

**Informe de la reunión intersesiones de 2023**  
**del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM)**  
*(Formato híbrido, Madrid, España, 15-18 de mayo de 2023)*

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

La reunión intersesiones de 2023 del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM, “el Grupo”) se celebró en formato híbrido, en Madrid, España, del 15 al 18 de mayo de 2023. El Dr. Michael Schirripa (Estados Unidos), presidente del WGSAM, inauguró la reunión y actuó como presidente de la reunión. El Secretario ejecutivo de ICCAT y el presidente el SCRS dieron la bienvenida y expresaron su agradecimiento a los participantes. El presidente del WGSAM procedió a revisar el orden del día, que se adoptó con algunos cambios (**Apéndice 1**).

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

<i>Sección</i>	<i>Relatores</i>
Puntos 1, 9	A. Kimoto
Punto 2	C. Peterson
Punto 3	R. Scott, A. Kimoto
Punto 4	G. Díaz, E. Babcock
Punto 5	M. Ortiz
Punto 6	M. Ortiz, A. Kimoto
Puntos 7, 8	M. Schirripa

**2. Examen de los progresos de los esfuerzos actuales en materia de MSE**

***MSE para el atún blanco del norte***

El relator de los stocks de atún blanco del Atlántico (ALB) presentó una actualización de la MSE para el atún blanco del norte (N-ALB) (SCRS/P/2023/049). La presentación incluyó: un examen de los objetivos de ordenación, una descripción del procedimiento de ordenación (MP), incluida la norma de control de las capturas (HCR), la determinación del estado del stock y los protocolos de circunstancias excepcionales (EC), así como un historial del proceso de MSE para el atún blanco del norte hasta la fecha. En cumplimiento de la [Recomendación de ICCAT sobre normas de control de la captura para el atún blanco del Atlántico norte que complementa el programa plurianual de conservación y ordenación de la Rec.16-06\(Rec. 17-04\)](#), se realizaron nuevos análisis para explorar diferentes parametrizaciones de la HCR y para evaluar el número de series de CPUE que desencadenarían EC; se presentaron los resultados de estos análisis. Los trabajos en curso incluirán la medición de los efectos de la infradeclaración, la comprobación de la EC utilizando todos los indicadores, la iteración del MP para establecer el asesoramiento sobre el total admisible de capturas (TAC) para los años 2024-2026 y la actualización de los modelos operativos (OM) de referencia para reflejar la dinámica de la evaluación de stock de Stock Synthesis den curso.

El Grupo debatió la necesidad de actualizar continuamente el código y de revisarlo posteriormente. En consecuencia, debería prestarse plena atención al mecanismo de actualización, revisión, almacenamiento y archivo del código, así como a la determinación de quién tiene acceso, todo lo cual debe describirse claramente y publicarse en el documento de especificaciones de prueba (TDS) de cada MSE. Estos materiales podrían vincularse con la pestaña MSE de la página web de ICCAT, siguiendo la práctica de las evaluaciones de stocks. Puede ser especialmente difícil revisar de forma frecuente el código si se tiene en cuenta que el código no está estandarizado en las diferentes aplicaciones de MSE de ICCAT, y esto podría simplificarse en el futuro utilizando un marco de codificación estandarizado. Se requiere una mayor consideración de la necesidad de invertir en el mantenimiento continuo de la MSE, lo que incluye la actualización de la MSE y del MP a medida que cambia la dinámica de la pesquería (por ejemplo, las asignaciones), y la estandarización de la comunicación a lo largo del tiempo, sobre todo teniendo en cuenta

la rotación de personal en cada uno de los principales organismos participantes en la MSE: ICCAT, las CPC Y el SCRS.

### ***MSE para el atún rojo del Atlántico***

El relator de stock de atún rojo del Atlántico occidental (BFT) presentó una actualización de la MSE para el atún rojo (*Recomendación de ICCAT para establecer un procedimiento de ordenación para el atún rojo del Atlántico que se utilizará para las zonas de ordenación del Atlántico occidental y del Atlántico oriental y Mediterráneo(Rec. 22-09)*), destacando los puntos clave de la decisión, entre ellos: el uso de puntos de referencia dinámicos para tener en cuenta los cambios simulados en la productividad, los años sobre los que se calcularon las mediciones de desempeño para permitir la reconstitución, y el retraso de la adopción de las disposiciones de la EC hasta 2023 tras la adopción del procedimiento de ordenación (MP) en 2022. La actualización revisó los detalles del MP aceptado (Procedimiento de ordenación candidato (CMP) de Butterworth-Rademeyer). Se presentaron los objetivos operativos de ordenación, distinguiendo los objetivos biológicos (que incluyen el estado de los stocks) y los objetivos de seguridad frente a las preferencias de ordenación (que reflejan el rendimiento de la pesquería y los parámetros de estabilidad). Entre las enseñanzas extraídas de la MSE cabe citar las siguientes: la importancia de la comunicación con las partes interesadas en el desarrollo de los MP; la conveniencia de presentar claramente de la compensación de factores a los gestores para favorecer y fundamentar el proceso de toma de decisiones; la necesidad de explicar claramente a los gestores y las partes interesadas el calendario de implementación de los MP; y la necesidad de centrarse en los resultados de los CMP en lugar de en las ideas preconcebidas sobre el algoritmo de los CMP.

A continuación, el Grupo debatió sobre la necesidad de explorar OM que reflejen un estado de merma al principio del periodo de proyección para el atún rojo del Atlántico y, en consecuencia, los años asociados sobre los que se calcularon las mediciones del desempeño.

El Grupo debatió las diferencias inherentes a la MSE que reflejan las pruebas de los MP empíricos (como los utilizados en la MSE para el atún rojo) frente a los basados en modelos, en particular el concepto de puntos de referencia adaptativos frente a los pasivos (por ejemplo, la utilización de  $B_{LIM}$ ). Las especificaciones para los cálculos de las mediciones del desempeño para el atún rojo se consideraron con respecto a otras especies de ICCAT.

### ***MSE para el pez espada del Atlántico norte***

El relator del stock de pez espada del Atlántico norte (N-SWO) proporcionó las actualizaciones de la MSE para el pez espada del Atlántico norte (SCRS/P/2023/052). La actualización incluía una visión general de los progresos de la MSE para el pez espada del Atlántico norte e identificaba los puntos clave de las aportaciones del Grupo. Se proporcionaron detalles de la matriz de los OM de referencia y robustez, incluidos los OM de robustez adicionales previstos a partir de las aportaciones de la Subcomisión 4. Se presentó el proceso en varias etapas de calibración, selección y elección de MP, junto con los objetivos de ordenación operativos y las mediciones del desempeño asociadas, el punto de referencia límite propuesto, el calendario provisional de aplicación del MP, las comunicaciones y los recursos en línea de la página Splash y la herramienta SLICK. Entre las orientaciones deseadas por el Grupo figuran los métodos de actualización de los indicadores de abundancia, los métodos de estimación de los puntos de referencia, el feedback sobre la comunicación de los MP y el desarrollo de las EC.

El Grupo debatió la importancia de incluir proyecciones no estacionales en la MSE para proporcionar una prueba explícita de la «preparación para el cambio climático» de los CMP, que podría incluir el paso de los escenarios de los OM de cambio climático de la matriz de OM de robustez a la matriz de OM de referencia. El Grupo convino en que es importante comprobar las posibles implicaciones del cambio climático, independientemente de que se haya identificado o no el vínculo mecánico entre los indicadores climáticos y la respuesta de los stocks. En particular, si los MP no son sólidos frente a la no estacionalidad, los indicadores de no estacionalidad deben examinarse como parte de la evaluación de las circunstancias excepcionales (EC) para el stock. Se discutieron los retos asociados a la simulación no estacionaria, en particular los retos asociados al cálculo de puntos de referencia dinámicos.

Se subrayó la importancia de la forma en que se calculan las mediciones de desempeño, y se indicó que los analistas deben asegurarse de que los gestores entienden claramente estas mediciones y sus

compensaciones de factores asociadas para que puedan tomar decisiones informadas que determinen el riesgo aceptable. Las incertidumbres asociadas a los descartes reglamentarios (por ejemplo, la talla mínima) deberían tenerse en cuenta en la MSE.

### ***MSE para el listado occidental***

El relator del stock de listado occidental (W-SKJ) proporcionó las actualizaciones para la MSE del listado occidental (SCRS/P/2023/058). La presentación incluía la historia de los progresos de la MSE del listado occidental, información detallada sobre el stock y la pesquería, y gráficos y resultados preliminares (Mourato *et al.*, 2022). También se presentaron los detalles de la matriz de los OM de referencia y de robustez. El objetivo de la MSE es evaluar los posibles procedimientos de ordenación candidatos (CMP) para su adopción por la Comisión en noviembre de 2023 y desarrollar EC en 2024-2025. Se presentaron las actualizaciones de la reunión más reciente con la Subcomisión 1, incluida la operacionalización de los objetivos conceptuales de ordenación, las preferencias de los gestores sobre el ciclo de ordenación y el tipo de CMP, y la preferencia por incluir explícitamente las consideraciones sobre el cambio climático como OM que debe incluirse en el conjunto de OM de robustez.

