

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL SEGUIMIENTO
Y ORDENACIÓN DEL ECOSISTEMA**
(Walvis Bay, Namibia, 17 al 28 de julio de 2006)

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	169
Apertura de la reunión	169
Aprobación de la agenda y organización de la reunión.....	169
SEGUNDO TALLER SOBRE PROCEDIMIENTOS DE ORDENACIÓN.....	170
ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERÍA DE KRIL.....	171
Actividades de pesca	171
Temporada 2004/05	171
Temporada actual (2005/06)	172
Notificaciones para la temporada 2006/07	173
Designación de observadores científicos	173
Captura secundaria de peces e invertebrados	174
Captura incidental de aves y mamíferos marinos	174
Efectos en el ecosistema	174
Descripción de la pesquería	175
Observación científica	176
Datos requeridos de las pesquerías	177
Información general requerida de los barcos de pesca de kril	177
Información requerida de los barcos de pesca con bombeo continuo.....	178
Grupo de trabajo especial sobre la dinámica pesquera.....	180
Asuntos normativos	182
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico.....	182
ESTADO Y TENDENCIAS DEL ECOSISTEMA CENTRADO EN EL KRIL.....	183
Estado de los depredadores, el recurso kril, y los factores medio ambientales.....	183
Depredadores	183
Krill	187
Medio ambiente	190
Otras especies presa	191
Informe del Subgrupo de Métodos	191
Prospecciones futuras	193
Puntos clave que deben ser considerados por el Comité Científico	195
ESTADO DEL ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN	196
Áreas protegidas	196
Sitios CEMP	196
Proyectos de planes de ordenación de áreas marinas protegidas con un componente marino presentados por la RCTA.....	197
Biorregionalización	198
Unidades de explotación	200
Unidades de ordenación en pequeña escala	200
Modelos analíticos.....	201
Medidas de conservación en vigor	201
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico.....	202

Áreas protegidas.....	202
Unidades de explotación	203
Unidades de ordenación en pequeña escala	203
Modelos analíticos	205
Medidas de conservación en vigor.....	205
LABOR FUTURA	205
Prospecciones de depredadores.....	205
Modelos de ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación	206
Subgrupo de Modelos Operacionales.....	208
Taller CCRVMA-IWC	210
Plan de trabajo a largo plazo.....	214
Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico.....	219
OTROS ASUNTOS	222
Reunión del Comité Directivo para la revisión de la estructura de los grupos de trabajo del Comité Científico.....	222
ICED.....	223
Ecosistema del Mar de Ross	224
Taller sobre la dinámica del ecosistema centrado en el kril.....	224
Taller de la FAO sobre el modelado de las interacciones ecológicas para desarrollar un enfoque de ecosistema para las pesquerías	225
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN	225
REFERENCIAS	225
APÉNDICE A: Agenda	227
APÉNDICE B: Lista de Participantes.....	228
APÉNDICE C: Lista de Documentos	235
APÉNDICE D: Informe del segundo taller de métodos de ordenación	241

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL SEGUIMIENTO Y ORDENACIÓN DEL ECOSISTEMA

(Walvis Bay, Namibia, 17 al 28 de julio de 2006)

INTRODUCCIÓN

Apertura de la reunión

1.1 La duodécima reunión de WG-EMM, convocada por el Dr. K. Reid (RU), fue celebrada del 17 al 28 de julio de 2006 en el Pelican Bay Hotel de Walvis Bay, en Namibia.

1.2 La reunión fue inaugurada por el Ministro de Pesca y de Recursos Marinos, Dr. A. Iyambo, quien dio la bienvenida a los participantes y describió los desafíos enfrentados por Namibia en materia de ordenación pesquera y conservación del medio ambiente, que son similares a los de la CCRVMA. Éstos incluyen el desarrollo de la gestión pesquera sobre la base del ecosistema, la consideración de los cambios naturales y antropogénicos, la conservación de los recursos vivos y la sostenibilidad de los recursos pesqueros. Namibia se hizo miembro de la CCRVMA en 2001.

1.3 El Dr. Reid agradeció al Honorable Ministro y a su equipo del Ministerio de Pesca y de Recursos Marinos por su cálida acogida y su organización de la reunión.

1.4 El Dr. Reid dio la bienvenida a los participantes y describió el programa de trabajo de la reunión, que incluyó:

- Durante la primera semana, el Segundo Taller de métodos de ordenación, para evaluar las opciones propuestas para subdividir la cuota de captura de kril entre unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) (Sección 2 y apéndice D);
- Durante la segunda semana, las deliberaciones sobre cuestiones básicas relacionadas con su labor.

1.5 El grupo de trabajo expresó su pesar por el fallecimiento del Dr. Geoff Kirkwood, y su reconocimiento por la notable contribución intelectual y científica de este colega durante su larga trayectoria en la CCRVMA. Se le extrañará enormemente.

Aprobación de la agenda y organización de la reunión

1.6 Se examinó la agenda provisional y el grupo de trabajo decidió considerar la reorganización de la labor del Comité Científico bajo el punto "Otros asuntos". La agenda aprobada figura en el apéndice A.

1.7 Los participantes de la reunión figuran en el apéndice B, y la lista de documentos presentados a la reunión en el apéndice C.

1.8 El informe fue preparado por los Dres. D. Agnew (RU), A. Constable (Australia), R. Holt (EEUU), el Sr. J. Hinke (EEUU), los Dres. S. Kawaguchi (Australia), S. Nicol (Australia), M. Pinkerton (Nueva Zelandia), D. Ramm (Administrador de Datos), K. Reid (Coordinador), C. Reiss (EEUU), V. Siegel (Alemania), W. Trivelpiece (EEUU), G. Watters (EEUU) y P. Wilson (Nueva Zelandia).

SEGUNDO TALLER DE MÉTODOS DE ORDENACIÓN

2.1 El segundo taller de métodos de ordenación para evaluar las opciones propuestas para dividir la cuota de captura de kril entre unidades de ordenación en pequeña escala fue celebrado del 14 al 21 de julio de 2006 en el Pelican Bay Hotel de Walvis Bay, en Namibia. El informe del taller aparece en el apéndice D de este informe.

2.2 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que se había logrado un gran avance en el desarrollo del modelo de las interacciones entre kril-depredadores-pesquería (KPFM2), el modelo ecosistema, productividad, océanos y clima (EPOC) y el modelo operacional espacial de múltiples especies (SMOM) desde WG-EMM-05, y en la selección de conjuntos de parámetros que podrían servir para basar el asesoramiento de ordenación (WG-EMM-06/30 Rev. 1). El taller se dedicó a estudiar los resultados de KPFM2, y la incertidumbre estructural de las opciones propuestas con los modelos KPFM2 y SMOM.

2.3 Las pruebas de simulación realizadas con KPFM2 indican que, al explotarse solamente la Subárea 48.1 y obtenerse una captura de kril antártico (*Euphausia superba*) equivalente a un 9% de B_0 , el ecosistema en esa región sufrirá un grave impacto negativo y, si se supone que hay flujo, los depredadores en las UOPE corriente abajo de las Subáreas 48.2 y 48.3 también se verán perjudicados (párrafo 5.23).

2.4 Las pruebas de simulación con los modelos KPFM2 y SMOM indican que la opción de pesca 1 tendría un efecto mucho mayor en el ecosistema que las otras opciones (párrafo 5.43).

2.5 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que, aún cuando se habían utilizado ambos modelos (KPFM2 y SMOM) para integrar la incertidumbre, las diferencias entre el impacto de las distintas opciones de pesca seguían siendo aparentes. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que se debía seguir trabajando en el desarrollo e interpretación de los índices de rendimiento de las opciones 2 a la 4 (párrafo 5.43).

2.6 El grupo de trabajo también estuvo de acuerdo en que todas las simulaciones indicaban que el rendimiento de las opciones 2 a 4 mejoraría al utilizar los datos de seguimiento para actualizar la asignación de la cuota de captura entre las UOPE, o sea, de manera análoga a la presentada en la opción de pesca 5 (párrafo 5.43).

2.7 El grupo de trabajo indicó que EPOC fue utilizado a modo de instrumento para examinar la variabilidad potencial de la productividad de kril entre las UOPE y a través del Área 48, sobre la base de un modelo empírico de la producción primaria que utiliza datos satelitales sobre el hielo marino, la temperatura de la superficie del mar y la clorofila (WG-EMM-06/38 Rev. 1). El grupo de trabajo convino en que los ajustes a los datos disponibles de la Península Antártica son promisorios, y subrayó la discusión del taller sobre

cómo estos resultados pueden servir de base para las decisiones sobre la estructura de las meta poblaciones de kril (apéndice D, párrafos 6.1 y 6.2). Se pidió continuar trabajando en el ajuste de los modelos EPOC a los datos y en la obtención de los parámetros necesarios para los modelos existentes.

2.8 Se alentó la continuación del trabajo para perfeccionar el marco de ordenación adaptable de SMOM.

2.9 Asimismo, se reconoció la labor considerable efectuada en el desarrollo de KPFM2 hasta ahora, y se alentó a los autores a continuar perfeccionándolo, en particular en lo que se refiere a la evaluación de los procedimientos de ordenación basados en la retroalimentación y el ajuste de las condiciones basado en dicha información.

