

**Informe de la reunión del Grupo de Trabajo de  
Estadísticas, Evaluación y Modelado**  
(Reunión virtual, 28 de junio a 2 de julio de 2021)

## Índice

	Página
<b>Presentación de la reunión</b> .....	131
<b>Adopción de la agenda y organización de la reunión</b> .....	131
<b>Desarrollo y estadio de avance de las evaluaciones de stocks</b> .....	131
Evaluaciones de stocks de pesquerías de austromerluza .....	135
Análisis de tendencias para pesquerías de austromerluza de datos limitados .....	136
<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> .....	136
<b>Cuestiones comunes a todas las pesquerías de austromerluza y que afectan a la calidad de los datos o del modelo de evaluación del stock</b> .....	137
<b>Desarrollo de herramientas para el diseño de planes de investigación</b> .....	137
<b>Grupo asesor sobre servicios de datos</b> .....	138
<b>Evaluación de propuestas de investigación nuevas</b> .....	138
<b>Revisión de propuestas y resultados de investigaciones en curso</b> .....	140
Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 48 .....	140
Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 58 .....	141
Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 88 .....	141
<b>Labor futura</b> .....	142
<b>Otros asuntos</b> .....	143
<b>Asesoramiento al Comité Científico</b> .....	144
<b>Adopción del informe y clausura de la reunión</b> .....	144
<b>Referencias</b> .....	144
<b>Apéndice A:</b> Lista de participantes inscritos .....	145
<b>Apéndice B:</b> Agenda .....	154
<b>Apéndice C:</b> Lista de documentos .....	156

**Informe del Grupo de Trabajo de  
Estadísticas, Evaluación y Modelado**  
(Reunión virtual, 28 de junio a 2 de julio de 2021)

### **Presentación de la reunión**

1.1 La reunión de 2021 del Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado (WG-SAM) se celebró en línea del 28 de junio al 2 de julio de 2021. Los coordinadores, la Dra. C. Péron (Francia) y el Dr. T. Okuda (Japón), dieron la bienvenida a los participantes (apéndice A).

### **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).

2.2 En el apéndice C figura la lista de los documentos presentados a la reunión. El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores de esos documentos y de presentaciones por su valiosa contribución a la labor de la reunión.

2.3 Este informe ha sido preparado por la Secretaría y los coordinadores. Se han sombreado las partes del informe con recomendaciones para el Comité Científico y para otros grupos de trabajo, de las que se presenta un resumen en la sección de recomendaciones al Comité Científico.

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

#### Evaluaciones de stocks de kril

3.1 El grupo de trabajo recordó que la Medida de Conservación (MC) 51-07 caducará en noviembre de 2021 y que deberá ser reemplazada por una estrategia integral de ordenación del kril. Para establecer esta estrategia, WG-ASAM-2021 ha avanzado en la determinación de estimaciones de referencia de la biomasa de kril y se ha presentado a WG-EMM-2021 un informe para su evaluación. Se solicitó a WG-SAM-2021 que evaluara la configuración, supuestos y parametrización del modelo de rendimiento generalizado en R (Grym). WG-EMM-2021 desarrollará la evaluación del riesgo, estudiando diversos escenarios de asignación espacial de límites de captura. WG-FSA-2021 recopilará los resultados y los presentará al Comité Científico que, a su vez, aportará asesoramiento a la Comisión. Sobre este tema, el grupo de trabajo señaló que es importante diferenciar entre la labor necesaria para el asesoramiento de este año sobre la modificación de la MC 51-07 y la labor que puede incorporarse más tarde.

3.2 WG-SAM-2021/09 presenta una mejora en el modelo del reclutamiento proporcional desarrollado por de la Mare (1994a, 1994b) para hacer simulaciones estocásticas del reclutamiento basándose en estimaciones del reclutamiento proporcional obtenidas de datos de

prospecciones. Este desarrollo permite una representación más flexible de varios modelos de distribución del reclutamiento en el Grym y simulaciones más representativas del reclutamiento en condiciones de alta variabilidad del reclutamiento, utilizando para ello un método de bootstrap paramétrico.

3.3 El grupo de trabajo recibió con agrado esta mejora en el Grym y señaló que la serie temporal de datos de prospecciones de kril del Programa de los EE. UU. sobre los Recursos Vivos Marinos Antárticos (US AMLR) muestra que el reclutamiento estimado es muy variable y que los años de un reclutamiento muy elevado no parecen darse de manera consecutiva. Los parámetros del reclutamiento para las simulaciones del Grym deberían tener por objetivo reflejar la variabilidad potencial del reclutamiento al tiempo que se minimizan los sesgos causados por los métodos de recolección de datos.

3.4 El grupo de trabajo estudió un ejemplo de gráficos de diagnóstico que mostraban interacciones entre simulaciones con diversos parámetros biológicos en el Grym, y señaló que esos gráficos serán muy útiles a la hora de calibrar escenarios de modelos verosímiles.

3.5 WG-SAM-2021/10 describe una extensión del Grym para poder incluir múltiples flotas en una temporada, permitiendo así modelar comportamientos de la pesquería más complejos y prácticas de pesca cambiantes.

3.6 El grupo de trabajo señaló que esta extensión podría utilizarse ya en diversas evaluaciones de pesquerías, y expresó su agradecimiento a los autores por estos importantes desarrollos, que aportan una mayor flexibilidad en las evaluaciones con el Grym.

3.7 WG-SAM-2021/22 describe varias consideraciones generales que se deben tomar en cuenta al elegir la escala espacial adecuada para ejecutar simulaciones en el Grym, incluyendo que la escala espacial elegida deba ser lo suficientemente grande como para incluir adecuadamente los diversos componentes del stock de kril. También discute los puntos a favor y en contra de utilizar las estimaciones de la biomasa obtenidas de la Prospección de kril del Área 48 de 2019 y de las múltiples prospecciones a mesoescala.

3.8 El grupo de trabajo recibió con agrado esta contribución y señaló que sería interesante estudiar los resultados tanto a mesoescala como a gran escala. Señaló, además, que la escala espacial podría ser importante para asegurarse de que el reclutamiento se represente adecuadamente, y que las estimaciones del reclutamiento obtenidas de prospecciones limitadas espacialmente podrían no ser representativas del reclutamiento a escalas más grandes.

3.9 El grupo de trabajo convino en que se podría ejecutar el Grym a diversas escalas. Dada la ausencia de modelos de evaluación de stocks espacialmente explícitos, necesitamos centrarnos en las escalas consideradas adecuadas dado nuestro conocimiento actual de los stocks y los datos y parámetros de que disponemos.

3.10 WG-SAM-2021/07 presenta estimaciones del reclutamiento proporcional de kril en las Subáreas 48.1–48.3, calculadas mediante datos de observación del Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI), tal y como solicitara WG-EMM-2019.

3.11 El grupo de trabajo señaló que se seleccionó 40 mm como límite superior para el cociente de reclutamiento, lo que podría incluir ejemplares del kril de entre 1 y 2 años de edad y por tanto representar inadecuadamente el grupo de edad 1.

3.12 El grupo de trabajo también señaló que la variabilidad de los tipos de arte y de las luces de malla que se utilizan en la pesquería comercial de kril y el efecto de evasión que se da en las redes científicas cuando la abertura de la red es demasiado pequeña pueden influir en los análisis de la distribución de la frecuencia de tallas.

3.13 WG-SAM-2021/19 presenta índices del reclutamiento proporcional y de la relación talla-peso obtenidos durante los arrastres de investigación del BI *Atlantida* en las Subáreas 48.1 y 48.2. El documento señala que la relación talla-peso calculada por estratos difiere de la ecuación talla-peso utilizada en la Prospección sinóptica de kril en el Área 48 efectuada por los miembros de la CCRVMA en el año 2000 (Prospección CCAMLR-2000) ( $w = 2.236 \times 10^{-6} \times l^{3.314}$  ( $w$  = masa (mg),  $l$  = talla (mm)) WG-EMM-16/38), y que la utilización de la relación de la Prospección CCAMLR-2000 subestimaría la densidad por área de la biomasa de kril entre un 10 y un 26 %, dependiendo del estrato, en comparación con las relaciones talla-peso calculadas con datos de esta prospección.

