

**Informe del grupo de trabajo de Estadísticas,  
Evaluación y Modelado**  
(Reunión virtual, 27 de junio a 1 de julio de 2022)

## Índice

	Página
<b>Introducción</b> .....	189
<b>Apertura de la reunión</b> .....	189
Adopción de la agenda y organización de la reunión .....	189
<b>Desarrollo y estadio de avance de las evaluaciones de stocks</b> .....	189
Evaluaciones de stocks de kril .....	189
Evaluación del stock para pesquerías de austromerluza establecidas .....	193
Evaluación de stocks para pesquerías de austromerluza de datos limitados .....	197
<b>Evaluaciones de las estrategias de ordenación: consideración de reglas alternativas de control de la explotación de la austromerluza, incluyendo reglas basadas en F para stocks con evaluaciones integradas</b> .....	199
<b>Evaluación de propuestas de investigación nuevas</b> .....	199
Región del mar de Ross en virtud de la MC 24-01 .....	199
Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 en virtud de la MC 21-02 .....	200
<b>Revisión de propuestas y resultados de investigaciones en curso</b> .....	202
Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 48 .....	202
Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 88 .....	205
Subárea 88.3 .....	205
<b>Labor futura y comentarios sobre el borrador del Plan Estratégico (2023–2027)</b> .....	205
<b>Otros asuntos</b> .....	206
Normas de acceso a datos (Grupo Asesor sobre Servicios de Datos) .....	206
<b>Asesoramiento al Comité Científico</b> .....	207
<b>Adopción del informe y clausura de la reunión</b> .....	207
<b>Referencias</b> .....	208
<b>Apéndice A:</b> Lista de participantes .....	209
<b>Apéndice B:</b> Agenda .....	215
<b>Apéndice C:</b> Lista de documentos .....	216
<b>Apéndice D:</b> Validación de los archivos de parámetros del programa Casal2 .....	220

**Informe del grupo de trabajo de  
Estadísticas, Evaluación y Modelado**  
(Reunión virtual, 27 de junio a 1 de julio de 2022)

## **Introducción**

1.1 La reunión del grupo de trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado (WG-SAM) se celebró en línea del 27 de junio al 1 de julio de 2022, comenzando a las 04:00 UTC. La reunión fue coordinada por el Dr. T. Okuda (Japón), quien dio la bienvenida a los participantes (apéndice A) e indicó que la coordinadora de WG-SAM, la Dra. C. Péron (Francia), no pudo asistir debido a circunstancias extraordinarias, pero seguirá colaborando estrechamente con el trabajo futuro de WG-SAM y con la rendición del informe de la reunión al Comité Científico.

## **Apertura de la reunión**

Adopción de la agenda y organización de la reunión

2.1 Se discutió la agenda provisional de la reunión y el grupo de trabajo la adoptó (apéndice B). En el apéndice C figura la lista de los documentos presentados a la reunión.

2.2 El grupo de trabajo señaló que su agenda incluyó los temas designados en el plan de trabajo del Comité Científico de 2016. La revisión de los términos de referencia actuales de WG-SAM se incluyó como un tema de discusión bajo el punto de la labor futura.

2.3 La Secretaría y el coordinador prepararon el informe del grupo de trabajo. Las secciones del informe que tratan sobre el asesoramiento al Comité Científico y otros grupos de trabajo están resaltadas en gris y se recopilan en “Asesoramiento al Comité Científico”.

## **Desarrollo y estadió de avance de las evaluaciones de stocks**

Evaluaciones de stocks de kril

3.1 El Dr. C. Darby (Reino Unido) informó sobre los avances realizados por el grupo web sobre la modificación de la Medida de Conservación (MC) 51-07 (*CM 51-07 revision*), señaló el procedimiento que desarrollaron los grupos de trabajo en 2021 para revisar los tres elementos del enfoque modificado de la ordenación del kril (estimación de biomasa acústica, estimación del rendimiento basada en la evaluación del stock de kril y evaluación del riesgo) y expresó su agradecimiento a todos los participantes. Aunque el Comité Científico no recomendó ningún cambio en el marco de la ordenación del kril en 2021, lo que resultó en una prórroga de la MC 51-07 por otros 12 meses, el Dr. Darby consideró que los científicos y los jefes de delegación de los Miembros ahora tenían un buen conocimiento del procedimiento. Se reiteró la función de WG-SAM en la revisión de la aplicación del modelo de evaluación de stocks de kril y en la discusión de los parámetros de entrada, y se destacaron los aportes de WG-ASAM-2022 a la labor de obtener estimaciones de biomasa para áreas de ordenación en la Subárea 48.1 (WG-ASAM-2022, tabla 9).

3.2 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento al Dr. Darby por la información más reciente y por la coordinación del procedimiento, destacando los grandes esfuerzos de muchos científicos para continuar el desarrollo del enfoque de ordenación del kril, así como las limitaciones de tiempo impuestas por las reuniones en línea.

3.3 WG-SAM-2022/29 presentó un informe de un taller de capacitación sobre el ajuste de las evaluaciones de kril efectuadas con el modelo de rendimiento generalizado en R (Grym) realizado en línea el 13 y 14 de enero de 2022. El documento destacó la utilidad de dichos talleres, ya que brindan a los posibles usuarios la oportunidad de comprender la estructura de las evaluaciones y el funcionamiento del código subyacente.

3.4 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento al Dr. D. Maschette (Australia) por dirigir el taller y destacó la disponibilidad del código del taller en el repositorio de GitHub ([github.com/Maschette/Krill\\_Grym\\_Workshop](https://github.com/Maschette/Krill_Grym_Workshop)) para que los científicos continúen con el desarrollo del modelo, así como las grabaciones del taller con fines de capacitación en el canal de YouTube de la CCRVMA. La versión actual del modelo Grym para la evaluación del kril está disponible en [https://github.com/ccamlr/Grym\\_Base\\_Case/tree/Simulations](https://github.com/ccamlr/Grym_Base_Case/tree/Simulations).

3.5 WG-SAM-2022/10 y WG-EMM-2022/32 presentaron los resultados de un experimento realizado para estimar la relación talla-peso del kril a bordo de un barco de pesca de kril agrupando ejemplares de kril en distintas clases de talla y pesándolos juntos, con el fin de reducir el impacto del desplazamiento del buque en las mediciones del peso.

3.6 El grupo de trabajo recibió con agrado el prospección, ratificó su plan de trabajo futuro y destacó que sería positivo determinar el número mínimo de individuos que se pesarán en cada intervalo de tallas en relación con la precisión deseada. Sin embargo, señaló que el pesaje de kril uno a uno es una tarea que requiere mucho tiempo y que sería mejor realizarlo con un observador adicional o diseñar una tarea de investigación específica, en lugar de delegar esta responsabilidad a los observadores del Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI) de la CCRVMA.

3.7 WG-SAM-2022/26 presentó un resumen de la situación de la evaluación del kril ajustada con el modelo Grym tras el trabajo realizado durante 2021. Si bien recordó que el modelo Grym para la evaluación de la población de kril está listo para usarse, el documento señaló que aún no se ha llegado a un acuerdo sobre algunos valores de parámetros, en particular para los parámetros de reclutamiento proporcional, la relación de peso por talla y la madurez por talla. Con respecto al reclutamiento proporcional, los autores identificaron dos conjuntos de valores de parámetros que consideraron apropiados (casos hipotéticos de reclutamiento (1) y (4) en la tabla 4 de WG-FSA-2021/39). Los autores señalaron que el caso hipotético (1) mostró la mayor coincidencia con el intervalo de mortalidad natural esperado, utilizó una clase de edad clara y biológicamente bien definida (R2) como reclutamiento y, a su vez, estimó el reclutamiento con datos recopilados por la red de arrastre pelágico recomendada para estudios científicos (RMT8), que puede reducir el escape de red. Los resultados del caso hipotético (4) mostraron coincidencia con la mortalidad natural esperada en un nivel aceptable y utilizaron datos recopilados mediante una red de muestreo con una abertura de boca similar ( $6 \text{ m}^2$ ) a la de RMT8.

3.8 El grupo de trabajo tomó nota de que en 2021 se debatieron varias opciones para la parametrización de la evaluación del stock mediante el modelo de Grym, distintas de las presentadas en WG-SAM-2022/26. Señaló además que el reclutamiento y la mortalidad estaban

vinculados en el modelo, y recordó la importante mejora aportada por WG-SAM-2021/09 al permitir modelar una mayor variabilidad mediante el modelo de reclutamiento proporcional utilizado para el kril.

3.9 El grupo de trabajo discutió la relación en el modelo de reclutamiento proporcional (WG-SAM-2021/09) entre la variabilidad del reclutamiento y la mortalidad natural y señaló que en el modelo la alta variabilidad del reclutamiento estaba relacionada con estimaciones de mortalidad natural altamente variables. El grupo de trabajo sugirió que esta relación en el modelo requiere una investigación más profunda.

3.10 WG-EMM-2022/01 presentó una revisión de los estudios del reclutamiento recopilados por los Miembros de la CCRVMA en los últimos 30 años y que se habían discutido previamente en WG-Krill, WG-ASAM y WG-EMM. Los autores consideraron que los valores del parámetro del reclutamiento proporcional deberían obtenerse a partir de los datos de los programas de seguimiento a largo plazo en el área en la que se desarrolla la pesquería, utilizando técnicas estándar y, de ser posible, incluyendo datos recabados recientemente. Los autores demostraron que tres estudios a largo plazo (el Programa de los EE. UU. sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos (US AMLR), la Investigación Ecológica a Largo Plazo de Palmer (LTER) y las prospecciones de Alemania) muestran que gran parte de la variabilidad del reclutamiento es el resultado de múltiples años de bajo reclutamiento, incluyendo años sin reclutamiento, y que el dicho reclutamiento está correlacionado con varios parámetros medioambientales. Además, destacaron problemas con otras fuentes de datos que en la actualidad se consideran potencialmente útiles para estimar los parámetros de reclutamiento para la evaluación del stock de kril. En concreto, los autores concluyeron que los parámetros de reclutamiento de los casos hipotéticos de reclutamiento (1) y (4) de la tabla 4 de WG-FSA-2021/39 (véase también el párrafo 3.7) no eran representativos del reclutamiento en la subárea 48.1, y también señalaron que los parámetros de ambos casos excluían las prospecciones con observación de reclutamiento nulo o bajo.