El Grupo debatió cómo se designan los escenarios de OM como parte del conjunto de referencia o de robustez del desarrollo de OM. El Grupo también estudió el papel de cada uno de los escenarios de OM de referencia y robustez en la designación de EC. Para la MSE de listado occidental, este proceso se ha relacionado con los ejes de incertidumbre más probables y basados en el desarrollo de la evaluación de stock; los desarrolladores de la MSE se mostraron abiertos a seguir debatiendo esta cuestión. La razón para asignar los escenarios de OM al conjunto de referencia o al de robustez debería explicarse adecuadamente en la documentación de la MSE. El uso de un conjunto de OM de robustez es flexible y puede servir para resaltar los escenarios en los que el desempeño del CMP es particularmente deficiente, e identificar estos escenarios para revisiones posteriores de la MSE o para informar sobre el desarrollo de EC.

El Grupo debatió además si la composición de las incertidumbres que se consideran pruebas de referencia frente a las pruebas de robustez debería o no conservarse para todas las especies de ICCAT.

### ***MSE multistock para los túnidos tropicales***

El contratista de la MSE multistock para los túnidos tropicales presentó una actualización para el MSE multistock (Merino *et al.*, 2023). Esta actualización incluía una visión general de los progresos realizados hasta la fecha, un resumen de las etapas de la actual MSE y una descripción del trabajo futuro. Los OM independientes se han construido y condicionado para cada especie: El patudo atlántico (BET), el rabil (YFT) y el listado del Atlántico este (E-SKJ), y el trabajo futuro considerará la vinculación de los OM específicos de cada especie, la identificación de objetivos de ordenación multistock y los CMP multistock. Está previsto que las simulaciones comiencen en 2024.

Se aclaró que las interacciones de los stocks se limitarán a las relacionadas con la pesca y no incluirían las interacciones biológicas o ecológicas, entendiéndose que las normativas de ordenación pueden aplicarse a múltiples stocks. El Grupo debatió cómo se proyectarán los índices de abundancia en la MSE.

### ***Consideraciones sobre el cambio climático***

El Grupo convino en que las posibles repercusiones del cambio climático en el desempeño de los MP deberían tenerse en cuenta durante el proceso de MSE, señalando que muchos stocks pueden verse afectados cada vez más por diversos aspectos de la no estacionalidad como consecuencia del cambio climático. Existen múltiples formas de incorporar el cambio climático, desde procesos explícitos vinculados mecánicamente en los modelos operativos de la matriz de referencia, pasando por su consideración en las pruebas de robustez, hasta su consideración como una incertidumbre de segundo orden que puede no requerir una incorporación explícita en la MSE.

Una opción es considerar que el cambio climático conduce a la no estacionalidad dentro de la matriz de referencia, lo que permite ajustar los procedimientos de ordenación propuestos (CMP) para maximizar el desempeño en la consecución de los objetivos de ordenación a través de una serie de escenarios plausibles que incluyen los impactos potenciales del cambio climático (y por lo tanto son robustos frente a estos). Como resultado, puede ser posible identificar procedimientos de ordenación que mejoren la seguridad y el

estado de los stocks con reducciones marginales del rendimiento o la estabilidad. Además, se argumentó que era importante incorporar escenarios de cambio climático en la matriz de referencia, incluso aunque aún no sea posible identificar el mecanismo específico que conduce a la no estacionalidad, ni el aspecto específico del ciclo vital afectado, ni la escala del efecto. Se sugirió que incluir tendencias o cambios en la escala de las desviaciones del reclutamiento era una forma de comprobar la solidez del MP frente al cambio climático, ya que los efectos de los cambios en múltiples factores dinámicos del stock pueden reflejarse en el reclutamiento. Una solución propuesta, en ausencia de cualquier vínculo mecánico putativo, consistió simplemente en invertir los supuestos existentes de stock-reclutamiento en la matriz de referencia (por ejemplo, la inclinación alta pasa a baja; la baja, a alta) en algún momento en el futuro. Esto no supondría una probabilidad intrínsecamente mayor o menor de escenarios positivos o negativos y no requiere ninguna parametrización adicional de los OM existentes, sino que simplemente tendría en cuenta de forma eficaz la no estacionalidad en la relación de reclutamiento del stock. Esto permitiría desarrollar y ajustar los CMP para que puedan hacer frente a esta forma clave de no estacionalidad, en caso de que se produzca.

Por otra parte, el Grupo expresó su preocupación por el hecho de que, sin información que permita definir o restringir la gama de hipótesis posibles sobre la naturaleza y la escala de los efectos potenciales del cambio climático, la construcción de OM destinados a incorporar los efectos del cambio climático sería altamente especulativa y difícil de incluir como modelos operativos "plausibles" en la matriz de referencia. La inclusión de tales OM especulativos en los conjuntos de referencia requeriría que los CMP se ajustaran para tener en cuenta esos presuntos efectos. Dependiendo de los supuestos de los OM de cambio climático, el desempeño resultante del CMP puede verse afectado sustancialmente al calibrar estos OM, y los CMP se calibrarían de forma diferente y el desempeño se vería afectado sustancialmente de distintas maneras si se especula sobre diferentes escenarios de cambio climático de los OM. Se expresó preocupación por la aprobación de CMP específicos que se calibren para escenarios concretos para los que no existen pruebas claras que los respalden. Por lo tanto, una opción alternativa podría ser la inclusión de escenarios de cambio climático en las pruebas de robustez para identificar si el desempeño de los CMP se ve inaceptablemente afectado bajo esas condiciones de cambio climático. Como resultado, los indicadores relacionados con esos escenarios de cambio climático o los impactos sobre la población podrían destacarse para su seguimiento y tenerse en cuenta durante la identificación y evaluación de circunstancias excepcionales. Los controles periódicos de la evaluación de stock también podrían servir para identificar si se han producido (o no) cambios en la estacionalidad inducidos por el clima.

El Grupo acordó que debería darse prioridad a la investigación para mejorar la comprensión de las relaciones mecánicas entre el clima y la dinámica del stock, así como de los efectos previstos del cambio climático, de modo que puedan tenerse mejor en cuenta en las revisiones posteriores de la MSE. A modo de ejemplo, se sugirió que las hipótesis sobre productividad a escala de cuenca podría incluirse en las fichas informativas sobre ecosistemas del Subcomité de ecosistemas y capturas fortuitas. Se señaló que las consideraciones sobre los efectos del cambio climático no deberían ser unidireccionales, a menos que exista información que respalde tal hipótesis (por ejemplo, deberían tenerse en cuenta tanto las disminuciones como los aumentos de productividad), especialmente si se incluyen escenarios de cambio climático en los conjuntos de referencia, ya que los objetivos de calibración se verán afectados por esta decisión. También deberá justificarse la decisión para facilitar la evaluación. El Grupo también reconoció que las posibles vías para incorporar el clima en los OM podrían ser específicas para cada especie, ya que tienen características ecológicas y biológicas únicas. El Grupo también tomó nota de la reciente [Resolución de ICCAT sobre el cambio climático \(Res. 22-13\)](#), que establece que ICCAT está "... COMPROMETIDA a desarrollar una ordenación eficaz y otras estrategias y enfoques para adaptarse a las condiciones cambiantes y mejorar la resiliencia de los stocks de ICCAT ...". Podría considerarse razonablemente que el desarrollo de CMP robustos frente al cambio climático sería un componente importante para cumplir este objetivo.

### ***Puntos de referencia:***

En la presentación SCRS/P/2023/051 se revisan los puntos de referencia, objetivos y normas de desempeño en diferentes Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP) de túnidos. Dentro de esta presentación, se hizo una distinción entre los puntos de referencia límite en el "paradigma de la mejor evaluación" (en la que el asesoramiento de ordenación se modifica cuando el stock alcanza los puntos de referencia límite) frente al "paradigma MSE" (en el que los puntos de referencia límite indican el comportamiento o la dinámica del stock que debe evitarse con una alta probabilidad). El uso de puntos de referencia límite no es coherente entre especies u OROP de túnidos con respecto a la biomasa, la tasa de mortalidad por pesca o el rendimiento. Además, la Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATTC)

definió una base científica plausible para su elección de puntos de referencia límite, y todas las mediciones de desempeño fueron más variadas en términos de rendimiento. En futuras investigaciones se tendrán en cuenta los objetivos de estado, la variabilidad de los objetivos de rendimiento y los plazos sobre los que se calculan las mediciones de desempeño.

El Grupo destacó que, en el caso de algunas organizaciones regionales de ordenación pesquera, existe un equilibrio entre la forma en que se han calculado los puntos de referencia límite y el riesgo asociado que se está dispuesto a aceptar por sobrepasar estos valores.

### ***HCR empíricas estandarizadas: ¿Actualizadas o no actualizadas?***

El Grupo debatió la actualización de los índices de CPUE en el contexto de la MSE. Hay dos opciones: una actualización estricta, es decir, actualizar sólo el año más reciente del índice; o actualizar toda la serie temporal del índice. Un problema potencial es que cuando se vuelven a estandarizar los índices de abundancia basados en la CPUE, el valor de los años anteriores del índice puede cambiar, probablemente como reflejo de los cambios en los valores estimados de los parámetros del modelo debido a los datos adicionales. Esto plantea retos para la implementación de los MP empíricos, ya que el nuevo índice ya no es el índice que se probó por simulación en la MSE. Sigue siendo un problema para las evaluaciones de stock, ya que plantea un reto a la capacidad de proporcionar continuidad en el asesoramiento. Aunque podría suponerse que el índice "actualizado" con más datos está ahora más cerca del índice "verdadero", la realidad es que un índice que cambia sustancialmente cada vez que se reestandariza no es un indicador fiable de la abundancia relativa. Este problema es más pronunciado en el caso de índices cortos para los que los factores del modelo no están bien determinados. La propuesta de este punto del orden del día consiste en desarrollar una metodología para actualizar los índices sólo con datos adicionales, de forma que los parámetros anteriores del modelo y, por tanto, los valores históricos de los índices (a los que estaban condicionados los OM) permanezcan inalterados. Aunque conceptualmente es sencillo, puede resultar difícil debido a la falta de programas informáticos diseñados a este efecto. Un pequeño grupo está explorando una solución a este problema, con el objetivo de identificar una solución antes de septiembre de 2023, momento en el que los índices deberían actualizarse para el MP empírico de atún rojo.