3.14 El grupo de trabajo señaló el gran número de ejemplares de kril medidos en esta prospección, que los datos de esas mediciones se podrían utilizar como datos de entrada de parámetros del Grym, y que las diferencias en los valores de la frecuencia de tallas entre estratos recalcan la importancia de trabajar en la escala espacial adecuada y de tener un valor límite de la talla adecuado para el parámetro del reclutamiento proporcional.

3.15 El grupo de trabajo solicitó que los Miembros entreguen al grupo web del Grym los datos crudos de talla y peso de las prospecciones (párrafo 3.22) para realizar análisis combinados de la relación talla-peso y las frecuencias de tallas en todas las áreas muestreadas de la Subárea 48.1.

3.16 WG-SAM-2021/20 Rev. 1 presenta una sinopsis de la variabilidad del reclutamiento proporcional y de la variabilidad multianual de la biomasa de kril en la Subárea 48.1, a partir de datos históricos de prospecciones de investigación y de pesquerías. El documento señala que los datos de prospecciones de investigación del US AMLR muestran distribuciones de la talla del kril muy estructuradas que varían con el tiempo en ciclos de cinco o seis años pero que son similares en los cuatro estratos de prospección. Esas cohortes no se observaron en los datos de pesquerías, y la variabilidad internannual es mucho mayor en los datos de prospecciones del US AMLR que en los de las pesquerías.

3.17 El grupo de trabajo tomó nota de la alta variabilidad en los parámetros del reclutamiento proporcional calculados con los datos de prospecciones del US AMLR, y de que la selectividad de los datos de pesquerías podría deberse al agrupamiento de datos de diferentes barcos, dado que las redes de arrastre de kril típicas utilizan luces de malla pequeñas (15–16 mm), que podrían dar resultados comparables con los de las redes de arrastre de prospecciones de investigación. El grupo de trabajo destacó la importancia de la continuidad de las series temporales de datos de prospecciones con el fin de poder determinar cambios en las dinámicas demográficas.

3.18 WG-SAM-2021/12 presenta una tabla sinóptica de valores preliminares de parámetros del Grym derivados de las discusiones del grupo web del Grym (párrafo 3.15).

3.19 El grupo de trabajo señaló que las simulaciones del stock de kril con el Grym son una representación relativamente simple de la población de kril. Por ejemplo, se hacen bajo los supuestos de homogeneidad espacial y de que todos los parámetros y datos reflejan los procesos de la población del kril dentro del área representada por la simulación

3.20 El grupo de trabajo recordó, además, que de la Mare (1994b) utilizó el grupo de edad 2, en vez del grupo de edad 1 presentado en la tabla sinóptica, para representar los reclutas.

3.21 El grupo de trabajo destacó la importancia de una parametrización adecuada del Grym, y que todavía no hay acuerdo definitivo sobre los valores más adecuados a utilizar para los parámetros del Grym.

3.22 El grupo de trabajo convino en que una forma constructiva de avanzar sería estudiar múltiples combinaciones de valores de parámetros en el marco de un enfoque de modelado de conjunto, utilizando el Grym para ello. El grupo de trabajo señaló que esta labor podría resultar en la presentación a WG-FSA-2021 de un conjunto de estimaciones del rendimiento sostenible. El grupo de trabajo convino en que esta labor se podría desarrollar en cooperación a través de un grupo web sobre el conjunto de parámetros del Grym (*Grym parameters ensemble e-group*) coordinado por el Sr. D. Maschette (Australia).

3.23 El grupo de trabajo señaló que el grupo web del conjunto de parámetros del Grym se debería centrar en la Subárea 48.1 y considerar las siguientes cuestiones:

- i) Dar continuidad al desarrollo de gráficos de diagnóstico que se puedan utilizar en la evaluación y comparación de escenarios de simulación.
- ii) Utilizar un intervalo de tallas, en vez de solo un límite superior de la talla, para representar los reclutas.
- iii) Explorar las dependencias y correlaciones entre parámetros (v. g., reclutamiento y mortalidad natural).
- iv) Desarrollar varios escenarios diferentes que sean conjuntos de valores de parámetros con coherencia interna. Los escenarios (combinaciones de valores de parámetros) podrán utilizar los resultados de labores ya realizadas (v. g., WG-SAM-2021/07, 2021/12, 2021/19, 2021/20 Rev. 1).
- v) Los escenarios podrían incluir una serie de escalas espaciales ecológicamente significativas (v. g., WG-SAM-2021/22), dadas las escalas a las que se hayan estimado los parámetros.
- vi) Ejecutar el Grym para cada uno de esos escenarios.
- vii) Se debería considerar el realismo de los resultados de la simulación y utilizarlo para eliminar combinaciones de parámetros que no den resultados razonables (v. g., la validación debería incluir: la inspección de la tasa de mortalidad estimada internamente para asegurar que no sea irrealmente alta o baja; y la comparación entre la variabilidad de la biomasa simulada y de la biomasa estimada en base a datos acústicos a largo plazo, para asegurar la coherencia con los resultados presentados en WG-EMM-2021/05 Rev. 1).

3.24 El grupo de trabajo convino en que para realizar esta labor, las contribuciones de datos de la frecuencia de tallas y otros datos importantes para generar los valores de los parámetros, así como sugerencias para los tests de sensibilidad, deberían enviarse al grupo web a más tardar el 30 de julio de 2021. El grupo web debería realizar la labor de desarrollar y ejecutar escenarios verosímiles con el Grym para completar un informe a tiempo para su presentación al WG-FSA-2021 a finales de agosto.

#### Evaluaciones de stocks de pesquerías de austromerluza

3.25 WG-SAM-2021/13 presenta una propuesta de actualización del método de la evaluación del stock de austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*) en la región del mar de Ross. El análisis presenta algunos métodos alternativos para el tratamiento de los datos de marcado y las sensibilidades que se podrían estudiar para la próxima evaluación. Este documento viene acompañado de gráficos de diagnóstico para una actualización parcial del modelo de evaluación de 2021 (WG-SAM-2021/14) y un anexo sobre el stock (WG-SAM-2021/15).

3.26 El grupo de trabajo tomó nota de los límites de computación de la versión actual de CASAL aplicada a la evaluación de la región del mar de Ross. A medida que a este modelo de evaluación se le añadan nuevos datos y particiones, es posible que CASAL no pueda calcular a tiempo para WG-FSA-2021 una evaluación de este stock con todos los datos.

3.27 El grupo de trabajo señaló que, si bien la exclusión de tres años de datos de marcado (2001–2003) tiene la ventaja de reducir las dificultades de computación sin prácticamente impactos en los resultados de la estimación en la evaluación mediante el modelo CASAL al tiempo que se mejora el ajuste global del modelo, la decisión de excluir datos concretos exige una consideración detallada. El grupo de trabajo señaló que en aquellos años el protocolo de marcado de la CCRVMA todavía no se había establecido.

3.28 El grupo de trabajo recibió con agrado la intención de Nueva Zelanda de presentar Casal2 a los Miembros en WG-FSA-2021, modelo que podría permitir superar esas limitaciones de computación en evaluaciones futuras. El grupo de trabajo discutió la posible introducción de Casal2 para realizar evaluaciones integradas de stocks y recordó las discusiones anteriores sobre cambios en los programas informáticos, que implicaban que si se empezara a utilizar Casal2 en la CCRVMA, las evaluaciones iniciales con Casal2 deberían hacerse utilizando tanto CASAL como Casal2 para establecer comparaciones.