3.11 El grupo de trabajo convino en que la naturaleza periódica del reclutamiento del kril era una característica importante que no debía ignorarse y que, idealmente, se incorporaría mecánicamente en la futura metodología de evaluación de los stocks. Observó que las distribuciones de la talla del kril son muy variables en el espacio y en el tiempo y que el garantizar que se muestree la población de manera representativa es de vital importancia, pero requiere muchos recursos. El grupo de trabajo señaló, además, que abordar las necesidades de datos del marco de ordenación del kril se beneficiaría de una evaluación de los datos de prospecciones existentes (comparando la variabilidad en los datos de lances de prospección con estimaciones de biomasa basadas en modelos a partir de datos acústicos) para garantizar que los datos utilizados para la estimación de los parámetros sean adecuados. Esto ayudaría a evaluar las diferentes estimaciones de parámetros propuestas, así como los futuros diseños de prospecciones para estimar el reclutamiento y la demografía de la población contemporánea.

3.12 La Dra. S. Kasatkina (Rusia) señaló que la importante variabilidad espacial y temporal en las distribuciones de tallas del kril indicaba que las estimaciones de los índices de reclutamiento deberían basarse en la demografía actual del kril y, en menor medida, en datos de programas históricos de larga duración o en el nuevo análisis de datos de prospecciones existentes, teniendo en cuenta las diferencias en su metodología de recabado y procesamiento de datos. Así, la Dra. Kasatkina señaló que sería conveniente realizar prospecciones adicionales para evaluar los parámetros actuales de reclutamiento.

3.13 El grupo de trabajo señaló que la estimación del reclutamiento de kril en la Subárea 48.1 se beneficiaría de un mejor conocimiento de las diferentes contribuciones de las áreas adyacentes (por ejemplo, las contribuciones del mar de Weddell y del mar de Bellingshausen a la península Antártica), que se abordaría mediante el establecimiento de una hipótesis de stock. Dicha hipótesis proporcionaría un contexto para interpretar los patrones observados en los datos de prospecciones y de pesquerías, y proporcionaría una herramienta crucial para evaluar la idoneidad de las series temporales utilizadas para estimar el reclutamiento proporcional. El grupo de trabajo alentó a los Miembros a comunicarse en el grupo web de modificación de la MC 51-07 (*CM 51-07 revision*), y a presentar investigaciones a WG-FSA-2022 con este fin.

3.14 El grupo de trabajo recordó la solicitud del Comité Científico de desarrollar una base de datos para los datos biológicos y de prospecciones de la pesquería de kril (SC-CAMLR-40, párrafo 8.4 (ii)(c)) y animó a los Miembros a presentar datos para facilitar cualquier procedimiento de evaluación de prospecciones.

3.15 WG-EMM-2022/02 presentó un análisis de los índices de reclutamiento proporcional de kril en la Subárea 48.1 de acuerdo a siete fuentes de datos diferentes y utilizando diferentes valores umbrales de talla por debajo de los cuales los individuos se consideran reclutas. Se descubrió que la elección del valor umbral de talla tiene un efecto mayor en los parámetros de reclutamiento proporcional que las diferencias entre los conjuntos de datos y, dada la importancia de la selectividad del arte, los autores argumentaron que las distribuciones de frecuencia de tallas deberían ajustarse antes del cálculo de los parámetros del reclutamiento proporcional.

3.16 El grupo de trabajo señaló que, tradicionalmente, el reclutamiento proporcional se ajusta a cohortes (clases de edad) debido a la variación interanual del crecimiento. Por lo tanto, la elección del valor umbral de talla utilizada para considerar el kril como reclutas era un componente relevante en la estimación del reclutamiento proporcional y un tema de trabajo a largo plazo que debía considerarse junto con la selectividad y la disponibilidad.

3.17 WG-SAM-2022/27 presentó un análisis de los aspectos metodológicos de la medición de la selectividad de los artes de pesca en la pesquería de kril, centrándose en el prospección de Krag et al. (2014), que se utilizó para estimar los valores de los parámetros de selectividad para el modelo de evaluación del stock de kril. Señalando algunos problemas metodológicos en los protocolos de recabado de datos descritos en Krag et al. (2014), los autores destacaron que estos protocolos no cumplían con las recomendaciones del Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM/ICES) en una serie de aspectos significativos (Wileman et al., 1996). De acuerdo a la opinión de los autores, las funciones de selectividad publicadas para los artes en la pesquería de kril (Krag et al., 2014) deberían tratarse con cierta precaución. Los autores hicieron hincapié en la necesidad de desarrollar un enfoque unificado para estimar la selectividad de los artes en la pesquería de kril, tomando en cuenta las recomendaciones del CIEM sobre el tema, y, a su vez, destacaron la utilidad de hacer que los barcos arrastren dos artes a la vez.

3.18 El grupo de trabajo señaló que los puntos planteados por los autores constituían sugerencias útiles para la labor futura y que la función de selectividad descrita por Krag et al. (2014) era la mejor información disponible en la actualidad.

3.19 WG-SAM-2022/28 Rev. 2 presentó un método alternativo para calcular el rendimiento precautorio en las proyecciones de evaluaciones de stock de kril. En lugar de utilizar la aplicación actual de los criterios de decisión que consiste en una comparación entre la biomasa

del stock desovante (SSB) bajo diferentes mortalidades por pesca y la SSB previa a la explotación (SSB<sub>0</sub>), la SSB en cada año de pesca se compara con las mismas proyecciones sin pesca. Como resultado, es posible un rendimiento distinto de cero bajo simulaciones de alta variabilidad de reclutamiento, lo que puede no ser el caso cuando se usan los criterios de decisión actuales.

3.20 El grupo de trabajo señaló que dicha aplicación tenía similitudes de la evaluación del draco rayado (que se basa en prospecciones frecuentes) y que, teniendo en cuenta el ciclo de vida del kril, también valía la pena considerar la frecuencia de actualización de las evaluaciones al calcular una tasa de explotación precautoria. Además, destacó que el avance en la modificación del enfoque de la ordenación del kril debía equilibrar la necesidad a corto plazo de proporcionar asesoramiento y la comprobación a largo plazo de diferentes enfoques de ordenación mediante evaluaciones formales de la estrategia de ordenación.

3.21 El grupo de trabajo recomendó que, como prioridad en la labor futura, se efectúe una evaluación integral de la estrategia de ordenación para determinar los impactos que cualquier cambio pueda tener en las reglas de decisión.

3.22 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que las aplicaciones de Grym y del modelo de evaluación del kril son adecuadas como herramientas de proyección numérica. Además, señaló que desde WG-FSA-2021 no se habían proporcionado nuevas estimaciones de parámetros para su evaluación. También señaló que seguía habiendo desacuerdo con respecto a los valores de los parámetros y la aplicación de las reglas de decisión para el kril, y que WG-EMM podría ayudar a obstaculizar la variedad de los posibles casos hipotéticos al proporcionar límites esperados para los valores de salida de los modelos. Posteriormente, los Miembros podrían proporcionar a WG-FSA-2022 una evaluación de un conjunto más pequeño de valores de parámetros.

#### Evaluación del stock para pesquerías de austromerluza establecidas

3.23 WG-SAM-2022/11 presentó un experimento de laboratorio que investiga la dinámica de la liberación de olores de dos tipos diferentes de cebo (calamar y pescado) mediante la utilización de un espectrofotómetro. Los autores señalaron que las dos muestras diferentes de cebo liberan olor a diferentes velocidades y recomendaron que el tipo de cebo, el tamaño y la descongelación antes de su uso se estandaricen e integren en el diseño de las propuestas de investigación sobre la austromerluza de la CCRVMA.

3.24 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por el estudio y animó a seguir investigando sobre la preferencia y detección de cebos por la austromerluza, incluyendo un aumento de la talla de la muestra del experimento inicial y la consideración de diferentes tamaños de cebo, ya que el diseño experimental sólo se había realizado una vez. Se observó también que cuando se recogen datos con el fin de realizar análisis de capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), no se pueden normalizar todos los factores operativos en el calado de los palangres, por lo que será necesario realizar una normalización de variables a posteriori. Además, señaló que la normalización de las variables en un análisis de CPUE es una cuestión diferente a la normalización del diseño de la prospección.

3.25 El grupo de trabajo señaló que los peces suelen estar atraídos por combinaciones de aminoácidos y que estos atrayentes se difunden rápidamente por debajo de los umbrales de detección debido a las corrientes, lo que limita el área de eficacia del cebo. El grupo de trabajo también observó que el tipo de cebo desplegado y el tiempo de remojo de los palangres se registran en los datos C2 y que esta información se utiliza actualmente en los análisis de normalización de la CPUE.

3.26 El WG-SAM-2022/14 presentó una comparación de las implementaciones de los modelos CASAL y Casal2 mediante el uso de las evaluaciones CASAL de 2021 de la austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*) en la Subárea 88.1, las Unidades de Investigación a Pequeña Escala 882–A (en la región del mar de Ross) y la austromerluza (*Dissostichus eleginoides*) en la Subárea 48.3 (Georgia del Sur). Las comparaciones muestran que los dos paquetes de informáticos proporcionaron estimaciones equivalentes de parámetros clave para los ambos casos de prospección. Los diagnósticos derivados de los modelos CASAL y Casal2 proporcionaron conclusiones idénticas sobre los ajustes del modelo y los resultados del método Monte Carlo con Cadenas de Markov (MCMC), incluyendo el estado de la población y las proyecciones de los límites de capturas. Además, el rendimiento, optimizado en comparación con CASAL, permite un procedimiento de estimación más rápido en Casal2.

3.27 El grupo de trabajo indicó que se estaban desarrollando modelos de Casal2 para otras evaluaciones integradas de austromerluza, y, además, tomó nota del documento WG-SAM-2022/P01 que presentaba el manual de usuario de Casal2 para los modelos basados en la edad.

3.28 El grupo de trabajo observó que también se está desarrollando una versión del modelo Casal2 basada en la talla, lo que podría permitir su uso para realizar evaluaciones de los stocks de kril. Los desarrollos previstos para Casal2 incluyen la capacidad de estimar parámetros como las curvas de crecimiento utilizando, por ejemplo, emparejamiento de datos de edad y talla.

