar que se pasara a la "Opción B (Iniciar proceso para la evaluación de stock)" discutida en la reunión intersesiones del Grupo de especies de atún rojo de 2019 (Anon., 2019a), como se explica a continuación.

##### ***El proceso que condujo a la recomendación de la reunión de pasar a la Opción B:***

Se había encomendado al Grupo la tarea de evaluar si los OM estaban lo suficientemente avanzados como para presentarlos al Grupo de especies de atún rojo. Si el Grupo determinaba que los OM cumplen con los criterios de aceptabilidad, serían enviados al Grupo de especies de atún rojo en septiembre de 2019, donde se tomaría una decisión sobre si se mantendría el calendario original de la hoja de ruta de la MSE (Opción

A) o si el Grupo de especies de atún rojo debería comenzar a planificar una evaluación de stock en 2020 (Opción B). Si el Grupo consideraba que los OM no eran aceptables, se aplicaría la opción B.

El Grupo reconoció los importantes progresos realizados en la elaboración de los OM, el tratamiento de las cuestiones relativas a los datos y la codificación, y la elaboración inicial de los CMP. No obstante, tras examinar los diagnósticos de los OM condicionados (utilizando los últimos datos acordados) y a partir de los análisis adicionales realizados durante la reunión, el Grupo llegó a la conclusión de que era necesario realizar más trabajo técnico para mejorar algunos aspectos importantes de los OM en relación con las características de los últimos datos acordados. En estas circunstancias, el Grupo no pudo recomendar un conjunto final de OM de referencia (un resultado clave necesario de la reunión para poder cumplir el calendario previsto) y llegó a la conclusión de que el proceso de MSE no se completará a tiempo para la reunión de la Comisión de 2020 para poder proporcionar asesoramiento sobre el TAC para 2021-2023 sobre la base de un MP. Por ello, el Grupo recomendó pasar a la "Opción B", ampliando el proceso de la MSE un año más. El objetivo sería completar el proceso de MSE a tiempo para la reunión de la Comisión de 2021 para poder proporcionar asesoramiento sobre el TAC para 2022-2024. La opción incluye un conjunto de métodos potenciales para proporcionar asesoramiento sobre el TAC de 2021, que podrían ir desde una evaluación completa del stock hasta una actualización simple de la evaluación de 2017, o enfoques provisionales alternativos por determinar. Si la "evaluación provisional" es una actualización de los modelos, incluido el ajuste de los índices, se podría proporcionar asesoramiento para 2021-2023.

A continuación, se explican los principales problemas de diagnóstico detectados durante la reunión, que dieron lugar a la recomendación de pasar a la Opción B.

La cuestión principal que inició la discusión fueron los ajustes deficientes de los OM a los datos de la pesquería RRUSAFS (pesquería de caña y carrete de Estados Unidos de peces pequeños, datos de composición por talla de la flota e índice de CPUE del índice US\_RR\_66\_114). Esto está relacionado con la pesquería de recreo de caña y carrete de Estados Unidos (RRUSAFS) que, debido a la configuración del modelo, sólo incluye datos de talla inferiores a 145 cm, pero para la cual los OM habían estimado una alta selectividad para tallas grandes. Al Grupo le preocupaba el posible impacto que este desajuste podría tener en los resultados de la MSE, en particular porque esta flota también se utilizó como base para proporcionar el índice de selectividad US\_RRR\_66\_114, que podría considerarse un índice potencial para los CMP. Se observó que los ajustes actuales de los OM a este índice US\_RRR\_66\_114 eran también muy pobres, lo que podría haberse visto afectado por una especificación errónea de la selectividad. El Grupo también constató que varias otras flotas parecían tener desalineaciones de selectividad similares.

Se reunió a un subgrupo para investigar estos temas durante la reunión, y se emprendió una exploración que incorporaba tallas de corte para las selectividades tanto de la flota de la RRUSAFS como de la flota de la RRUSAFB (peces grandes) (que incluye la pesquería comercial de caña y carrete de Estados Unidos, que captura peces más grandes que la pesquería deportiva). El código informático se modificó durante la reunión para incorporar estas restricciones, lo que dio lugar a los resultados que se muestran en las **Figuras 1-3**. En estas figuras, la indicación v5.2.3 se refiere a estimaciones de la especificación original OM1 sin tallas de corte, mientras que la indicación v5.3.1 se refiere a estimaciones del mismo OM1, pero incorporando tallas de corte para las selectividades de las flotas RRUSAFS y RRUSAFB.

Para abordar los desajustes de selectividad adicionales en otras flotas e índices asociados, se incorporaron modificaciones en los OM, tal y como se indica a continuación:

- Se impusieron tallas de corte para las selectividades de los cinco índices de caña y carrete de Estados Unidos, dos flotas de cebo vivo (BBold, BBnew) y una flota de cerco (PS croata), así a como varias otras flotas, para restringir la selectividad a los intervalos de talla en el marco de los datos de talla observados.
- La asignación de una curva de selectividad por talla a la prospección aérea francesa tenía como objetivo cubrir aproximadamente las edades 2 a 4 solamente.

En los ensayos de OM emprendidos inicialmente con estas especificaciones surgieron dificultades para estimar la escala global del stock occidental (en términos absolutos). Para explorar más a fondo esta incertidumbre, el Grupo decidió ajustar los OM considerando un rango de ponderaciones diferentes (CV) para el índice de la prospección de larvas del golfo de México. Esto es similar a la prueba de robustez que se había realizado antes de la reunión, que redujo el CV de este índice (lo que hizo que el modelo se ajustara

mejor a ese índice) pero alteró el estado actual ( $SSB/SSB_{RMS}$ ) del stock occidental. El objetivo de examinar una serie de diferentes CV para este índice era tratar de identificar cuán bajo podía ser su CV sin crear conflictos serios para los ajustes de otros índices utilizados en el condicionamiento de los OM.

Se consideró un rango de CV para el índice de la prospección de larvas del golfo de México (**Figuras 3 y 4**), lo que generó un rango de mermas estimadas, pero también produjo algunos resultados inesperados. En particular, fue evidente que las escalas de la biomasa reproductora total estimadas para las zonas oeste y este eran muy sensibles al valor de este CV y, para valores de CV mayores, las estimaciones fueron mucho mayores que las de las evaluaciones de stock de atún rojo de 2017 (**Figura 3**), aunque sin generar una diferencia clara en la calidad del ajuste a los otros índices de abundancia.

Las revisiones de las selectividades de los modelos fueron mejoras esenciales para los OM. No obstante, la gran sensibilidad en la abundancia absoluta de los stocks occidental y oriental resultante de cambios bastante menores en la ponderación de la prospección de larvas del golfo de México indicaban que los OM requieren una evaluación más detallada que no se pudo llevar a cabo durante la reunión. El Grupo esbozó una serie de exploraciones de diagnóstico a realizar antes de la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2019 y que se reflejan como parte del Plan de Trabajo para la futura modelación (véase la Sección 12).

Estas incertidumbres impidieron que la reunión pudiera recomendar un conjunto final de OM de referencia para su uso en la MSE. En estas circunstancias, se consideró imposible que el proceso de MSE pudiera completarse dentro del plazo previsto originalmente y el Grupo recomendó que se pasara a la Opción B.

Como ya se ha señalado, la Opción B ampliará el proceso de la MSE un año, de modo que el primer TAC basado en un MP de este proceso sería para 2022-2024. También significa que sería necesaria alguna forma de "evaluación provisional" para proporcionar asesoramiento sobre el TAC para el año 2021, cuyos detalles se determinarán en la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2019.

#### ***"Componente MSE" de la opción B:***

En la reunión se preparó un plan de trabajo para poder seguir avanzando en este sentido. El plan de trabajo se describe en la Sección 12 de este informe.