3.29 El grupo de trabajo consideró la inclusión de datos de fuera del Área de la CCRVMA en el modelo de evaluación, y señaló que, en la evaluación, las capturas en el área de la Organización Regional de Ordenación Pesquera del Pacífico Sur (SPRFMO) se tratan como extracciones en el mar de Ross, pero no se incluyen en la etapa de proyección porque no se sabe si esas capturas tendrán continuidad.

3.30 El grupo de trabajo recomendó que la evaluación del stock de austromerluza de 2021 en la región del mar de Ross sea una actualización de la evaluación de 2019, y solicitó que el documento que se presente a WG-FSA-2021 incluya información adicional que justifique toda eliminación de cohortes de marcas y que estudie más en detalle el impacto de esa eliminación en la evaluación. También reconoció que, si CASAL no puede computar una evaluación de stock con datos de marcado de 2001–2020, la exclusión de los datos de marcado de 2001–2003 podría estar justificada.

## Análisis de tendencias para pesquerías de austromerluza de datos limitados

3.31 WG-SAM-2021/06 presenta un análisis de tendencias provisional para bloques de investigación en pesquerías de datos limitados y solicita a WG-SAM comentarios sobre cuatro puntos, citados en el documento.

3.32 El grupo de trabajo consideró los comentarios solicitados e hizo las siguientes recomendaciones:

- i) Sólo se necesitaría presentar a WG-SAM un análisis de tendencias provisional si los datos subyacentes (v. g., datos de batimetría de GEBCO) hubieran cambiado o si se modificara la propia estructura del análisis (v. g., añadiendo o cambiando un paso en el árbol de decisiones).
- ii) Las estimaciones de la biomasa vulnerable de las áreas de referencia (en la División 58.5.2 y en la región del mar de Ross) sólo se utilizarían una vez la Comisión hubiera acordado las evaluaciones de stocks para esas áreas.
- iii) Para determinar los límites de captura de los bloques de investigación en los que no haya habido pesca en temporadas de pesca recientes, el grupo de trabajo convino en que, si no se dispone de datos de la temporada de pesca más reciente, se debería traspasar el último límite de captura. Este enfoque se aplicaría solo durante cinco años, período tras el cual el límite de captura debería ser reevaluado fuera del actual marco de análisis de tendencias.
- iv) Las estimaciones del área explotable se deberían actualizar cada vez que se publicara una nueva versión de los datos de batimetría GEBCO, y se debería realizar un análisis similar al presentado en el apéndice del documento para comparar impactos. Los nuevos datos GEBCO se deberían utilizar a su resolución original, v. g., resolución a 450 m para el conjunto de datos GEBCO de 2020, en vez de los 500 m de versiones anteriores (v. WG-SAM-15/01).
- v) Cuando cambian los valores de las variables de entrada (v. g., área del lecho marino, datos históricos de la CPUE o de marcado), las diferencias se deberían aplicar retrospectivamente para mantener la comparabilidad de los valores para el análisis de tendencias.

## **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-2021/08 presenta simulaciones sencillas para describir criterios de decisión alternativos que serían coherentes con el actual criterio de decisión de la CCRVMA y con su objetivo. Los criterios del documento se basaron en una tasa de explotación,  $H$ , que se estimó estocásticamente basándose en la productividad del stock y en la selectividad de la pesquería para obtener una merma del 50 % de la biomasa del stock desovante (SSB) a largo plazo con una probabilidad del 50 %.



4.2 El grupo de trabajo recordó las discusiones sobre los criterios de decisión de la CCRVMA habidas en el seno de WG-FSA en 2019 (WG-FSA-2019, párrafos 3.14 a 3.41) y del Comité Científico (SC-CAMLR-38, párrafos 3.61 a 3.64), donde se señaló que el perfeccionamiento del actual criterio de decisión podría incluir la adición de reglas de control de la explotación para circunstancias específicas, por ejemplo, cuando se detectan cambios en la productividad o cuando se desconocen los niveles de las extracciones históricas de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR).

4.3 El grupo de trabajo recordó, además, su recomendación de que en toda futura evaluación del stock de la CCRVMA se incluya una comparación entre los límites de captura basados en el criterio de decisión de la CCRVMA con los límites de captura basados en la tasa de explotación asociada al objetivo del 50 % de  $B_0$  (WG-SAM-2019, párrafos 3.9 a 3.11).

4.4 El grupo de trabajo convino en que el enfoque adoptado por el documento (WG-SAM-2021/08) de realizar simulaciones de reglas de control de la explotación como variable sustitutiva de evaluaciones de las estrategias de ordenación para evaluaciones de stocks es una manera adecuada de evaluar los criterios de decisión.

4.5 El grupo de trabajo recomendó que se exploren otras formas de la regla de control de la explotación, además de las ya estudiadas en el documento (una tasa de explotación constante y otra con forma de palo de hockey, en que la tasa de explotación desciende cuando el estado del stock pasa a estar por debajo del objetivo) y se presenten comparaciones del riesgo para el stock y el rendimiento esperado con los criterios alternativos.

4.6 El grupo de trabajo recomendó que se evalúen con más detalle los criterios de decisión alternativos para estudiar los efectos de, entre otras cosas:

- i) La autocorrelación y el sesgo en las evaluaciones de stocks, con valores comparables a los vistos en las evaluaciones de stocks históricas de la CCRVMA.
- ii) Retrasos y errores en la implementación del manejo de los límites de captura.

### **Cuestiones comunes a todas las pesquerías de austromerluza y que afectan a la calidad de los datos o del modelo de evaluación del stock**

5.1 No se presentaron documentos a este punto de la agenda y el grupo de trabajo no lo discutió.

### **Desarrollo de herramientas para el diseño de planes de investigación**

6.1 No se presentaron documentos a este punto de la agenda y el grupo de trabajo no lo discutió.

## Grupo asesor sobre servicios de datos

7.1 No se presentaron documentos a este punto de la agenda y el grupo de trabajo no lo discutió.

## Evaluación de propuestas de investigación nuevas

8.1 WG-SAM-2021/01 presenta una propuesta de un nuevo plan de investigación de la República de Corea y de Ucrania para dar continuidad a las investigaciones sobre *D. mawsoni* en la Subárea 88.3.

8.2 El grupo de trabajo recibió con agrado la propuesta y recordó que WG-FSA, en 2019 había discutido los problemas de acceso causados por el hielo marino en esta área y recomendado que una nueva versión de la propuesta a presentar a WG-FSA tratara este problema utilizando los datos más recientes (WG-FSA-2019, párrafo 4.179). El grupo de trabajo señaló que el diseño de la prospección ha incorporado los comentarios recibidos. También señaló que se deberían incluir en la propuesta los objetivos intermedios relativos a la determinación de la edad; que la extensión longitudinal propuesta para el bloque de investigación 1 debería ser justificada en el contexto de su posible impacto sobre las recapturas de marcas; y que se deberían fijar requisitos mínimos de muestreo para las especies de la captura secundaria.

8.3 WG-SAM-2021/04 Rev. 2 presentó una propuesta de un nuevo plan de investigación de España, Japón y Sudáfrica para dar continuidad a las investigaciones sobre *D. mawsoni* en la Subárea 48.6.

8.4 El grupo de trabajo recibió con agrado la propuesta e indicó que sería bueno que sus objetivos estuvieran ligados con los del Taller para el desarrollo de una hipótesis de la población de *D. mawsoni* en el Área 48 (WS-DmPH). El grupo de trabajo señaló la importancia de comprender la conectividad del stock entre los bloques de investigación del área (entre montes marinos y plataforma continental) y solicitó más detalles sobre cómo se representará la estructura del stock en la planeada evaluación de la región con CASAL. También señaló que la tasa de muestreo de otolitos (10 otolitos por cada intervalo de tallas de 5 cm) es menor que en otras áreas y que se deberían fijar requisitos de muestreo mínimos para las especies de la captura secundaria que estén diseñados para alcanzar los objetivos de investigación. El grupo de trabajo señaló que el *Shinsei-maru No. 8* pescó en la región del mar de Ross en la temporada 2020/21, mejorando así la capacidad de establecer el rendimiento relativo del marcado de los barcos en este plan de investigación. El grupo también recordó que se necesita un diseño estructurado de la pesca para optimizar la evaluación del rendimiento del marcado.