El Grupo recomendó añadir un procedimiento de diagnóstico retrospectivo (por ejemplo, extraer retrospectivamente varios años terminales de datos) en la generación de índices de abundancia, de un modo similar a los diagnósticos retrospectivos aplicados a los modelos de evaluación de stock, en el entendimiento de que si un índice muestra un fuerte patrón retrospectivo, el índice o el protocolo de estandarización podrían ser inadecuados como indicadores de un MP empírico. Los cambios en los índices suelen atribuirse a un cambio en el protocolo de estandarización (por ejemplo, cuando se tienen en cuenta covariables adicionales dentro del modelo) y pueden tener sólidas justificaciones; sin embargo, el hecho de que alteren la serie temporal histórica plantea un problema para la continuidad del asesoramiento basado en ese índice. Este problema existe tanto para los MP como para su utilización en las evaluaciones de stock.

Si la variabilidad de los índices históricos es una incertidumbre que no puede resolverse, debe incluirse como eje de incertidumbre dentro de los análisis de la MSE. Se transmitieron al Grupo algunas consideraciones sobre la idea de que la estandarización de la CPUE está diseñada para obtener el índice más verdadero posible, y de que si se encuentra una nueva covariable que explique más variabilidad, entonces debería seguirse este enfoque de estandarización aunque cambie el índice.

El Grupo convino en que debería estudiarse más a fondo la actualización de los índices de abundancia (CPUE) en el contexto de la proyección de la MSE.

### ***Revisión de los términos de referencia para la "revisión externa del proceso de MSE de ICCAT"***

El presidente del WGSAM presentó una visión general de los términos de referencia para la revisión del proceso general de MSE de ICCAT. El objetivo de esta revisión es comprender: i) si la escala y magnitud del esfuerzo asignado al proceso de MSE es adecuado para ICCAT; ii) si el proceso incluye suficientemente a las partes interesadas y a los gestores; iii) si existe un solapamiento suficiente en los métodos y la comunicación; iv) si el tiempo dedicado a cada proceso de MSE es adecuado; v) evaluar la eficacia de la comunicación entre las partes interesadas, las Subcomisiones y los gestores; y vi) revisar los recursos invertidos en cada aplicación de MSE.

Se aclaró que esta revisión *no* será una revisión de código y está diseñada para ser un proyecto de un año. Esta revisión no pretende desarrollar las "mejores prácticas" para la MSE dentro de ICCAT. Los debates adicionales sirvieron para perfilar el texto del documento de términos de referencia.

### ***Sondeo de las partes interesadas en la MSE***

Se expuso brevemente al Grupo una propuesta para sondear a cada CPC sobre su enfoque para la divulgación de la MSE entre las partes interesadas. Debido a las limitaciones de tiempo y al alcance del interés y de las aportaciones de los participantes en esta encuesta, el Grupo sugiere una participación más inclusiva de los diferentes grupos de especies de la MSE.

### **3. Buenas prácticas en la evaluación de stock**

En el documento SCRS/2023/091 se presentaba el estudio del uso del número de anzuelos entre flotadores (HBF) como covariable en la estandarización de la CPUE. La validez del supuesto de que las profundidades pescadas aumentan con el aumento del número de HBF se examinó utilizando las distribuciones de profundidad de los anzuelos de 1986-2015 para 128 configuraciones de palangre de los cuadernos de pesca estadounidenses. Los autores concluyeron que el HBF no era un buen indicador de la profundidad de pesca de los artes de la flota palangrera estadounidense.

El Grupo observó que en la relación real entre profundidad de pesca y HBF interactúan varios factores (como las corrientes, la velocidad de despliegue de los artes, los materiales de los artes, la distancia entre las brazoladas, etc.), además de la profundidad teórica implícita por el modelo de la catenaria. Se aclaró que los autores sólo utilizaron en el estudio la profundidad teórica mediante el modelo de curva catenaria. El Grupo animó a los autores a realizar nuevos análisis utilizando datos reales sobre la profundidad de las operaciones de los anzuelos procedentes de los registradores de profundidad para contrastar los resultados y las conclusiones del estudio. Se observó además que el estudio se limita a artes de pesca de palangre con hasta 6 HBF, mientras que otras operaciones de palangre de profundidad utilizan normalmente 18+ HBF cuando se dirigen a especies como el patudo (BET). También se sugirió que los autores revisaran los supuestos sobre la profundidad de la catenaria en relación con el número de HBF.

El Grupo señaló que la flota palangrera estadounidense opera a profundidades relativamente bajas y utiliza un número de HBF inferior al de otras flotas, y sugirió que considerar únicamente la flota estadounidense para este tipo de análisis no proporciona suficiente contraste para extraer conclusiones generales. Los autores coincidieron en que sería útil examinar estas relaciones en regiones con mayores valores de HBF si se dispusiera de cuadernos de pesca, pero recordaron al Grupo que el tema central de esta presentación se limitaba específicamente a la flota palangrera estadounidense.

El Grupo solicitó más aclaraciones cuantitativas al utilizar términos como "profundidad" y "poca profundidad" del arte, ya que estas distinciones pueden variar mucho según las flotas pesqueras y los países. El Grupo reconoció la importancia de investigar la relación entre la profundidad de pesca y el HBF, aunque las conclusiones de este estudio no deben asumirse como aplicables a otras regiones y flotas sin una mayor investigación.

En el documento SCRS/2023/080 se presentaba un índice de cambios en la potencia pesquera de los buques para la flota de torneos de istiofóridos de Estados Unidos entre 1982 y 2021. Una multitud de cambios en el tamaño de los buques, las actitudes de conservación y los equipos electrónicos han provocado cambios en la pesca de recreo de istiofóridos a lo largo del tiempo, lo que repercute en la capacidad de la pesquería para capturar peces. Los cambios en la potencia pesquera estimados en este análisis serán aplicables no sólo al pez vela, sino también a otras pesquerías de istiofóridos.

El Grupo expresó su preocupación por el uso del "tamaño de los buques pesqueros" como variable de respuesta en el modelo lineal generalizado (GLM) y, aunque se reconoció que el tamaño de los buques se utilizaba como variable sustitutiva de los cambios en la capturabilidad, quizá la "potencia pesquera" sería una terminología más adecuada. El Grupo señaló que el método actual de cuantificar la variable explicativa del soporte electrónico podría dar lugar a una categorización confusa, pero se reconoció que incluir cada tipo de electrónico como predictor propio en el modelo no era factible debido a la estructura de los datos. Se plantearon posibles problemas en la formulación del modelo y el Grupo recomendó a los autores que

revisaran métodos alternativos. El Grupo reconoció que uno de los supuestos del método presentado es que los buques del conjunto de datos compilados son representativos de los que operan en la pesquería durante el periodo de tiempo y producen datos de CPUE.

El Grupo debatió la aplicación de este índice de capturabilidad creciente ( $q$ ) a lo largo del tiempo en la próxima evaluación del pez vela del Atlántico para ayudar a resolver los conflictos en los datos de CPUE. La utilidad de este índice para las evaluaciones podría comprobarse incluyendo el parámetro en un modelo para ver si el ajuste mejora significativamente. Sin embargo, el Grupo aplazó los debates y las decisiones al Grupo de especies de istiofóridos (BILSG).

El Grupo señaló que se ha utilizado un enfoque similar para cuantificar la potencia pesquera de diferentes flotas en el golfo de Vizcaya para el atún rojo del Atlántico (Rodríguez-Marín *et al.*, 2003), y que las revisiones externas han recomendado tener en cuenta en las evaluaciones los cambios en la capturabilidad asociados al aumento de la potencia pesquera a lo largo del tiempo. Aunque existían algunas dudas sobre la metodología estadística específica y los componentes de los datos presentados en este documento, el Grupo reconoció que este estudio mostraba pruebas de que un índice de  $q$  cambiante debería tenerse en cuenta en el índice de la pesquería de recreo estadounidense y que sería preferible a un supuesto *ad hoc* de un nivel fijo de aumento de  $q$  cada año. El Grupo recomendó seguir investigando los cambios en  $q$  y su posible inclusión en las evaluaciones.

El documento SCRS/2023/088 presentó los diagnósticos del modelo de evaluación de stock para la evaluación del pez vela de 2016 y su posible uso en la ponderación del modelo. El documento propone un enfoque para ponderar dos o más modelos de evaluación de stock basados en diagnósticos de modelos para abordar índices contradictorios en las evaluaciones de stocks. El uso de este método permitiría combinar los modelos con una ponderación objetiva y llegar a una declaración de estado más concluyente.

Se señaló que el Grupo había revisado en el pasado los procedimientos de ponderación de los modelos. También hay cada vez más bibliografía sobre este tema (por ejemplo, Peterson *et al.*, 2021, Thorson *et al.*, 2015, y Zuur *et al.*, 2003). El Grupo reconoció que es preferible abordar los conflictos de datos y/o CPUE antes de las evaluaciones de los modelos, para evitar modelos alternativos y la necesidad de ponderar los resultados cuando se combinan. Además, se señaló que los índices de abundancia deberían representar al stock con la cobertura espacial y temporal más amplia y completa.