3.29 El grupo de trabajo recomendó que la Secretaría efectuara un procedimiento de validación de los resultados de la evaluación de los stocks con Casal2 similar al acordado anteriormente para los modelos de CASAL (por ejemplo, WG-FSA-2021, párrafo 3.13).

3.30 El grupo de trabajo señaló además que, si bien Casal2 requiere especificar más datos y características del modelo que CASAL, también tiene procedimientos de prueba de unidades y mensajes de error más modernos. El grupo de trabajo también señaló el paquete R complementario r4Casal2 (<https://github.com/NIWAFisheriesModelling/r4Casal2>), que se puede utilizar para la visualización, interpretación y diagnóstico de los datos de salida de Casal2.

3.31 El grupo de trabajo recomendó que:

- (i) se acepte a Casal2 como validado para su uso por la CCRVMA para evaluaciones estadísticas integradas de stocks de austromerluza con datos de la captura por edad
- (ii) en las próximas evaluaciones de stocks de austromerluza que se presentan a los grupos de trabajo, los modelos CASAL de cada área se presenten junto con los modelos Casal2 equivalentes para aportar más pruebas de la equivalencia de los paquetes informáticos CASAL y Casal2



- (iii) en cualquier modelo Casal2 presentado a la CCRVMA (apéndice D) se utilicen las pautas proporcionadas en el apéndice B de WG-SAM-2022/14 para validar los archivos Casal2;
- (iv) se describa la versión de Casal2 utilizada en los informes de evaluación y los modelos se validen mediante “asserts” con comprobaciones de compatibilidad con versiones anteriores para cada modelo para el que se utiliza Casal2;
- (v) los parámetros de compatibilidad (comparabilidad) de Casal2 utilizados para la equivalencia con CASAL se establezcan en la opción ‘casal’ para comparar entre CASAL y Casal2, y en la opción predeterminada ‘casal2’ para los nuevos modelos que utilicen Casal2;
- (vi) se promuevan más investigaciones para considerar el uso de transformaciones de parámetros (logarítmica, diferencia promedio y símplex) para mejorar la estabilidad y el rendimiento de MCMC en los modelos con Casal2.

3.32 El grupo de trabajo señaló la intención del Reino Unido de presentar en WG-FSA-2022 una evaluación de stock para la Subárea 48.3 utilizando tanto CASAL como Casal2 , y acogió con beneplácito la propuesta de Nueva Zelanda de facilitar un futuro taller para introducir a los Miembros el uso de Casal2 para las evaluaciones del stock.

3.33 WG-SAM-2022/15 presentó una metodología para predecir cambios espacio-temporales en la captura secundaria de macroúridos en la pesquería de austromerluza antártica en la región del mar de Ross, utilizando modelos espacio-temporal mixto lineal delta-generalizado implementado en el paquete R de modelos vectoriales autorregresivos (VAST) espacio-temporales. Los resultados preliminares sugieren que la metodología es útil para examinar las pautas espaciales de las principales especies de la captura secundaria, para vigilar las tendencias de las tasas de captura de las especies cuando hay una fuerte variabilidad espacio-temporal en el esfuerzo pesquero, y para identificar los focos de abundancia de las capturas secundarias.

3.34 El grupo de trabajo recibió con agrado esta contribución, señalando que este análisis se basaba en un subconjunto de los datos disponibles, porque es probable que los puntos de abundancia de la captura secundaria sean mejor identificados por los buques que han operado durante un período de tiempo más largo y de manera consistente en la región del mar de Ross. Sugirió, además, que los futuros análisis podrían incluir datos recabados con otros tipos de artes, añadiendo que para ello habría que tener en cuenta las diferencias en la notificación de captura secundaria por parte de los buques con distintos tipos de artes. El grupo de trabajo observó que se utilizó una cuadrícula de predicción espacial de 10 km × 10 km, pero que los resultados no cambiarían cualitativamente si se utilizara una cuadrícula de predicción más fina.

3.35 El grupo de trabajo debatió la necesidad de establecer límites de captura secundaria y opciones de ordenación para las dos principales especies de macroúridos en la región del mar de Ross. El grupo de trabajo señaló que el modelo VAST proporciona estimaciones de la densidad espacial de las especies de la captura secundaria, pero no está diseñado para discernir entre los impactos directos de la pesquería y los indirectos causados por la mortalidad de la captura secundaria y por el consumo cesante debido a la mortalidad de depredadores. El grupo de trabajo señaló que dicho enfoque requiere el desarrollo de un modelo de múltiples especies que tenga en cuenta las interacciones tróficas.

3.36 El grupo de trabajo recomendó que los autores continúen sus esfuerzos para estudiar los impactos de la pesquería de austromerluza del mar de Ross en las especies de la captura secundaria y presenten esta información para discutirla en WG-FSA-2022.

3.37 WG-SAM-2022/17 presentó estimaciones de las tasas de pérdida de marcas de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 marcadas entre 2004 y 2020. La pérdida inicial de marca se estimó en un 2,8 % (intervalo de confianza (IC) del 95 %: 2,0 %–3,6 %); la tasa de pérdida única de marca en el tiempo se estimó en 0,037 por año (IC del 95 %: 0,035–0,041 por año) en el modelo con el mejor ajuste. Las estimaciones tampoco mostraron ninguna tendencia en la pérdida inicial de marcas o en la pérdida de marcas en el tiempo por temporada, lo que sugiere que la retención inicial de marcas ha permanecido constante para las diferentes cohortes de liberaciones anuales. Los resultados mostraron un cambio menor entre los parámetros de pérdida de marcas actualizados y los parámetros utilizados actualmente en la evaluación del stock.

3.38 El grupo de trabajo señaló que los parámetros actualizados de la pérdida de marcas se utilizarán en futuras actualizaciones del modelo de evaluación del stock de la Subárea 48.3.

3.39 WG-SAM-2022/21 y 2022/19 presentaron modelos alternativos de evaluación de stock CASAL de *D. eleginoides* en la Subárea 48.4 y sus diagnósticos. Se presentaron modelos alternativos para discusión (donde  $L_{\infty}$  y  $k$  se estimaron o se fijaron al tiempo que se excluyeron los datos de otolitos), con la intención de solucionar la falta de convergencia en el ajuste del modelo debido a problemas de asignación de memoria causados por la creciente cantidad de datos.

3.40 El grupo de trabajo recibió con agrado la actualización de la evaluación del stock con CASAL para la Subárea 48.4. El Sr. A. Dunn (Nueva Zelanda) se ofreció para ayudar en investigaciones ulteriores sobre las entradas del modelo o los parámetros de cambio (*parameter switches*) que pueden dar lugar a una mejor estimación de los parámetros en el análisis MCMC.

3.41 WG-SAM-2022/24 presentó una comparación estadística de madurez por edad y talla por edad de *D. eleginoides* de la Subárea 48.3 entre 2011 y 2020 con diferentes métodos de selección de otolitos de las muestras que los observadores recabaron. Para el período considerado, el cambio de método de selección de otolitos de aleatorio a aleatorio estratificado para abarcar la distribución completa de clases de talla de la captura no influyó en la estimación de la madurez. Sin embargo, el procedimiento modificado de muestreo de otolitos provocó cambios sustanciales en los parámetros de crecimiento estimados para el período 2011–2015.

3.42 El grupo de trabajo señaló que el prospección presentó datos de edad y talla separados por sexos y recibió con agrado la futura incorporación de modelos de sexo separados, así como parámetros biológicos actualizados en la evaluación del stock de la Subárea 48.3. El grupo de trabajo recomendó investigar los efectos de la selectividad de la pesca y del muestreo de tallas estratificado en la estimación de los parámetros de crecimiento (ver, por ejemplo, el informe resumido de la Revisión independiente de las evaluaciones de stocks de austromerluza de la CCRVMA de 2018 – SC-CAMLR-XXXVII/02 Rev. 1).

3.43 El grupo de trabajo señaló que la época del año durante la cual se realizó el muestreo puede afectar a los criterios macroscópicos de determinación del estadio de madurez utilizados. El grupo de trabajo señaló además que la función revisada de la madurez por edad preceda que algunos peces jóvenes en el intervalo de edad de 1 a 7 años son maduros. Esto parece

contradecir las características esperadas del ciclo de vida de especies de larga vida que habitan en aguas profundas. A su vez, el grupo recomendó que una función ajustada que suponga que todos los peces de hasta 5 años son inmaduros (similar a la presentada en WG-FSA-2021/21) podría ser más apropiada para la evaluación.

3.44 El grupo de trabajo alentó la presentación de trabajo adicional en WG-FSA-2022 sobre el remuestreo y la lectura de muestras históricas de otolitos de clases de talla y edad que actualmente están subrepresentadas para permitir la comparación de estimaciones de parámetros a lo largo de una serie temporal más larga. El grupo de trabajo señaló además que la disponibilidad de una amplia base de datos de lecturas de edad permitiría determinar los requisitos de tamaño mínimo de las muestras mediante la comparación de las estimaciones de parámetros biológicos de la base de datos completa y de las submuestras de la base de datos.

3.45 WG-SAM-2022/20 y 2022/22 presentaron actualizaciones por etapas de una evaluación CASAL del stock de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 y las pruebas de diagnóstico de la versión completamente actualizada (etapa 5). Se aplicaron actualizaciones a los supuestos de reclutamiento, los parámetros de crecimiento, las composiciones por la edad, las ponderaciones y la estimación de la incertidumbre de la prospección.

3.46 El grupo de trabajo recibió con agrado en gran volumen de trabajo dedicado al análisis adicional del modelo de la evaluación del stock de la Subárea 48.3 y señaló la utilidad de revisar regularmente las suposiciones y los parámetros subyacentes. El grupo de trabajo señaló además que las actualizaciones que se habían aplicado fueron solicitadas por WG-FSA-2019 (WG-FSA-2019, párrafo 3.61) y WG-FSA-2021 (WG-FSA-2021, párrafo 3.27). El grupo de trabajo señaló que las recomendaciones adicionales de la Revisión independiente de las evaluaciones de stock de austromerluza de la CCRVMA (SC-CAMLR-XXXVII/02 Rev. 1) también se abordaron a través de los análisis desarrollados para fundamentar el modelo de evaluación del stock de la Subárea 48.3.