2.10 Se alentó asimismo el desarrollo de un conjunto acordado de índices agregados de rendimiento que fuesen integrales, fiables y cubriesen la información descrita en el párrafo 2.12 del apéndice D.

2.11 El grupo de trabajo reconoció cuán importante es que en el futuro los marcos de modelación incorporen parte de la dinámica de la pesquería. Por ejemplo, saber en qué se basan las decisiones de los patrones de pesca en relación con el área y la época en que llevan a cabo sus operaciones. Los factores como la abundancia, condición, ubicación y color del kril, las condiciones del hielo marino y la experiencia en la pesca son consideraciones importantes en las pesquerías dirigidas que pueden afectar los resultados de los modelos.

ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERÍA DE KRIL

Actividades de pesca

Temporada 2004/05

3.1 El Dr. Ramm informó que la captura total de kril notificada para el Área 48 durante la temporada 2004/05 fue de 127 035 toneladas (WG-EMM-06/5). Vanuatu notificó la captura más grande de kril (48 389 toneladas en total). Las capturas notificadas por la República de Corea, Japón y Ucrania también fueron cuantiosas (26 920, 22 793 y 22 440 toneladas, respectivamente). Polonia y EEUU notificaron capturas de 4 335 y 2 159 toneladas, respectivamente.

3.2 El grupo de trabajo indicó que el barco de pabellón de Vanuatu había utilizado una red de arrastre tradicional y un sistema novedoso de bombeo continuo para capturar kril, y que había cesado sus operaciones al finalizar la temporada.

3.3 El grupo de trabajo indicó que, con la excepción de la República de Corea, todas las Partes Contratantes que pescaron kril en la temporada de 2004/05 habían presentado datos en escala fina. Corea había informado que los datos en escala fina para dicha temporada todavía estaban almacenados a bordo de los barcos pesqueros y que serían presentados tan pronto regresaran a puerto.

3.4 El grupo de trabajo expresó su aprecio a Japón por la nueva presentación de la serie cronológica completa de datos de captura y esfuerzo de la flota japonesa, en formato de lance por lance. Por consiguiente, la base de datos de la CCRVMA contiene ahora una cantidad substancial de datos en escala fina (por lance) de la pesquería de kril (WG-EMM-06/5, tabla 7).

3.5 El grupo de trabajo pidió que la Secretaría se pusiera en contacto con los miembros que en el pasado habían presentado datos agregados para algunas temporadas para ver si disponen de estos datos de cada lance.

3.6 El grupo tomó nota del nuevo formato utilizado para los mapas de la distribución geográfica de las capturas de kril sobre la base de los datos en escala fina (WG-EMM-06/5, figura 1). El Dr. Ramm informó que la Secretaría había desarrollado este formato en respuesta a la solicitud del Comité Científico de que se redactara un proyecto de directrices para la presentación y publicación de los datos agregados en escala fina (CCAMLR-XXIV, párrafo 4.62). Estas directrices serán examinadas por el Comité Científico en su próxima reunión.

3.7 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los mapas proporcionaban información útil sobre la pesquería de kril, y reafirmó que la utilización de este tipo de mapas estaba sujeta a las “Normas de acceso y utilización de los datos de la CCRVMA”, y a la consideración detallada del proyecto de directrices para la presentación y publicación de datos en escala fina agregados.

Temporada actual (2005/06)

3.8 El Dr. Ramm informó que durante la temporada actual hasta la fecha, siete barcos habían pescado kril y notificado una captura total de 64 415 toneladas. Esta fue extraída en su mayor parte de la Subárea 48.1 (61 508 toneladas) entre marzo y mayo (WG-EMM-06/5). La República de Corea notificó la mayor captura (27 875 toneladas), seguida de Japón (18 503 toneladas), Ucrania (15 022 toneladas), Polonia (1 635 toneladas), Malta (1 081 toneladas) y Noruega (298 toneladas).

3.9 El grupo de trabajo indicó que el barco *Dalmor III* había comenzado sus operaciones de pesca enarbolando el pabellón de Malta, y luego había cambiado su bandera por la de Polonia.

3.10 Sobre la base de la captura de kril notificada hasta fines de mayo para esta temporada, y la captura equivalente notificada hasta fines de mayo para la temporada anterior, la estimación preliminar de la captura total para la temporada 2005/06 fue de 97 090 toneladas. El grupo de trabajo indicó que esta estimación se basa en las capturas extraídas durante un período de cinco meses.

3.11 El grupo de trabajo señaló que el barco *Saga Sea*, que enarbolaba el pabellón de Noruega, pescaba con una red de arrastre tradicional y un sistema novedoso de pesca con bombeo continuo. El barco comenzó a pescar en la Subárea 48.1 en junio de 2006, y al 29 de junio había notificado una captura de 298 toneladas a la Secretaría (WG-EMM-06/5). El

barco estaba recopilando datos de captura y esfuerzo en escala fina de conformidad con un procedimiento experimental, desarrollado en consulta con científicos de Noruega, el Reino Unido y la Secretaría (véase asimismo el párrafo 3.27).

Notificaciones para la temporada 2006/07

3.12 El grupo de trabajo revisó los planes de pesca de kril para la próxima temporada notificados por los miembros (WG-EMM-06/6 Rev.1). Cinco miembros notificaron su intención de pescar en 2006/07 con nueve barcos en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4. La captura total de kril prevista de todas las notificaciones llegó a las 239 000 toneladas.

3.13 Se indicó que las capturas propuestas por los miembros variaron considerablemente (WG-EMM-06/6 Rev. 1), desde 14 400 hasta 100 000 toneladas por barco. En particular, el grupo de trabajo indicó que Noruega proyectaba extraer la mayor captura de kril, y que era posible que parte de ella fuera extraída con el nuevo método de pesca con bombeo continuo (véase asimismo los párrafos 3.25 al 3.33 y 3.51 al 3.58).

3.14 El grupo de trabajo señaló que los miembros habían notificado la captura máxima prevista. En temporadas anteriores, la captura propuesta excedió la captura extraída (es decir, en 2004/05, la captura propuesta fue de 226 000 toneladas y la captura extraída fue de 127 035 toneladas (véase SC-CAMLR-XXIII, anexo 4, párrafo 3.4; WG-EMM-06/5)).

Designación de observadores científicos

3.15 La Secretaría había recibido dos notificaciones sobre la designación de observadores científicos de la CCRVMA a bordo de barcos de pesca de kril en el Área 48 durante 2005/06 (un observador científico nacional a bordo del barco de pabellón ucraniano *Konstruktor Koshkin* y un observador científico internacional (RU) a bordo del barco de pabellón noruego *Saga Sea*).

3.16 Se presentaron ocho conjuntos de datos de observación científica para la temporada 2004/05. Estos datos fueron recopilados por observadores científicos de la CCRVMA a bordo de los barcos *Niitaka Maru* (Japón), *InSung Ho* (República de Corea), *Foros* (Ucrania), *Feolent* (Ucrania), *Top Ocean* (EEUU) y *Atlantic Navigator* (Vanuatu).

3.17 Actualmente, la base de datos de la CCRVMA contiene datos de observación científica de 28 campañas realizadas en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 entre 1999/2000 y 2004/05 (WG-EMM-06/5, apéndice 1).

3.18 El grupo de trabajo indicó que el informe del observador uruguayo a bordo del *Atlantic Navigator* en 2005 no había sido presentado a la Secretaría. Recordó, sin embargo, que el análisis descriptivo de los datos recopilados por el observador había sido presentado a la reunión del año pasado en el documento WG-EMM-05/12 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafo 3.29).

Captura secundaria de peces e invertebrados

3.19 El grupo de trabajo notó que los observadores científicos de la CCRVMA habían observado la captura secundaria en un 9.6% (4 511 arrastres) del total de arrastres efectuados por la pesquería de kril en el Área 48 entre 1999/2000 y 2004/05 (WG-EMM-06/5). La captura secundaria fue observada en la Subárea 48.1 durante las temporadas 2000/01 y 2004/05, en la Subárea 48.2 durante la temporada 2004/05, y en la Subárea 48.3 durante las temporadas 2001/02, 2003/04 y 2004/05. Estos datos indican que la captura secundaria de peces en la pesquería de kril representa alrededor de un 0.01% del peso total de la captura de kril, pero el grupo recomendó leer las discusiones descritas en los párrafos 3.34 al 3.36.

Captura incidental de aves y mamíferos marinos

3.20 El grupo de trabajo comentó que los datos presentados a la CCRVMA para la temporada 2004/05 indicaban que un petrel damero (*Daption capense*) había muerto después de enredarse en la malla de un panel de exclusión de pinnípedos, y que un petrel plateado (*Fulmarus glacialoides*) había sido liberado ileso después de enredarse en una hebra del cable. Se observó la captura de 21 lobos finos antárticos que murieron (*Arctocephalus gazella*), y la captura de otros 72 ejemplares que fueron liberados.

3.21 El Dr. Ramm informó también que hasta la temporada 2003/04 se había observado la muerte accidental de 229 lobos finos antárticos en la pesquería de kril en el Área 48. Otros dos pinnípedos (de especie no identificada) murieron en la temporada 2003/04. No se notificaron observaciones de la captura incidental de ninguna especie en la pesquería de kril efectuada desde 1999/2000 a 2002/03 (WG-EMM-06/5).