El Grupo expresó su preocupación por el hecho de que este enfoque de ponderación de modelos introdujera decisiones subjetivas en algunos de los diagnósticos mediante la selección de puntuaciones (0 o 1) que podrían no ser reproducidas de forma coherente por diferentes grupos/científicos, y que no sería apropiado para modelos que utilizan diferentes conjuntos de datos de entrada. El Grupo debatió el enfoque de elaborar dos escenarios de modelo agrupando las CPUE que muestran tendencias similares (por ejemplo, correlación positiva entre las CPUE). Esto se basa en la hipótesis de que las CPUE que muestran una tendencia opuesta son erróneas y no representativas de los stocks. El Grupo resaltó la importancia de comprender qué tipo de información proporcionan los índices de abundancia disponibles de los stocks, incluyendo sus coberturas temporales-espaciales (disponibilidad) y patrones de selectividad, que pueden explicar correctamente tendencias aparentemente conflictivas, y de que los grupos de especies del SCRS consideren examinar algunos índices antes de incluir todos los índices en el/los modelo(s) de evaluación de stocks. El Grupo recomendó que los grupos de especies investiguen la configuración temporal-espacial de los datos por flota para comprender los supuestos en las reuniones de preparación de datos.

El Grupo reiteró la recomendación de investigar la creación de un índice conjunto de abundancia entre flotas similares por tipo de arte principal de múltiples CPC para proporcionar mejores índices de abundancia a las evaluaciones de stock. Se reconoció que cualquier enfoque de modelación espacial o combinada requeriría que todos los datos estuvieran disponibles en una sola base de datos, lo que podría plantear problemas de confidencialidad. El Grupo recomendó que en las reuniones de preparación de datos previas a las evaluaciones de stock se debatiera un análisis de diagnóstico y un posible esquema de ponderación de los modelos.

En el documento SCRS/2023/089 se presentaron los efectos de la estructura de la flota en los puntos de referencia. Los cambios en la estructura de la flota pesquera afectarán a la selectividad global de la pesquería multiflota, lo que puede afectar aún más a los puntos de referencia. En este estudio se utilizaron

una simulación y un caso de estudio basados en el patudo del Atlántico para estudiar los efectos de los cambios en la composición de la flota pesquera sobre los puntos de referencia basados en el RMS.

El Grupo reconoció la utilidad potencial de la metodología presentada para probar el supuesto del 40 % de  $B_{RMS}$  como  $B_{LIM}$ , y para probar la hipótesis de que esto se conserva relativamente en las curvas de stock-reclutamiento. El Grupo reconoció que el SCRS necesita justificar científicamente el  $B_{LIM}$  actual que se ha utilizado para múltiples especies en ICCAT. El Grupo destacó una recomendación anterior del Grupo de que las evaluaciones con asignaciones cambiantes deberían tener una cifra de RMS y  $B_{RMS}$  específica de cada año para mostrar las tendencias. Algunas sugerencias del Grupo incluyeron probar una forma logística para la selectividad del palangre para el patudo del Atlántico, realizar pruebas con la flota de cerco que pesca en "bancos libres" y utilizar  $SPR_{RMS}/SPR_0$  como una forma diferente de observar el impacto de la actividad pesquera en la capacidad reproductiva del stock.

En la presentación SCRS/P/2023/059 se incluía un resumen del taller del Centro para el avance de la metodología de evaluación de stocks (CAPAM) sobre buenas prácticas en la evaluación de stocks de atún en Nueva Zelanda, incluidos algunos puntos destacados de los demás talleres del CAPAM.

El Grupo expresó su gratitud al Dr. Maunder por su asistencia y su presentación de las mejores prácticas.

El Grupo planteó al autor la cuestión debatida anteriormente en esta reunión sobre si eliminar los conjuntos de datos de CPUE o incluir todos los datos en modelos potencialmente múltiples en caso de índices contradictorios. El autor sugirió que los índices deben ser representativos del stock de algún modo y que, por lo tanto, los índices limitados en su distribución espacial pueden ser inadecuados para su inclusión en la evaluación. La extensión espaciotemporal de los índices debe ampliarse para cubrir la mayor parte posible de la distribución del stock mediante la combinación de flotas que compartan características similares de configuraciones de artes y rango de tallas de los peces (por ejemplo, patudo del Atlántico y rabil para los índices de palangre). Se observó que en los modelos espaciotemporales es posible modelar la selectividad de las distintas naciones utilizando un término de interacción y que es algo que podría estudiarse más a fondo. Se sugirió que si los índices múltiples no pueden hacerse similares mediante selectividades, entonces deberían incluirse como modelos separados.

El autor aclaró que un modelo de matriz de incertidumbre no es su enfoque preferido porque cada modelo de la matriz no se revisaría a fondo y el resultado final estaría sesgado por la inclusión de algunos modelos poco razonables. El Grupo se preguntó qué medidas tomar cuando no se pueda aceptar ningún modelo utilizando el sistema presentado para construir un conjunto de modelos para la evaluación de los stocks de peces. El autor señaló que el sistema sugerido no sería aplicable a un stock con datos limitados, y sugirió considerar los métodos de evaluación de stocks con datos limitados.

El Grupo preguntó si en el CAPAM se estaban llevando a cabo trabajos de MSE, y el autor le informó de que el CAPAM no realizaba actualmente MSE porque quedaba fuera del ámbito de actuación de el CAPAM. También se observó que un buen modelo de evaluación podría utilizarse como modelo operativo para una MSE, y que las MSE son beneficiosas para fomentar el pensamiento conceptual de los componentes del sistema.

#### 4. Herramienta de estimación de las capturas fortuitas

En el documento SCRS/2023/025 se presentaba una actualización de la herramienta de estimación de capturas fortuitas que se presentó en Babcock *et al.*, (2022), que está disponible como paquete R <https://ebabcock.github.io/BycatchEstimator/> para estimar la captura fortuita en pesquerías simuladas mediante el modelo de distribución de especies y el simulador de palangre (LLSIM) desarrollado por Goodyear (2021).

El Grupo reconoció la gran cantidad de trabajo que suponen estas simulaciones. El Grupo debatió la utilidad de la herramienta más allá de las especies y los artes utilizados en este estudio para las pruebas, y el autor aclaró que la herramienta puede ser útil para otras especies y otros artes.

La herramienta funcionó muy bien con especies de captura fortuita bastante comunes, como la aguja azul (BUM), en el palangre pelágico estadounidense. También se ha utilizado con especies menos comunes (por



ejemplo, tortugas bobas). Si una especie es muy poco frecuente en el sentido de que hay pocas observaciones distintas de cero, un modelo binomial puede ser apropiado. Los modelos binomiales negativos también funcionan bien para datos con muchos ceros. También es posible especificar el año como una variable numérica en lugar de un factor, quizás utilizando términos polinómicos (por ejemplo, año al cuadrado) en los enfoques basados en modelos si la especie es demasiado poco frecuente o el tamaño de la muestra es demasiado pequeño para estimar los efectos del año.

Dado que actualmente la herramienta se utiliza con artes de palangre pelágico, el Grupo preguntó si podía adaptarse a otros artes. Esto era de especial interés porque ICCAT tiene un amplio programa de observadores para las pesquerías de túnidos tropicales con red de cerco. Se explicó que la herramienta podría utilizarse para otros artes, siempre y cuando sea posible obtener mediciones coherentes del esfuerzo pesquero entre los datos de los observadores y los del cuadernos de pesca y se defina la unidad de esfuerzo.

En cuanto a los modelos espaciales, el Grupo se preguntó si se había realizado una comparación entre los mapas espaciales y los mapas de hábitats de las especies y si esta herramienta espacial podía utilizarse para identificar los puntos calientes. El autor comentó que podría ser interesante comparar los modelos geoestadísticos con los modelos independientes de distribución de especies y que los modelos geoestadísticos podrían ser útiles para identificar los puntos calientes de capturas fortuitas que deben evitarse. El modelo geoestadístico parece captar el patrón espacial de distribución de la aguja azul en los datos simulados, aunque las capturas fortuitas dependen del esfuerzo y de la configuración de los artes, así como de la distribución de las especies. Se observó que pueden producirse capturas fortuitas potencialmente importantes en zonas de baja abundancia de aguja azul si el esfuerzo pesquero en esa zona es elevado.

El Grupo debatió el planteamiento de agrupar los datos de todos los años y la opción de agruparlos también por zonas y trimestres. Un análisis de los datos de Estados Unidos reveló que el trimestre y la zona tienen un mayor efecto en el GLM que el año y por eso es preferible agrupar los datos de todos los años. Aunque los resultados mostraron una buena concordancia entre las capturas fortuitas de aguja azul notificadas por Estados Unidos y las estimaciones de la herramienta, se identificaron diferencias anteriores a 2010. Se informó de que esto se debe muy probablemente a que Estados Unidos utilizaba una metodología diferente para estimar las capturas fortuitas antes de 2010.

El Grupo debatió el hecho de que el modelo establecido parece ser específico para cada especie. Pero, una vez establecidos los modelos para cada especie, no será necesario configurarlos desde cero en los años siguientes. También se indicó que la herramienta puede estimar las capturas fortuitas de varias especies en conjunto. El Grupo debatió la frecuencia de actualización de las estimaciones de capturas fortuitas. Con las estimaciones basadas en el diseño, añadir más años de datos no cambia las estimaciones más antiguas, pasado el rango de años que se agrupan en estratos de muestreo insuficiente, por lo que las estimaciones de capturas fortuitas serían definitivas después de 2-3 años. Sin embargo, con los enfoques basados en modelos, la repetición del análisis podría modificar ligeramente las estimaciones de años anteriores si cambia alguno de los coeficientes. Esto dependería de si los científicos de la CPC utilizan la herramienta, y es importante decidir con qué frecuencia actualizarla para su uso.