#### ***"Componente de evaluación provisional" de la opción B:***

Con arreglo a la Opción B, es necesario proporcionar asesoramiento sobre el TAC para 2021; sin embargo, se trata de un asunto que se debatirá en la reunión del Grupo de especies de atún rojo en septiembre de 2019. El Grupo resaltó el hecho de que el volumen de trabajo asociado con el método adoptado para dicho asesoramiento tiene consecuencias en el ritmo de progreso posible en los trabajos adicionales sobre MSE. El Grupo convino en que una evaluación completa de los niveles de referencia retrasaría aún más la MSE:

### **6. Evaluación de los OM en relación con los diagnósticos de aceptabilidad, para asesorar sobre si cumplen los criterios aceptables para su presentación al Grupo de especies de atún rojo**

Esto no pudo lograrse en esta reunión debido a la falta de OM finalizados en este momento (véase la sección 5 sobre el paso a la opción B). El Grupo tomó nota de que en una reunión anterior se habían debatido los criterios de aceptabilidad, y se informó al respecto en la reunión de febrero de 2019 del del Grupo de especies de atún rojo (Anón., 2019a).

### **7. Examen de la matriz provisional para realizar propuesta para una matriz de referencia**

Esto no se pudo lograr dada la ausencia de resultados en este momento. Sin embargo, hubo un debate general sobre los principios en los que se basaba la selección de los OM y la ponderación de la plausibilidad (véase la sección 11).

## **8. Revisión de los resultados de los desarrolladores de CMP**

En la reunión se expusieron varias presentaciones sobre los CMP iniciales desarrolladas por varios participantes (Apéndices 3 y 4). A pesar de la recomendación del Grupo de pasar a la Opción B, se consideró que el trabajo realizado hasta la fecha sobre el desarrollo de CMP era muy útil. Se planteó una cuestión relacionada con la "omnisciencia" (en este contexto, un CMP que utilice más información de la prevista y/o que esté disponible en la realidad). La preocupación es que en realidad no se sabe si la dinámica real seguía concretamente a una posibilidad dentro un conjunto limitado de posibilidades conocidas. Es preciso seguir examinando la forma adecuada y justa de evaluar estos CMP, por ejemplo, puede ser necesario realizar ensayos adicionales (es decir, ampliar el conjunto de OM). No obstante, el Grupo convino en que, por el momento, esos enfoques podrían seguir desarrollándose a la espera de los resultados de ese examen ulterior.

## **9. Calibración de los CMP con respecto una estadística de desempeño de referencia del oeste y del este para un OM específico, en la medida de lo posible, y preparación de los resultados resumidos**

En los procesos de MSE, existen dos niveles de calibración: uno corresponde a lo que se puede llamar calibración de desarrollo, mientras que el otro nivel se refiere a la calibración para cumplir con los objetivos de ordenación y de las partes interesadas.

El concepto general de calibración se ilustró con ejemplos de otras organizaciones que han emprendido procesos de MSE para desarrollar MP. El tipo de calibración en los ejemplos presentados estaba más estrechamente relacionado con el segundo de los dos niveles de calibración mencionados antes. Se destacaron las ventajas y desventajas predominantes entre la captura obtenida en un período de varios años y la merma del recurso resultante al final de ese período. El objetivo de las calibraciones es facilitar la evaluación de los resultados de los diferentes CMP para poder comparar las ventajas y desventajas de la recuperación del recurso versus capturas a corto-medio plazo. La calibración, que se efectúa normalmente seleccionando un nivel de merma (en términos relativos, es decir, B con respecto B<sub>0</sub> o B<sub>RMS</sub>) que todos los CMP deberían alcanzar (normalmente en términos de una mediana de distribución) para un único OM específico (o promedio ponderado para un conjunto específico de OM) en algún año futuro acordado, facilita la comparación y la comprensión de las diferencias en el desempeño de los diferentes CMP. La mediana se utiliza preferiblemente para la calibración porque es una estadística computacionalmente robusta (a diferencia de, por ejemplo, un percentil 10).

También se ilustró el papel de las pruebas de robustez para diferenciar aún más el desempeño de diferentes CMP.

## **10. El paquete de códigos y las modificaciones del documento de especificaciones de prueba requeridos**

El Grupo debatió brevemente el proceso de revisión por pares de los OM y MP basándose en las recomendaciones formuladas en la reunión de febrero de 2019 del Grupo de especies de atún rojo (Anón., 2019a), señalando que este proceso tal vez se describiera mejor como una auditoría independiente del código asociado (el "paquete" con respecto a los OM). El Grupo sigue insistiendo en la importancia de esa auditoría. El calendario establecido en la reunión del Grupo de especies de febrero de 2019 (Anón., 2019a) debe actualizarse para alinearse con el calendario revisado de la Opción B.

Durante la reunión se realizaron algunas actualizaciones al Documento de especificaciones de la prueba (TSD). Se necesitarán más actualizaciones después de que el contratista MSE haya completado la comprobación de la revisión de los códigos relacionados con las especificaciones de selectividad realizadas durante la reunión, y es probable que éstas no se completen hasta finales de agosto de 2019. El Grupo acordó que el TSD, con las especificaciones adicionales incluidas, pasaría a ser el Apéndice 5 del presente informe.

Se planteó la necesidad de disponer de más información en forma de un glosario de términos técnicos de MSE y de un resumen del proceso de MSE destinado a personas no especializadas en la materia. El Grupo precisó que el Grupo de trabajo conjunto sobre MSE de las OROP de túnidos (Anón., 2018a) ya había

desarrollado el glosario. Se acordó también debatir en la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2019 cuál sería el mejor modo de preparar el resumen.

## **11. Debate sobre la ponderación de la plausibilidad de los OM y de las disposiciones relativas a las circunstancias excepcionales**

### ***Conjunto de referencia de los OM y ponderación de la plausibilidad***

La discusión sobre la ponderación de la plausibilidad se centró en los principios que se pueden seguir para conseguir un conjunto final de referencia de los OM y del peso relativo que se puede asignar a los diferentes OM: Un criterio básico que cualquier OM debe cumplir para ser considerado, y en particular para ser incluido en el conjunto de referencia (o "matriz") de los OM es que debe proporcionar un ajuste adecuado a los datos históricos - de hecho, este es el propósito de condicionar los OM para garantizar que sean compatibles con las observaciones. El conjunto de referencia incluye los OM que corresponden a lo que se considera las incertidumbres clave que son a la vez plausibles e influyentes para los resultados de las pruebas de CMP. Una vez superado ese criterio, se plantea entonces la cuestión de cómo deben ponderarse los distintos OM en el conjunto de referencia. Diferentes organizaciones han enfocado esto de manera diferente. En algunos casos, se ha incluido en el conjunto de referencia un gran número de OM (por ejemplo, unos 500 OM) en un diseño factorial equilibrado, con sus ponderaciones relativas basadas en una combinación de ajustes de verosimilitud y juicios de expertos (CCSBT, 2009). En otros casos, el conjunto de OM de referencia es pequeño (por ejemplo, menos de 20 OM) y se han examinado los resultados de cada OM a nivel individual (IWC, 2018). Otra opción puede ser asignar pesos iguales a todos los OM en el conjunto de referencia. Todo conjunto de referencia debe ser equilibrado, en el sentido de reflejar adecuadamente el conjunto de escenarios considerados plausibles en realidad, evitando al mismo tiempo dar un peso indebido a un determinado tipo de escenario mediante la inclusión de demasiados OM que representen ese tipo de escenario y, en particular, evitando una preponderancia de evaluaciones demasiado negativas o demasiado optimistas de la productividad de los recursos y/o de su estado actual.

Para el atún rojo, el proceso de finalización del conjunto de OM de referencia y de asignación de la ponderación de la plausibilidad sólo puede tener lugar después de que se hayan logrado los ajustes de OM apropiados a los datos históricos. Dadas las cuestiones que se han puesto de manifiesto en esta reunión, no será posible finalizar el conjunto de referencia antes de septiembre de 2019. En el mejor de los casos, para septiembre de 2019 podría estar disponible una colección de OM que se ajusten bien a los datos históricos disponibles. En ese caso, se podría presentar un conjunto de referencia provisional para ensayos iniciales de los CMP. Si todo se desarrolla correctamente, para septiembre de 2020 podría acordarse el conjunto final de OM de referencia y algunos resultados pertinentes de los CMP podrían estar listos para presentarlos a la Comisión. Los perfilamientos finales y el trabajo de simulación de MSE podrían llevarse a cabo durante el año siguiente, de modo que se pudiera seleccionar un MP en la reunión de la Comisión de 2021 a tiempo para poder establecer un TAC para 2022-2024 basado en dicho MP.