3.22 El grupo de trabajo indicó que la mortalidad de pinnípedos en las temporadas 2003/04 y 2004/05 notificada en la reunión del año pasado (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafos 3.14 y 3.16) había sido revisada por la Secretaría después que los datos fueron corregidos y convalidados.

3.23 El grupo de trabajo indicó también que cada año la Secretaría remite la información sobre las capturas incidentales de la pesquería de kril al grupo especial WG-IMAF.

Efectos en el ecosistema

3.24 El grupo de trabajo tomó nota de la serie cronológica de estimaciones preliminares de la razón pesca/depredación (FPI) que había sido actualizada por la Secretaría (WG-EMM-06/5). Se hizo un breve análisis de las limitaciones de este índice, y el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que era necesario seguir trabajando en el desarrollo de índices de la superposición de la pesquería con los depredadores, que pudieran proporcionar datos de entrada para los modelos del ecosistema (párrafos 6.12 y 6.13).

Descripción de la pesquería

3.25 El documento WG-EMM-06/18 describió los métodos de arrastre y los protocolos de muestreo y de registro de datos desarrollados para el barco *Saga Sea*. Los protocolos fueron desarrollados a petición del Comité Científico, que había acordado que la pesca con el nuevo sistema de bombeo no sería considerada como “pesquería nueva o exploratoria” si se recopilaba y presentaba suficiente información sobre estas operaciones a la CCRVMA (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 4.8).

3.26 El grupo de trabajo indicó que el *Saga Sea* estaba utilizando una red de arrastre tradicional y un novedoso sistema de pesca de arrastre con bombeo continuo. Este último permitió que el barco extrajera y procesara kril sin tener que recoger la red; la operación de arrastre continuo puede durar varios días.

3.27 El documento WG-EMM-06/18 describió un procedimiento piloto para notificar la fecha, hora, posición, características, estrato de profundidad y captura estimada a intervalos de dos horas durante la pesca de arrastre continua. Este procedimiento había sido solicitado por el Comité Científico en 2005 (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 4.8); se presentará un informe detallado a la próxima reunión del Comité Científico para su consideración.

3.28 El documento WG-EMM-06/18 también describió protocolos para el muestreo biológico, para estudiar la demografía del kril, la captura secundaria de peces, el estudio detallado de las manchas de kril y la utilización de vídeos para registrar el comportamiento de los depredadores. Estos protocolos fueron desarrollados en respuesta a la inquietud por el posible impacto del nuevo sistema de pesca con bombeo en otros elementos del ecosistema (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 4.9). Actualmente, hay un observador científico internacional de la CCRVMA y un observador nacional trabajando a bordo del *Saga Sea*.

3.29 El documento WG-EMM-06/27 expresó preocupación en relación con la tecnología de pesca continua de kril, y su posible impacto en varios componentes del ecosistema marino, como por ejemplo, un aumento de la captura de kril pequeño y la captura secundaria de larvas de peces, en comparación con las redes tradicionales de arrastre pelágico. También se estudiaron los efectos del ruido en el comportamiento de los depredadores, y de las cortinas y nubes de burbujas en los organismos pelágicos. Los autores destacaron la importancia de las observaciones científicas para entender la naturaleza del nuevo método de pesca y su impacto en el ecosistema.

3.30 El Dr. T. Knutsen (Noruega) informó al grupo de trabajo sobre su correspondencia con la empresa Aker Seafoods Company, en relación con el nuevo método de pesca con bombeo continuo. El representante de la compañía había declarado inequívocamente que las burbujas de aire no eran introducidas al copo de la red de arrastre ni permanecían alrededor de ella. El sistema de bombeo consiste básicamente de una bomba Mammot (un tipo de bomba de aire) que transfiere aire desde una manguera de suministro de aire a otra manguera sumergida que extrae agua del copo. El aire liberado en la segunda manguera sube a la superficie expandiéndose en el camino, iniciando la succión de agua de mar en el costado del copo de la red de arrastre, trayendo agua y kril al estanque de almacenamiento a bordo del barco. Por lo tanto, debería quedar en claro que por lo menos uno de los motivos de preocupación mencionados por el grupo de trabajo había sido solucionado. El Dr. Agnew confirmó que el observador del Reino Unido a bordo del *Saga Sea* también había indicado que se utilizaba una sola manguera de aire, y que no se liberaba aire dentro de la red.

3.31 El Sr. L. Pshenichnov (Ucrania) comentó que, en su opinión, el sistema de pesca con bombeo continuo representaba una pesquería nueva y exploratoria y que, como tal, debería estar sujeta a otra medida de conservación.

3.32 Los Dres. V. Bizikhov, S. Kasatkina y V. Sushin (Rusia) propusieron que, atendiendo a la preocupación expresada por el Comité Científico (SC-CAMLR-XXIV, párrafos 4.8 y 4.9), la continuación de la pesca con la tecnología implementada por el *Saga Sea* debería hacerse de conformidad con las reglas y requisitos de la CCRVMA aplicables a las pesquerías exploratorias hasta que la descripción de la nueva tecnología de pesca sea presentada al Comité Científico y éste la someta a un análisis. Más aún, ellos opinaron que la clasificación de este método de pesca como pesquería exploratoria no restringiría su desarrollo, sino que aseguraría un seguimiento científico y un control adecuados.

3.33 Los Dres. Agnew, Constable y Knutsen declararon que, en su opinión, el papel de WG-EMM era especificar la información que el Comité Científico necesitaría para entender los problemas descritos en SC-CAMLR-XXIV, párrafo 4.8, y no hacer recomendaciones sobre el asunto mencionado en los párrafos 3.31 y 3.32. Comentaron que las decisiones sobre la clasificación de las pesquerías son responsabilidad de la Comisión.

Observación científica

3.34 El documento WG-EMM-06/7 describió la captura secundaria de peces pequeños y de calamares en la pesquería de kril en las Islas Georgia del Sur. El análisis se basó en datos de los cuatro arrastreros que operaron en 2004.

3.35 La mayoría de los arrastres observados (67%) contenían una proporción de peces pequeños como captura secundaria. La composición por especie de la captura secundaria varió según el lugar, la topografía del fondo y la hora del día, pero no estaba correlacionada con el estrato de profundidad de la pesca ni la densidad de kril. Se cree que los ejemplares juveniles de mictófidios son vulnerables a los arrastres de kril efectuados de noche debido a la migración vertical circadiana. Por el contrario, *Champscephalus gunnari* y *Lepidonotothen larseni* estuvieron siempre presentes en el intervalo de profundidad de los arrastres de kril. Los autores estimaron que en 2004 se extrajeron 1.5 millones de *L. larseni*, y se cree que la población de esta especie puede aguantar esta alta mortalidad de juveniles. La captura secundaria de *C. gunnari* fue baja en 2004 en comparación con las temporadas anteriores observadas.

3.36 El grupo de trabajo señaló que la presencia de larvas de peces observada en la captura secundaria de la pesquería de kril era mayor de lo que se esperaba, de acuerdo con la información que se tiene sobre la captura secundaria de la pesquería. Estuvo de acuerdo en que los resultados subrayan la importancia de la observación científica y la necesidad de aumentar la cobertura de la misma en la pesquería de kril.

3.37 A la hora de aprobar el informe varios participantes indicaron que la práctica habitual sería remitir el documento descrito en el párrafo 3.34 al WG-FSA para que determinara si su asesoramiento sobre las poblaciones de peces sería afectado. Se propuso presentar el documento WG-EMM-06/7 a la consideración de WG-FSA.

3.38 El grupo de trabajo tomó nota del informe del observador nacional del arrastrero ucraniano de kril que operó en 2005/06 (WG-EMM-06/34). El informe mencionó que desde el 22 de febrero al 13 de marzo de 2006 casi no hubo hielo marino y se encontró muy poco kril en el caladero de pesca tradicional de la Subárea 48.2 (al oeste y norte de la Isla Coronación). La CPUE de kril se estimó en 11.4 toneladas/hora, o 135 toneladas/día de pesca. La mayor proporción del kril capturado estuvo en el intervalo de tallas de 39 a 48 mm. Por el contrario, en la Subárea 48.1, la pesca fue rentable en el área de las Islas Elefante y Livingston, y en el Estrecho de Bransfield (CPUE de 17.4 a 20.5 toneladas/hora) en la época de marzo a mayo. El intervalo de tallas de kril fue de 33 a 61 mm, siendo la mayor proporción de ejemplares de talla entre 47 y 55 mm en las Islas Elefante y Livingston y al norte del Archipiélago Palmer. Solamente en el Estrecho de Bransfield se observó kril pequeño (de una distribución de tallas con dos modas: 35–39 y 39–47 mm).

3.39 El grupo de trabajo agradeció el informe del observador de Ucrania (WG-EMM-06/34) y estuvo de acuerdo en que proporcionaba información útil sobre las características del caladero de pesca y la condición del kril. Estos datos bien podrían ayudar a comprender la dinámica de la pesquería.

3.40 El Dr. Reiss informó sobre la distribución de tallas del kril extraído durante una prospección científica realizada por Estados Unidos en el área de la Isla Elefante y Estrecho de Bransfield en 2006. La talla de kril fue de entre 30 y 60 medida de mitigación; los ejemplares de mayor tamaño (>50 mm) se encontraron en su mayor parte cerca de la Isla Elefante y los más pequeños (<40 mm), en el Estrecho de Bransfield.