3.47 El grupo de trabajo señaló que el procedimiento de la evaluación del stock emprendido era el mejor enfoque disponible para la evaluación del stock de austromerluza en la Subárea 48.3.

3.48 El grupo de trabajo observó que los gráficos del rendimiento del stock presentados en el documento WG-SAM-2022/18 demuestran que la actual estructura de selección por la pesca y la tasa de captura en la Subárea 48.3 son precautorias para alcanzar el objetivo de la CCRVMA de una media a largo plazo del 50 % de  $B_0$ . Además, en relación con la meta del Comité Científico de examinar la utilidad de la tasa de recolección objetivo y límite de las normas de decisión de la CCRVMA, el grupo de trabajo señaló que el análisis gráfico mostró que la mortalidad por pesca de la población de austromerluza de la Subárea 48.3 explotada está actualmente en alrededor de la mitad de  $F_{MSY}$ . Por lo tanto, está muy por debajo de los valores umbrales que las organizaciones regionales de ordenación pesquera considerarían tasas límite u objetivo apropiadas.

#### Evaluación de stocks para pesquerías de austromerluza de datos limitados

3.49 WG-SAM-2022/08 presentó un análisis de tendencias provisional para los bloques de investigación en pesquerías de austromerluza de datos limitados y solicitó la opinión de WG-SAM.

3.50 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría por el análisis, consideró los comentarios solicitados y recomendó que:

- (i) no se modifiquen las limitaciones de tiempo en libertad
- (ii) los cálculos de las áreas explotables se realicen dentro del intervalo de profundidad de 600–1800 m y que se proporcione al WG-FSA-2022 una comparación de las estimaciones con las áreas explotables calculadas utilizando otros intervalos de profundidad si los autores de la propuesta los justifican científicamente
- (iii) el diagrama de árbol de decisión incluya una nueva etapa para aquellos bloques de investigación donde la pesca se reinició después de un período de cinco años sin pescar. En tales casos, después de un año de pesca de esfuerzo limitado, el siguiente límite de captura se calcularía como el 4 % de la última estimación de biomasa mediante la CPUE por área de lecho marino. Una vez que dos años de datos estuvieran disponibles en los años siguientes, se aplicaría el análisis de tendencias
- (iv) todos los documentos citados en el informe se incluyan en la lista de referencias al final del documento
- (v) el código de análisis de tendencias esté disponible en la página GitHub de la CCRVMA
- (vi) sin modificar el mapa de todos los bloques de investigación, que se investiguen diferentes opciones de visualización para distinguir los bloques de investigación que no requieren asesoramiento sobre capturas en un año determinado de los que sí lo requieren.

3.51 El grupo de trabajo recordó que el análisis de tendencias se diseñó como un paso intermedio en el proceso de desarrollo tanto de una hipótesis del stock como de una evaluación del stock en áreas de datos limitados. El objetivo es proporcionar un asesoramiento preventivo sobre la captura en ausencia de una evaluación de la stock. El grupo de trabajo observó que era posible singularizar la presentación y los resúmenes de los análisis de tendencias de cada bloque de investigación, pero que esto debía ser iniciativa de los autores de la propuesta y estos debían justificarlo con el apoyo de la Secretaría. Asimismo, señaló que sería positivo utilizar modelos de simulación de tendencias (así como otros enfoques estadísticos para pesquerías de datos limitados) en el marco de una evaluación de las estrategias de ordenación y que debería presentarse a WG-FSA-2022 un proyecto de plan elaborado en colaboración entre los Miembros y con el apoyo de la Secretaría.

3.52 WG-SAM-2022/16 presentó una herramienta de diseño de prospecciones (interfaz en R Shiny) para simular resultados de prospecciones mediante el remuestreo de los datos históricos de la captura, el esfuerzo y los observadores, y examinar los diseños de las prospecciones en áreas en las que se haya pescado con palangre anteriormente.

3.53 El grupo de trabajo recibió con agrado la iniciativa y señaló su utilidad como herramienta de prueba para evaluar modelos y desarrollar métodos estadísticamente sólidos. A su vez, el grupo de trabajo señaló que las visualizaciones adicionales de resúmenes

estadísticos y gráficos serían útiles en dichas evaluaciones. El grupo de trabajo también señaló el valor de una herramienta de este tipo para analizar el impacto de los enfoques de estandarización de las CPUE de los artes de pesca en las estimaciones de la abundancia. A su vez, recomendó desarrollar una función de análisis de potencia dentro de la herramienta para ayudar a los usuarios en sus diseños de prospecciones.

3.54 WG-SAM-2022/23 presentó un análisis en el que se comparan las estimaciones de la mortalidad por pesca de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 generadas por tres enfoques de estimación de la mortalidad por pesca en los últimos años: la evaluación integrada con CASAL, el porcentaje de la tasa de recuperación de marcas y un análisis simple de la curva de capturas por cohorte mediante los datos de marcado. La similitud de las estimaciones de la tasa de explotación (4 %) de los tres métodos independientes de que la evaluación y ordenación actual del stock de austromerluza de la Subárea 48.3 es coherente con los objetivos de ordenación de la CCRVMA.

3.55 El grupo de trabajo señaló el valor de utilizar diferentes enfoques numéricos para corroborar los resultados de las evaluaciones de los stocks. Además, apoyó la idea de utilizar métodos sencillos y métodos gráficos para comunicar el rendimiento de las pesquerías a los integrantes de las delegaciones y animó a todos los Miembros a considerar dicho enfoque en paralelo a la comunicación de los resultados de las evaluaciones de los stocks.

### **Evaluaciones de las estrategias de ordenación: consideración de reglas alternativas de control de la explotación de la austromerluza, incluyendo reglas basadas en F para stocks con evaluaciones integradas**

4.1 WG-SAM-2022/18 presentó una evaluación de la utilidad de los gráficos de superficie en la evaluación de los criterios de decisión de la CCRVMA y su futuro desarrollo, y para ayudar a la interpretación y discusión de los resultados del modelado. Se ilustraron los métodos gráficos que muestran diversos índices cuantitativos alternativos de ordenación (por ejemplo, el uso de las tasas de explotación o el uso de la biomasa histórica) utilizando como ejemplo la pesquería de austromerluza de la Subárea 48.3. Los enfoques ofrecen herramientas de informes simples y efectivas para comunicar a los responsables de la ordenación una variedad de estrategias de ordenación pesquera y resúmenes de índices cuantitativos del desempeño.

4.2 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento esta contribución y acordó que la inclusión de gráficos que describan el rendimiento de las pesquerías en relación con objetivos específicos sería una adición útil a los documentos de las evaluaciones de stocks. Además, destacó la necesidad de un trabajo adicional en el período entre sesiones para adaptar algunos gráficos, como los gráficos del umbral del rendimiento por los reclutas o los gráficos de Kobe, con el fin de incorporar las tasas de explotación en los criterios de decisión, debido a que el método actual simula una captura constante en lugar de una mortalidad por pesca constante.

### **Evaluación de propuestas de investigación nuevas**

Región del mar de Ross en virtud de la MC 24-01

5.1 WG-SAM-2022/13 presentó una revisión de las prospecciones en la plataforma del mar de Ross, que se iniciaron en 2012 para hacer seguimiento del reclutamiento de juveniles de

*D. mawsoni*. Las prospecciones se ampliaron en 2016 para hacer seguimiento de las tendencias y las características biológicas en el estrecho de McMurdo y en la bahía de Terra Nova y para recopilar datos que contribuirían al plan de investigación y seguimiento (PISEG) para el Área Marina Protegida de la Región del Mar de Ross (AMPRMR).

5.2 El grupo de trabajo felicitó a Nueva Zelanda y a los Miembros colaboradores por los resultados positivos de la investigación, destacando la extensa lista de publicaciones, la amplitud de la información científica y los datos generados que se utilizan para la evaluación de poblaciones y la ordenación pesquera en la región.

5.3 WG-SAM-2022/01 Rev. 1 presentó una propuesta para continuar el prospección de la plataforma del mar de Ross durante tres años más, desde 2022/23 hasta 2024/25, en virtud de la MC 24-01. Los principales objetivos del plan son la continuación de la serie temporal anual existente de prospecciones de investigación, el seguimiento de las tendencias de la abundancia y las características biológicas de las austromerluzas más grandes (subadultos y adultos) en el estrecho de McMurdo y la bahía de Terra Nova, y la recolección y el análisis de una amplio intervalo de datos y muestras para contribuir al PISEG del AMPRMR.

5.4 El grupo de trabajo señaló que la propuesta usaba los mismos métodos y diseño que en prospecciones anteriores, utilizaba artes y métodos estandarizados en el diseño, generaría una serie temporal importante para informar la evaluación del stock de la región del mar de Ross al proporcionar una serie temporal a largo plazo del reclutamiento, y permitía la capacidad de rastrear cohortes a medida que se desplazan desde la plataforma hasta el talud y luego hacia los montes submarinos.

5.5 El grupo de trabajo señaló que si bien el componente acústico era valioso para el PISEG del AMPRMR, se beneficiaría de más documentación sobre los instrumentos acústicos a utilizar sobre el objetivo del componente acústico de la prospección y sugirió presentar el plan de seguimiento acústico en WG-ASAM-2023.

5.6 El grupo de trabajo respaldó el método propuesto para determinar el límite de capturas basándose en las capturas de prospecciones anteriores, utilizando el percentil 95 para los estratos centrales y el percentil 90 para el estrecho de McMurdo y bahía de Terra Nova. Recomendó, además, realizar análisis de potencia adicionales en los estratos del estrecho de McMurdo y de la bahía de Terra Nova, con el fin de evaluar la frecuencia adecuada de muestreo de estos estratos para alcanzar los objetivos del prospección y solicitó a los autores de la propuesta que presentaran dichos análisis a WG-FSA-2022. A su vez, observó que esta prospección constituía un ejemplo notable de utilización con éxito de los barcos pesqueros como plataformas de investigación científica.

5.7 El grupo de trabajo evaluó la propuesta y la autoevaluación proporcionada en el apéndice 1 del WG-SAM-2022/01 Rev. 1 y recomendó que la prospección de la plataforma del mar de Ross continúe durante otros tres años.

Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 en virtud de la MC 21-02

5.8 WG-SAM-2022/07 presentó un informe de varios Miembros sobre las actividades de pesca exploratoria de los ejemplares *D. mawsoni* realizadas en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 entre las temporadas de pesca 2011/12 y 2021/22.

5.9 WG-SAM-2022/09 presentó una revisión de la hipótesis del stock de *D. mawsoni* en la Antártida Oriental y del diseño espacial de la investigación en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2. Basado en modelados de hábitat, genética, desplazamiento de peces y modelos del transporte de huevos y larvas, el documento concluyó que los ejemplares *D. mawsoni* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 debe considerarse como una única población. El documento también ofrecía una evaluación cualitativa de los bloques de investigación en estas dos divisiones y concluía que el diseño espacial del plan de investigación propuesto en WG-SAM-2022/04 era probable que i) alcanzara los objetivos de investigación declarados; ii) permitiera el desarrollo de una pesquería viable; iii) proporcione datos que permitan seguir el desarrollo de la hipótesis del stock. La evaluación determinó que muchos de los bloques de investigación de ambas divisiones obtuvieron sistemáticamente una buena puntuación en cuanto a la idoneidad de los factores examinados. Sin embargo, la mayoría de los bloques de investigación de la División 58.4.1 obtuvieron una puntuación general más baja en los criterios que dependían de los datos de la pesquería en comparación con el análisis anterior de WG-SAM-18/17, ya que desde la temporada 2018 no se permite la pesca en esta división.

5.10 El grupo de trabajo observó que, aunque desde la temporada de 2018 la pesca de especies objetivo no se ha permitido en la División 58.4.1, todos los Miembros implicados han efectuado una considerable investigación documental, que ha proporcionado información valiosa sobre la estructura del stock y el ciclo de vida del stock de *D. mawsoni* en esta región.

5.11 El grupo de trabajo apoyó la propuesta de considerar los stocks de *D. mawsoni* de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 como una única población, de acuerdo a los datos disponibles, y consideró apropiado el diseño espacial de la investigación.

5.12 WG-SAM-2022/04 presentó una propuesta de varios Miembros para la pesca exploratoria en el marco de un nuevo plan de investigación para 2022/23–2025/26 por parte de Australia, España, Francia, Japón, República de Corea y para continuar la investigación en la pesquería exploratoria de *D. mawsoni* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2, en virtud de la MC 21-02, párrafo 6(iii). El plan de cuatro años se basó en el perfil de bajo riesgo de esta pesquería y la necesidad de permitir la extensión de un mayor periodo de tiempo para la revisión de las evaluaciones de stocks por parte de los grupos de trabajo en los años en los que no hay evaluación.

5.13 El grupo de trabajo destacó la incorporación de muchas recomendaciones anteriores sobre el diseño de este plan de investigación. La mayoría de los participantes coincidieron en que la propuesta de plan de investigación presentada era de gran calidad y que la investigación en este ámbito contribuía en gran medida a los objetivos de la Comisión.

5.14 La Dra. Kasatkina consideró que el plan de investigación de varios Miembros en la pesquería exploratoria de *D. mawsoni* de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 requería tipos de artes de muestreo estandarizados para cumplir sus objetivos y no apoyó la propuesta.

5.15 La mayoría de los participantes señaló que la normalización de las artes de pesca no era necesaria en la propuesta de investigación de esta pesquería exploratoria, uno de cuyos principales objetivos es desarrollar una evaluación del stock basada en marcas. Dicha evaluación se basa principalmente en datos de liberación de marcas y el ratio de marcado y no marcado de peces en la captura, que son independientes de los tipos de arte utilizados. Varios participantes señalaron además que la estandarización de los artes no era necesaria en ninguna otra pesquería de la CCRVMA o en actividades de investigación con varios barcos que recopilan datos con fines de evaluación.

5.16 El grupo de trabajo señaló que los cálculos de la CPUE por área de lecho marino no son un objetivo de esta propuesta. Por lo tanto, la mayoría de los participantes consideró que la estandarización de los tipos de artes de pesca no es necesaria para el éxito de esta propuesta en el cumplimiento de sus objetivos.

5.17 El grupo de trabajo señaló que las diferentes configuraciones de artes de palangre y las diferentes carnadas pueden influir en algunos aspectos de la captura y recordó las extensas discusiones sobre este tema en reuniones anteriores, incluidos: WG-SAM-2019, párrafos 6.1 a 6.7 y 6.54 a 6.72; WG-FSA-2019, párrafos 4.89 a 4.114; SC-CAMLR-38, párrafos 3.102 a 3.123; SC-CAMLR-39, párrafos 4.10 a 4.13; WG-SAM-2021, párrafos 8.8 a 8.14; WG-FSA-2021, párrafos 4.17 a 4.28; y SC-CAMLR-40, párrafos 3.100 a 3.104.

5.18 La Dra. Kasatkina consideró que la pesquería en la División 58.4.1 debería clasificarse como una pesquería ‘nueva’ en lugar de una pesquería exploratoria que opera en virtud de la MC 21-02.

5.19 El grupo de trabajo señaló que la MC 41-11 identifica la pesquería de austromerluza en la División 58.4.1 como una pesquería exploratoria, este tema se discutió anteriormente (SC-CAMLR-40, párrafo 3.103; y CCAMLR-40, párrafo 6.44) y este asunto es competencia de la Comisión.

5.20 El grupo de trabajo no pudo brindar asesoramiento consensuado sobre el diseño del plan de investigación de WG-SAM-2022/04.

## **Revisión de propuestas y resultados de investigaciones en curso**

### Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 48

6.1 WG-SAM-2022/02 proporcionó una actualización de los esfuerzos involucrados en el plan de investigación correspondiente a la Subárea 48.6 en 2021/22–2023/24 en virtud de la MC 21-02, párrafo 6 (iii). Este es el segundo año de un plan de tres años que está en curso y al que no se han propuesto cambios significativos. Se proporcionó una descripción general de los objetivos clave y los métodos involucrados y se rindió informe de los resultados preliminares.

6.2 No se debatió acerca de WG-SAM-2022/02 porque se encontraba en el segundo año de implementación de un plan de tres años y, por lo tanto, no se requería que WG-SAM lo revisara (CCAMLR-38, párrafo 5.64).

6.3 WG-SAM-2022/03 presenta un análisis actualizado de las dinámicas de la concentración de hielo marino, la temperatura del hielo marino y los vientos en los bloques de investigación 4 y 5 de la Subárea 48.6. Los resultados indicaron una tendencia a la disminución de los picos anuales de temperatura de la superficie del mar a lo largo del tiempo, pasando posteriormente a un aumento en 2022, lo que sugiere que puede haber concluido la fase de enfriamiento de un ciclo periódico de 5–6 años. Además, los vientos más cálidos hacia el sur a principios de 2022 pueden haber contribuido al rápido derretimiento del hielo, influyendo en las condiciones oceanográficas de alta mar, y fueron seguidos de vientos más débiles en junio conducentes a una menor mezcla espacial de aguas. Los resultados sugieren un aumento de la temperatura del agua de la superficie cerca del continente.



6.4 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por este documento y sugirió llevar a cabo un análisis adicional, probablemente a través de la integración de un modelo estadístico utilizado para predecir las concentraciones del hielo marino como se describe en un documento que se presentará en WG-EMM (WG-EMM-2022/P13).

6.5 WG-SAM-2022/06 presentó una propuesta para efectuar una prospección local de arrastre y acústica de dracos rayados (*Champsocephalus gunnari*) en la Subárea 48.2, dentro de las regiones de la plataforma y el talud de las islas Orcadas del Sur. Los objetivos de la investigación incluyen la estimación de la biomasa pelágica en la área de la prospección, la mejora de la información sobre los parámetros biológicos y la profundización en la comprensión de la distribución espacial y batimétrica de las especies de la captura secundaria.

6.6 El grupo de trabajo recomendó a los autores de la propuesta abordar los siguientes elementos para presentarlos a WG-FSA-2022:

- (i) incorporar los resultados biológicos y de biomasa, así como los datos acústicos de la prospección de arrastre realizada por Chile en el 2018 (WG-SAM-18/25, WG-FSA-18/05) para estimar y evaluar el coeficiente de variación esperado (variabilidad del muestreo) de las estimaciones de la prospección, a fin de mejorar el diseño de la prospección dados los transectos propuestos
- (ii) definir el número de años de pesca previstos, destacando tres años de objetivos intermedios de investigación programados en la propuesta
- (iii) rotar la dirección de los transectos acústicos que conectan las posiciones de las estaciones de pesca definidas mediante una malla de estaciones para avanzar en la prospección bajo una pauta de alternancia de pesca sobre de la plataforma y fuera de ella (perpendicular a las líneas batimétricas)
- (iv) incluir mapas de los transectos planificados
- (v) añadir un límite de estrato definido como un espacio (normalmente, la mitad de un transecto) alrededor de los transectos de la prospección para indicar la cobertura
- (vi) considerar si puede ser beneficioso utilizar una red de arrastre más pequeña y describir cómo se realizarán los arrastres (es decir, haciendo de agregaciones acústicas el objetivo o utilizando arrastres oblicuos)
- (vii) aclarar el número arrastres, teniendo en cuenta que se necesitará hacer arrastres dirigidos a blancos acústicos y también arrastres aleatorios o en malla para la distribución aleatoria de la densidad por tallas
- (viii) esclarecer la aplicación de los arrastres sobre la malla, los arrastres oblicuos o las profundidades de calados, y justificar la duración de 30 minutos
- (ix) considerar el impacto de la hora del día de los arrastres en el diseño de la prospección
- (x) describir cómo podrían utilizarse las observaciones en video para estimar la capturabilidad, con la metodología revisada por el WG-FSA

- (xi) aclarar las formas de distinguir las señales acústicas del kril y del draco rayado (véase el párrafo 6.8)
- (xii) eliminar los objetivos intermedios de envejecimiento del draco rayado de la tabla del documento
- (xiii) evaluar el grupo de trabajo apropiado al que podrían entregarse los objetivos intermedios, señalando, por ejemplo, que WG-ASAM es el más adecuado para la estimación de la biomasa acústica.