### ***Circunstancias excepcionales***

El concepto de "circunstancias excepcionales" es parte integrante del proceso de establecimiento de los procedimientos de ordenación (PM). En términos generales, las circunstancias excepcionales se desencadenan cuando la realidad difiere claramente de lo que se simuló en los análisis realizados para adoptar el procedimiento de ordenación, como cuando i) los índices de tamaño del stock se sitúan fuera de los rangos probados por la MSE, ii) se produce un cambio extremo en el régimen medioambiental, o iii) la ausencia de algunos datos hace imposible aplicar el procedimiento de ordenación acordado. Las circunstancias excepcionales definen las condiciones que podrían desencadenar una consideración de la posibilidad de revisar el procedimiento de ordenación. Las disposiciones sobre circunstancias excepcionales deben ser acordadas previamente para que cualquier desviación de la aplicación del procedimiento de ordenación no esté sujeta a influencias inapropiadas o decisiones subjetivas. Estas son directrices generales aplicables al proceso de MSE para el atún rojo. Las normas específicas para las circunstancias excepcionales se acordarán más adelante durante el proceso de desarrollo de la MSE y la adopción de un MP para el atún rojo.

Recientemente se discutieron circunstancias excepcionales en 2018 en la reunión del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock de ICCAT (WGSAM, Anón. 2018b), en la 4ª reunión del Grupo de

trabajo permanente para mejorar el diálogo entre científicos y gestores pesqueros de ICCAT (Anexo 4.4 del Informe del periodo bienal 2018-2019, Parte I (2018), Vol.1) y en la reunión del SCRS. La mayoría de estas discusiones giraron en torno al proceso de MSE para el atún blanco del Atlántico norte.

En la Rec. 17-04 (recomendación en la que se adopta una norma de control de la captura provisional para el atún blanco del Atlántico norte), párrafos 12 a 14, la Comisión solicitaba al SCRS que desarrollase criterios para la identificación de las circunstancias excepcionales, teniendo en cuenta, entre otras cosas, la necesidad de un equilibrio adecuado entre especificidad versus flexibilidad a la hora de definir las circunstancias excepcionales, y el nivel adecuado de robustez para garantizar que las circunstancias excepcionales se activan solo cuando sea necesario.

Arrizabalaga et al, 2018 revisa la definición e implementación de circunstancias excepcionales en CCSBT, IOTC, WCPFC y NAFO. La WCPFC ha debatido una "medida de emergencia" para el atún rojo del Pacífico en el contexto de la evaluación de stock dado que no hay un MP acordado para esta especie. La NAFO parece tener la definición más detallada de circunstancias excepcionales, que incluye la definición de las acciones que deben emprenderse en función de la gravedad de las circunstancias excepcionales. Se han definido algunas circunstancias excepcionales para los stocks para los que solo se ha acordado una norma de control de la captura (IOTC), mientras que otras se han definido para stocks con un MP adoptado (CCSBT). Algunos de los indicadores utilizados para identificar las circunstancias excepcionales están vinculados a los datos que forman parte de un MP adoptado (por ejemplo, la CPUE), pero otros indicadores no están necesariamente relacionados con los datos de entrada del MP.

El WGSAM ha desarrollado un conjunto de principios potenciales que podrían aportar información para el desarrollo de criterios para las circunstancias excepcionales. Estos principios son de carácter general y podrían modificarse para utilizarlos con cualquier stock. El SWGSM acordó que los dos primeros principios sugeridos por el WGSAM señalarían la posibilidad de circunstancias excepcionales:

1. Cuando hay evidencia de que los índices se sitúan fuera del rango previsto en el proceso de MSE.
2. Cuando hay evidencias de que los datos requeridos para aplicar el procedimiento de ordenación no están disponibles o ya no son adecuados.

Para el punto 2 anterior, debería especificarse claramente en qué circunstancias se considerará que los datos no están suficientemente disponibles o no son lo suficientemente fiables para usarlos en el MP (por ejemplo, cuántos elementos de datos deben faltar o cuán pobres deben ser los datos para que se considere una base para invocar las circunstancias excepcionales).

El SWGSM no estuvo de acuerdo en que cambiar o añadir nuevos objetivos de ordenación constituya una circunstancia excepcional ni en que la revisión de lo que constituyen circunstancias excepcionales deba incluirse en cada revisión del MSE.

Los criterios para determinar las circunstancias excepcionales deberían incluir los indicadores que se van a utilizar como evidencia, el proceso para reunir dichos indicadores y el rango de referencia normal para los indicadores. A veces, las anomalías en los datos pueden indicar una situación temporal o un cambio más significativo. En dichos casos, podría ser difícil determinar exactamente lo que constituye circunstancias excepcionales. Sería difícil, si no imposible, anticipar todas estas situaciones y, por lo tanto, el SCRS utilizará los criterios establecidos mientras ejerce su juicio profesional para determinar si se han producido o se están produciendo circunstancias excepcionales.

Es responsabilidad del SCRS i) determinar la existencia y gravedad de las circunstancias excepcionales y proporcionar asesoramiento de ordenación a la Comisión en consecuencia, y ii) predeterminar qué acciones generales deberían emprenderse cada vez que se produzcan circunstancias excepcionales.

Una vez definidas las circunstancias excepcionales, también se debe acordar el curso de acción a seguir. Esto puede ir desde recopilar información adicional para confirmar el estado excepcional del sistema, hasta detener parcialmente la aplicación del Procedimiento de ordenación, o incluso abandonar completamente el procedimiento de ordenación y realizar una nueva MSE para revisar el procedimiento de ordenación. En todos los casos, el proceso para adoptar un TAC debe estar claramente definido.

La determinación de las circunstancias excepcionales está vinculada con el momento y calendario de la aplicación del procedimiento de ordenación, con la frecuencia de las evaluaciones y la capacidad de hacer un seguimiento de los indicadores que pueden utilizarse como prueba de cambios en el estado del sistema. Solo puede esgrimirse que los datos no son suficientes o apropiados para la aplicación del MP en el momento en que tiene que aplicarse el MP para calcular un nuevo TAC. La determinación de circunstancias excepcionales basada en nuevas evidencias de que el estado actual del sistema está fuera del rango predicho bajo las hipótesis consideradas en la MSE dependerá de cuándo se puedan recopilar dichas evidencias. Nuevas evidencias en los parámetros de población (por ejemplo, mortalidad natural, crecimiento) solo se obtendrán después de que se hayan completado programas de investigación nuevos y exhaustivos. Las evidencias de que los índices de biomasa del stock o las estimaciones de extracciones utilizadas en el MP están fuera de los límites considerados en la MSE pueden surgir siempre que se estimen dichos índices: como máximo anualmente, más probablemente justo antes de la aplicación del MP.

Una vez que se haya determinado que se han invocado circunstancias excepcionales, el SCRS realizará primero una evaluación de la gravedad de dicha determinación. El nivel de gravedad determinará cuál de estas acciones o combinación de ellas debería emprenderse

- a) recopilar información adicional para confirmar dicha determinación de circunstancias, posiblemente incluyendo indicadores nuevos/adicionales o año(s) adicionales de estimaciones del indicador que activa la determinación;
- b) activar una nueva evaluación completa;
- c) comenzar un nuevo proceso MSE que incorporará una gama más amplia de estados de sistema, lo que incluye el estado de sistema que ha sido recientemente aceptado como plausible;
- d) seguir utilizando el MP para estimar el TAC hasta que se haya desarrollado un nuevo MP; y
- e) detener la utilización del MP y definir un nuevo modo de estimar el TAC hasta que se adopte un nuevo MP.