3.41 El Dr. Siegel indicó que la ausencia de kril de talla pequeña a mediana en el área de la Isla Elefante se debía al bajo reclutamiento observado desde 2003.

3.42 El documento WG-EMM-06/24 investigó de qué manera podría la recopilación actual de datos durante las operaciones de pesca contribuir a un mejor entendimiento de la biología del recurso kril. Los autores propusieron mejoras en lo que se refiere a la recopilación de datos del kril, incluida la revisión de los datos históricos acumulados por los operadores de la pesquería, y la posibilidad de aprovechar la celebración del API para impulsar la coordinación de prospecciones científicas con métodos acústicos, el muestreo de kril, y los estudios empíricos realizados en las operaciones de pesca comercial de kril.

Datos requeridos de las pesquerías

3.43 El grupo de trabajo indicó que con el advenimiento de la nueva tecnología de pesca (párrafos 3.25 al 3.33), la obtención sistemática de datos de la pesca de kril que fuesen comparables para todos los métodos de pesca era esencial.

Información general requerida de los barcos de pesca de kril

3.44 El grupo de trabajo señaló que la siguiente información debe ser recopilada y estar disponible de todos los métodos de pesca de kril: datos de captura y esfuerzo para estimar el

índice de la CPUE; datos de la mortalidad total de kril (tanto del kril subido a bordo (capturado) como el que no es subido a bordo); datos sobre las características biológicas del kril; y datos sobre la mortalidad incidental de otros componentes del ecosistema. Se reconoció que algunos de estos datos han sido presentados para algunas de las pesquerías existentes o realizadas en el pasado.

3.45 El grupo de trabajo necesita contar con una evaluación adecuada de la captura secundaria asociada con cada método de pesca. Actualmente hay varias evaluaciones de la pesquería de arrastre, pero no se ha efectuado una evaluación en gran escala (temporal o espacial) de la captura secundaria de peces e invertebrados. También se debe hacer una evaluación sistemática de la captura incidental de aves marinas y de pinnípedos.

3.46 La evaluación sistemática de los efectos de las pesquerías requiere de una recopilación sistemática de datos. En el contexto de la CCRVMA, esta información es reunida por los observadores científicos de la CCRVMA. La falta de observadores científicos a bordo de muchos barcos de pesca de kril obstaculiza la evaluación de los efectos de la pesca de kril.

3.47 Todo método de pesca produce desechos, ya sea como parte de la pesca misma o por el proceso de elaboración de la captura. No se ha presentado al grupo de trabajo información detallada sobre los métodos para eliminar desechos en las pesquerías de kril. Se alentó la presentación de datos que sirvan para evaluar en parte este problema.

3.48 La Dra. Kasatkina expresó que en estos momentos varios grupos de trabajo especiales se dedican al análisis de las técnicas pesqueras en el marco del Comité de Tecnología Pesquera (FTC) de ICES. Por lo tanto, sería conveniente examinar los enfoques metodológicos y los métodos desarrollados por estos grupos. Se podría invitar a los expertos del FTC a las reuniones de WG-EMM para aprovechar su conocimiento. Esta cooperación sería de utilidad para el análisis del método de pesca continua y de otros métodos de pesca que podrían ser implementados en la pesquería de kril en el futuro.

3.49 El grupo de trabajo indicó que poca información de la pesquería era actualmente utilizada en la formulación de los límites de la captura. Dado que el próximo año se efectuará una revisión de los límites de captura precautorios, el grupo pidió que se presentara la información sobre las operaciones pesqueras para ser incorporada en dicha revisión.

3.50 Se reconoció que ahora existía un volumen considerable de datos de lance por lance de la pesquería de kril, y de datos e informes de observación científica. Con la excepción de los datos sobre las aves y los mamíferos marinos, que es analizada por el grupo especial WG-IMAF, estos datos no son examinados habitualmente por ningún grupo de trabajo. Se recomendó que en el futuro un subgrupo de trabajo se reuniera con el fin de realizar análisis específicos durante las reuniones de WG-EMM.

Información requerida de los barcos de pesca con bombeo continuo

3.51 El grupo de trabajo indicó que el documento WG-EMM-06/27 había sugerido que el nuevo sistema de bombeo de kril podría representar una serie de amenazas para el ecosistema marino antártico.

3.52 En su reunión de 2005, SC-CAMLR acordó (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 4.8) que esta tecnología no sería clasificada como pesquería nueva o exploratoria si se contaba con:

- una descripción adecuada de la selectividad del método para kril
- una caracterización del lance (o de la tasa de captura)
- información sobre la ubicación de las capturas de kril.

3.53 El Comité Científico también había expresado preocupación (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 4.9) ante la posibilidad de que este método de pesca tuviera un impacto en otros elementos del ecosistema, en particular, a través de la captura secundaria de:

- aves y mamíferos marinos
- larvas de peces y kril inmaduro
- zooplancton.

3.54 Noruega se ha comprometido a proporcionar la información científica solicitada por el Comité Científico pero, debido a que el *Saga Sea* no comenzó a pescar sino hasta el 15 de junio en la temporada de 2005/06, no había habido oportunidad para obtener, analizar y presentar los datos antes de la reunión de WG-EMM de este año.

3.55 Noruega, la Secretaría y el Reino Unido (que ha designado un observador científico internacional) colaboraron en la elaboración de un plan de recopilación de datos (WG-EMM-06/18). El Dr. Knutsen informó que Noruega estaba dispuesta a examinar otras opciones para la recolección de información, como por ejemplo, la incorporación de un registrador de la conductividad, temperatura y profundidad (CTD) en la red, para obtener datos científicos adicionales.

3.56 La pesca continua de kril con artes de pesca de arrastre modificados no es una técnica pesquera tradicional. El grupo de trabajo pidió más detalles sobre la tecnología de pesca utilizada por el *Saga Sea* para evaluar si el sistema de notificación actual resulta adecuado para recopilar la información necesaria para evaluar el impacto de este tipo de técnica pesquera en el ecosistema marino antártico.

3.57 Por lo tanto, el grupo de trabajo acordó pedir a la empresa noruega que opera con el sistema de pesca de arrastre con bombeo continuo que proporcione los detalles sobre dicha técnica, incluida la información sobre la utilización de aire en el sistema y sobre la diferencia entre las tallas del kril capturado en las redes tradicionales y con el sistema de bombeo continuo.

3.58 La tabla 1 de WG-EMM-06/27 también podría servir para identificar el tipo de información que ayudaría al grupo de trabajo a efectuar evaluaciones del efecto de este tipo de pesca en el ecosistema.

3.59 El grupo de trabajo recordó que los informes de observación del *Atlantic Navigator* habían sido presentados el año pasado (WG-EMM-05/12, y el informe del observador del Reino Unido), e incluían una descripción general del funcionamiento del sistema de bombeo continuo. Se presentan datos combinados de ambos tipos de arrastre, pero los datos deben ser separados para poder evaluar la selectividad.

3.60 El grupo de trabajo indicó que la información sobre la composición por tallas del kril capturado por los artes de arrastre tradicionales y el bombeo continuo, la tasa de captura y la

ubicación de las capturas obtenidos por el *Atlantic Navigator* y el *Saga Sea* había sido presentada a la Secretaría. El grupo de trabajo recomendó que estos datos fueran catalogados.

3.61 El grupo de trabajo pidió a la Presidenta del Comité Científico que le pidiera al WG-FSA que examine los datos catalogados en su reunión de 2006, para evaluar la diferencia entre los dos tipos de pesca de kril y remita sus comentarios al Comité Científico. También se indicó que estos datos estarán disponibles de conformidad con las reglas de acceso habituales para cualquier miembro que quiera analizarlos; esto contó con el apoyo del grupo.

3.62 El plan de recopilación de datos (WG-EMM-06/18) identificó los protocolos de muestreo a ser aplicados por el observador científico para examinar específicamente los temas que le preocupan al Comité Científico. El objetivo es que los datos recopilados a bordo del *Saga Sea* se puedan comparar con los de los barcos que pescan kril con técnicas de arrastre tradicionales.

3.63 El plan de recopilación de datos descrito en el documento WG-EMM-06/18 indica el nivel de muestreo requerido para cada tipo de datos y el tamaño de la muestra propuesto. Si bien hubo cierta preocupación en el sentido que el tamaño estipulado de la muestra (100 kril por captura para los arrastres tradicionales y 150 kril tres veces al día para los arrastres continuos) era quizás demasiado pequeño para describir de manera adecuada la población de kril explotada, no se propusieron otras estrategias de muestreo.

3.64 El grupo de trabajo estimó que el plan de muestreo descrito en el documento WG-EMM-06/18 era un plan provisorio para el sistema de bombeo continuo, indicando que el plan sería modificado el año próximo de acuerdo con los resultados. Los resultados del programa de muestreo y las modificaciones sugeridas deberán ser presentadas el próximo año al grupo de trabajo.

Grupo de trabajo especial sobre la dinámica pesquera

3.65 Las discusiones sostenidas en el segundo taller de métodos de ordenación subrayaron la importancia de entender la dinámica pesquera y de su representación adecuada en los modelos en el futuro (párrafo 2.11).