6.7 WG-SAM-2022/12 presenta un posible diseño de la prospección para la estimación de la biomasa de los ejemplares de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 mediante una combinación de prospecciones acústicas mesopelágicas y de arrastre de fondo. Los métodos propuestos tendrían por fin aportar información adicional sobre la ecología y las dinámicas de la población de *C. gunnari* de la Subárea 48.3.

6.8 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por la labor realizada y señaló que la realización de prospecciones acústicas dirigidas a dracos todavía presentaba muchas dificultades, entre las cuales la diferenciación de los dracos respecto del kril cuando se utiliza solo la técnica de la diferencia de dB (Fallon et al., 2016), así como la falta de un modelo validado del índice de reverberación acústica que permita transformar los datos acústicos en biomasa (v. tb. WG-ASAM-2022, párrafo 3.3). El grupo de trabajo también señaló el mérito de ese tipo de prospecciones con respecto al componente pelágico del draco rayado, incluyendo su interacción ecológica con el kril. El grupo de trabajo sugirió que WG-ASAM considere este tema más ampliamente.

6.9 El grupo de trabajo consideró, asimismo, que el diseño de la prospección, tal y como se había sugerido, aportaría información sobre el componente pelágico del stock (principalmente, de los dos primeros grupos de edad), pero no aportaría ningún dato sobre la mortalidad natural de la población pelágica de draco rayado. Actividades de investigación adicionales como los métodos de prospección descritos en WG-SAM-2022/12, especialmente los análisis de la dieta del draco rayado, podrían mejorar el conocimiento de la ecología del componente pelágico de la población de esta especie.

6.10 El Dr. Darby señaló que se recabaron datos acústicos en varias prospecciones de la serie de prospecciones en curso del Reino Unido, que fueron analizados en Fallon et al. (2016), y que este análisis se podría presentar a WG-ASAM. La prospección actual se podría adaptar para el recabado regular de información acústica. Todos los informes de prospección presentados a WG-FSA incluyen detalle del muestreo ecológico.

6.11 El grupo de trabajo indicó que la metodología actual de las prospecciones dirigidas a dracos es adecuada para la obtención de asesoramiento de ordenación con límites de captura altamente precautorios. Si en el futuro los métodos acústicos demostraran su eficacia, la inclusión del componente pelágico permitiría aumentar los límites de captura.

## Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 88

### Subárea 88.3

6.12 WG-SAM-2022/25 presenta un informe de situación de las actividades de investigación realizadas por la República de Corea y Ucrania en 2022 en virtud de la MC 24-01 y dirigidas a *D. mawsoni* en la Subárea 88.3. El informe indica que la CPUE fue superior en los bloques de investigación 883\_3 y 883\_4 que en los bloques de investigación 883\_6 y 883\_7. Una prospección de calibración de barcos en el bloque de investigación 883\_4 indicó diferencias de CPUE entre los dos barcos de la prospección. En los bloques de investigación 883\_3 y 883\_4, se encontraron ejemplares de *D. mawsoni* de gran talla, mientras que en los bloques de investigación 883\_6 y 883\_7 se encontraron ejemplares juveniles. Se recolectaron los otolitos, los contenidos de los estómagos, las gónadas y muestras de tejido muscular. Las principales especies de la captura secundaria y las principales presas de las austromerluzas fueron granaderos, 95,5 % de los cuales se identificaron como *Macrourus caml*.

6.13 El grupo de trabajo tomó nota de WG-SAM-2022/05, que presenta una propuesta de Corea y Ucrania para dar continuidad a un plan de investigación dirigido a *Dissostichus* spp. entre 2021/22 y 2023/24, y a realizar en virtud de la MC 24-01, párrafo 3, en la Subárea 88.3. Este es el segundo año de un plan de tres años que está en curso y al que no se han propuesto cambios significativos. De conformidad con el procedimiento de revisión de propuestas de investigación (CCAMLR-38, párrafo 5.64), el grupo de trabajo no evaluó este documento. Se evaluará esta propuesta de investigación será en WG-FSA-2022.

6.14 El grupo de trabajo recibió con agrado ese plan de investigación y felicitó a los autores por haber resuelto satisfactoriamente una serie de recomendaciones emanadas de WG-FSA-2021.

6.15 El grupo de trabajo alentó a los autores de la propuesta a que:

- (i) trabajen en abordar los objetivos intermedios del análisis de la captura secundaria de la propuesta de investigación (tal y como lo solicitara WG-FSA-2021, párrafo 4.44)
- (ii) incluyan las latitudes y las longitudes en los mapas de la propuesta
- (iii) evalúen el propósito y el valor de los bloques de investigación 883\_9 y 883\_10.

### **Labor futura y comentarios sobre el borrador del Plan Estratégico (2023–2027)**

7.1 En nombre del Presidente del Comité Científico, el Dr. S. Parker (Secretaría) presentó el informe del Simposio del Comité Científico de la CCRVMA celebrado en línea el 8 y el 10 de febrero de 2022 (WG-ASAM-2022/01). La reunión informal del Comité Científico discutió los avances y los resultados del primer plan de trabajo del Comité Científico de la CCRVMA (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40) y supuso una oportunidad para que los participantes propusieran prioridades y estrategias a largo plazo que informen el desarrollo del siguiente Plan Estratégico quinquenal (2023–2027). Todos los grupos de trabajo evaluarán y perfeccionarán las recomendaciones y planes durante el período entre sesiones, y en SC-CAMLR-41, se llegará a un acuerdo sobre estos temas de conformidad con el Reglamento del Comité Científico.

7.2 El grupo de trabajo recibió con agrado y aprobó este enfoque, que permitirá a los grupos de trabajo y al Comité Científico identificar las prioridades y centrar sus esfuerzos en ellas. El grupo de trabajo se empeñó en la tarea de evaluar los temas de investigación prioritarios presentados en la tabla 2 del documento, lo que llevó a discusiones preliminares y a recomendaciones sobre la secuencia de trabajo a emprender. Sin embargo, debido a las limitaciones de tiempo de la reunión, no fue posible hacer una evaluación exhaustiva.

7.3 El coordinador de WG-SAM presentó una plantilla para organizar las áreas temáticas de WG-SAM en función del año en que se tratara el tema. El grupo de trabajo expresó su agradecimiento al Dr. Okuda por haber preparado esa herramienta y se propuso evaluar y poner al día el programa de trabajo, tarea que se desarrollaría por correspondencia a través del grupo web del Simposio del Comité Científico de 2022 (*Scientific Committee Symposium 2022*).

7.4 El grupo de trabajo señaló que, si bien algunas tareas del plan de trabajo del Comité Científico estaban asignadas a varios grupos de trabajo, algunas de ellas (por ejemplo, las estimaciones de la biomasa acústica) quedaban fuera de los términos de referencia y del campo de conocimientos de WG-SAM y se podían eliminar para permitir al grupo de trabajo centrarse más en las tareas más urgentes.

7.5 Debido a la repetición de las discusiones relativas a la estandarización de los artes en la pesca de investigación y en las operaciones de pesca, el grupo de trabajo indicó que se podrían incluir en el plan de trabajo análisis formales sobre el efecto que tienen los cebos y los artes de pesca en la capturabilidad.

7.6 El grupo de trabajo discutió sus términos de referencia e inició la tarea de realizar cambios en el texto, pero no pudo completarla por limitaciones de tiempo. El grupo de trabajo se comprometió a continuar en el avance de dichas tareas a través del grupo web del Simposio del Comité Científico de 2022 y a que los coordinadores de WG-SAM presenten los resultados ante SC-CAMLR-41.

## Otros asuntos

### Normas de acceso a datos (Grupo Asesor sobre Servicios de Datos)

8.1 WG-ASAM-2022/15 presentó la aplicación de las Normas de acceso y utilización de los datos de la CCRVMA (“las Normas”) en el procedimiento de solicitud de datos de la CCRVMA y en el procedimiento para la publicación en el dominio público de los materiales que se deriven.

8.2 El grupo de trabajo reflexionó sobre el procedimiento para solicitar el permiso de publicación de los datos a sus respectivos propietarios e indicó que se podría interpretar que las Normas exigen a los solicitantes de datos que consulten directamente a los propietarios durante los análisis y antes de decidir crear un documento que se publicará en el dominio público.

8.3 El grupo de trabajo recomendó que:

- (i) Los Miembros identifiquen representantes suplentes con la capacidad de aprobar solicitudes de datos para los períodos en que el Representante ante el Comité Científico pueda no estar disponible.

- (ii) La Secretaría reduzca a dos semanas el plazo del procedimiento de solicitud de datos, una vez se hayan designado dichos representantes suplentes.
- (iii) La Secretaría estudie asignar identificadores de objeto digital (DOI) a sus conjuntos de datos y a los extractos de datos para facilitar el referenciado de datos en los documentos presentados a revistas revisadas por pares.
- (iv) El Grupo Asesor sobre Servicios de Datos (DSAG) considere si las Normas pueden distinguir entre diferentes categorías de datos, tales como los datos de pesquerías y los de investigación. Se podrían aplicar especificaciones adicionales a los datos de investigación científica cuyos propietarios indicaran que todavía están siendo analizados con la intención de publicar.
- (v) Se modifiquen las Normas para especificar la obligatoriedad de incluir la siguiente declaración en la sección de reconocimientos de los documentos que utilicen datos de la CCRVMA que están en el dominio público:
 

‘Para este trabajo, se han utilizado datos que son del dominio de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). Los autores reconocen que los propietarios de datos de la CCRVMA concedieron su permiso para la publicación de este trabajo’.
- (vi) Se modifique el párrafo 7 de las Normas para permitir que las Secretarías de otras organizaciones como el Acuerdo Pesquero del Océano Índico del Sur (SIOFA), la Organización Regional de Ordenación Pesquera del Pacífico Sur (SPRFMO) o la Organización de la Pesca del Atlántico Suroriental (SEAFO) puedan iniciar solicitudes de datos de la CCRVMA en nombre de sus Miembros.
- (vii) Se añada a las Normas una nota a pie de página para rectificar la contradicción existente entre los párrafos 17 y 23 de la MC 10-04.