8.5 El grupo de trabajo dio su aprobación al diseño de esta propuesta de investigación y recomendó que se realice.

8.6 WG-SAM-2021/05 presenta una propuesta para realizar una prospección de investigación nueva de Ucrania dirigida a draco rayado (*Champscephalus gunnari*) en la Subárea 48.2.

8.7 El grupo de trabajo recibió con agrado esta propuesta y señaló que, dado que su componente acústico es importante, necesitaría ser evaluada también por WG-ASAM, en particular en lo relativo al área de cobertura, la elección de frecuencias acústicas, el muestreo

día-noche, el tamaño del arrastre utilizado para la identificación del blanco y la metodología utilizada para diferenciar entre dracos y kril. El grupo de trabajo cuestionó la necesidad del alto límite de captura propuesto dada la baja biomasa instantánea esperada en el área (según la prospección de arrastre chilena de 2018 (WG-SAM-18/25)), y sugirió que podría ser necesario introducir un límite de captura secundaria específico para el kril en vez de determinarlo como una proporción del límite de captura. El grupo de trabajo señaló que, dado que el límite de captura propuesto es superior a 50 toneladas de peces, una nueva versión de la propuesta debería seguir las directrices estándar y el formato adoptados por el Comité Científico de la MC 24-01, anexo 24-01/A, formato 2.

8.8 WG-SAM-2021/18 presentó una propuesta de un nuevo plan de investigación para dar continuidad a las investigaciones de Rusia sobre *D. mawsoni* en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2.

8.9 El grupo de trabajo consideró solo los aspectos metodológicos de esta propuesta, dado que no se presentó dentro del plazo establecido, que cumplía el 1 de junio. El grupo de trabajo discutió la cuestión de la estandarización de los artes de pesca en las prospecciones de múltiples Miembros y recordó discusiones anteriores sobre el tema habidas en el curso de varios años y en diferentes reuniones de grupos de trabajo (v. g., SC-CAMLR-39, párrafo 4.10; SC-CAMLR-38, párrafos 3.105 a 3.108; SC-CAMLR-XXXVII, párrafos 3.139 a 3.141). El grupo de trabajo señaló, además, que la estandarización se realiza tanto mediante el diseño de la prospección (v. g., muestreo paralelo con diferentes artes) como mediante análisis estadísticos de los datos.

8.10 La Dra. S. Kasatkina (Rusia) reiteró su posición respecto a las cuestiones metodológicas de la investigación de múltiples Miembros en la pesquería exploratoria de *Dissostichus* spp. en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 que ya había planteado en el pasado, cuestiones relativas a la necesidad de estandarización de los artes de pesca y del diseño de la prospección (SC-CAMLR-XXXVII, párrafo 3.137). La Dra. Kasatkina destacó que todo Miembro que desee participar específicamente en la pesquería exploratoria de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 debería preparar y presentar a la Secretaría un plan de investigación conforme a la MC 24-01 para su consideración por WG-SAM, WG-FSA, el Comité Científico y la Comisión y después enviar informes para la evaluación y revisión del plan de investigación (MC 21-02, párrafo 6(iii)). El límite de captura de la pesquería exploratoria de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 se determina solo para la implementación de este plan de investigación y se reparte entre los barcos especificados en el plan. Sin embargo, para la pesquería exploratoria de la Subárea 88.2, ejemplo de otra pesquería exploratoria de la CCRVMA, el límite de captura se fija de conformidad con la evaluación del stock de *D. mawsoni* y cualquier barco puede participar en la pesquería olímpica de conformidad con la MC 21-02. La Dra. Kasatkina señaló que la investigación de múltiples Miembros dirigida a *D. mawsoni* en Antártida oriental no debería considerarse una pesquería exploratoria, y que la continuación de esta investigación exige la estandarización de los artes de pesca para el muestreo y del diseño de la prospección de conformidad con la práctica habitual.

8.11 El grupo de trabajo señaló que en las pesquerías exploratorias del Área de la Convención se permite utilizar diversos tipos de artes de palangre, y que las evaluaciones integradas han sido, y siguen siendo, desarrolladas basándose en datos recabados utilizando artes de pesca diferentes. El grupo de trabajo no pudo determinar la lógica de la Dra. Kasatkina respecto a por qué la pesquería exploratoria de la División 58.4.1 debería proseguir solo bajo el requisito de la estandarización de los artes de pesca. El grupo de trabajo solicitó que el Comité Científico discuta este punto.

8.12 El grupo de trabajo señaló que la asignación de la captura entre los Miembros que participan en un plan de investigación, por oposición a un sistema de pesquería olímpica, permite a los Miembros realizar sus actividades de investigación disponiendo de la suficiente captura para ello.

8.13 El grupo de trabajo recordó que la pesquería exploratoria de datos limitados en la Subárea 88.2 solo ha dado suficientes datos de recaptura de marcas para hacer una estimación de Chapman de la biomasa en un bloque de investigación en 2019, mientras que se solía evaluar mediante una evaluación integrada del stock. En consecuencia, SC-CAMLR-38 recomendó incluir las unidades de investigación a pequeña escala (UIPE) 882C–H como pesquerías exploratorias de datos limitados en la MC 21-02, párrafo 6(iii) (SC-CAMLR-38, párrafos 3.139 y 3.140).

8.14 El grupo de trabajo señaló que la clasificación de las pesquerías de austromerluza es un tema reservado a la Comisión.

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

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

9.1 WG-SAM-2021/17 contiene un informe sobre la prospección de austromerluza en la Subárea 48.1 realizada por el *Calipso*, barco de pabellón de Ucrania, en 2021.

9.2 El grupo de trabajo recibió con agrado este informe y, si bien señaló que la prospección tuvo que ser interrumpida de nuevo debido a los altos niveles de captura secundaria de macroúridos, es un hecho que ha generado grandes volúmenes de datos sobre la austromerluza y las especies de la captura secundaria y de información sobre el ecosistema en un área en la que se había prospectado poco. El grupo de trabajo señaló, además, que esos resultados podrían aportar información para la hipótesis de la población de austromerluza del Área 48.

9.3 El grupo señaló que los niveles de la captura secundaria dificultarían el establecimiento de una pesquería de austromerluza en el área y recomendó destacar qué objetivos intermedios de la investigación no se pudieron alcanzar debido a problemas de captura secundaria (WG-SAM-2021/17), para que se puedan tener en cuenta en cualquier otra investigación que se haga en el área en el futuro.

9.4 WG-SAM-2021/21 presenta un análisis actualizado de la concentración de hielo marino en los bloques de investigación 4 y 5 de la Subárea 48.6.

9.5 El grupo de trabajo recibió con agrado este análisis y señaló su pertinencia para la propuesta de investigación en la Subárea 48.6 (WG-SAM-2021/04 Rev. 1), dado el efecto del hielo marino en la accesibilidad de los bloques de investigación. El grupo de trabajo recordó la labor ya realizada sobre la accesibilidad y el hielo marino en la Subárea 48.1 (WG-FSA-18/01) y sugirió que un análisis similar podría ser útil en estas áreas.

## Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 58

9.6 WG-SAM-2021/03 presenta una propuesta de investigación de múltiples Miembros para dar continuidad a la investigación en la pesquería exploratoria de *D. mawsoni* en Antártida oriental (Divisiones 58.4.1 y 58.4.2). Los autores de la propuesta proponen dar continuidad a la investigación en los actuales bloques de investigación de las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2, con un diseño del muestreo modificado para los lances en cada bloque de investigación. Si la pesca de especies objetivo fuera prohibida de nuevo en la División 58.4.1 en 2021/22, los autores de la propuesta proponen dar continuidad a la investigación en el bloque de investigación ya existente y en uno nuevo en la División 58.4.2. La ubicación de ese nuevo bloque de investigación se determinó mediante una evaluación de idoneidad y la pesca en el bloque sería limitada por el esfuerzo.