3.66 El grupo de trabajo acordó que la cuestión primaria a ser considerada en el modelado es la identificación de las interacciones entre el kril y la pesquería que tienen un impacto más significativo en el ecosistema y en las pesquerías.

3.67 El grupo de trabajo reconoció además la importancia de la siguiente pregunta:

¿En qué escalas espaciales y temporales se dan las interacciones entre el kril y la pesquería comparado con el grado de resolución de los modelos del ecosistema?

Por lo tanto, es importante caracterizar la relación entre los procesos ocurridos en las distintas escalas correspondientes.

3.68 Si bien se han hecho algunos intentos por conceptualizar el comportamiento de la pesquería en el pasado (es decir, WG-EMM-05/30), gran parte de la información que se tiene sobre este tema es anecdótica.

3.69 El grupo de trabajo reconoció la necesidad de recopilar y analizar sistemáticamente los datos de la pesquería, y contestar las preguntas anteriores para poder entender el comportamiento de la misma.

3.70 El grupo de trabajo especial hizo una lista de los tipos de información que se estima son necesarios para representar adecuadamente el comportamiento de la flota pesquera en un modelo:

- razones del patrón de pesca para decidir el inicio o término de la pesca
- la definición y clasificación de las agregaciones rentables
- las estrategias utilizadas en relación con los productos y artes de la pesca etc.
- los datos acústicos de los barcos de pesca y de las prospecciones científicas
- los datos históricos de la CPUE de cada lance, la frecuencia de tallas y los caladeros de pesca
- los datos de observación científica de la CCRVMA.

3.71 El grupo especial reconoció que la mayor parte de esta información estaba en manos de los operadores de la pesquería, y que por lo tanto se requería la contribución voluntaria de los titulares de los datos. Se convino en formar un grupo de correspondencia sobre la dinámica pesquera, para avanzar en:

- la identificación de los tipos de datos disponibles;
- la recopilación de esta información a través del diálogo con los operadores de la pesquería (SC-CAMLR-XXIII, párrafos 3.31 al 3.42);
- la iniciación del trabajo de simulación con modelos.

3.72 El Dr. Kawaguchi aceptó estar a cargo de la dirección del grupo de trabajo por correspondencia.

3.73 El Dr. M. Naganobu (Japón) comentó que su país:

- i) apoyaba en términos generales la idea de un grupo de correspondencia para recopilar datos de pesca en apoyo de las simulaciones de la dinámica pesquera, pero estimaba que era imprescindible mantener la confidencialidad comercial y que la presentación de datos debía ser voluntaria;
- ii) voluntariamente y en forma continuada había presentado este tipo de información al grupo de trabajo y había contribuido al análisis del comportamiento de las flotas pesqueras;
- iii) opinaba que lo ideal sería que el resultado de estos análisis fuesen remitidos a los titulares de los datos para que éstos los puedan aprovechar.

Asuntos normativos

3.74 El grupo de trabajo revisó las medidas de conservación en vigor aplicables a la pesquería de kril (WG-EMM-06/5). Señaló que el cambio de la notificación mensual de la captura dispuesta por la Medida de Conservación 23-03 recomendado en el documento WG-EMM-05 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafo 5.46) había sido examinado por el Comité Científico, que a su vez había propuesto cambios adicionales que fueron adoptados por la Comisión. La Medida de Conservación 23-03 (2005) revisada exige la presentación mensual de los datos de la captura y esfuerzo en la misma escala espacial que la de los límites de captura, y la presentación de datos en escala fina debe hacerse en un formato de lance por lance.

3.75 El grupo de trabajo agradeció a Japón la nueva presentación del conjunto completo de datos de captura y esfuerzo para cada lance. El grupo de trabajo alentó a todos los miembros que participan, o han participado en las pesquerías de kril, a presentar los datos históricos en escala fina para cada lance si disponen de ellos (párrafo 3.5).

3.76 El grupo de trabajo acordó utilizar las estimaciones de la biomasa y el CV de la prospección BROKE-West efectuada en la División 58.4.2 en 2006 (WG-EMM-06/16) para revisar el límite precautorio de la captura de kril en esa división; esto se considera más a fondo en los párrafos 5.34 y 5.35.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

3.77 El grupo de trabajo reconoció que el sistema de pesca con bombeo continuo presentaba desafíos muy especiales con relación al registro efectivo de los datos sobre el esfuerzo pesquero, la captura y el esfuerzo de prospección. Noruega y la Secretaría han llegado a un acuerdo con respecto a un sistema para el registro de datos, que podría ser modificado sobre la base del asesoramiento del grupo de trabajo (párrafo 3.55).

3.78 Noruega deberá pedir información adicional a la empresa pesquera sobre los detalles del sistema de pesca con bombeo continuo que podrían representar una amenaza para el ecosistema (párrafo 3.57).

3.79 El grupo de trabajo no ha definido todavía ni un solo índice efectivo de la CPUE para la pesca tradicional de kril o las operaciones de extracción del recurso con bombeo continuo, tampoco se toma en cuenta este índice de la CPUE en las evaluaciones del stock o al formular criterios de decisión para la ordenación. Hasta que no se solucionen estos problemas, todas las pesquerías de kril deberán proporcionar información pertinente al sistema de ordenación utilizado (párrafo 3.44).

3.80 Las discusiones sostenidas en esta reunión han demostrado la necesidad de establecer un sistema de observación científica constante en todas las actividades de pesca de kril (párrafo 3.46).

3.81 El grupo de trabajo ha solicitado repetidamente información sobre los métodos de pesca y la tecnología utilizada en las operaciones de pesca, y ha recibido muy pocas respuestas de las naciones pesqueras. En particular, se necesitan datos de pesca sobre la

selectividad y la mortalidad total. El grupo de trabajo reiteró su solicitud a las naciones pesqueras para que presentaran información detallada, a fin de entender y ordenar mejor sus operaciones (párrafo 3.49).

3.82 Se convino en utilizar las estimaciones de la biomasa y el CV de la prospección BROKE-West realizada en la División 58.4.2 en 2006 (WG-EMM-06/16) para revisar el límite precautorio de captura de kril en esa división (párrafo 3.76); esto se discute más a fondo en los párrafos 5.34 y 5.35.

ESTADO Y TENDENCIAS DEL ECOSISTEMA CENTRADO EN EL KRIL

Estado de los depredadores, el kril, y los factores medio ambientales

Depredadores

4.1 El documento WG-EMM-06/4 examinó las actualizaciones de los índices del CEMP efectuadas por ocho miembros, para 10 localidades y 13 parámetros del CEMP en la temporada 2005/06. Varios índices del CEMP todavía no han sido proporcionados por algunos miembros, pero se espera recibirlos pronto. Todavía no se reciben los datos de Bahía Almirantazgo, en Isla Rey Jorge, pero se aseguró al grupo de trabajo que los datos de 2005/06 serán presentados.

4.2 El documento WG-EMM-06/4 presenta un enfoque de ordenamiento para resumir los índices CEMP, que requiere de series cronológicas de datos completas (sin que falten valores). Los análisis preliminares de ordenamiento de los índices CEMP utilizaron un promedio consecutivo de tres años para interpolar los valores ausentes. Se estuvo de acuerdo en que el perfeccionamiento de la técnica de ordenamiento debe ser considerado en relación a cómo se debe asesorar al Comité Científico sobre las tendencias en el ecosistema. En particular, se requiere seguir trabajando para identificar cómo se podrían incorporar directamente los datos CEMP en un procedimiento de ordenación por retroalimentación. También se indicó que se debe estudiar más a fondo los métodos para tratar el problema de los años ausentes de una serie de parámetros del CEMP (véase de la Mare y Constable, 2000).

4.3 El documento WG-EMM-06/31 informó sobre los resultados preliminares de dos campañas de investigación neocelandesas en las Islas Balleny a principios de 2006. Los viajes reunieron una gama de datos y muestras, incluidas las primeras muestras de un ecosistema marino poco profundo, y un censo muy completo de colonias de pingüinos. Los datos recopilados en estos viajes ayudarán al desarrollo del plan de Nueva Zelandia para fomentar la protección del ecosistema marino alrededor de las Islas Balleny.

4.4 Actualmente, queda por analizar gran parte de los datos recopilados por las campañas de investigación, pero parece ser que las poblaciones del pingüino de barbijo han aumentado desde el último censo.

4.5 El documento WG-EMM-06/P1 informó los resultados de las investigaciones de campo sobre las aves marinas efectuadas en 2005/06 en el sitio AMLR de EEUU en el Cabo Shirreff. Las poblaciones de pingüinos de barbijo continúan disminuyendo, pero el éxito de la reproducción durante la temporada fue mayor que el promedio de 10 años, y el peso de los

polluelos al emplumecer aumentó en comparación con el bajo promedio de la temporada anterior. Las poblaciones del pingüino papúa permanecieron estables y se observó la mejor reproducción de la década. El kril de talla entre 41 y 55 mm predominó en la dieta de ambas especies de pingüinos, continuando la tendencia al consumo de un mayor porcentaje de kril hembra y de mayor talla por parte de los pingüinos. Este comportamiento es similar al observado durante el período de 1997/98 a 2000/01.