La Tabla 1 (copiada con pocas modificaciones del WGSAM) proporciona orientación sobre los factores que deben tenerse en cuenta al evaluar el surgimiento de circunstancias excepcionales, los indicadores a utilizar, la frecuencia con la que deben ser examinados, los criterios (rango de observaciones) a considerar y la frecuencia de evaluación de circunstancias excepcionales. La tabla será considerada más a fondo y aclarada por la reunión del Grupo de especies de atún rojo en septiembre de 2019 y se irá completando a medida que se disponga de más información.

## 12. Plan de trabajo para el periodo previo a las reuniones de septiembre de 2019

El Grupo acordó una serie de tareas para el contratista de la MSE para el atún rojo en preparación para las reuniones de septiembre de 2019. También se acordó el siguiente orden de prioridad para las tareas identificadas, señalando que no todas ellas se completarán en septiembre y que algunas pueden requerir el trabajo de expertos además del trabajo del contratista:

1. Comprobar los cambios realizados en el código de condicionamiento de los OM durante esta reunión y actualizar el documento de especificaciones de prueba para incluir las especificaciones de selectividad revisadas.
2. Investigar cómo la reponderación iterativa de los componentes de datos afecta al ajuste del modelo
3. Investigar opciones para modelar la selectividad en respuesta a los puntos planteados en esta reunión.
4. Integrar los datos de composición por edad para aportar más información a la escala de biomasa.
5. Otras sensibilidades (por ejemplo, L infinito para los peces del este; división del índice larvario del Mediterráneo occidental; stock único).

Se expresaron inquietudes acerca de las opciones alternativas si la investigación de los puntos 1 a 3 no resolvía el actual problema de no determinación de la escala al que se enfrentan los OM (véase la Sección 5). El Grupo consideró que la investigación del impacto de la inclusión de la información clave sobre edad-talla (punto 4 del plan de trabajo) era la primera de esas opciones. Si esto no resuelve el problema, será

necesario un debate a fondo sobre el tema y sus posibles consecuencias más amplias en la reunión del Grupo de especies de atún rojo en septiembre de 2019.

### 13. Resumen de las acciones necesarias

Los siguientes puntos se debatirán más detalladamente en la tercera reunión del Grupo técnico sobre MSE para el atún rojo y en la reunión del Grupo de especies de atún rojo de septiembre de 2019:

- Necesidad de un mayor diálogo con los gestores (Sección 3)
- Tasa de explotación (U, fracción capturada de la biomasa) como aproximación de la F anual global y de los niveles de referencia basados en  $U_{RMS}$  (Sección 3).
- Implicaciones de la utilización de un concepto de  $B_{RMS}$  dinámico (Sección 3)
- Relevancia de la merma con respecto a  $B_{LIM}$  (Sección 3)
- Medición del desempeño 9 (D30: Merma a los 30 años) y 11 (merma al año 30 en relación con ninguna captura (es decir, "dinámico"), esto difiere de D30 porque no se puede alcanzar la  $B_0$  dinámica al año 30), del informe de la Subcomisión 2 (Sección 3).
- Incorporación de un porcentaje fijo (20%, 30% o 40%) del cambio máximo del TAC entre periodos de ordenación consecutivos en el desarrollo de los CMP (Sección 3).
- El significado de la expresión «durante 30 años» del informe de la Subcomisión 2 requiere una aclaración.
- Los resultados del contratista con respecto a los puntos 1-5 de la Sección 12
- Cómo evaluar de forma adecuada y justa los CMP (Sección 8)
- Seguir celebrando reuniones MSE y estudiar la frecuencia y las modalidades de las reuniones futuras de este Grupo, especialmente en el contexto de las necesidades de los encargados de la elaboración de los CMP (Sección 8).
- Un glosario de términos técnicos de MSE y un resumen del proceso de MSE destinado a personas no versadas en la materia (Sección 10)
- Ponderaciones relativas que pueden asignarse a los diferentes OM (Sección 11)

#### *Para el grupo de especies sobre atún rojo*

- Con arreglo a la opción B, es necesario formular un asesoramiento en 2020 para el TAC de 2021 (Sección 5).
- Actualizar el calendario de una revisión por pares independiente (Sección 10)
- Considerar las circunstancias excepcionales, **Tabla 1** (Sección 11)

### 14. Adopción del informe

El informe fue adoptado durante la reunión. Los participantes agradecieron a los anfitriones canadienses su amable hospitalidad y las instalaciones que les habían facilitado, así como a la Secretaría de ICCAT por el apoyo prestado a la reunión. La reunión fue clausurada.

## Referencias

- Anon. 2018a. Report of the 2018 Joint tuna RFMO Management Strategy Evaluation Working Group meeting (Seattle, USA – 13-15 June 2018).
- Anon. 2018b. Report of the 2018 ICCAT Working Group on Stock Assessment methods meeting (WGSAM) (Madrid, Spain 7-11 May, 2018).
- Anon. 2018c. Report of the Fourth meeting of the Standing Working Group to enhance Dialogue between Fisheries Scientists and Managers (SWGSM) (Funchal, Portugal, 21-23 May 2018).
- Anon. 2019a. Report of the intersessional meeting of Panel 2 (Madrid, Spain, 4-7 March 2019).
- Anon. 2019b. Report of the 2019 intersessional meeting of the ICCAT Bluefin Tuna Species Group (Madrid, Spain – 11-15 February 2019).
- Arrizabalaga H., Merino G., Murua H., and Santiago J. 2018. Characterizing exceptional circumstances in ICCAT: a summary of experience in other RFMOs. ICCAT Col. Vol. Sci. 75 (2): 166-170. SCRS/2018/063.
- CCSBT. 2009. Report of the Operating Model and Management Procedure Technical Meeting. (13-17 July 2009 Seattle, USA).
- International Whaling Commission. 2018. Report of the Scientific Committee. Annex D. Report of the Sub-Committee on the Revised Management Procedure. J. Cetacean Res. Manage. (Suppl.) 19: 115-153.

## TABLAS

**Tabla 1.** Tabla copiada en gran parte del informe de la Reunión del Grupo de trabajo ICCAT sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM). Orientación sobre posibles indicadores candidatos y criterios utilizados para evaluar las circunstancias excepcionales. Las circunstancias excepcionales se invocarían si se estima que los indicadores se sitúan fuera de la gama normal y permitirían cierta flexibilidad a la hora de aplicar los procedimientos de ordenación.

## FIGURAS

**Figura 1.** Selectividad por talla de las 17 flotas pesqueras incorporadas en los OM, sin tallas de corte (v5.2.3, panel de la izquierda) y con tallas de corte (v5.3.1, panel de la derecha) para las flotas RRUSAFS y RRUSAFB.

**Figura 2.** Ajustes (a partir de OM1) a los datos de composición por tallas de las flotas RRUSAFS y RRUSAFB, sin tallas de corte (v5.2.3, paneles superiores) y con tallas de corte (v5.3.1, paneles inferiores). En dichos paneles, la parte izquierda muestra los valores residuales estandarizados y la derecha los ajustes de los datos de frecuencia de talla observados agregados para todos los años y para los diez años más recientes.

**Figura 3.** Comparación de la biomasa del stock reproductor estimada en la zona oeste (panel izquierdo) y este (panel derecho), a partir de las evaluaciones de stock de atún rojo del Atlántico de 2017 (VPA y SS; líneas verdes y rojas, respectivamente) y los OM ajustados v5.3.1 con un CV de 0,1 (negro); 0,15 (gris) o 0,25 (azul) para el índice de prospecciones de larvas del golfo de México.

**Figura 4.** Ajustes al índice de prospecciones de larvas del golfo de México a partir de los OM (v5.3.1) con un CV de 0,1 (panel superior), 0,15 (panel central) o 0,25 (panel inferior) para este índice.