9.7 El grupo de trabajo recibió con agrado el cambio en el diseño de la prospección presentado por los autores de la propuesta en respuesta a asesoramiento previo, y recordó discusiones pasadas sobre la utilización de diferentes tipos de artes de pesca por los barcos participantes, señalando que ninguna medida de conservación actual exige la utilización de un solo tipo de arte de pesca en ninguna pesquería exploratoria (WG-FSA-2019, párrafos 4.89 a 4.114). También recordó que la asignación de la captura por bloque de investigación está diseñada para facilitar la coordinación entre barcos y la consecución plena de los objetivos de investigación. El grupo de trabajo señaló, además, el gran interés de los autores de esta propuesta en reiniciar sus investigaciones sobre evaluaciones del stock e hipótesis de la estructura del stock (v. g., con marcas de archivo) y sobre la ecología (v. g., con contenidos de estómagos) de la austromerluza.

9.8 El grupo de trabajo señaló que el nuevo bloque de investigación, propuesto para el caso en que no se permitiera la pesca de especies objetivo en la División 58.4.1 en 2021/22, está en la UIPE 5842C. Actualmente, esta UIPE tiene un límite de captura de cero (0) toneladas, de conformidad con la MC 41-05.

9.9 El grupo de trabajo dio su aprobación al diseño de la prospección presentado, reconociendo la calidad de la propuesta y las actividades de investigación en cooperación entre varios Miembros.

## Propuestas y resultados de investigaciones en el Área 88

9.10 WG-SAM-2021/02 presenta la notificación de una prospección en la plataforma del mar de Ross en 2022.

9.11 El grupo de trabajo señaló que este es el último de los cinco años del plan de investigación centrado en hacer el seguimiento de los juveniles de austromerluza en la región del mar de Ross. El grupo de trabajo señaló la gran importancia de la serie temporal generada por esta prospección para la evaluación del stock de esta área, dada la información que aporta sobre la biomasa y la abundancia de las clases anuales. El grupo de trabajo recordó que la Comisión decidirá las áreas de ordenación a las que se asignará la captura de la prospección (CCAMLR-39, párrafo 5.39).

9.12 El grupo de trabajo recordó que los datos obtenidos sobre la abundancia de austromerluzas juveniles en la prospección de la plataforma del mar de Ross se reflejan después

en las subsiguientes frecuencias de tallas de los datos de la captura de la pesquería y se integran en la evaluación del stock del mar de Ross para hacer el seguimiento del reclutamiento a medida que se incorpora a la población adulta.

9.13 El grupo de trabajo destacó que en años anteriores el aumento de las tasas de captura había conducido a que la prospección no pudiera ser completada, y sugirió que WG-FSA-2021 considere si no se debiera fijar un límite de captura más alto para esta prospección para evitar perjudicar sus objetivos.

## **Labor futura**

10.1 El grupo de trabajo recordó que el plan de trabajo quinquenal acordado por el Comité Científico en 2017 (SC-CAMLR-XXXVI/BG/40) tiene que ser actualizado. Tomando nota de discusiones pasadas sobre la labor futura (WG-SAM-2019, párrafo 7.2; SC-CAMLR-38, párrafo 13.4), el grupo de trabajo discutió posibles áreas estratégicas futuras para la labor de WG-SAM que el Comité Científico podría considerar. Considerando los temas del plan de trabajo de 2017, el grupo de trabajo señaló, en particular, la necesidad de añadir a la labor de WG-SAM temas sobre el kril, dada necesidad de modificar el enfoque de ordenación del kril.

10.2 El grupo de trabajo señaló que la lista de temas para la labor futura de WG-SAM es larga y no cesa de crecer, y solicitó al Comité Científico que considere temas prioritarios para esta labor y mecanismos para avanzar en ellos, dado el limitado tiempo de que se dispone durante las reuniones de WG-SAM y la limitada capacidad de los Miembros de preparar esa labor para las reuniones.

10.3 El grupo de trabajo discutió la posibilidad de celebrar talleres y simposios en línea durante el período entre sesiones, incluyendo la actualización del plan quinquenal de trabajo, talleres mixtos de los grupos de trabajo (v. g., WG-ASAM–WG-SAM para discutir enfoques estadísticos sobre datos acústicos y de otros tipos), y talleres de capacitación de Casal2 y Grym. El grupo de trabajo señaló que el Fondo de Desarrollo de la Capacidad Científica se podría utilizar para la organización de esos talleres.

10.4 El grupo de trabajo convino en que en los dos últimos años, la distribución de la carga que supone trabajar en husos horarios diferentes en las reuniones virtuales se ha repartido de manera desigual entre Miembros, y que se necesita encontrar una solución equitativa para las reuniones virtuales, tanto formales como informales, en el futuro.

10.5 El grupo de trabajo tomó nota del futuro seminario web del Grupo Asesor sobre Servicios de Datos (DSAG) (v. SC CIRC 21/112), y solicitó que sea grabado para los que no puedan participar por problemas de horario. Asimismo, destacó la relevancia de un taller de marcado que incluya aportes de la industria (Taller COLTO–CCRVMA, WG-EMM-2019, párrafo 4.8) y un taller de observación científica del kril (SC-CAMLR-38, párrafo 3.38), ambos a realizar con retraso debido a la Covid-19.

10.6 El grupo de trabajo recomendó que el Comité Científico considere las siguientes tareas para la cooperación entre el WG-SAM y otros grupos de trabajo:

- i) consideración de los enfoques estadísticos para los datos acústicos que se obtengan de las nuevas plataformas de observación acústica (WG-ASAM)

- ii) determinación de parámetros del Grym para las evaluaciones de los stocks de kril de las Áreas 48 y 58 (WG-EMM).

10.7 El grupo de trabajo solicitó que el Comité Científico considere los siguientes temas como posibles tareas futuras para el WG-SAM:

- i) evaluación futura de Casal2 y CASAL
- ii) actualización y evaluación del marco de análisis de tendencias
- iii) evaluación de los criterios de decisión de la CCRVMA y de posibles reglas de control de la explotación alternativas
- vi) avances en la hipótesis sobre la población de la austromerluza en el Área 48.

## Otros asuntos

11.1 WG-SAM-2021/11 contiene un examen de los datos de pesquerías recabados por observadores científicos rusos a bordo de barcos de palangre con retenida y artesanales en aguas de la región atlántica de la CCRVMA y adyacentes durante las temporadas de pesca 2002–2017. Se consideró la cuestión de la zona de impacto de pesca de los artes, incluyendo el efecto de las corrientes del fondo marino, la batimetría y la estratificación del agua en el área influenciada por la nube de dispersión del olor de la carnada.

11.2 El grupo de trabajo expresó su agradecimiento a los autores por su documento y señaló que la capturabilidad de los tipos de arte de pesca depende de muchas variables. El grupo de trabajo alentó a dar continuidad a esta investigación y a los autores a diseñar experimentos de campo o experimentos controlados (v. g., en estanques de piscicultura) para poner a prueba sus hipótesis.

11.3 El grupo de trabajo señaló que el término “zona de impacto de pesca” (*fishing impact zone*) se podría confundir con el término “huella de la pesquería” (*fishery footprint*) utilizado para evaluar el impacto sobre los ecosistemas marinos vulnerables (EMV), y sugirió el término “área explotada” (*area fished*) en su lugar. También recordó que en WG-FSA-18/62 y WG-EMM-2019/50 se refería el uso de cámaras de video de control remoto con cebo incorporado para documentar el comportamiento de la austromerluza cerca de la carnada.