4.6 El documento WG-EMM-06/8 informó que se había observado un retraso en la dispersión de los juveniles de las colonias de pingüino papúa y con una prolongación de la etapa de provisión de alimento por los progenitores, comportamiento que no fue observado en los pingüinos adelia y de barbijo, especies estrechamente relacionadas con el pingüino papúa. Después de emplumecer los polluelos, durante dos semanas los pingüinos papúa hicieron un promedio de cinco viajes al mar. La duración de estos viajes aumentó significativamente con la edad del polluelo, y los viajes se parecieron más y más a los viajes de alimentación de los adultos, tanto en su duración como en la fecha de partida. Se cree, hipotéticamente, que estos comportamientos proporcionan una oportunidad para que los polluelos adquieran experiencia en el mar antes de independizarse, y podrían explicar en cierto grado la relativa estabilidad de las poblaciones de pingüino papúa, en comparación con las de los pingüinos adelia y de barbijo, que han disminuido en la Península Antártica.

4.7 El grupo de trabajo observó que los cachorros del lobo fino antártico también podrían beneficiarse de un período de transición previo al destete, durante el cual aprenden a buscar alimento cerca de las colonias natales. El grupo de trabajo sugirió que los estudios futuros sobre este tema podrían incluir la utilización de registradores de tiempo y profundidad para evaluar el comportamiento de buceo de los pingüinos papúa juveniles durante el prolongado período previo a la independencia. Se indicó que estos estudios son difíciles de hacer debido, principalmente, a las restricciones financieras y de tiempo.

4.8 El documento WG-EMM-06/17 informó sobre las características de la dispersión invernal de los pingüinos de barbijo observada en dos colonias de las Islas Shetland del Sur, en las cuales se marcaron pingüinos para luego efectuar su seguimiento durante los inviernos de 2000 y 2004 con el sistema de rastreo por satélite ARGOS. Las comparaciones entre sitios y años revelaron que había un alto grado de variabilidad entre las distribuciones invernales de los pingüinos de barbijo de distintos sitios, como también dentro de un mismo sitio en un año. El documento proporcionó nueva información sobre los hábitats del pingüino de barbijo en las épocas en que no se reproduce, de importancia para los modelos de las interacciones de los depredadores, las presas y las pesquerías en la región.

4.9 El grupo de trabajo indicó que las hipótesis sobre la distribución histórica versus la distribución actual de las colonias de reproducción mencionadas en el documento WG-EMM-06/17 sugieren que las condiciones ambientales bajo las cuales se pueden establecer nuevas poblaciones locales o que puedan ocasionar el movimiento de pingüinos entre sitios con más frecuencia. El grupo de trabajo podría tener interés en que se identificaran estas condiciones medio ambientales, particularmente en relación con los cambios en la extensión del hielo marino. El grupo de trabajo sugirió asimismo que los análisis genéticos podrían ayudar a diferenciar los stocks ancestrales de las poblaciones reproductoras locales. Las distintas distribuciones invernales del pingüino papúa también corroboran la utilidad de la determinación de parámetros por temporada para los modelos operacionales que están siendo desarrollados por los miembros del WG-EMM.

4.10 El documento WG-EMM-06/P4 examinó la compleja dinámica de la alimentación de los pingüinos macaroni empollando en sus colonias. Los resultados indican que los pingüinos no deambulan de manera uniforme en los hábitats adyacentes a sus respectivas colonias de reproducción, y que las aves de una colonia tienden a alimentarse en áreas distintas a las utilizadas por aves de colonias cercanas (o al menos, que la superposición es limitada).

4.11 El grupo de trabajo indicó que la segregación de las áreas de alimentación para colonias adyacentes de los pingüinos macaroni reproductores guardan relación con lo observado en otros estudios antárticos, y que el reconocimiento de esta parcelación de las áreas de alimentación es importante para discernir entre los efectos locales y regionales sobre las poblaciones de depredadores.

4.12 El documento WG-EMM-06/P5 discutió la variabilidad espacial y temporal de la composición de peces en la dieta del lobo fino antártico de 10 sitios en el sector del Atlántico sur de la Antártida. Si bien los peces son un componente secundario de la dieta del lobo fino antártico en el Mar de Escocia, su composición en la dieta varió entre sitios. Los autores sugirieron que estas diferencias reflejan las diferencias en los hábitats marinos, la variabilidad de las condiciones oceanográficas y los efectos a largo plazo de la explotación en los sitios estudiados.

4.13 WG-EMM estuvo de acuerdo en que los distintos tipos de presa y la época del cambio de la dieta son factores importantes en la búsqueda de alimento y la biología reproductiva del lobo fino antártico. En particular, se señaló que, si bien los peces son una mayor fuente de energía que el kril, se presume que tanto su disponibilidad como su capturabilidad son menores que para el kril. El grupo de trabajo comentó que la variabilidad de la composición de los peces en la dieta del lobo fino antártico sería un aspecto importante de la labor de modelado en el futuro, en relación con la sensibilidad del depredador a la disponibilidad de kril, y alentó la presentación de estudios sobre este tema en el futuro.

4.14 El documento WG-EMM-06/P6 estudió el efecto de la variabilidad interanual de la abundancia de kril en el esfuerzo realizado por el pingüino de barbijo en la búsqueda de alimento y en la reproducción en los alrededores de Isla Foca, en las Islas Shetland del Sur, de 1990 a 1992. La densidad de kril varió en un factor de 2.5 entre esos años, y se correlacionó positivamente con los índices anuales del éxito de la reproducción (es decir, masa adulta, tamaño de la población, crecimiento del polluelo, éxito de la reproducción y peso del polluelo). Por otro lado, los índices del esfuerzo de alimentación del pingüino (profundidad de buceo, duración de la zambullida, número de viajes por día, duración del viaje, número de zambullidas por viaje y tasa de zambullidas) no variaron de un año a otro. Los autores concluyeron que al disminuir la abundancia de la presa, en vez de aumentar el esfuerzo de alimentación los pingüinos de barbijo disminuyen el éxito de reproducción, lo que concuerda con las estrategias esperadas del ciclo de vida de aves longevas.

4.15 El documento WG-EMM-06/21 estudió las respuestas a largo plazo de las poblaciones de depredadores a la variabilidad ambiental en dos sitios en las Islas Shetland del Sur. Se compararon las tendencias de los índices de la abundancia, el reclutamiento de juveniles y el rendimiento de la reproducción en verano para las poblaciones de pingüinos adelia, papúa y de barbijo que se reproducen en estas colonias. Las tasas de reclutamiento de los pingüinos el género *Pygoscelis* estaban correlacionadas con un índice del reclutamiento de kril antártico. Las disminuciones a largo plazo de la abundancia de los pingüinos adelia y de

barbijo en las Islas Shetland del Sur podrían estar vinculadas a la variabilidad del reclutamiento de kril ocasionada por disminuciones de las tasas de supervivencia de los pingüinos juveniles.

4.16 El grupo de trabajo comentó que los dos períodos de gran disminución de la abundancia de los pingüinos adelia notificados para la Bahía Almirantazgo posiblemente sean el resultado de muchos factores correlacionados entre sí entre los que posiblemente se incluyan la variabilidad de las condiciones ambientales, la disponibilidad de kril y la depredación por parte de las gaviotas saltadoras (skúas).

4.17 En relación con el modelado de las poblaciones de depredadores en la Antártida, el grupo de trabajo también indicó que los procesos que ocurren a nivel de colonia pueden depender de otros factores además de la disponibilidad de alimento, y que sería conveniente entender mejor aquellos factores que determinan los cambios intra e interanuales en la supervivencia de los depredadores juveniles y adultos para el desarrollo de modelos en el futuro.

4.18 El documento WG-EMM-06/P2 examinó las anomalías del índice SST en las Islas Georgia del Sur y encontró que había una correlación cruzada entre dichas anomalías y los frecuentes fenómenos El Niño–La Niña ocurridos entre 1987 y 1998. Los modelos no lineales de efectos mixtos indicaron que las anomalías positivas en el archipiélago de Georgia del Sur explicaban las reducciones extremas de la producción de cachorros de lobo fino antártico en los 20 años de estudio. Las series cronológicas de datos ambientales simulados indicaron que las respuestas no lineales en la producción de cachorros fueron observadas solamente cuando el índice SST se mantuvo alto. Estas anomalías posiblemente estaban asociadas con una baja disponibilidad de presas, en su mayor parte de kril, que tuvo un impacto en el lobo fino antártico hembra durante un período de tiempo mayor que el que toma la cría de los cachorros.

4.19 El documento WG-EMM-06/P3 estudió la relación entre la variabilidad de los ciclos del hielo marino y las tendencias a largo plazo de las poblaciones de pingüinos adelia, papúa y de barbijo que se reproducen en las Islas Orcadas del Sur. Los ciclos del hielo marino ocasionaron una reducción en la biomasa de la presa, y cambios interanuales simultáneos en las poblaciones de tres especies de pingüinos. Los pingüinos adelia parecen ser más vulnerables a los cambios del medio ambiente, ya que su número varió enormemente y su reducción fue severa y lineal. Los pingüinos de barbijo, que se considera son más resistentes a la ausencia de hielo, fueron afectados por fenómenos separados que determinaron un aumento localizado del hielo marino, pero sus respuestas a la desaparición del hielo marino fueron menos variables y no lineales. Los pingüinos papúa fueron afectados temporalmente por anomalías negativas del hielo marino regional, a pesar de que la persistente reducción del hielo marino podría aumentar la extensión del hábitat disponible para esta especie. Por último, la variabilidad en las poblaciones de pingüinos reflejó el balance local entre las especies más adaptadas a las condiciones del hielo y a los cambios en la cadena alimentaria causados por cambios climáticos forzados a nivel mundial.