El Grupo también reiteró que existe un valor adicional en la predicción de las capturas fortuitas mediante la modelación espacial, que permitiría detectar zonas de elevada captura fortuita que podrían evitarse para reducir las capturas fortuitas. Se argumentó que este enfoque era mejor que limitarse a utilizar la distribución espacial de las especies y el esfuerzo pesquero. Por último, el Grupo preguntó si la herramienta podía aplicarse para estimar las capturas fortuitas en zonas pequeñas. Se explicó que la extensión espacial del modelo debía coincidir con la extensión espacial de la pesquería.

## 5. Informes de los grupos de estudio

### *Diagnósticos de la CPUE estandarizada*

El Grupo debatió los diagnósticos de estandarización de la CPUE y revisó un ejemplo reciente para el atún blanco del Atlántico norte (Lauretta, 2023). El planteamiento básico describía los pasos realizados y el conjunto de diagnósticos utilizados en el desarrollo del índice, que incluían el trazado de los datos, los criterios de filtrado, la convergencia del modelo y los diagnósticos de influencia. Los diagnósticos de

influencia se consideraron especialmente útiles, ya que trazan la distribución de la muestra en las variables de factor a lo largo del tiempo, estiman los coeficientes del modelo y el efecto global sobre la media anual de las observaciones de CPUE en comparación con el índice estandarizado. El Grupo examinó una presentación sobre los elementos propuestos que deben incluirse en cualquier estandarización de la CPUE para comprender mejor los rasgos y características de los índices de abundancia propuestos y evaluar los índices y su idoneidad para incluirlos en los modelos de evaluación.

Tras la presentación, el presidente del WGSAM ofreció una propuesta de requisitos mínimos que deberían incluirse en un documento de estandarización de la CPUE del SCRS para que los índices relativos de abundancia sean considerados en las evaluaciones de stock, ya sea en modelos de evaluación de especies individuales o en los procesos de MSE. El presidente del WGSAM señaló que la lista de puntos propuesta para los documentos de CPUE del SCRS pretende recopilar información clara para que los grupos de especies evalúen adecuadamente los índices disponibles, y no pretende convertirse en una guía de mejores prácticas para la estandarización de la CPUE. No obstante, el Grupo sugirió añadir a la lista de requisitos más información sobre los criterios de filtrado aplicados a los datos de entrada, si procede, así como añadir los supuestos básicos del modelo utilizado para la estandarización (por ejemplo, distribución funcional de la variable de respuesta, equilibrio de factores, observaciones de capturas cero y esfuerzo positivo, etc.).

El Grupo recomendó la siguiente lista de requisitos mínimos que deben incluirse en un documento de CPUE del SCRS para las evaluaciones de stocks.

#### 1. Descripción de los datos

- Definición de las capturas (por ejemplo, sólo retenidas, retenidas y descartadas)
- Definición del esfuerzo (por ejemplo, operación de pesca, marea)
- Unidad de captura (número o biomasa)
- Métodos de filtrado de datos si se aplican
- Una caracterización de las frecuencias de tallas o pesos de las capturas, si se dispone de ella.
- Un debate sobre la estrategia de pesca en función de la especie objetivo histórica/reciente de la flota
- Mapa de la distribución anual de la muestra/esfuerzo pesquero, incluidas las definiciones de las zonas
- Proporción de los datos de la flota que se utilizan para elaborar el índice, por ejemplo, representatividad.

#### 2. Descripciones de los modelos para la estandarización

- Supuestos del modelo
- Proceso y criterios para la selección del modelo
- Descripción del modelo completo (es decir, el modelo tiene en cuenta todas las variables evaluadas)

#### 3. Diagnóstico y resultados del modelo

- Estimaciones del coeficiente, incluidos los gráficos de coeficientes
- Gráficos de residuos
- Gráficos de influencia de los factores
- Tablas de varianza
- Análisis de patrones retrospectivos (similar a una técnica de evaluación de stock )
- Tabla de tamaño de la muestra, número de observaciones, CPUE nominal y estandarizada, y varianza
- Los elementos correspondientes de Tabla de evaluación de la CPUE de los grupos de especies (ejemplo en Lauretta, 2023, Apéndice 1)

El presidente del WGSAM aclaró que estos requisitos para los documentos del SCRS *no* sustituirán a las tablas de CPUE de evaluación utilizadas actualmente por los grupos de especies en la preparación de las evaluaciones. El Grupo señaló que la Tabla de evaluación de CPUE actual y los requisitos anteriores para los documentos de CPUE del SCRS pretenden ser elementos para que los grupos de especies tomen decisiones bien informadas sobre qué índices de abundancia propuestos deben o no deben utilizarse en los modelos

de evaluación y/o sobre las restricciones para su uso si es el caso (por ejemplo, sólo para un subconjunto de modelos, o ensayos de sensibilidad).

El Grupo destacó que es responsabilidad final de los grupos de especies del SCRS decidir qué conjunto de índices se utilizará para los modelos de evaluación de stock y evitar, en la medida de lo posible, incluir información contradictoria en los modelos. Se observó que la tabla de CPUE es una herramienta con información principalmente cualitativa para los grupos de especies, sin una escala numérica para incluir/excluir las CPUE. El Grupo acordó que si los grupos de especies solicitan directrices más cuantitativas para la inclusión/exclusión de las CPUE, éstas deberán basarse en nuevas investigaciones y estudios de simulación, subrayando que la decisión final deberán tomarla los grupos de especies.

El Grupo debatió además la propuesta de realizar un análisis retrospectivo de las series estandarizadas de CPUE, similar al análisis retrospectivo realizado para los modelos de evaluación. Se observó que los patrones retrospectivos fuertes probablemente estén indicando una convergencia deficiente o nula del modelo de estandarización, o datos/modelos muy inestables, que adquieren especial importancia en la MSE y las pruebas de los MP.

El Grupo señaló que las series estandarizadas de CPUE dependientes de la pesquería son clave en casi todas las evaluaciones de ICCAT, en parte debido a la limitada disponibilidad de las prospecciones. El Grupo recomendó que los grupos de especies evalúen la estructura espacial y temporal del modelo de evaluación en comparación con la distribución espacial y temporal de las diferentes CPUE, dando prioridad a los índices con una cobertura espacio-temporal más amplia. Asimismo, sería conveniente informar sobre la distribución de tallas y los posibles cambios en los datos de CPUE de las pesquerías que podrían indicar los diferentes componentes del stock que están representados en el índice estandarizado a lo largo de la serie temporal. El Grupo debatió los factores incluidos en los modelos de estandarización y recomendó que se evaluaran sistemáticamente los factores de la tiempo y zona, ya que normalmente influyen mucho en los resultados de la estandarización. Además, se señaló la necesidad de aclarar mejor el intento o enfoque de incluir el factor especie objetivo en los modelos de estandarización. Se propuso estudiar la posibilidad de realizar análisis de conglomerados sobre la composición por especies de los datos de capturas e integrar los cambios de las especies objetivo en las series temporales. Se recomendó que los gráficos de diagnóstico de influencia se convirtieran en elementos estándar de los informes de diagnóstico de un índice estandarizado. Los gráficos de diagnóstico de influencia deben incluirse en el modelo de estandarización final seleccionado.

El Grupo señaló la importancia de definir el nivel de agregación de la variable de respuesta (por ejemplo, las tasas de capturas nominales) si representan un conjunto único de información, un resumen por marea, o una agregación por mes-zona, etc.

El Grupo sugirió que se desarrollaran scripts y ejemplos de aplicaciones de diagnóstico para la estandarización de la CPUE con el fin de incluirlos en el catálogo de programas informáticos de ICCAT. Esto incluirá R-scripts para facilitar la estandarización, el diseño de mapas, el resumen y la presentación de los resultados de diagnóstico de los modelos de estandarización de CPUE comúnmente utilizados con el fin de ayudar a las CPC a cumplir los requisitos mínimos antes mencionados.

## 6. Otros asuntos

La Secretaría presentó el documento SCRS/2023/090 sobre la recomendación de incluir el modelo estocástico de producción excedente en tiempo continuo (SPiCT) en el catálogo de programas informáticos de ICCAT. SPiCT es un modelo de producción excedente estado espacio que incluye procesos y errores de observación ampliamente utilizado en el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES) y con amplia documentación, pruebas y ejemplos de aplicaciones. En el marco de ICCAT, este modelo se ha utilizado en la evaluación conjunta de 2022 del marrajo sardinero del nordeste del Atlántico y se ha comparado con Solo otro modelo de evaluación bayesiano de biomasa (JABBA) (Winker *et al.*, 2018) para la provisión de asesoramiento en materia de ordenación (Ortiz *et al.*, 2022).

En ICES ([SPiCT ICES](#)) este programa informático se utiliza habitualmente para la Categoría 2 de la evaluación de especies de ICES con soporte técnico, manual, ejemplos y diagnósticos completos basados en R y herramientas Shiny-App. SPiCT es una herramienta de evaluación utilizada habitualmente por los

científicos nacionales que participan tanto en ICCAT como en ICES. El Grupo recomendó incluir SPiCT en el catálogo de programas informáticos de ICCAT.