11.4 WG-SAM-2021/16 presenta una propuesta para incluir en la base de datos de la CCRVMA los datos corregidos de los barcos de pesca ucranianos *Simeiz*, *Koreiz* y *Calipso*, dado que el Comité Científico mantiene en cuarentena los datos de esos barcos entre 2014 y 2018 (SC-CAMLR-38, párrafo 3.56). Los autores señalaron que los Miembros deberían poder acceder tanto a los datos originales como a los corregidos, así como a la información sobre el método utilizado para corregirlos.

11.5 El grupo de trabajo recibió con agrado la labor realizada por Ucrania y la Secretaría para evaluar las causas de las discrepancias en los datos de esos barcos. El grupo de trabajo alentó a dar continuidad a esta labor, incluyendo un enfoque alternativo propuesto que se basa en utilizar los datos de observación científica para identificar e indicar los pesos reales de la captura y así poder corregir los datos C2.

11.6 El grupo de trabajo señaló que la inclusión de los datos corregidos en la base de datos de la CCRVMA podría resultar en la sobrescritura de estos sobre los datos originales, que no consideraba que esto se atuviera a las mejores prácticas y que el DSAG podría ser un foro adecuado para la consideración de este asunto.

### **Asesoramiento al Comité Científico**

12.1 Más abajo 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) análisis de tendencias (párrafo 3.32)
- ii) tipos de artes de pesca en las pesquerías exploratorias (párrafo 8.11)
- iii) propuesta de investigación para dar continuidad a la investigación en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 (párrafo 9.9).

### **Adopción del informe y clausura de la reunión**

13.1 Se adoptó el informe de la reunión.

13.2 Al cierre de la reunión, la Dra. Péron y el Dr. Okuda expresaron 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 a la Secretaría, al personal de Interprefy y a los taquígrafos por el apoyo ofrecido. Los coordinadores señalaron, además, que si bien la reunión había durado menos que una reunión presencial, se había dado cuenta satisfactoria de un gran volumen de trabajo y desarrollado un plan considerable para la labor futura de WG-SAM.

13.3 En nombre del grupo de trabajo, el Dr. C. Darby (Reino Unido) y el Sr. N. Walker (Nueva Zelanda) expresaron su agradecimiento a la Dra. Péron y al Dr. Okuda por su dirección de la reunión, a la Secretaría por la labor de elaboración del informe y al equipo de Interprefy por el apoyo técnico aportado. El grupo de trabajo reconoció el éxito en la utilización de Interprefy como plataforma para la celebración de la reunión, y en la presentación de asesoramiento al Comité Científico.

### **Referencias**

de la Mare, W.K. 1994a. Estimating krill recruitment and its variability. *CCAMLR Science*, 1: 55–69.

de la Mare, W.K. 1994b. Modelling krill recruitment. *CCAMLR Science*, 1: 49–54.



### Lista de participantes inscritos

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado  
(Reunión virtual, 28 de junio a 2 de julio de 2021)

#### Coordinadores

Dra. Clara Péron  
Muséum national d'Histoire naturelle  
[clara.peron@mnhn.fr](mailto:clara.peron@mnhn.fr)

Dr. Takehiro Okuda  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
[okudy@affrc.go.jp](mailto:okudy@affrc.go.jp)

#### Alemania

Prof. Thomas Brey  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research  
[thomas.brey@awi.de](mailto:thomas.brey@awi.de)

Dra. Jilda Caccavo  
Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research  
[ergo@jildacaccavo.com](mailto:ergo@jildacaccavo.com)

Dr. Ryan Driscoll  
Alfred Wegener Institute  
[ryan.driscoll@awi.de](mailto:ryan.driscoll@awi.de)

#### Argentina

Sr. Gonzalo Troccoli  
INIDEP  
[gtroccoli@inidep.edu.ar](mailto:gtroccoli@inidep.edu.ar)

#### Australia

Dra. Jaimie Cleeland  
IMAS  
[jaimie.cleeland@awe.gov.au](mailto:jaimie.cleeland@awe.gov.au)

Dr. Martin Cox  
Australian Antarctic Division, Department of the  
Environment  
[martin.cox@awe.gov.au](mailto:martin.cox@awe.gov.au)

Dr. So Kawaguchi  
Australian Antarctic Division, Department of the  
Environment and Energy  
[so.kawaguchi@awe.gov.au](mailto:so.kawaguchi@awe.gov.au)

Dra. Natalie Kelly  
Australian Antarctic Division, Department of the  
Environment and Energy  
[natalie.kelly@awe.gov.au](mailto:natalie.kelly@awe.gov.au)

Sr. Brodie Macdonald  
Australian Fisheries Management Authority  
[brodie.macdonald@afma.gov.au](mailto:brodie.macdonald@afma.gov.au)

Sr. Dale Maschette  
Australian Antarctic Division, Department of the  
Environment and Energy  
[dale.maschette@awe.gov.au](mailto:dale.maschette@awe.gov.au)

Dra. Genevieve Phillips  
Australian Antarctic Division  
[genevieve.phillips@awe.gov.au](mailto:genevieve.phillips@awe.gov.au)

Dr. Dirk Welsford  
Australian Antarctic Division, Department of the  
Environment and Energy  
[dirk.welsford@aad.gov.au](mailto:dirk.welsford@aad.gov.au)

Dr. Simon Wotherspoon  
Australian Antarctic Division  
[simon.wotherspoon@utas.edu.au](mailto:simon.wotherspoon@utas.edu.au)

Dr. Philippe Ziegler  
Australian Antarctic Division, Department of Agriculture,  
Water and the Environment  
[philippe.ziegler@awe.gov.au](mailto:philippe.ziegler@awe.gov.au)

## Chile

Prof. Patricio M. Arana  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
[patricio.arana@pucv.cl](mailto:patricio.arana@pucv.cl)

Dr. César Cárdenas  
Instituto Antártico Chileno (INACH)  
[ccardenas@inach.cl](mailto:ccardenas@inach.cl)

Sr. Mauricio Mardones  
Instituto de Fomento Pesquero  
[mauricio.mardones@ifop.cl](mailto:mauricio.mardones@ifop.cl)

Sr. Francisco Santa Cruz  
Instituto Antártico Chileno (INACH)  
[fsantacruz@inach.cl](mailto:fsantacruz@inach.cl)

Sr. Marcos Troncoso Valenzuela  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura  
[mtroncoso@subpesca.cl](mailto:mtroncoso@subpesca.cl)

## **España**

Dr. Takaya Namba  
Pesquerías Georgia, S.L  
[takayanamba@gmail.com](mailto:takayanamba@gmail.com)

Sr. Roberto Sarralde Vizuet  
Instituto Español de Oceanografía  
[roberto.sarralde@ieo.es](mailto:roberto.sarralde@ieo.es)

## **Estados Unidos de América**

Dr. Jefferson Hinke  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center  
[jefferson.hinke@noaa.gov](mailto:jefferson.hinke@noaa.gov)

Dr. Christopher Jones  
National Oceanographic and Atmospheric Administration  
(NOAA)  
[chris.d.jones@noaa.gov](mailto:chris.d.jones@noaa.gov)

Dr. Doug Kinzey  
National Oceanographic and Atmospheric Administration  
(NOAA)  
[doug.kinzey@noaa.gov](mailto:doug.kinzey@noaa.gov)

Dr. Christian Reiss  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center  
[christian.reiss@noaa.gov](mailto:christian.reiss@noaa.gov)

Dr. George Watters  
National Marine Fisheries Service, Southwest Fisheries  
Science Center  
[george.watters@noaa.gov](mailto:george.watters@noaa.gov)

## **Federación de Rusia**

Dra. Svetlana Kasatkina  
AtlantNIRO  
[ks@atlantniro.ru](mailto:ks@atlantniro.ru)

Sr. Oleg Krasnoborodko  
FGUE AtlantNIRO  
[olegky@mail.ru](mailto:olegky@mail.ru)

Sr. Aleksandr Sytov  
FSUE VNIRO  
[cam-69@yandex.ru](mailto:cam-69@yandex.ru)