## APÉNDICES

**Apéndice 1.** Orden del día

**Apéndice 2.** Lista de participantes.

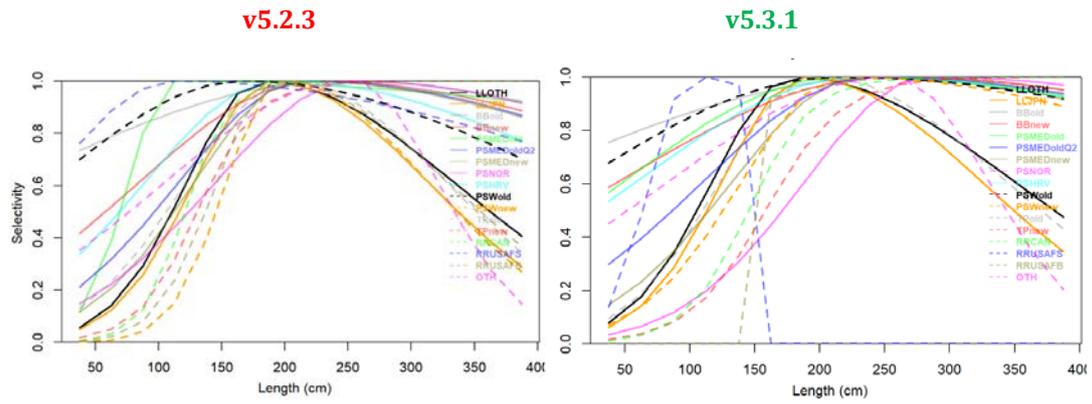
**Apéndice 3.** Lista de documentos y presentaciones.

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

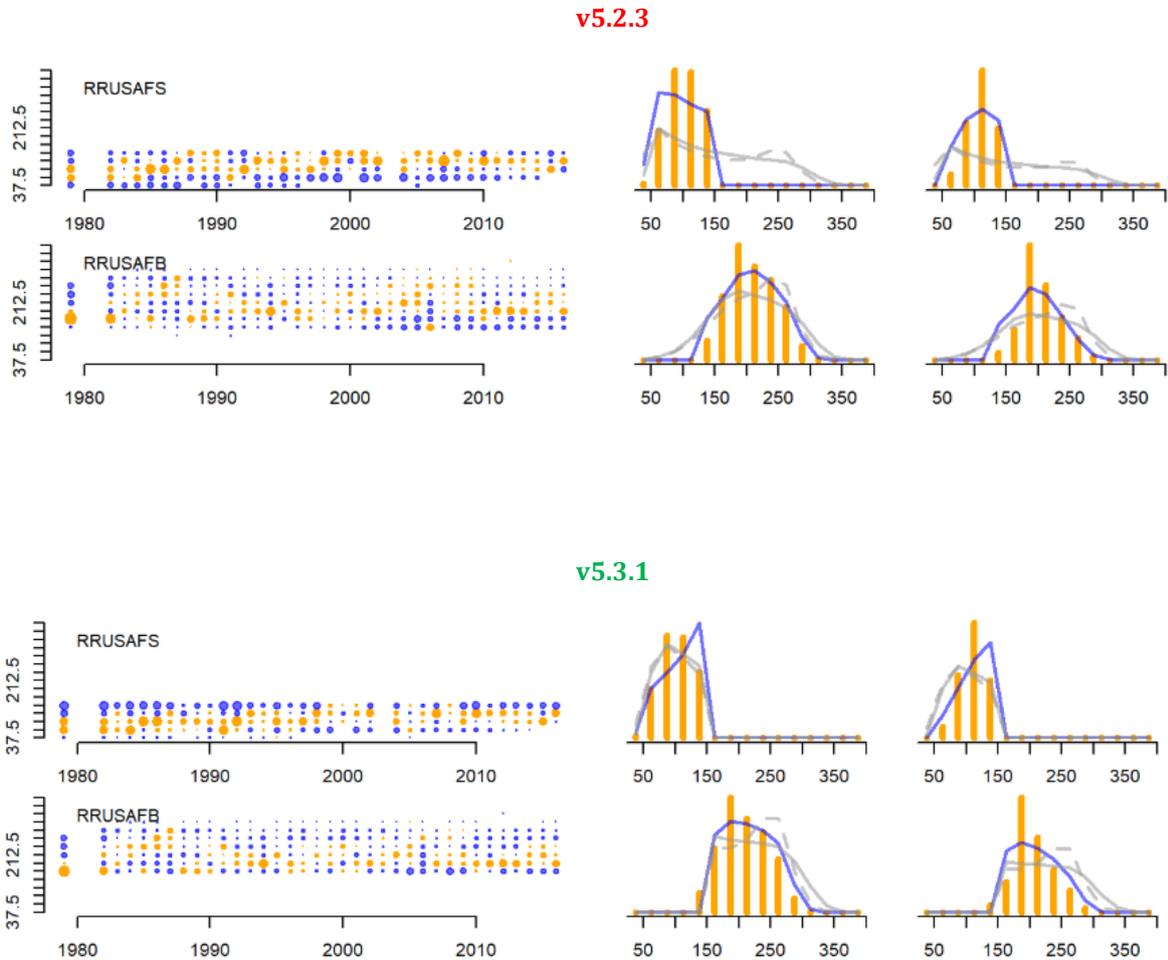
**Apéndice 5.** Especificaciones para los ensayos de MSE para el atún rojo en el Atlántico norte. Versión 19-5 (31 de agosto de 2019).

**Table 2.** (Table largely copied from the ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods: WGSAM). Guidance on possible candidate indicators and criteria used to evaluate Exceptional Circumstances. Exceptional Circumstances would be invoked if indicators are estimated outside the normal range and would allow for latitude when applying the Management Procedure.

<b>Principle</b>	<b>Indicator</b>	<b>Frequency of estimation</b>	<b>Normal range criterium</b>	<b>Frequency of evaluation of Exceptional Circumstance</b>
System State	Stock biomass, SSB	Each full assessment	As defined by a full range of values in the OMs used in the MSE	Each full assessment
	Recruitment			
	Fishing mortality			
	Selection pattern			
	Growth parameters	After completion of new study		After completion of new study
	Maturity schedule			
	Natural mortality			
Application of MP (which includes the HCR)	CPUE indices	Potentially every year	As defined by a full range of values in the OMs used in the MSE	Each time the MP is applied
	Catch estimates			
	Stock biomass (for MPs that need it)			
Change of objectives				

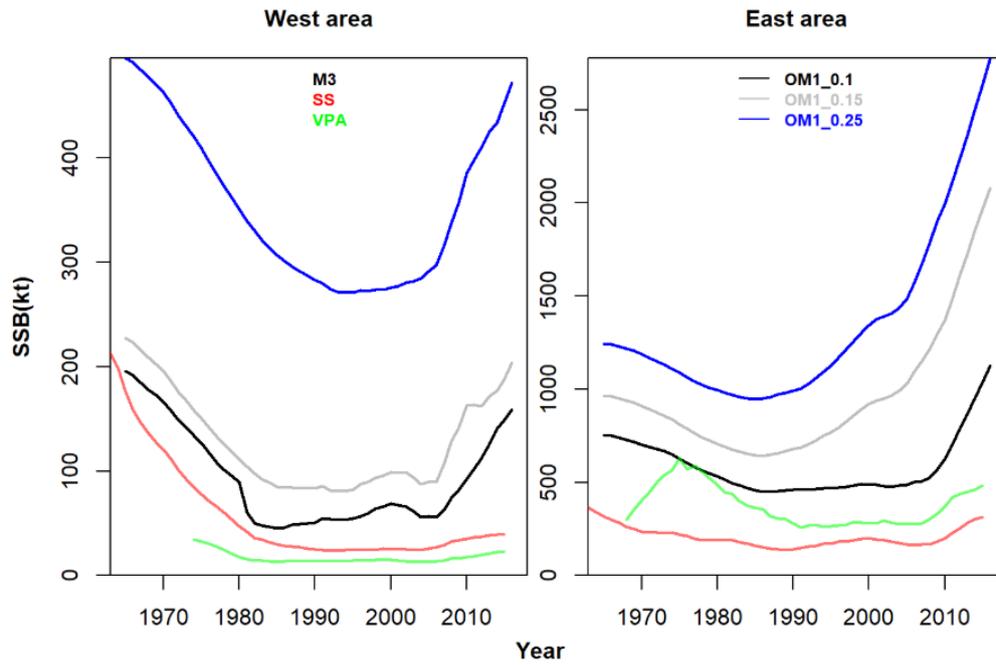


**Figure 1.** Selectivity-at-length of the 17 fishing fleets incorporated in OMs, without cut-off lengths (v5.2.3, left panel) and with cut-off lengths (v5.3.1, right panel) for the RRUSAFS and RRUSAFB fleets.