Basándose en las discusiones y recomendaciones de la Sección 5 sobre la estandarización de la CPUE y los requisitos de diagnóstico para la consideración de los índices de abundancia para las evaluaciones de stock, el Grupo recomendó que se desarrollara un script R y se añadiera al catálogo de programas informáticos de ICCAT para ayudar con la estandarización de la CPUE, el diseño de mapas de la captura y el esfuerzo, el diagnóstico del ajuste del modelo, el trazado de los resultados, el análisis retrospectivo y la comparación global de los índices de abundancia propuestos para las evaluaciones de stock.

Además, se recomendó añadir la herramienta de la página web [Estimador de capturas fortuitas](#) al catálogo de programas informáticos de ICCAT para mantener versiones actualizadas y ejemplos de esta herramienta a las que puedan acceder fácilmente las CPC.

## 7. Recomendaciones

### *Recomendaciones con implicaciones financieras*

1. El Grupo recomienda que se celebre un taller sobre el uso de la herramienta de estimación de capturas fortuitas en 2024. Este taller se organizará en colaboración con el contratista actual. La información detallada del taller se desarrollará en unos términos de referencia aparte que se publicarán próximamente.

### *Recomendaciones sin implicaciones financieras*

2. El Grupo señaló con satisfacción el incremento de la participación en las reuniones que ha sido posible gracias al formato híbrido de la reunión. Este formato ha hecho posible la asistencia de importantes ponentes que, de otro modo, no habrían podido asistir. También se indicó que, sin embargo, el formato híbrido también planteaba una serie de dificultades, como los problemas de audio, el horario de los ponentes, el requisito de que los participantes importantes asistan a horas intempestivas durante un periodo prolongado. El Grupo recomienda que se mantenga el formato híbrido y se siga mejorando mediante la inversión en una mejor tecnología audiovisual.
3. El Grupo recomendó que el impacto del cambio climático se tuviera en cuenta en todas las aplicaciones de las MSE de ICCAT, ya sea en el conjunto de OM de referencia o de robustez. Estas consideraciones podrían presentarse en forma de cambios generalizados en la productividad (por ejemplo, periodos prolongados de reclutamiento superior/inferior a la media) o, si es posible, cambios que se haya demostrado que tienen un mecanismo directo asociado (por ejemplo, cambios en la distribución espacial de un stock). Los grupos de especies deberían considerar la posibilidad de recomendar la inclusión de la "preparación frente al cambio climático" como objetivo de ordenación de las MSE y como medio de abordar el párrafo 2 de la [Res. 22-13](#), ya que el Grupo interpreta la adopción de la [Res. 22-13](#) como consideración de la "preparación frente al cambio climático" como objetivo adicional de ordenación de la Comisión.
4. El Grupo reconoció la falta de información contenida en algunos documentos sobre los índices de abundancia y las consiguientes dificultades que ha supuesto la inclusión de un gran número de índices, a menudo contradictorios. Por lo tanto, el Grupo recomendó que todos los futuros documentos del SCRS que propongan el uso de un índice de CPUE se adhieran a la lista de requisitos mínimos expuesta en esta reunión para que puedan tomarse decisiones mejor informadas sobre si incluir o no dichos índices en las evaluaciones de stock.
5. El Grupo siguió recomendando el desarrollo de índices de abundancia conjuntos entre flotas/artes similares por parte de múltiples CPC como medio para proporcionar mejores índices de abundancia a las evaluaciones de stocks.
6. El Grupo recomendó que la Secretaría mantenga un archivo de los programas informáticos y la documentación utilizados en las distintas MSE.

7. El Grupo recomendó que la Secretaría de ICCAT actualice la página web de MSE del sitio web de ICCAT para incluir materiales de creación de capacidad e información pertinente para cada uno de los cinco procesos actuales de MSE de ICCAT, incluyendo documentos de especificaciones de pruebas, resúmenes de resultados, decisiones de la Comisión y enlaces a los códigos y a las aplicaciones Shiny.

#### **8. Plan de trabajo y agenda para 2024**

El Grupo revisó su plan de trabajo preliminar para 2024, y lo indicó que lo finalizaría en la reunión plenaria del SCRS.

#### **9. Adopción del informe y clausura**

El informe de la reunión intersesiones de 2023 del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks fue adoptado. El Dr. Michael Schirripa agradeció a los participantes y a la Secretaría su duro trabajo y su colaboración para finalizar el informe a tiempo. La reunión fue clausurada.

## Referencias

- Babcock, E.A., Harford, W.J., Gedamke, T., Soto D., Goodyear, C.P. 2022. Efficacy of a bycatch estimation tool. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79 (5) 304-339.
- Goodyear, C.P. 2021. Development of new model fisheries for simulating longline catch data with LLSIM. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(5): 53-62.
- Lauretta, M.V. 2023. Standardized indices of albacore, *Thunnus alalunga*, from the United States pelagic longline fishery. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(3): 145-174.
- Merino, G., Urtizbera, A., Laborda, A. 2023. Atlantic tropical tunas management strategy evaluation (MSE). Presentation at the Second ICCAT Intersessional Meeting of Panel 1 (on western skipjack MSE) (online, 5 May 2023).
- Mourato, B., Cardoso, L.G., Sant'Ana, R. 2022. Management strategy evaluation for the western Atlantic skipjack tuna with operating model conditioning based on the stock synthesis model. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79 (1) 851-906.
- Ortiz, M., Taylor, N.G., Kimoto, A., Forselledo, R., Coelho, R., Arrizabalaga H. 2022. Additional analyses on the stock assessment of northeastern Atlantic porbeagle (*Lamna nasus*) using the SPiCT Surplus Production Model. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 167-182.
- Peterson, C.D., Courtney, D.L., Cortés, E., Latour, R.J. 2021. Reconciling conflicting survey indices of abundance prior to stock assessment. ICES Journal of Marine Science, 78(9), 3101-3120. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab179>.
- Rodriguez-Marín, E., Arrizabalaga, H., Ortiz, M., Rodriguez-Cabello, C., Moreno, G., Kell, L.T. 2003. Standardization of bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, catch per unit effort in the baitboat fishery of the Bay of Biscay (eastern Atlantic). ICES Journal of Marine Science, 60: 1216-1231. doi:10.1016/S1054-3139(03)00139-5.
- Thorson, J.T., Shelton, A.O., Ward, E.J., Skaug, H.J. 2015. Geostatistical delta-generalized linear mixed models improve precision for estimated abundance indices for West Coast Groundfishes. ICES Journal of Marine Science, 72(5), 1297-1310. doi:10.1093/icesjms/fsu243.
- Winker, H., Carvalho, F., Kapur, M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. Fisheries Research 204: 275-288. doi:10.1016/j.fishres.2018.03.010.
- Zuur, A.F., Tuck, I.D., Bailey, N. 2003. Dynamic factor analysis to estimate common trends in fisheries time series. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences Vol. 60No. 5pp. 542-552. <https://doi.org/10.1139/f03-030>.

## 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 presentados por los autores.

**Agenda**

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements and assignment of rapporteurs
2. Review the progress on current MSE efforts
3. Stock assessment good practices
4. Bycatch estimation tool
5. Reports of study groups
6. Other matters
7. Recommendations
8. Work Plan and Agenda 2024
9. Adoption of the report and closure

**List of participants<sup>1</sup>****CONTRACTING PARTIES****ALGERIA****Ouchelli, Amar \***

Sous-directeur de la Grande Pêche et de la Pêche Spécialisée, Ministère de la pêche et des productions halieutiques,  
Route des quatre canons, 16000 Alger

Tel: +213 550 386 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com; amar.ouchelli@mpeche.gov.dz

**BRAZIL****Sant'Ana, Rodrigo**

Researcher, Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados - LEMA Ecola do Mar, Ciência e Tecnologia - EMCT,  
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Rua Uruquai, 458 - Bloco E2, Sala 108 - Centro, Itajaí, CEP 88302-901 Santa  
Catarina Itajaí

Tel: +55 (47) 99627 1868, E-Mail: rsantana@univali.br

**CANADA****Gillespie, Kyle**

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4

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

**CHINA, (P.R.)****Feng, Ji**

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji\_shou@163.com; fji13\_shou@yeah.net; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

**Zhang, Fan**

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 131 220 70231, E-Mail: f-zhang@shou.edu.cn

**EGYPT****Ahmed Mahmoud, Reem**

25 Elkoraany St, Suez, 8134805

Tel: +20 106 815 4856, E-Mail: reem\_95\_ahmed@yahoo.com

**Elfaar, Alaa**

210, area B - City, 5th District Road 90, 11311 New Cairo

Tel: +202 281 17010, Fax: +202 281 17007, E-Mail: alaa-elfar@hotmail.com

**Elsawy, Walid Mohamed**

Associate Professor, National Institute of Oceanography and Fisheries, 210, area B - City, 5th District Road 90, 11311  
New Cairo; Tel: +201 004 401 399, Fax: +202 281 117 007, E-Mail: walid.soton@gmail.com

**EUROPEAN UNION****Jonusas, Stanislovas**

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost  
Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium

Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

**Arrizabalaga, Haritz**

Principal Investigator, 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

**Coelho, Rui**

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

Tel: +351 289 700 508, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

---

\* Head Delegate

<sup>1</sup> Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.