## Asesoramiento al Comité Científico

9.1 Más adelante se resume el asesoramiento del grupo de trabajo para el Comité Científico; se recomienda que los párrafos de ese asesoramiento se lean junto con el texto que los precede:

- (i) evaluaciones de stocks de austromerluza mediante Casal2 (párrafo 3.31)
- (ii) características de la prospección de la plataforma del mar de Ross (párrafos 5.6 y 5.7)
- (iii) solicitudes y normas de acceso a datos (párrafo 8.3).

## Adopción del informe y clausura de la reunión

10.1 Se adoptó el informe de la reunión.

10.2 Al cierre de la reunión, el Dr. Okuda expresó su agradecimiento a todos los participantes por su ardua labor y por la cooperación mostrada, que habían contribuido enormemente a los fructíferos resultados de WG-SAM de este año, y reconoció en particular la labor desarrollada

por la Dra. Péron. El Dr. Okuda también expresó su agradecimiento a la Secretaría, al personal de Interprefy y a los taquígrafos por las tareas de apoyo realizadas, y destacó que reunión había durado menos que una reunión presencial, se había dado cuenta satisfactoria de un gran volumen de trabajo y se había desarrollado un plan considerable para la labor futura de WG-SAM.

10.3 En nombre del grupo de trabajo, el Dr. Darby y el Dr. X. Wang (China) expresaron su agradecimiento al Dr. Okuda por la dirección de la reunión e hicieron mención adicional de la Dra. Péron por su apoyo desde fuera de la sala de la reunión. El Dr. Wang hizo mención especial del éxito de la reunión, destacando, en particular, la importancia del asesoramiento sobre temas acústicos discutido. El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a la Secretaría por la labor de compilación del informe, al equipo de Interprefy por el apoyo técnico ofrecido y a los participantes por la presentación al Comité Científico del asesoramiento oficial.

## Referencias

- Fallon, N.G., S. Fielding and P.G. Fernandes. 2016. Classification of Southern Ocean krill and icefish echoes using random forests. *ICES J. Mar. Sci.*, 73 (8): 1998–2008.
- Krag, L.A., B. Herrmann, S.A. Iversen, A. Engås, S. Nordrum and B.A. Krafft. 2014. Size selection of Antarctic krill (*Euphausia superba*) in Trawls. *PLoS One*, 9, e102168, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102168>
- Wileman, D.A., R.S.T. Ferro, R. Fonteyne and R.B. Millar (Eds). 1996. Manual of methods of measuring the selectivity of towed fishing gears. *ICES Cooperative Research Report*, N215.

### Lista de participantes inscritos

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado  
(Reunión virtual, 27 de junio a 1 de julio de 2022)

#### Coordinadores

Dra. Clara Péron (no asistió a la reunión)  
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr. Takehiro Okuda  
National Research Institute of Far Seas Fisheries

#### Alemania

Prof. Thomas Brey  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Dra. Jilda Caccavo  
Institute Pierre-Simon Laplace

Dr. Ryan Driscoll  
Alfred Wegener Institute

#### Australia

Dra. Jaimie Cleeland  
Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS),  
University of Tasmania

Dr. So Kawaguchi  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment

Sr. Dale Maschette  
Institute for Marine and Antarctic Studies (IMAS),  
University of Tasmania

Dra. Cara Miller  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment

Dr. Philippe Ziegler  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment

#### Chile

Dr. Lucas Krüger  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Sr. Mauricio Mardones  
Instituto de Fomento Pesquero

Dra. Lorena Rebolledo  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

Sr. Francisco Santa Cruz  
Instituto Antártico Chileno (INACH)

**España**

Dr. Takaya Namba  
Pesquerias Georgia, S.L

Sr. Roberto Sarralde Vizuet  
Instituto Español de Oceanografía

**Estados Unidos de América**

Dr. Christopher Jones  
National Oceanographic and Atmospheric Administration  
(NOAA)

Dr. Doug Kinzey  
National Oceanographic and Atmospheric Administration  
(NOAA)

Dr. Christian Reiss  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center

Dr. George Watters  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center

**Federación de Rusia**

Dra. Svetlana Kasatkina  
AtlantNIRO

Sr. Oleg Krasnoborodko  
FGUE AtlantNIRO

Sr. Aleksandr Sytov  
FSUE VNIRO

**Francia**

Dr. Marc Eléaume  
Muséum national d'Histoire naturelle

Dr. Félix Massiot-Granier  
Muséum national d'Histoire naturelle

**Japón**

Dr. Taro Ichii  
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and  
Education Agency



**Noruega**

Sr. Elling Deehr Johannessen  
Norwegian Polar Institute

Dr. Rodrigo Wiff  
Pontifical Catholic University of Chile

**Nueva Zelanda**

Sr. Adam Berry  
Ministry for Primary Industries

Dra. Jennifer Devine  
National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd.  
(NIWA)

Sr. Alistair Dunn  
Ocean Environmental

Sr. Jack Fenaughty  
Silvifish Resources Ltd

Dr. Arnaud Grüss  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
Limited

Dr. Bradley Moore  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
Limited

Sr. Nathan Walker  
Ministry for Primary Industries

**Reino Unido**

Dr. Martin Collins  
British Antarctic Survey

Dr. Chris Darby  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (Cefas)

Dr. Timothy Earl  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (Cefas)

Dra. Sophie Fielding  
British Antarctic Survey

Dr. Phil Hollyman  
British Antarctic Survey

Dr. Matthew Kerr  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (CEFAS)

Dra. Jessica Marsh  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (Cefas)

Sra. Lisa Readdy  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Sciences (Cefas)

**República de Corea**

Sr. Gap-Joo Bae  
Hong Jin Corporation

Sr. Hyun Joong Choi  
TNS Industries Inc.

Sr. Sang-jin Choi  
Korea Overseas Fisheries Association

Dr. Sangdeok Chung  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

Sr. Kunwoong Ji  
Jeong Il Corporation

Sr. Yoonhyung Kim  
Dongwon Industries

Dra. Haewon Lee  
National Institute of Fisheries Science

Sr. Sang Gyu Shin  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)

**República Popular China**

Dra. Xiu Xia Mu  
Yellow Sea Fisheries Reserch Institue, Chinese Academy  
of Fishery Sciences

Dr. Xinliang Wang  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

Dr. Qing Chang XU  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Sciences

Dr. Yi-Ping Ying  
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Sr. Jichang Zhang  
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Dr. Xianyong Zhao  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy  
of Fishery Science

Dra. Yunxia Zhao  
Yellow Sea Fisheries Research Institute

Prof. Guoping Zhu  
Shanghai Ocean University

**Sudáfrica**

Sr. Sobahle Somhlaba  
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries

**Ucrania**

Dr. Kostiantyn Demianenko  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Melioration and Fisheries of Ukraine

Dr. Leonid Pshenichnov  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine

Sr. Illia Slypko  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine

Sr. Pavlo Zabroda  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine

**Unión Europea**

Dr. Sebastián Rodríguez Alfaro  
European Union

**Uruguay**

Dr. Yamandú Marín  
DINARA

Prof. Óscar Pin  
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA)

**Secretaría de la CCRVMA**

Sra. Belinda Blackburn  
Oficial de publicaciones

Sr. Daphnis De Pooter  
Oficial de datos científicos

Sr. Gary Dewhurst  
Director de Sistemas de Información y Servicios de Datos

Sra. Doro Forck  
Directora de Comunicaciones

Sr. Isaac Forster  
Coordinador de notificación de datos de pesquerías y de observación científica

Sra. Mitchell John  
Analista técnica de negocio

Sra. Angie McMahon  
Oficial de recursos humanos

Sr. Ian Meredith  
Analista de sistemas

Dr. Steve Parker  
Director de Ciencia

Sra. Alison Potter  
Oficial de administración de datos

Dr. Stephane Thanassekos  
Analista de pesquerías y ecosistemas

Sr. Thomas Williams  
Administrador y analista técnico de bases de datos

Sra. Claire van Werven  
Analista de investigación, seguimiento y cumplimiento

## Agenda

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado  
(Reunión virtual, 27 de junio a 1 de julio de 2022)

1. Introducción
2. Apertura de la reunión
  - 2.1 Aprobación de la agenda y organización de la reunión
3. Desarrollo y estadio de avance de las evaluaciones de stocks
  - 3.1 Evaluaciones de los stocks de kril
  - 3.2 Evaluaciones de los stocks para las pesquerías de austromerluza establecidas
  - 3.3 Evaluaciones de los stocks para las pesquerías de austromerluza de datos limitados
4. Evaluaciones de las estrategias de ordenación: consideración de reglas alternativas de control de la explotación de austromerluza, incluyendo reglas basadas en F para stocks con evaluaciones integradas
5. Evaluación de nuevas propuestas de investigación
6. Revisión de propuestas y resultados de investigaciones en curso
  - 6.1 Propuestas y resultados de investigación en el Área 48
  - 6.2 Propuestas y resultados de investigación en la Subárea 58.4
  - 6.3 Propuestas y resultados de investigación en el Área 88
7. Trabajo futuro y comentarios sobre el borrador del plan estratégico (2023–2027)
8. Otros asuntos
9. Asesoramiento al Comité Científico
10. Aprobación del informe y clausura de la reunión.