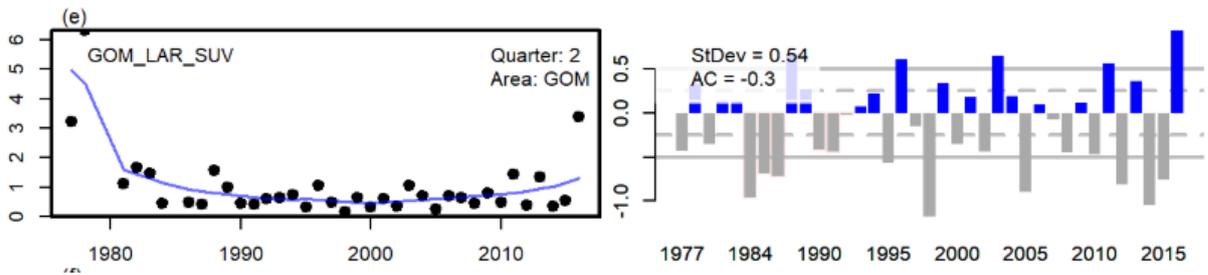
**Figure 2.** Fits (from OM1) to length composition data of the RRUSAFS and RRUSAFB fleets, without cut-off lengths (v5.2.3, upper panels) and with cut-off lengths (v5.3.1, lower panels). In these panels, the left-hand side shows standardised residuals and the right-hand side shows fits to the observed frequency data aggregating over the entire range of years and over the most recent 10 years.

v5.3.1

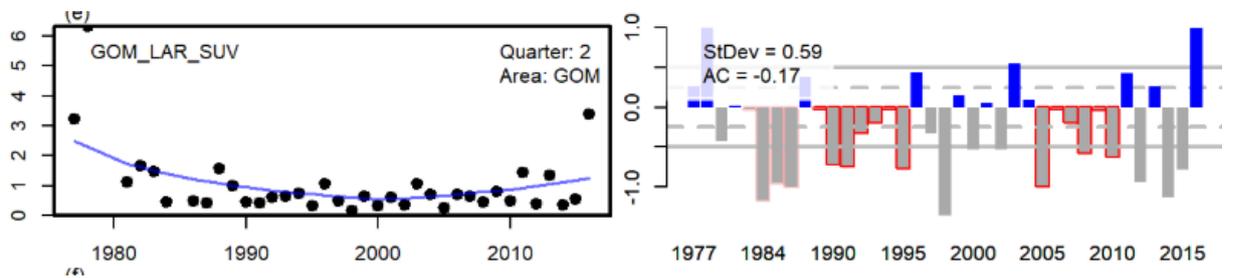


**Figure 3.** Comparisons of estimated spawning stock biomass in the West (left panel) and East (right panel) areas, from the 2017 Atlantic bluefin tuna stock assessments (VPA and SS, green and red lines, respectively) and the OMs fitted v5.3.1 with a CV of 0.1 (black), 0.15 (gray) or 0.25 (blue) for the Gulf of Mexico larval survey index.

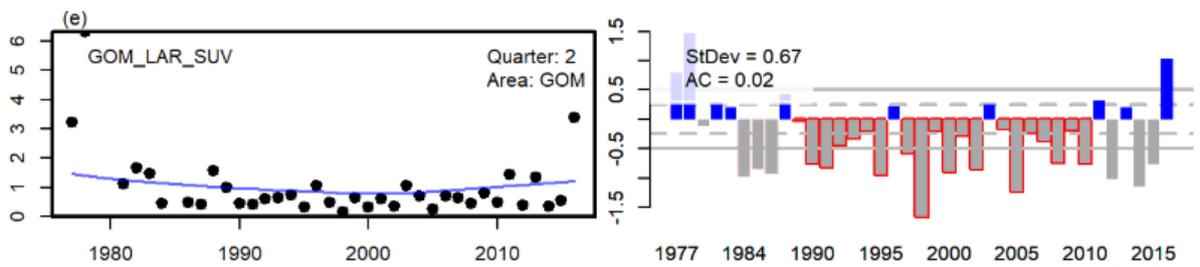
CV 0.1



CV 0.15



CV 0.25



**Figure 4.** Fits to the Gulf of Mexico larval survey index from OMs (v5.3.1) fitted with a CV of 0.1 (upper panel), 0.15 (middle panel) or 0.25 (lower panel) for this index.

**Agenda**

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Review of available documents
3. Summary of developments since the February Bluefin Tuna Species Group and Bluefin Tuna MSE Technical Group meetings, including feedback from the Panel 2 meeting
4. Review of data revisions made prior to 1 April 2019 deadline
5. Review of OMs for the interim grid and the robustness tests requested by Bluefin Tuna Species Group
6. Evaluation of OMs in relation to diagnostics for acceptability, to advise whether they meet acceptable criteria for presenting to the Bluefin Tuna Species Group
7. Review of Interim Grid to make proposals for a Reference Grid
8. Review of results from CMP developers
9. Tuning of CMPs to a reference west and an east performance statistic for a specified OM to the extent possible, and preparation of summary results  
Tunings are to facilitate evaluation of results of different CMPs for comparable recovery vs short-medium term catch trade-offs
10. Coding package and Trial Specifications document modifications required
11. Discussion of plausibility weighting of OMs and exceptional circumstances provisions
12. Work plan leading up to September 2019 meetings
13. Summary of Actions needed
14. Adoption of the report

**List of participants**

**CONTRACTING PARTIES**

**CANADA**

**Barrett, Tim**

St. Andrews Biological Station, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB E5B 0E4  
Tel: +1 506 529 5874, E-Mail: tim.barrett@dfo-mpo.gc.ca

**Carruthers, Thomas**

335 Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver Columbia V2P T29  
Tel: +1 604 805 6627, E-Mail: t.carruthers@oceans.ubc.ca

**Dalton, Alex**

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, 125 Marine Science Drive, New Brunswick St. Andrews E5B 0E4  
Tel: +1 506 529 5721, E-Mail: alexander.dalton@dfo-mpo.gc.ca

**Debertin, Allan**

St. Andrews Biological Station, 125, Marine Science Dr., New Brunswick St. Andrews E5B 0E4  
Tel: +1 506 529 5880, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: Allan.Debertin@dfo-mpo.gc.ca

**Drake, Kenneth**

ICCAT Commissioner for Canada, Prince Edward Island Fishermen's Associations, P.O. Box 154, 43 Coffin Road, Charlottetown Prince Edward Island COA ISO  
Tel: +1 902 626 6776; +1 902 739 2045, Fax: +1 902 961 3341, E-Mail: kendrake@eastlink.ca

**Duprey, Nicholas**

Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada - Fish Population Science, Government of Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V6C 3R2  
Tel: +1 604 499 0469, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

**Elsworth, Samuel G.**

South West Nova Tuna Association, 228 Empire Street, Bridgewater Nova Scotia B4V 2M5  
Tel: +1 902 543 6457, Fax: +1 902 543 7157, E-Mail: sam.fish@ns.sympatico.ca

**Gillespie, Kyle**

Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, Population Ecology Division, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, New Brunswick, E5B 1B3  
Tel: +1 506 529 5725, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

**Greenlaw, Michelle**

125 Marine Science Drive, St. Andrews E5 B0E4  
E-Mail: michelle.greenlaw@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 0E4  
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

**Wang, Yanjun**

Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, Population Ecology Division, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, New Brunswick, E5B 1B3  
Tel: +1 506 529 5893, E-Mail: yanjun.wang@dfo-mpo.gc.ca

## **EUROPEAN UNION**

### **Andonegi Odrizola, Eider**

AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta Bizkaia, Spain  
Tel: +34 661 630 221, E-Mail: eandonegi@azti.es