**Fernández Llana, Carmen**

Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Corazón de María, 8, 28002 Madrid, España  
Tel: +34 91 342 11 32, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.csic.es

**Males, Josip**

Institute of Oceanography and Fisheries, Šetalište I. Meštrovića 63, 21000 Split, Croatia  
Tel: +385 214 08000, Fax: +385 213 58650, E-Mail: josip-males@hotmail.com; males@izor.hr

**Merino, Gorka**

AZTI - Tecnalía /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20100 Pasaia - Gipuzkoa, España  
Tel: +34 94 657 4000; +34 664 793 401, Fax: +34 94 300 4801, E-Mail: gmerino@azti.es

**Ortiz de Zárate Vidal, Victoria**

Investigadora, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39004 Santander, Cantabria, España  
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: victoria.zarate@ieo.csic.es

**Quelle Eijo, Pablo**

Titulado superior de Actividades Técnicas y Profesionales, Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Centro Nacional Instituto Español de Oceanografía (CN-IEO). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander, Cantabria, España  
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 275 072, E-Mail: pablo.quelle@ieo.csic.es

**Rodríguez-Marín, Enrique**

Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía (IEO). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), C.O. de Santander, C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander, Cantabria, España  
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: enrique.rmarin@ieo.csic.es

**Rueda Ramírez, Lucía**

Instituto Español de Oceanografía IEO CSIC. C.O. de Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España  
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

**Thasitis, Ioannis**

Department of Fisheries and Marine Research, 101 Vithleem Street, 2033 Nicosia, Cyprus  
Tel: +35722807840, Fax: +35722 775 955, E-Mail: ithasitis@dfmr.moa.gov.cy; ithasitis@dfmr.moa.gov.cy

**Urtizberea Ijurco, Agurtzane**

AZTI-Tecnalía / Itsas Ikerketa Saila, Herrera kaia. Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, España  
Tel: +34 667 174 519, Fax: +34 94 657 25 55, E-Mail: aurtizberea@azti.es

**GUINEA (REP.)**

**Kolié, Lansana**

Chef de Division Aménagement, Ministère de la Pêche et de l'Economie maritime, 234, Avenue KA 042 - Commune de Kaloum BP: 307, Conakry  
Tel: +224 624 901 068, E-Mail: klansana74@gmail.com

**JAPAN**

**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

**MAURITANIA**

**Braham, Cheikh Baye**

Haliéute, Géo-Statisticien, modélisateur; Chef du Service Statistique, Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP), BP 22 Nouadhibou  
Tel: +222 2242 1038, E-Mail: baye.braham@gmail.com; baye\_braham@yahoo.fr

**MOROCCO**

**Serghini, Mansour**

Institut national de recherche halieutique, Route Sidi Abderrahmane Club équestre Ould Jmel, 20000 Casablanca  
Tel: 0660 455 363, E-Mail: serghini@inrh.ma; serghini2002@yahoo.com; serghinimansour@gmail.com

**Yassir, Anass**

Ingénieur Statisticien, Institut National de Recherche Halieutique, Route Sidi Abderrahmane Club équestre Ould Jmel, 20000 Casablanca  
Tel: +212 618 392 738, E-Mail: yassir@inrh.ma; yassiranas.insea@gmail.com

**PANAMA**

**García, Génesis**

Captadora de datos, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Dirección de Cooperación y Asuntos Pesqueros Internacionales, Ave. Justo Arosemena y Calle 45 Bella Vista, Edificio la Riviera  
Tel: +507 511 6000 Ext. 301; +507 617 80430, E-Mail: ggarcia@arap.gob.pa

**SENEGAL**

**Sow, Fambaye Ngom**

Chercheur Biologiste des Pêches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, CRODT/ISRA, LNERV - Route du Front de Terre - BP 2241, Dakar  
Tel: +221 3 0108 1104; +221 77 502 67 79, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: ngomfambaye2015@gmail.com; famngom@yahoo.com

**TUNISIA**

**Zarrad, Rafik<sup>1</sup>**

Chercheur, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM)

**UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND**

**Wright, Serena**

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), ICCAT Tagging Programme, St Helena, Pakefield Road, Lowestoft NR33 0NG  
Tel: +44 1502 52 1338; +44 797 593 0487, E-Mail: serena.wright@cefas.co.uk

**UNITED STATES**

**Babcock, Elizabeth**

Professor, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Department of Marine Biology and Ecology, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149  
Tel: +1 305 421 4852, Fax: +1 305 421 4600, E-Mail: ebabcock@rsmas.miami.edu

**Cass-Calay, Shannon**

Director, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149  
Tel: +1 305 361 4231, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: shannon.calay@noaa.gov

**Díaz, Guillermo**

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149  
Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

**Fisch, Nicholas**

National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, 101 Pivers Island Road, Beaufort, North Carolina 28516  
Tel: +1 727 798 8424, E-Mail: nicholas.fisch@noaa.gov; nickcfisch@gmail.com

**Forrestal, Francesca**

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Dr., Miami Florida 33149; Tel: +1 305 903 4535, E-Mail: francesca.forrestal@noaa.gov

**Lauretta, Matthew**

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149  
Tel: +1 305 209 6699, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

**Peterson, Cassidy**

Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Centre, 101 Pivers Island Rd, Miami, FL 28516  
Tel: +1 910 708 2686, E-Mail: cassidy.peterson@noaa.gov

**Schirripa, Michael**

Research Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149  
Tel: +1 305 445 3130; +1 786 400 0649, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

**Schueller, Amy**

NOAA, 101 Pivers Island Road, Beaufort, NC 28557  
Tel: +1 252 666 7408, E-Mail: amy.schueller@noaa.gov

**Scott, Rebecca**

University of South Florida College of Marine Science, 830 1st St South, Florida 33701  
Tel: +1 484 707 2461, E-Mail: rscott13@mail.usf.edu

**Walter, John**

Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149  
Tel: +305 365 4114; +1 804 815 0881, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: john.f.walter@noaa.gov

**Zhang, Xinsheng**

NOAA/NMFS/SEFSC, 3500 Delwood Beach Rd., Florida 32408  
Tel: +1 850 234 6541 ext. 264, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: Xinsheng.Zhang@noaa.gov;  
Xinsheng.Zhang0115@gmail.com

**VENEZUELA**

**Novas, María Inés**

Directora General de la Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura - MINPESCA  
Tel: +58 412 456 3403, E-Mail: oai.minpesca@gmail.com; asesoriasminv@gmail.com

***OBSERVERS FROM COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES***

**CHINESE TAIPEI**

**Su, Nan-Jay**

Associate Professor, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No. 2 Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City  
Tel: +886 2 2462 2192 #5046, Fax: +886-2-24622192, E-Mail: nanjay@ntou.edu.tw

**COSTA RICA**

**Álvarez Sánchez, Liliana**

Funcionaria de la Oficina Regional del Caribe – Limón, Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, 4444  
Tel: +506 863 09387, Fax: +506 263 00600, E-Mail: lalvarez@incopeca.go.cr

***OBSERVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS***

**INDIAN OCEAN TUNA COMMISSION - IOTC**

**Fu, Dan**

Stock Assessment Expert, IOTC, Victoria, Mahe, Seychelles (Rep.)  
Tel: +248 252 5471, E-Mail: dan.fu@fao.org

**INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION - IATTC**

**Maunder, Mark**

Inter-American Tropical Tuna Commission - IATTC, 8901, La Jolla 92037-1509, United States  
Tel: +1 858 546 7100, E-Mail: mmaunder@iattc.org

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

**INTERNATIONAL SEAFOOD SUSTAINABILITY FOUNDATION - ISSF**

**Murua, Hilario**

Senior Scientist, International Seafood Sustainability Foundation (ISSF), 3706 Butler Street, Suite 316, Pittsburgh PA 15201-1802, United States; Tel: +34 667 174 433; +1 703 226 8101, E-Mail: [hmurua@iss-foundation.org](mailto:hmurua@iss-foundation.org)

**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

**OTHER PARTICIPANTS**

**SCRS CHAIRMAN**

**Brown, Craig A.**

SCRS Chairman, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States

Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

**EXTERNAL EXPERT**

**Harford, Bill** <sup>1</sup>

President, Nature Analytics, Mississauga Ontario L5G 0A8, Canada

\*\*\*\*\*

**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

**Manel, Camille Jean Pierre**

**Neves dos Santos, Miguel**

**Ortiz, Mauricio**

**Kimoto, Ai**

**Taylor, Nathan**

**Mayor, Carlos**

**De Andrés, Marisa**

## List of papers and presentations

Number	Title	Authors
SCRS/2023/025	Simulation-testing model-based and design-based bycatch estimators	Babcock E.A., Harford W.J., Gedamke T., Anderson S., Goodyear C.P.
SCRS/2023/080	An index of vessel fishing power for the billfish tournament fleet (1982-2021)	Schueller A.M., Snodgrass D.J.G., Orbesen E.S., Schirripa M.J.
SCRS/2023/088	Stock assessment model diagnostics for the 2016 sailfish assessment and their possible use in model weighting	Schirripa M.J.
SCRS/2023/089	Effects of fleet structure on reference points	Zhang F.
SCRS/2023/090	Review of stochastic surplus production model in continuous time (SPiCT) methodology for the ICCAT software catalogue	Kimoto A., Ortiz M., Taylor N.G.
SCRS/2023/091	HBF is an unreliable index of fishing depth for US longlines	Goodyear C.P., Forrestal F., Schirripa M.J.
SCRS/P/2023/049	Updated summary on North Atlantic albacore MSE	Arrizabalaga H., Merino G.
SCRS/P/2023/051	A review of reference points, objectives, and performance standards at tRMFOs	Taylor N.G., Miller S.
SCRS/P/2023/052	Northern swordfish MSE – Update to WGSAM	Gillespie K.
SCRS/P/2023/058	Western Atlantic skipjack MSE	Sant'Ana R.
SCRS/P/2023/059	Tuna stock assessment good practices workshop	Mauder M., Hoyle S.