**Francia**

Dr. Marc Eléaume  
Muséum national d'Histoire naturelle  
[marc.eleaume@mnhn.fr](mailto:marc.eleaume@mnhn.fr)

Dr. Félix Massiot-Granier  
Muséum national d'Histoire naturelle  
[felix.massiot-granier@mnhn.fr](mailto:felix.massiot-granier@mnhn.fr)

**Japón**

Dr. Taro Ichii  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
[ichii@affrc.go.jp](mailto:ichii@affrc.go.jp)

Dra. Yumiko Osawa  
Japan Fisheries Research and Education Agency  
[yumosawa@affrc.go.jp](mailto:yumosawa@affrc.go.jp)

Dr. Kota Sawada  
Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research  
and Education Agency  
[kotasawada@affrc.go.jp](mailto:kotasawada@affrc.go.jp)

**Noruega**

Dr. Tor Knutsen  
Institute of Marine Research  
[tor.knutsen@imr.no](mailto:tor.knutsen@imr.no)

**Nueva Zelandia**

Dra. Jennifer Devine  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
Ltd. (NIWA)  
[jennifer.devine@niwa.co.nz](mailto:jennifer.devine@niwa.co.nz)

Sr. Alistair Dunn  
Ocean Environmental  
[alistair.dunn@oceanenvironmental.co.nz](mailto:alistair.dunn@oceanenvironmental.co.nz)

Dr. Arnaud Grüss  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
Limited  
[arnaud.gruss@niwa.co.nz](mailto:arnaud.gruss@niwa.co.nz)

Sra. Joanna Lambie  
Ministry for Primary Industries  
[jo.lambie@mpi.govt.nz](mailto:jo.lambie@mpi.govt.nz)

Dr. Bradley Moore  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
Limited  
[bradley.moore@niwa.co.nz](mailto:bradley.moore@niwa.co.nz)

Dr. Steve Parker  
National Institute of Water and Atmospheric Research  
(NIWA)  
[steve.parker@niwa.co.nz](mailto:steve.parker@niwa.co.nz)

Sr. Nathan Walker  
Ministry for Primary Industries  
[nathan.walker@mpi.govt.nz](mailto:nathan.walker@mpi.govt.nz)

## **República de Corea**

Sr. DongHwan Choe  
Korea Overseas Fisheries Association  
[dhchoe@kosfa.org](mailto:dhchoe@kosfa.org)

Dr. Seok-Gwan Choi  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)  
[sgchoi@korea.kr](mailto:sgchoi@korea.kr)

Sr. Hyun Joong Choi  
Sunwoo Corporation  
[hjchoi@swfishery.com](mailto:hjchoi@swfishery.com)

Dr. Sangdeok Chung  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)  
[sdchung@korea.kr](mailto:sdchung@korea.kr)

Sr. Kunwoong Ji  
Jeong Il Corporation  
[jkw@jeongilway.com](mailto:jkw@jeongilway.com)

Sr. Yoonhyung Kim  
Dongwon Industries  
[unhyung@dongwon.com](mailto:unhyung@dongwon.com)

Sr. Wooseok Oh  
Chonnam National University.  
[owsnice@gmail.com](mailto:owsnice@gmail.com)

Sr. Sang Gyu Shin  
National Institute of Fisheries Science (NIFS)  
[gyuyades82@gmail.com](mailto:gyuyades82@gmail.com)

## **República Popular de China**

Sr. Gangzhou Fan  
Yellow Sea Fisheries Research Institute  
[fangz@ysfri.ac.cn](mailto:fangz@ysfri.ac.cn)

Dr. Xinliang Wang  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese  
Academy of Fishery Science  
[wangxl@ysfri.ac.cn](mailto:wangxl@ysfri.ac.cn)

Dr. Qing Chang Xu  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese  
Academy of Fishery Sciences  
[xuqc@ysfri.ac.cn](mailto:xuqc@ysfri.ac.cn)

Dr. Yi-Ping Ying  
Yellow Sea Fisheries Research Institute  
[yingyp@ysfri.ac.cn](mailto:yingyp@ysfri.ac.cn)

Sr. Jichang Zhang  
Yellow Sea Fisheries Research Institute  
[zhangjc@ysfri.ac.cn](mailto:zhangjc@ysfri.ac.cn)

Dr. Xianyong Zhao  
Yellow Sea Fisheries Research Institute, Chinese  
Academy of Fishery Science  
[zhaoxy@ysfri.ac.cn](mailto:zhaoxy@ysfri.ac.cn)

Dra. Yunxia Zhao  
Yellow Sea Fisheries Research Institute  
[zhaoyx@ysfri.ac.cn](mailto:zhaoyx@ysfri.ac.cn)

Prof. Guoping Zhu  
Shanghai Ocean University  
[gpzhu@shou.edu.cn](mailto:gpzhu@shou.edu.cn)

**Sudáfrica**

Sr. Sobahle Somhlaba  
Department of Agriculture, Forestry and Fisheries  
[ssomhlaba@environment.gov.za](mailto:ssomhlaba@environment.gov.za)

**Ucrania**

Sra. Hanna Chuklina  
IKF LLC  
[af.shishman@gmail.com](mailto:af.shishman@gmail.com)

Dr. Kostiantyn Demianenko  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine  
[s.erinaco@gmail.com](mailto:s.erinaco@gmail.com)

Dr. Leonid Pshenichnov  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine  
[lspbikentnet@gmail.com](mailto:lspbikentnet@gmail.com)

Sr. Illia Slypko  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine  
[i.v.slypko@ukr.net](mailto:i.v.slypko@ukr.net)

Sr. Roman Solod  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine  
[roman-solod@ukr.net](mailto:roman-solod@ukr.net)

Sr. Oleksandr Yasynetskyi  
Constellation Southern Crown LLC  
[marigolds001@gmail.com](mailto:marigolds001@gmail.com)

Sr. Pavlo Zbroda  
Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME) of the  
State Agency of Fisheries of Ukraine  
[pavlo.zbroda@ukr.net](mailto:pavlo.zbroda@ukr.net)

## **Unión Europea**

Dr. Sebastián Rodríguez Alfaro  
Unión Europea  
[sebastian\\_chano@hotmail.com](mailto:sebastian_chano@hotmail.com)

## **Reino Unido**

Dr. Martin Collins  
British Antarctic Survey  
[macol@bas.ac.uk](mailto:macol@bas.ac.uk)

Dr. Chris Darby  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (Cefas)  
[chris.darby@cefas.co.uk](mailto:chris.darby@cefas.co.uk)

Dra. Tracey Dornan  
British Antarctic Survey  
[tarna70@bas.ac.uk](mailto:tarna70@bas.ac.uk)

Dr. Timothy Earl  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Science (Cefas)  
[timothy.earl@cefas.co.uk](mailto:timothy.earl@cefas.co.uk)

Dra. Sophie Fielding  
British Antarctic Survey  
[sof@bas.ac.uk](mailto:sof@bas.ac.uk)

Dr. Simeon Hill  
British Antarctic Survey  
[sih@bas.ac.uk](mailto:sih@bas.ac.uk)

Dr. Phil Hollyman  
British Antarctic Survey  
[phyman@bas.ac.uk](mailto:phyman@bas.ac.uk)

Sra. Lisa Readdy  
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture  
Sciences (Cefas)  
[lisa.readdy@cefas.co.uk](mailto:lisa.readdy@cefas.co.uk)

Dr. Phil Trathan  
British Antarctic Survey  
[pnt@bas.ac.uk](mailto:pnt@bas.ac.uk)

## Uruguay

Prof. Óscar Pin  
Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA)  
[opin@mgap.gub.uy](mailto:opin@mgap.gub.uy)

## Secretaría de la CCRVMA

Dr. David Agnew  
Secretario Ejecutivo  
[david.agnew@ccamlr.org](mailto:david.agnew@ccamlr.org)

Sr. Henrique Anatole  
Oficial de datos de cumplimiento y seguimiento de  
pesquerías  
[henrique.anatole@ccamlr.org](mailto:henrique.anatole@ccamlr.org)