### **Arrizabalaga, Haritz**

AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia Gipuzkoa, Spain  
Tel: +34 94 657 40 00; +34 667 174 477, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

### **Biagi, Franco**

Directorate General for Maritime Affairs and Fisheries (DG-Mare) - European Commission, Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium  
Tel: +322 299 4104, E-Mail: franco.biagi@ec.europa.eu

### **Di Natale, Antonio**

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

### **Fernández, Carmen**

Instituto Español de Oceanografía, Avda. Príncipe de Asturias, 70 bis, 33212 Gijón, Spain  
Tel: +34 985 309 804, Fax: +34 985 326 277, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.es

### **Gordoa, Ana**

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

### **Rouyer, Tristan**

Ifremer - Dept Recherche Halieutique, B.P. 171 - Bd. Jean Monnet, 34200 Sète Languedoc Rousillon, France  
Tel: +33 499 573 237, E-Mail: tristan.rouyer@ifremer.fr

## **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

### **Nakatsuka, Shuya**

Head, Pacific Bluefin Tuna Resources Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, Shizuoka Shimizu 424-8633

### **Tsukahara, Yohei**

National Research Institute of Far Seas Fisheries, 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

## **MOROCCO**

### **Abid, Noureddine**

Chercheur et ingénieur halieute au Centre Régional de recherche Halieutique de Tanger, Responsable du programme de suivi et d'étude des ressources des grands pélagiques, Centre régional de L'INRH à Tanger/M'dig, B.P. 5268, 90000 Drabed Tanger  
Tel: +212 53932 5134, Fax: +212 53932 5139, E-Mail: noureddine.abid65@gmail.com

### **Bensbai, Jilali**

Chercheur, Institut National de Recherche Halieutique à Casablanca - INRH/Laboratoires Centraux, sidi Abderrhman / Ain Diab, 20000 Casablanca  
Tel: +212 661 59 8386, Fax: +212 522 397 388, E-Mail: bensbaijilali@gmail.com

## **TUNISIA**

### **Zarrad, Rafik**

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), BP 138 Ezzahra, Mahdia 5199  
Tel: +216 73 688 604; +216 972 92111, Fax: +216 73 688 602, E-Mail: rafik.zarrad@instm.rnrt.tn; rafik.zarrad@gmail.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

**Cadrin, Steven Xavier**

Associate Professor, SMAST - University of Massachusetts, School for Marine Science & Technology, Department of Fisheries Oceanography, 836 South Rodney French Blvd, Fairhaven, MA 02744  
Tel: +1 508 910 6358, Fax: +1 508 910 6374, E-Mail: scadrin@umassd.edu

**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

**Schalit, David**

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

**Sissenwine, Michael P.**

Marine Policy Center, Woods Hole Oceanographic Institution, Box 2228, Teaticket Massachusetts 02536  
Tel: +1 508 566 3144, E-Mail: m.sissenwine@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

**Weston, Ashley**

350 Commercial St., Portland 04101  
Tel: +1 207 228 1659, E-Mail: aweston@gmri.org

***OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS***

**PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW**

**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

**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: +1 506 651 6020, E-Mail: gary.d.melvin@gmail.com; gary.melvin@dfo-mpo.gc.ca

\*\*\*\*\*

**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

**Kimoto, Ai**

## List of Papers and Presentations

Number	Title	Authors
SCRS/2019/126	Engagement of U.S. Stakeholders in Management Strategy Evaluation of Atlantic Bluefin Tuna Fisheries	Cadrin S.X., Kerr L.A., Weston A., and Golet W.
SCRS/2019/127	Performance of a F0.1 management procedure using alternative operating models	Weston A.E., Kerr L.A., Cadrin S.X., and Morse M.R.
SCRS/2019/128	Japanese longline catches of bluefin tuna in the Atlantic ocean, 1950-1970	Schalit D.
SCRS/2019/129	Development of constant harvest rate and index-based candidate management procedures for Atlantic bluefin tuna using the ABT_MSE R package (ver 5.2.3)	Lauretta M., and Walter J.
SCRS/2019/130	Application of "Fixed Proportion" candidate management procedures for North Atlantic bluefin tuna using Operating Model package version 5.2.3	Butterworth D. S., Jacobs M. R. A., Rademeyer R. A., and Miyagawa M.
SCRS/2019/131	Master indices for initializing spatial, seasonal, multi-fleet, multi-stock models: alternative indices and sensitivities	Carruthers T.
SCRS/2019/133	Summary of input data (catch, size and indices) used in the Atlantic bluefin tuna Operating Models (version 5.2.3)	Kimoto A., Carruthers T., Walter J.F., Mayor C., Hanke A., Abid N., Arrizabalaga H., Rodríguez-Marín E., Palma C., and Ortiz M.
SCRS/P/2019/038	Preliminary evaluation of a CMP for Atlantic bluefin using MSE (ver 5.2.3)	Merino G., Arrizabalaga H., Andonegi E., Rouyer T., and Gordo A.
SCRS/P/2019/044	Performance of 2 empirical management procedures tested on ABT MSE version 5.2.3	Hanke A.R., and Atkinson T.
SCRS/P/2019/045	Report of Activities April - July 2019 for Atlantic bluefin OMs	Carruthers T.
SCRS/P/2019/046	Designing and Testing a Multi-Stock Spatial Management Procedure for Atlantic Bluefin Tuna	Carruthers T.
SCRS/P/2019/047	Additional results of BFT OMs for v5.3.1	Carruthers T.
SCRS/P/2019/048	Model based CMPs using multi-model inference	Cox S.P., Johnson S.D.N., and Rossi S.P.
SCRS/P/2019/049	OM report for OM_1 and three CVs for the precision of the GOM Larval survey (v5.3.2)	Carruthers T.

**SCRS Document and Presentations Abstracts as provided by the authors**

*SCRS/2019/126* - A series of workshops with U.S. stakeholders in Atlantic bluefin tuna fisheries was initiated to explain Management Strategy Evaluation (MSE) and the ICCAT implementation of MSE for Atlantic bluefin tuna to get stakeholder perspectives on management objectives, aspects of operating models, alternative management procedures, and performance indicators. The first workshop was held in April 2019 in New Bedford Massachusetts to explain the concept of MSE as a tool for fisheries management, describe the MSE approach being developed by ICCAT, and present preliminary demonstrations as an illustration of MSE for Atlantic Bluefin Tuna. The workshop was announced as primarily informational and educational, with no binding decisions or formal consensus-based recommendations. U.S. stakeholders from commercial fishing groups, recreational fishermen, fishery managers, and scientists from university, research institutes, federal agencies, state agencies, and conservation groups attended the initial workshop and provided valuable feedback. Discussions at the workshop helped to inform U.S. scientists participating in ICCAT SCRS. Workshop participants offered recommendations for alternative operating models, performance metrics and candidate management procedures. Previously developed operating models and estimation models are being revised to address stakeholder perspectives and to evaluate alternative management procedures for meeting stakeholders' objectives.

*SCRS/2019/127* - Management strategy evaluation (MSE) was used to determine if a F0.1 management procedure was robust to life history uncertainties of Atlantic bluefin tuna. This work was supported by the NOAA Bluefin Tuna Research Program to compliment the ICCAT MSE. Here we build off a previous analysis that used this MSE framework to evaluate F0.1 under stock mixing. Operating models were spatially explicit including two-populations and age structure. Models were initialized from ICCAT perceptions of recruitment, fishing mortality, and observation error with movement modeled independently using telemetry-based movement estimates. Alternative operating model scenarios incorporated key uncertainties in natural mortality-at-age, western maturity-at-age, and projected recruitment for eastern and western bluefin tuna. We evaluated the status quo management procedure for eastern and western bluefin tuna, including the current approach to stock assessment (virtual population analysis) and setting catch advice (F0.1 management procedure) adopted by ICCAT. Preliminary results indicated that F0.1 management produced some shortterm and medium-term decreases in stock and yield but performs well for maintaining or increasing long-term stock and yield metrics across scenarios. This MSE approach is being used along with the ABT-MSE tool to facilitate workshops to gather input from U.S. fishery stakeholders.