**SCRS document and presentations abstracts as provided by the authors**

SCRS/2023/025 - The Bycatch Estimator tool developed by Babcock (2022) was used to estimate bycatch in fisheries simulated using the species distribution model and longline simulator (LLSIM) developed by Goodyear (2021). To compare the effectiveness of several design-based and model-based estimators that are used to estimate bycatch in a realistic context, an observer program similar to the U.S. pelagic observer program was simulated, including the area and season stratification used to allocate observer coverage. The estimates of total bycatch were precise and unbiased for all methods during recent years with high observer coverage. However, in the early years with lower observer coverage, the design-based methods (delta lognormal and ratio) performed somewhat worse than the delta lognormal model. The results were sensitive to how observers were allocated to trips. A geostatistical model, applied to both the USA-like fleet, and all three simulated fleets, showed that total bycatch estimates were much more precise when spatial and/or spatiotemporal random effects were included in the model. The Bycatch Estimator tool was also applied to the real data from the U.S. pelagic longline observer program. The tool was able to recreate the U.S. Task 1 estimates in recent years, but the estimates further back in time, when observer coverage was lower, were sensitive to decisions made in data cleaning and how strata with low sample sizes were pooled.

SCRS/2023/080 - A multitude of changes in vessel size, conservation attitudes, and electronic equipment has led to changes in the recreational fishery for billfish over time, which has an impact on the fishery's ability to catch fish. The majority of these changes have originated from or been heavily influenced by USA participants. For much of the history of the recreational fishing fleet, media outlets have included stories that are intended to educate and involve the fishers. The utilization of the content of these forms of media could be a data mining source for representative information pertaining to the evolution of the billfish fishery. The available magazine media were used to collect data on the size of vessels in new and brokerage advertisements (new and used boat sizes), conservation attitudes, and electronic aids or assistance. These data were used to estimate a change in the mean vessel size over time of the fleet mediated by factors such as electronic assistance, which can serve as a proxy of changes in catchability of the fishery fleet for the stock assessment. The changes estimated in this analysis will be applicable to not only sailfish, but also for other billfish fisheries.

SCRS/2023/088 - The last sailfish assessment developed two models representing different hypotheses based on grouping all available CPUE time series into those with similar trends, one increasing and one decreasing. Each model was given equal consideration to arrive at an overfished/overfishing status of "not likely". This paper proposes a simple and objective method for weighting two stock assessment models based model diagnostics. The method uses a "win-lose-draw" approach in which either one of the models is declared to have a diagnostic result that is superior to the other model (one "wins" and the other "loses") or neither is superior (both are considered a "draw"). The method attempts to emphasize simplicity, objectivity and repeatability. Using this method would result in the ability to combine the two models with objective weighting and to arrive at a more conclusive declaration of status.

SCRS/2023/089 - Many fish populations are harvested by multiple fishing fleets with different types of fishing gears. Changes of fishing fleet structure will affect the overall selectivity of multi-fleet fishery, which may further affect the reference points. In this study, a simulation and a case study based on Atlantic bigeye tuna were used to study the effects of changing composition of fishing fleet on MSY-based reference points. Results indicated that when fishing fleets become increasingly dominated by those targeting younger fish, the MSY decreased while  $F_{MSY}$  and  $B_{MSY}$  showed nonlinear and non-monotonic variations. Changing fleet structure has no effects on  $B_0$ , so cautions need to be taken when using a fixed ratio of  $B_0$  to represent  $B_{MSY}$  in situations where fleet structure varies over time. Furthermore, the explicit effects of changing fleet structure on MSY based reference points are context specific, so simulation analyses are recommended when fleet structure varies for specific populations and fisheries.

SCRS/2023/090 - The SCRS in 2022 recommended that the SPiCT model (stochastic surplus production model in continuous time) be considered for inclusion in the ICCAT software catalogue in 2023. SPiCT by Pedersen and Berg (2017) incorporates dynamics in both biomass and fisheries and observation error of both catches and biomass indices, and based on the generalized surplus production model. The model has a general state-space form that can contain process and observation-error as well as state-space models that assume error-free catches. This method has been widely applied to the ICES (International Council for

the Exploration of the Sea) stocks as well as international migratory species. The Guideline for SPiCT provides a checklist for the acceptance of a SPiCT assessment by ICES, the Rpackage of SPiCT and ShinyApp are available with the Handbook as a user guide in github. The authors fully recommend ICCAT to register this SPiCT methodology in the ICCAT software catalogue.

SCRS/2023/091 - Statistical models for estimating abundance trends for pelagic species are often fitted to CPUE data using the number of hooks between floats (HBF) as a covariate. This convention was originally based on observations indicating depths fished increased with HBF. The validity of this assumption was examined using the 1986-2015 hook-depth distributions for 128 longline configurations from U.S. logbooks estimated in a previous study. Time at depth and mean depth fished varied greatly for gears with the same number of HBF. Additionally, large annual variations were observed in the proportions of sets configured to fish at different depths and in the average depths fished by gears with the same number of HBF. A significant negative correlation predicted its appearance as a covariate in statistical models; however, the original basis for stratifying CPUE data by HBF was invalid for the US fishery. Fishing depth decreased with HBF in contrast to the traditional belief that it should increase. Expectations that HBF will be a surrogate for fishing depth should be accepted with skepticism until confirmed by analysis.

SCRS/P/2023/049 - Presentation provided an update of the ALB MSE process that led to the adoption of the first "full" management procedure (MP) for northern albacore (Rec. 21-04), including a harvest control rule, the way to determine stock status and a protocol for exceptional circumstances. The MSE process lasted more than 10 years, since the Commission requested the SCRS to develop a limit reference point for this stock (Rec. 11-04). The presentation showed a summarized chronology of key actions by Panel 2 (e.g. definition of management objectives in 2015, the adoption of performance statistics in 2016), the interactions between scientists and managers (e.g. communication of results about MP performance and advice to develop the exceptional circumstances protocol), and some technical characteristics of the MSE framework (e.g. Reference set of Operating models and characteristics of MPs tested, see consolidated report in Merino *et al.*, 2020). In 2023 it is scheduled to check exceptional circumstances using all criteria, iterate the MP, build a new reference case for the second MSE round, and complete the analyses for the effects of underreporting.

SCRS/P/2023/051 - Presentation of Reference Points, Objectives, and Performance Standards at tRFMOs. Within this presentation, the distinction between limit reference points in the 'best assessment paradigm' (wherein management advice is altered when the stock crosses the limit reference points) versus the 'MSE paradigm' (wherein limit reference points indicate stock behavior or dynamics that should be avoided with a high probability) was made. The use of limit reference points is not consistent across species or RFMOs with respect to biomass, fishing mortality rate, or yield. Further, only IATTC defined the scientific basis for their choice in limit reference point, and all performance metrics were more varied in terms of yield. Future research will consider status objectives, variability in yield objectives, and timeframes over which performance metrics are calculated.

SCRS/P/2023/052 - Presentation provided an update of the swordfish MSE. The update included an overview of the NSW0 MSE progress and identified key items for input from the Group. Details of the OM reference and robustness grid were provided, including additional robustness OMs planned based on input from Panel 4. The multi-step process of tuning, culling, and selecting the MP was presented, along with operational management objectives and associated performance metrics, proposed limit reference point, tentative MP implementation schedule, communications, and the Splash page and SLICK tool online resources. Desired guidance from the Group included methods for updating abundance indicators, methods for estimating reference points, feedback on MP communication, and development of ECs.

SCRS/P/2023/058 - Presentation included an update for the W-SKJ MSE. The presentation included the history of the western skipjack MSE progress, details of the stock and fishery, and preliminary results, including SLICK plots. Details of the OMs in reference and robustness grid were also presented. The goal of the MSE is to adopt an MP for implementation in November 2023 and develop ECs in 2024-2025. Updates from the most recent meeting with Panel 1 were presented, including the operationalization of conceptual management objectives, manager preferences on management cycle and CMP type, and a preference to explicitly include climate change considerations as OMs to be included in the robustness set of OMs.

SCRS/P/2023/059 - The CAPAM workshop series has been conducted for about 20 years. It started as the IATTC October Stock Assessment Workshop series in 2002 with a workshop on diagnostics and moved to the CAPAM series when CAPAM was founded in 2012. Due to funding for inviting keynote speakers, participation increased under the CAPAM framework. The workshops have covered all the main topics in fishery stock assessment and have cumulated in a workshop on Stock Assessment Good Practices in 2022. In addition, a workshop specializing on Tuna Stock Assessment Good Practices was held in 2023 in coordination with NIWA and ISSF. The chairs' initial views on stock assessment good practices are presented. These views will be updated for the report based on several knowledge sources including the recordings of the two good practices workshops, the manuscripts in the special issue, and recent reviews of tuna stock assessments. Creating a conceptual model is an important initial step that identifies hypotheses about the stock and fishery dynamics. These hypotheses are then translated into stock assessment models using the good practices. The stock assessment models are then fixed or rejected based on diagnostics and the retained models are included in the model assemble under some form of model weighting to provide management advice. Topics discussed include stock structure, CPUE analysis, recruitment, natural mortality, growth, selectivity, model weighting, data weighting, process variation, diagnostics, and tagging. Close-kin mark-recapture was emphasized as a possible solution to some of the remaining issues. Much more work is needed to make diagnostics more useful and objective to fix and eliminate models. We refer to [www.capamresearch.org](http://www.capamresearch.org) for more information on the CAPAM workshops including recordings and special issues.