4.20 El grupo de trabajo comentó que dadas las respuestas contrastantes de poblaciones individuales de depredadores en la misma área, la elección de la especie representativa para distinguir el efecto de la pesca del efecto del clima en las poblaciones de depredadores será

fundamental para la provisión de asesoramiento de ordenación y para incorporar la retroalimentación en la ordenación de la pesquería de kril. Al respecto, quizás no resulte posible concentrarse en una sola especie “representativa”.

4.21 El grupo de trabajo indicó también que las tendencias de las poblaciones del pingüino adelia presentadas en el documento WG-EMM-06/21 reflejaban las notificadas en el documento WG-EMM-06/P3 para gran parte de los registros históricos, pero que ahora último las tendencias habían divergido. Esta divergencia puede deberse a las diferencias locales de las condiciones ambientales, o al grado de depredación en las colonias de reproducción.

4.22 El grupo de trabajo indicó que el análisis de una larga serie cronológica de datos demográficos de las Islas Shetland del Sur (WG-EMM-06/21) y Orcadas del Sur (WG-EMM-06/P3) demostraron una disminución sistemática en el número de pingüinos adelia y de barbijo en los últimos 20 a 30 años. Esto contradice la “opinión ortodoxa” imperante que atribuye el aumento de las poblaciones de pingüinos de barbijo y la disminución de las poblaciones de pingüinos adelia a la disminución del hielo marino invernal en esta región.

4.23 El documento WG-EMM-06/39 presentó datos sobre la colonia de reproducción de lobos finos antárticos en el Cabo Shirreff, en las Islas Shetland del Sur. Se encontró que el crecimiento de la población de lobos finos antárticos dependía de la supervivencia durante el primer año de edad. Las tasas de preñez de las hembras en la colonia de reproducción del Cabo Shirreff son comparables a las observadas en las Islas Georgia del Sur (1983–1992). Sin embargo, la supervivencia de las hembras adultas es aproximadamente 5% mayor en Cabo Shirreff que en Georgia del Sur, y la edad cuando se logra la primera reproducción es mayor en el Cabo Shirreff.

4.24 El grupo de trabajo comentó que la variabilidad relativamente alta en la supervivencia de los lobos finos antárticos juveniles podría deberse a una falta de experiencia en la búsqueda de alimento bajo condiciones ambientales cada vez más variables, o a un mayor riesgo de depredación por parte de las focas leopardo. Los documentos WG-EMM-06/8 y 06/21 identificaron restricciones similares en las poblaciones de depredadores en los primeros estadios del ciclo de vida para las poblaciones de pingüinos consideradas.

4.25 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la información proporcionada en los cuadros de los ciclos de vida presentados en el documento WG-EMM-06/39 era esencial para comprender la dinámica de las poblaciones del lobo fino antártico.

4.26 El grupo de trabajo indicó también que la variación interanual del número de lobos finos que vuelven a las colonias de reproducción era lo suficientemente grande como para efectuar un seguimiento anual de estas colonias a fin de estimar satisfactoriamente las tendencias en las poblaciones locales.

Kril

4.27 La información de la pesquería sugiere que la disponibilidad de kril ha cambiado entre las temporadas 2004/05 y 2005/06 (WG-EMM-06/5). La mayor parte de la captura de kril desde la temporada 2005/06 a la fecha ha sido extraída de la Subárea 48.1, mientras que en

2004/05 la mayor parte de la captura provino de la Subárea 48.2. La escasez de kril en la Subárea 48.2 durante la temporada 2005/06 fue notificada también por un observador a bordo de un barco de bandera ucraniana (WG-EMM-06/34).

4.28 Los resultados de la prospección AMLR de EEUU realizada frente a la Isla Elefante sugieren que en 2005/06 la biomasa de kril en esta región estaba en el punto mínimo de un ciclo de 5 a 6 años de duración, que también correspondió a un período de bajo reclutamiento proporcional, lo que se reflejó en las frecuencias de tallas notificadas por la pesquería (WG-EMM-06/32 y 06/34). La población de kril constaba de una elevada proporción de kril de talla grande. En la temporada de 2005/06 se observó alrededor de la Isla Elefante una vasta extensión de aguas superficiales templadas, que podría tener relación con la escasez de kril.

4.29 Se sugirió que se requeriría un año con extenso hielo marino para producir un pulso adecuado de reclutamiento, pero que dados los bajos niveles de hielo marino registrados en la Península Antártica en años recientes, no se sabe con certeza si el reclutamiento alcanzará un nivel lo suficientemente alto en un futuro cercano.

4.30 El grupo de trabajo propuso realizar análisis detallados de la serie completa de datos del programa AMLR a fin de determinar si aún se podían observar las tendencias notificadas anteriormente con respecto al hielo marino, a la biomasa de kril asociada y al reclutamiento.

4.31 El análisis de los datos obtenidos de sensores acústicos instalados de cara a la superficie en cables de boyas de anclaje colocadas alrededor de las Islas Georgia del Sur demostraron que la biomasa de kril varía en ciclos anuales regulares – abundante en verano y escasa en invierno (WG-EMM-06/25). Los máximos y mínimos interanuales en la serie cronológica corresponden más o menos bien a las estimaciones altas y bajas de biomasa derivadas de las prospecciones marinas, indicando que los sensores instalados en dispositivos de anclaje bien podrían proporcionar datos a largo plazo que reflejen el estado de la biomasa en una escala más extensa.

4.32 Los resultados obtenidos de los sensores anclados indican que, dado que los máximos del ciclo de la biomasa son muy agudos, la época exacta en que se repiten las prospecciones acústicas puede ser crítica. Las prospecciones realizadas con pocas semanas de diferencia pueden proporcionar estimaciones bastante diferentes de la biomasa porque la medición se realiza en distintas partes del ciclo. Además, en el marco intra anual, las prospecciones marinas anuales pueden ser capaces de detectar diferencias de abundancia o escasez de kril entre años solamente si la diferencia entre las densidades llega a 40 g m^{-2} .

4.33 El grupo de trabajo reconoció la utilidad de los sensores anclados para establecer una relación entre la información biológica y los parámetros físicos, y para examinar la relación funcional entre el kril y sus depredadores.

4.34 Se señaló que las fluctuaciones de la biomasa de kril observada de los datos proporcionados por los sensores anclados coincidían con los ciclos observados en la pesquería de kril notificados en WG-EMM-04/44. Los datos de la pesquería indicaron que la pesca se realiza a mayor profundidad en invierno y que el caladero de pesca cambia en el período de julio a agosto, y esto corresponde al pequeño aumento de la biomasa de kril observado en los

datos de los sensores anclados. Debido a que los sensores están fijos a 200 m de profundidad, los cambios de la biomasa registrados podrían reflejar los ciclos estacionales de la migración vertical de kril, como también los ciclos de producción anual.

4.35 El documento WG-EMM-06/10 presentó los resultados de una prospección en gran escala efectuada en el Mar Lazarev en diciembre de 2005, y los comparó con los de una prospección realizada en el otoño de 2004 en la misma área. Las densidades derivadas de la prospección con redes de arrastre en 2005 fueron menores que las de la prospección de 2004. La diferencia de un orden de magnitud entre las densidades (3.15 kril por 1 000 m⁻³ en 2005 versus 31.12 kril por 1 000 m⁻³ el año anterior), podría deberse a las fluctuaciones estacionales, o a los cambios interanuales de la distribución y abundancia de kril. Se recopilaron datos acústicos de ambas campañas, los que podrían ayudar a interpretar los cambios observados en las prospecciones con redes. Estos datos serán presentados en las próximas reuniones del grupo de trabajo.

4.36 El kril del Mar de Lazarev desovó mucho más temprano de lo anticipado en 2005, a pesar del abundante hielo marino residual presente en diciembre. El reclutamiento en 2005 fue abundante y hubo indicios de que el desove en 2004 fue muy exitoso.

4.37 Dos documentos informaron sobre los resultados de una prospección en gran escala realizada en la División 58.4.2. WG-EMM-06/15 describió en forma resumida la prospección BROKE-West que incluyó estudios oceanográficos, una prospección de la biomasa de kril y mediciones ecológicas en todos los niveles tróficos, de virus a cetáceos. Los resultados de esta prospección serán utilizados para estudiar si se podría subdividir esta gran división sobre la base de la información ecológica, como lo pidió el Comité Científico (SC-CAMLR-XXI, párrafo 3.15). La existencia de delimitaciones ecológicas se aprecia en los resultados preliminares de la prospección y de los análisis presentados en WG-EMM-06/37.

4.38 Un análisis preliminar de los parámetros demográficos de kril de la prospección BROKE-West indicó que se asemejaban muchísimo a los parámetros demográficos del recurso en el Mar de Lazarev vecino, en la misma temporada (WG-EMM-06/10).