### Lista de documentos

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado  
(Reunión virtual, 27 de junio a 1 de julio de 2022)

WG-SAM-2022/01	Proposal to continue the time series of research surveys to monitor abundance of Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) in the southern Ross Sea, 2022/23–2024/25: Research Plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegation of New Zealand
WG-SAM-2022/02	Continuation of the research proposal on Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) in Statistical Subarea 48.6 in 2022/23 from a multiyear plan (2021/22–2023/24): Research Plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Japan, South Africa and Spain
WG-SAM-2022/03	2022 updated analysis of the sea ice concentration in research blocks 4 and 5 of Subarea 48.6 with sea surface temperature and winds T. Namba, R. Sarralde, T. Ichii, T. Okuda, S. Somhlaba and J. Pompert
WG-SAM-2022/04	New research plan for the <i>Dissostichus mawsoni</i> exploratory fishery in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2) from 2022/23 to 2025/26; Research plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Australia, France, Japan, Republic of Korea and Spain
WG-SAM-2022/05	Continuing research plan for <i>Dissostichus</i> spp. under CM 24-01, paragraph 3, in Subarea 88.3 by Korea and Ukraine from 2021/22 to 2023/24 Delegations of Korea and Ukraine
WG-SAM-2022/06 Rev. 1	Proposal to conduct a local acoustic-trawl survey of <i>Champscephalus gunnari</i> in Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine
WG-SAM-2022/07	Report on exploratory fishing in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 between fishing seasons 2011/12 and 2021/22 G. Phillips and P. Ziegler
WG-SAM-2022/08	2022 provisional trend analysis – preliminary estimates of toothfish biomass in research blocks Secretariat

WG-SAM-2022/09	<p>Review of the Antarctic toothfish stock hypothesis in East Antarctica and the spatial design of research in Divisions 58.4.1 and 58.4.2</p> <p>J. Cleeland, P. Ziegler, C. Miller, G. Phillips, P. Yates, T. Okuda, C. Péron, S. Chung and R. Sarralde</p>
WG-SAM-2022/10	<p>A pilot study on the length-weight relationship of fresh Antarctic krill with weight-at-length based on multiple individuals</p> <p>G. Fan, Y. Ying, J. Zhu and X. Zhao</p>
WG-SAM-2022/11	<p>A study of odour parameters for different bait types used in the toothfish fishing in CCAMLR area</p> <p>O.Y. Krasnoborodko</p>
WG-SAM-2022/12	<p>Proposal for complex acoustic and trawl surveys for the mackerel icefish (<i>Champscephalus gunnari</i>) estimates in the CCAMLR Statistical Subarea 48.3.</p> <p>S. Kasatkina</p>
WG-SAM-2022/13	<p>A review of the Ross Sea shelf survey</p> <p>J. Devine</p>
WG-SAM-2022/14	<p>Integrated toothfish stock assessments using Casal2</p> <p>A. Dunn, A. Grüss, J.A. Devine; C. Miller, P. Ziegler, D. Maschette, T. Earl, C. Darby and F. Massiot-Granier</p>
WG-SAM-2022/15	<p>Using VAST (vector autoregressive spatio-temporal) models to predict spatio-temporal changes in macrourid by-catch in the Ross Sea region Antarctic toothfish (<i>Dissostichus mawsoni</i>) fishery: Methods and preliminary results</p> <p>A. Grüss, B.R. Moore, M.H. Pinkerton and J.A. Devine</p>
WG-SAM-2022/16	<p>A tool for creating simulated survey outputs from longline data</p> <p>M. Kerr and T. Earl</p>
WG-SAM-2022/17	<p>Estimates of tag loss rates for Patagonian toothfish (<i>Dissostichus eleginoides</i>) in Subarea 48.3 tagged between 2004 to 2020</p> <p>J. Marsh, T. Earl and C. Darby</p>
WG-SAM-2022/18	<p>The utility of surface plots in the development of the CCAMLR Decision Rule, its interpretation, and the rationalisation of current management and fishery metrics</p> <p>C. Darby and T. Earl</p>

WG-SAM-2022/19	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.4: assessment diagnostics L. Readdy, T. Earl and C. Darby
WG-SAM-2022/20	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.3 – proposed model updates L. Readdy and T. Earl
WG-SAM-2022/21	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.4 – addressing the convergence issues encountered in the 2021 assessment L. Readdy, T. Earl and C. Darby
WG-SAM-2022/22	Stock assessment of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) in Subarea 48.3: assessment diagnostics L. Readdy and T. Earl
WG-SAM-2022/23	A comparison of fishing mortality estimates derived using data-rich and data-limited approaches C. Darby and T. Earl
WG-SAM-2022/24	A comparison of estimates of Patagonian toothfish ( <i>Dissostichus eleginoides</i> ) maturity and growth in Subarea 48.3 using different otolith selection procedures J. Marsh, T. Earl, P. Hollyman and C. Darby
WG-SAM-2022/25	Progress report on the joint research for <i>Dissostichus</i> spp. in Subarea 88.3 by the Republic of Korea and Ukraine in 2022 Delegations of the Republic of Korea and Ukraine
WG-SAM-2022/26	The status of Grym simulations developed in 2021 Y. Ying, X. Wang, X. Zhao and Q. Xu
WG-SAM-2022/27	Methodical aspects of measuring the selectivity of gears in krill fishery S. Sergeev and S. Kasatkina
WG-SAM-2022/28 Rev. 2	An alternative method of calculating precautionary yield D. Kinzey and G.M. Watters
WG-SAM-2022/29	Report from a training workshop on Grym krill assessments D. Maschette and S. Wotherspoon



Otros documentos

- WG-SAM-2022/P01      Casal2 User Manual for Age-Based Models  
Casal2 Development Team  
*NIWA Technical Report*, 139 (2022): ISSN 1174-2631.  
User manual for age-based models with Casal2 v22.06  
(2022-06-07)
- WG-ASAM-2022/01      Report of the Chair of the Scientific Committee on the  
CCAMLR Scientific Committee Symposium  
Chair of the Scientific Committee
- WG-ASAM-2022/15      Review of the Rules for Access and Use of CCAMLR Data  
Chair of the Data Services Advisory Group (DSAG)
- WG-EMM-2022/01      Recruitment variability along the Antarctic Peninsula: What's  
the best way forward  
C.S. Reiss and G.M. Watters
- WG-EMM-2022/02      Recruitment variability in Antarctic krill in Subarea 48.1  
expressed as 'proportional recruitment'  
D. Kinzey, J.T. Hinke, C.S. Reiss and G.M. Watters
- WG-EMM-2022/32      Preliminary results on the length-weight relationship of fresh  
Antarctic krill with weight-at-length based on multiple  
individuals  
Y. Ying, G. Fan, J. Zhu and X. Zhao

## Validación de los archivos de parámetros de Casal2

1. El procedimiento de validación exige que WG-FSA considere que los archivos de parámetros del modelo Casal2 contienen los valores de los parámetros y los supuestos del modelo descritos en los documentos de evaluación adjuntos, y que los archivos de parámetros se pueden usar para reproducir los resultados clave que estos documentos contengan.
2. Dicha validación comprende una serie de etapas independientes, y a continuación se describen las directrices para ayudar a WG-FSA y a la Secretaría a realizar la validación.

### Parte A: Validación por parte de la Secretaría de los archivos de configuración de entrada suministrados y la reproducibilidad de los datos de salida

3. La parte A del procedimiento de validación requiere que la Secretaría compruebe que los archivos de parámetros de Casal2 puedan utilizarse para reproducir los resultados clave de los documentos y se confirme que:
  - (i) a partir de una simple ejecución (`casal2 -r`), el software utilizado en la evaluación acepta los archivos de entrada y no genera mensajes de error;
  - (ii) a partir de una ejecución de estimación (`casal2 -e`), los archivos de parámetros se corresponden con los resultados de la máxima distribución posterior (MPD) indicados en los documentos de evaluación;
  - (iii) los datos con MCMC, cuando se proyectan utilizando los criterios de decisión de la CCRVMA, generan los rendimientos indicados en los documentos de evaluaciones;
  - (iv) el caso base aceptado de la evaluación previa aceptada pasa la prueba de validación (véase más arriba) con la versión más reciente del programa y utiliza la función objetivo total y los comandos  $B_0 @assert$  en los archivos de configuración; y confirma que los modelos utilizados para la evaluación propuestos contienen `@asserts` equivalentes para ponerlos a prueba en años futuros.

### Parte B: Validación por parte del grupo de trabajo de los contenidos y la estructura del modelo definidos en los archivos de configuración de los datos de entrada y salida suministrados

4. La parte del procedimiento de validación requiere que WG-FSA verifique que los archivos de parámetros Casal2 contengan los valores y la estructura de los parámetros descritos en los documentos de evaluación adjuntos y, además, que el grupo de trabajo haya revisado la estructura y los supuestos del documento. A continuación, el grupo de trabajo debería confirmar que:
  - (i) se haya especificado claramente la versión de Casal2 utilizada, se haya utilizado una versión reciente y adecuada del software Casal2 para ejecutar la evaluación, y que la ejecución del modelo no genere advertencias, mensajes de información o errores inapropiados;

- (ii) los parámetros biológicos, las capturas y otros parámetros utilizados en los archivos de configuración de datos de entrada sean los mismos que se describen en el documento de evaluación adjunto;
- (iii) las cifras de datos de salida del informe ( $B_0$ , estado actual y rendimiento precautorio) sean las mismas que se describen en el documento de evaluación adjunto;
- (iv) la estructura de la población, la observación, la estimación y otras suposiciones claves del modelo sean las que se describen en el documento de evaluación adjunto.

### **Notas adicionales sobre el procedimiento de validación**

5. Los archivos de configuración de los datos entrada de Casal2 (generalmente referenciados en el archivo config.csl2 y que incluyen population.csl2, observation.csl2, estimation.csl2 y report.csl2; aunque los nombres específicos dependen de las elecciones del usuario) contienen toda la información requerida por el programa de evaluación de stocks Casal2 para ejecutar un modelo de evaluación.

6. Los datos de salida de Casal2 se dirigen a los flujos std::err, o std::out, y el usuario puede redirigirlos a los archivos apropiados. Estos archivos contienen todos los informes solicitados a Casal2, pero pueden diferir en su apariencia o contenido dependiendo del modo de ejecución y de las opciones de usuario elegidas para ejecutar el modelo.

7. Los resultados de salida de Casal2 pueden depender a veces del modelo y la marca de la CPU del ordenador o del sistema operativo que se utilice. Por lo tanto, los resultados pueden no ser idénticos a los producidos aquí, ya que el sistema operativo, la CPU y otros aspectos locales de la implementación pueden ser diferentes a los utilizados para producir los resultados descritos en los documentos de evaluación adjuntos. Sin embargo, los resultados serían siempre los mismos para al menos 3–6 dígitos significativos y, en la mayoría de las circunstancias, para más de 6 dígitos significativos. Cualquier conclusión que se extraiga de los datos de salida del modelo debe considerarse sólida frente a las pequeñas imprecisiones de esos datos.

8. Al transferir los resultados al documento de evaluación adjunto, es posible que se haya redondeado el valor de los parámetros clave de los datos de salida. Si ese redondeo es adecuado, el sistema no debiera marcarlo como error.