*SCRS/2019/128* - From 1957 to 1970, Japanese longliners targeting tropical tunas in the Central Atlantic encountered Atlantic bluefin tuna. During this period, catches of bluefin tuna were widely disbursed within the region. This event is one of the most fascinating changes in bluefin tuna spatial distribution observed in the second half of the twentieth century. In particular, the catches that occurred off the coast of Brazil have received much attention in the scientific literature. However, the overall catch data alone provides an incomplete picture. ICCAT is now in the process of conducting a Management Strategy Evaluation of Atlantic bluefin tuna and these older Japanese longline catches are to be incorporated in this process. ICCAT may find it useful to examine these catches more closely with a view toward ensuring that assumptions regarding this data are correct. Therefore, a survey of the scientific literature for discussion of and data pertaining to Japanese longline activity in the Atlantic Ocean during this period may yield some answers to important questions.

*SCRS/2019/129* - Three candidate management procedures for Atlantic bluefin tuna are evaluated using the ABT\_MSE package in R. The first procedure is based on constant harvest rate strategies for both the east and west stocks, with the target rates tuned to each operating model using terminal F multipliers that achieve median spawning biomass ratios in projections near 1.0. The second management procedure evaluated uses juvenile indices of abundance to predict future changes in allowable catches. The third procedure evaluates the ability to achieve SSB of the West stock at or above current estimates (measured by stock-of-origin indices of abundance in the MSE), a strategy that has been used by managers in the West Atlantic as an objective given uncertainty in spawning biomass estimates and associated benchmarks. Each procedure is evaluated against zero-catch and harvest at levels that produce MSY scenarios for comparison of tradeoffs among strategies. Observations from indices of abundance were assumed to represent the true abundance of spawning biomass and juveniles for each stock and area, respectively, with observation error

(observation model = Good\_Obs). Therefore the inference gained is based on the assumption that accurate indices of relative abundance are obtainable in the near future versus whether existing abundances accurately represent stock biomass.

*SCRS/2019/130* - Two adjustments are made to the simplest form of the fixed proportion CMPs developed earlier. Caps are placed on the TACs for both the West and the East area so as not reduce resource abundance unduly in circumstances where regime shifts occur. In addition, the TAC for the West area can be reduced further if an index, based on results from the Gulf of Mexico larval survey, drops below a specified threshold; this is necessary to prevent undue depletion in circumstances where the current abundance of the stock of tuna of western origin is low. Results for two variants of this new CMP (FXP\_1 and FXP\_2) are presented for the interim grid and primary robustness test Operating Models (OMs) (OM1-OM15 of Package version 5.2.3). These reflect more and less conservative approaches, and are intended as initial examples of this form of CMP, and are NOT intended as final candidates. Rather their purpose is to provide rough initial bounds on what variants might ultimately be considered to provide acceptable CMP performance. The results point to the importance of the assignment of plausibility to the scenario reflected by the primary robustness test of lower current western stock abundance. Assigning high plausibility to this can necessitate a reduction in average annual catches of some 1 000 mt in the West area and about 10 000 mt in the East area (at least as far as control rule parameter variants have been able to be explored – this has certainly been a limited exercise only to date). Results for further robustness tests will hopefully follow shortly as a separate Annex. Suggestions for further exploration of control rule variations are made.

*SCRS/2019/131* - Version 5 of the M3 model is presented that now calculates apical fishing mortality rates based on annual deviations from a spatial-seasonal index of abundance – the master index. Multiple indices and index weightings are proposed to test whether the model estimates of M3 version 5 are dependent on the choice of master index, a model input that has not yet been subject to detailed peer review. Three master indices of varying seasonal-spatial distribution and trend were constructed from varying data sources. When the influence of these indices was down-weighted by prescribing a large coefficient of variation in the annual deviations, M3 model predictions were similar, independent of the master index used.

*SCRS/2019/133* - ICCAT Atlantic Bluefin tuna Working Group (BFTWG) continuously has engaged in MSE process for Atlantic bluefin tuna and has been developing unique operating models (OMs) by taking into account the mixing of the stocks. In the 2019 February BFTWG meeting, the roadmap for the BFT MSE was updated, and the WG requested to review and finalize catch and size input data for the OMs by the 1st of April, 2019. This document provides the summary of input data (catch, size, and CPUEs) in the ABFT OMs (version 5.2.3).

*SCRS/P/2019/038* - a CMP previously proposed for Atlantic bluefin tuna, was updated with the most available version of the software (version 5.2.3). This CMP was index based, using an average of 4 indices for the Eastern stock (Japanese Longline, French and GBYP aerial surveys and Mediterranean larval survey) and just one for the Western (Gulf of Mexico larval survey). CPUE targets were fixed at 75% for the east (given the recent high values of eastern CPUEs) and 100% for the west. CPUE observations were assumed to be perfect and TACs were allowed to vary at steps of +/-20% in both cases. The resulting CMP was then compared with MSY(UMSY) and zero catch (ZeroC) MPs available in the ABFT MSE Rpackage, using a set of 30 different OMs. Results were quite different across OMs, and some were difficult to understand, particularly for the ZeroC MP in the Western stock, as there were cases where, assuming a catch rate of 0, the probability of this stock to be in the green was still really low (close to 25%).

*SCRS/P/2019/044* - This presentation reviewed the design and performance of 2 empirical management procedures which were tested on ABTMSE version 5.2.3. While both cMPs were similar in their underlying structure, one was configured according to industry specifications. Both cMPs performed well across all reference set and most robustness set OMs in terms of yield, biomass ratio and depletion. However, the industry cMP achieved larger yields bringing the biomass ratio very close to or somewhat below 1.

*SCRS/P/2019/045* - This presentation provides the summary of activities on Bluefin MSE, between April and July 2019. Various modifications were made in OMs to reflect the requests by Bluefin WG in February, 2019. The results of OMs version 5.2.6 were shared with the Group.

*SCRS/P/2019/046* - A CMP was presented that assumes a mixing rate to use all indices in the inference of stock specific fishing mortality rate and biomass levels.

*SCRS/P/2019/047* - This presentation provides the additional results of BFT OMs for version 5.3.1 requested by the BFT Technical Group. Comparisons of robustness projections for zero catch and 100% current catches, and age composition of each stock for OM\_1 (high M) and OM\_2 (low M) are available to the BFT Technical Group meeting.

*SCRS/P/2019/048* - We developed a class of model-based management procedures for Atlantic bluefin tuna based on multi-model inference. The basis of the procedures were five assessment models tuned to five operating models from the reference OM grid, matching productivity and biomass for the recent historical period from 1965 - 2016. In each management interval, these five assessment models were fit to the approved management indices, producing projections of East and West stock biomass, stock mixing, and biological reference points. These estimates were used in harvest control rules, and the five TACs were averaged to produce harvest advice for the East and West area. Multiple MPs were then defined based on varying precautionary TAC caps, maximum target harvest rates, and HCR control points. We found that MPs with lower caps, lower maximum harvest rates and control points avoided overfishing on the reference grid more often. We also found that the subset of OMs that our AMs were tuned to capture the uncertainty of the whole reference OM grid well, evidenced by commensurate performance of our MPs on OMs both inside and outside the tuning subset.

*SCRS/P/2019/049* - This presentation provides the additional results of BFT OMs for version 5.3.2 requested by the BFT Technical Group. Since the Technical Group recommended to change the selectivities of several fleets during the meeting, the OMs were updated from version 5.2. 6 to version 5.3.2. The presentation contains OM report for OM\_1 and three CVs for the precision of the GOM Larval survey (v5.3.2).

**Appendix 5**

**SPECIFICATIONS FOR MSE TRIALS FOR BLUEFIN TUNA IN THE NORTH ATLANTIC  
Version 19-5: August 31, 2019**

Specifications for the MSE trials are contained in a living document that is under constant modification. The most recent version of the document (Version 19-5: August 31, 2019) can be found [here](#).