Sra. Belinda Blackburn  
Oficial de publicaciones  
[belinda.blackburn@ccamlr.org](mailto:belinda.blackburn@ccamlr.org)

Sr. Dane Cavanagh  
Oficial de proyectos web  
[dane.cavanagh@ccamlr.org](mailto:dane.cavanagh@ccamlr.org)

Sr. Daphnis De Pooter  
Oficial de datos científicos  
[daphnis.depooter@ccamlr.org](mailto:daphnis.depooter@ccamlr.org)

Sr. Gary Dewhurst  
Analista de sistemas de datos  
[gary.dewhurst@ccamlr.org](mailto:gary.dewhurst@ccamlr.org)

Sr. Todd Dubois  
Director de Cumplimiento y Seguimiento de Pesquerías  
[todd.dubois@ccamlr.org](mailto:todd.dubois@ccamlr.org)

Sra. Doro Forck  
Directora de Comunicaciones  
[doro.forck@ccamlr.org](mailto:doro.forck@ccamlr.org)



Sr. Isaac Forster  
Coordinador de notificación de datos de pesquerías y de  
observación científica  
[isaac.forster@ccamlr.org](mailto:isaac.forster@ccamlr.org)

Sra. Angie McMahon  
Oficial de recursos humanos  
[angie.mcmahon@ccamlr.org](mailto:angie.mcmahon@ccamlr.org)

Sr. Ian Meredith  
Analista de sistemas  
[ian.meredith@ccamlr.org](mailto:ian.meredith@ccamlr.org)

Sr. Eldene O'Shea  
Oficial de cumplimiento  
[eldene.oshea@ccamlr.org](mailto:eldene.oshea@ccamlr.org)

Sra. Kate Rewis  
Asistente de comunicaciones  
[kate.rewis@ccamlr.org](mailto:kate.rewis@ccamlr.org)

Dr. Stephane Thanassekos  
Analista de pesquerías y ecosistemas  
[stephane.thanassekos@ccamlr.org](mailto:stephane.thanassekos@ccamlr.org)

Sr. Robert Weidinger  
Asistente de informática  
[robert.weidinger@ccamlr.org](mailto:robert.weidinger@ccamlr.org)

## Agenda

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado  
(Reunión virtual, 28 de junio a 2 de julio de 2021)

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 stocks de kril
  - 3.2 Evaluaciones de stocks para las pesquerías de austromerluza establecidas
  - 3.3 Evaluaciones de stocks para las pesquerías de austromerluza de datos limitados
    - 3.3.1 Análisis de tendencias 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. Cuestiones comunes al conjunto de pesquerías de austromerluza y que afectan a la calidad de los datos o del modelo de evaluación del stock
  - 5.1 Incertidumbres en los programas de marcado (identificación de marcas, método para la calibración de los barcos, etc)
  - 5.2 Factores de conversión
6. Desarrollo de herramientas para el diseño de planes de investigación
  - 6.1 Demostración del paquete en R del SIG de la CCRVMA
  - 6.2 Herramientas para el diseño de una estrategia de muestreo para las prospecciones de investigación (en virtud de la MC 24-01)
7. Grupo asesor sobre servicios de datos
8. Evaluación de propuestas de investigación nuevas
9. Revisión de propuestas y resultados de investigaciones en curso
  - 9.1 Propuestas y resultados de investigación en el Área 48
  - 9.2 Propuestas y resultados de investigación en el Área 58
  - 9.3 Propuestas y resultados de investigación en el Área 88
10. Labor futura

11. Otros asuntos
12. Asesoramiento al Comité Científico
13. Adopción del informe y clausura de la reunión.

**Lista de documentos**

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado  
(Reunión virtual, 28 de junio a 2 de julio de 2021)

WG-SAM-2021/01	New 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 the Republic of Korea and Ukraine
WG-SAM-2021/02	Notification for the Ross Sea shelf survey in 2022 Delegation of New Zealand
WG-SAM-2021/03	Continuing research in the <i>Dissostichus mawsoni</i> exploratory fishery in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2) from 2018/19 to 2021/22; Research plan under CM21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Australia, France, Japan, Republic of Korea and Spain
WG-SAM-2021/04 Rev. 2	Proposal for continuing research on Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) in Statistical Subarea 48.6 in 2021/22 from a multiyear plan (2021–2024): Research Plan under CM 21-02, paragraph 6(iii) Delegations of Japan, South Africa and Spain
WG-SAM-2021/05	Proposal to conduct a local survey of <i>Champscephalus gunnari</i> in Statistical Subarea 48.2 Delegation of Ukraine
WG-SAM-2021/06	Provisional Trend Analysis – Preliminary 2021 research blocks biomass estimates Secretariat
WG-SAM-2021/07	Antarctic krill proportional recruitment indices (2010–2020) in Subareas 48.1–48.3 from the observer data Secretariat
WG-SAM-2021/08	Preliminary exploration of H-based decision rules for managing toothfish fisheries R. Hillary, P. Ziegler and J. Day

WG-SAM-2021/09	Recruitment modelling for <i>Euphausia superba</i> stock assessments considering the recurrence of years with low recruitment C. Pavez, S. Wotherspoon, D. Maschette, K. Reid and K. Swadling
WG-SAM-2021/10	Multi-fleet stock assessment modelling with the Grym J. Liu, S. Wotherspoon and D. Maschette
WG-SAM-2021/11	Analysis of the factors influencing the fishing impact zone for the longline toothfish fishery O. Krasnoborodko, S. Kasatkina and A. Remeslo
WG-SAM-2021/12	Grym parameter values for Subareas 48.1, 48.2 and 48.3 S. Thanassekos, K. Reid, S. Kawaguchi, S. Wotherspoon, D. Maschette, P. Ziegler, D. Welsford, G. Watters, D. Kinzey, C. Reiss, C. Darby, P. Trathan, S. Hill, T. Earl, S. Kasatkina and Y.-P. Ying
WG-SAM-2021/13	Updated stock assessment model for the Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) population of the Ross Sea region for 2021 A. Grüss, A. Dunn and S. Parker
WG-SAM-2021/14	Diagnostic plots for the 2021 assessment model for the Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) population of the Ross Sea region A. Grüss, A. Dunn and S. Parker
WG-SAM-2021/15	Stock Annex for the 2021 assessment of the Antarctic toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) population of the Ross Sea region A. Grüss, A. Dunn and S. Parker
WG-SAM-2021/16	Options to include the Ukrainian quarantined data to the CCAMLR database I. Slypko and K. Demianenko
WG-SAM-2021/17	Report on the toothfish survey in the Subarea 48.1 by the Ukrainian vessel <i>Calipso</i> in 2021 Delegation of Ukraine
WG-SAM-2021/18	Research Plan under CM 21-02, paragraph 6 (iii). Proposal for new multi-Member research on <i>Dissostichus</i> spp. in Divisions 58.4.1 and 58.4.2 from 2021/22 to 2023/24 Delegation of the Russian Federation

- WG-SAM-2021/19 Proportional recruitment and weight-length relationship for krill in Subarea 48.1 and 48.2 from RV *Atlantida* survey, 2020  
S. Kasatkina and S. Sergeev
- WG-SAM-2021/20 Rev. 1 Summary of proportional recruitment and multiyear biomass variability for krill in Subarea 48 from research surveys  
D. Kinzey
- WG-SAM-2021/21 2021 updated analysis of the sea ice concentration (SIC) in research blocks 4 (RB4), and 5 (RB5) of Subarea 48.6 with sea surface temperature (SST) and winds  
T. Namba, R. Sarralde, T. Ichii, T. Okuda, S. Somhlaba and J. Pompert
- WG-SAM-2021/22 Moving from biomass estimates towards precautionary catch limit: spatial scale revisited  
Y. Ying, X. Wang, X. Zhao, Y. Zhao, G. Fan and J. Zhu