4.39 Los resultados serán utilizados también, conjuntamente con la prospección BROKE de la División 58.4.1 en 2006, para examinar los factores ambientales correlacionados con la distribución de kril alrededor de un tercio de la costa antártica, que puedan ser incorporados en los modelos del ecosistema.

4.40 Los resultados de la prospección acústica de kril en la División 58.4.2 fueron presentados en el documento WG-EMM-05/16. La prospección consistió de once transectos acústicos meridionales, separados por cinco grados de longitud en toda la división estadística. El kril estaba distribuido ampliamente en toda el área de la prospección, a pesar de que en algunos transectos poco kril fue detectado. El extremo norte de los transectos estaban a una latitud de 62°S y el extremo sur se detectó cuando las muestras de la red contenían *E. crystallorophias*, o cuando se tropezó con hielo o con la costa.

4.41 Se recopilaron y analizaron los datos acústicos de manera que fuesen comparables con los métodos utilizados en las prospecciones BROKE y CCAMLR-2000. Se utilizó el modelo del índice de reverberación del blanco de Greene et al. (1991) para comparar los resultados de las tres prospecciones. Los datos acústicos serán analizados nuevamente utilizando el modelo SDWBA para presentar los resultados a la reunión del grupo de trabajo en 2007.

4.42 La discriminación de los blancos acústicos se logró mediante el uso del algoritmo de tres frecuencias, como fuera utilizado en la prospección CCAMLR-2000, y realizando 76 arrastres para confirmar la identidad de los blancos acústicos.

4.43 La mayor diferencia entre las campañas CCAMLR-2000 y BROKE-West en lo que se refiere al diseño fue que CCAMLR-2000 utilizó un diseño aleatorio estratificado mientras que BROKE-West utilizó transectos espaciados a intervalos regulares. Además, la prospección BROKE-West se desarrolló durante las 24 horas del día mientras que CCAMLR-2000 sólo se efectuó durante las horas del día. Estas diferencias se debieron a las limitaciones impuestas por el uso de un solo buque en la prospección BROKE-West y a la necesidad de que el diseño de muestreo fuera congruente con el de la prospección oceanográfica. El diseño de la prospección (con las modificaciones al diseño de CCAMLR-2000) fue presentado a la reunión de 2005 del grupo de trabajo (WG-EMM-05/11) donde fue aprobado (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafo 4.90).

4.44 La biomasa de kril en la División 58.4.2 (área: 1.57 millones de km²) fue estimada en 15.89 millones de toneladas con un CV de 47.93%. La densidad promedio de kril detectada acústicamente fue de 10.15 g m⁻², que está entre el valor detectado en la División 58.4.1 durante la prospección BROKE (5.5 g m⁻², CV 19%) y aquel detectado en el Área 48 durante la prospección CCAMLR-2000 (21.4 g m⁻², CV 11.4%).

4.45 El grupo de trabajo reconoció los excelentes resultados de la prospección, indicando que deberían ser utilizados para calcular el nuevo límite precautorio para la División 58.4.2. Dado que el límite de captura precautorio para la División 58.4.2 fue calculado con la estimación de la biomasa de la prospección FIBEX de 1981 (de diseño y metodología anticuados), el nuevo límite de captura precautorio deberá ser calculado utilizando solamente la estimación mucho más robusta de la prospección BROKE-West.

4.46 En WG-EMM-06/23 se presentó un modelo conceptual del ciclo de madurez del kril basado en observaciones experimentales a largo plazo. Se examinó el efecto de la luz, el alimento y la temperatura, pareciendo ser éstos dos últimos los parámetros clave. Además, dada la fisiología de la muda del kril, una vez que éste ha experimentado una regresión en invierno, no puede madurar inmediatamente en respuesta a una mayor concentración de alimento, sino que tiene que experimentar una serie de mudas antes de la reproducción. Los detalles de la interacción entre las variables medioambientales y la fisiología del animal deben ser tomados en cuenta en los modelos ecológicos que tratan de examinar la variación en la producción de kril.

Medio ambiente

4.47 WG-EMM-06/13 proporcionó una actualización de las relaciones entre DPOI, las condiciones oceanográficas (v.g. temperatura y salinidad de la capa superficial del océano), y los parámetros relacionados con el reclutamiento y densidad de kril. El grupo de trabajo reconoció que se necesitan series cronológicas más extensas y métodos estadísticos rigurosos para establecer la importancia de ese tipo de relaciones.

4.48 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que era importante identificar los mecanismos causales que podrían ser responsables de las relaciones entre los condicionantes

ambientales/climáticos y los parámetros biológicos. Las suposiciones y vínculos entre los distintos componentes del medio ambiente y del ecosistema deben ser expresados de forma explícita a fin de probar hasta qué punto cada visión conceptual de la realidad es congruente con la evidencia empírica. Se necesita un enfoque riguroso para entender si (y cómo) las relaciones ambiente-biología pueden ser utilizadas en el desarrollo de modelos operacionales para distintas partes del ecosistema del Océano Austral.

4.49 WG-EMM-06/31 resumió los resultados preliminares de dos campañas de investigación neocelandesas a las Islas Balleny, en el Mar de Ross. Estos viajes forman parte de un programa a largo plazo de estudios científicos intensivos de Nueva Zelandia en esta región. El grupo de trabajo también reconoció el trabajo de otros países miembros (p.ej. Japón) en la región.

Otras especies presa

4.50 Ningún trabajo fue presentado bajo este punto de la agenda, por lo que no hubo discusiones sobre el tema.

Informe del Subgrupo de métodos

4.51 El subgrupo de métodos (coordinado por el Dr. M. Goebel (EEUU)) se reunió para considerar cuatro documentos (WG-EMM-06/11, 06/16, 06/32, 06/36) y el informe de SG-ASAM (SC-CAMLR-XXV/BG/5) que trataron varios aspectos de las evaluaciones y de los métodos acústicos. El grupo también consideró otro documento (WG-EMM-06/8) que presentó resultados de un estudio reciente del comportamiento del pingüino papúa durante el período de emplumaje de los polluelos.

4.52 Los resultados presentados en WG-EMM-06/8 repercutieron en la modificación del Método estándar A7 del CEMP “Peso del polluelo al emplumar”, en particular, para dar cuenta de que el emplumaje y la dispersión de pingüinos papúa de la colonia natal no ocurren simultáneamente. El subgrupo recomendó que se consideraran las modificaciones necesarias al índice A7. El Dr. Trivelpiece se ofreció para preparar el texto que sería agregado al Método estándar A7 del CEMP durante el período entre sesiones para que reflejase la diferencia entre el comportamiento de los polluelos de pingüino papúa al emplumar y el de otros pingüinos del género *Pygoscelis*, para que sea considerado por el WG-EMM en 2007.

4.53 Debido a la falta de experiencia en técnicas acústicas relacionadas con el kril, el grupo de trabajo estimó que no se deberían hacer recomendaciones para cambiar la metodología sobre la base de los documentos proporcionados. El grupo de trabajo consideró aspectos biológicos de la metodología en los documentos descritos a continuación.

4.54 WG-EMM-06/11 presentó un análisis de los datos acústicos recopilados en el Mar de Ross por la pesquería exploratoria de austromerluza negra junto con un estudio posterior de la reverberación de los blancos mesopelágicos realizado por un barco de investigación. Se utilizaron los datos de múltiples frecuencias junto con un muestreo biológico limitado de la

campana de investigación para comparar e interpretar los datos recopilados con una sola frecuencia y de manera oportunista. El muestreo con redes de la campana de investigación se centró en la región del talud continental, en el sector este del Mar de Ross y alrededor de las Islas Balleny. Se observó una disminución generalizada hacia el sur en lo que se refiere a la densidad y diversidad del tipo de marcas acústicas. Este estudio complementa la información sobre la reverberación mesopelágica y la composición de especies con distintos tipos de marca en el Mar de Ross, y recalca la importancia de aumentar la cobertura espacial y temporal de la recopilación de datos acústicos utilizando los barcos de pesca que operan en el Mar de Ross.

4.55 El grupo de trabajo reconoció la importancia de tales datos para determinar el nivel de biomasa mesopelágica, y considerar este asunto en más profundidad.

4.56 WG-EMM-06/36 utilizó las evaluaciones acústicas de dos UOPE en dos años diferentes para comparar la biomasa total de kril con la fracción de “biomasa explotable” definida como densidades mayores de 100 g m^{-2} . Aún se desconoce el valor de la razón entre la biomasa total de kril y la proporción de biomasa explotable que haría que una pesquería fuese rentable. No obstante, los autores arguyeron que esta relación variaba enormemente de un año a otro, así como entre temporadas, debiéndose investigar más a fondo la naturaleza de esta relación. Según ellos, cuando se usa una estimación de la biomasa instantánea de una sola UOPE para asignar cuotas de captura de kril, no se toma en cuenta las densidades de kril requeridas para sostener la pesquería.

4.57 Los autores reiteraron que sería conveniente volver a analizar los datos de la prospección CCAMLR-2000, así como de otras prospecciones (p.ej. del programa estadounidense AMLR), para determinar la frecuencia y distribución de la fracción explotable de la biomasa total, y para entender la variabilidad local de la biomasa de kril disponible para la pesquería en relación con el tamaño de las UOPE.

4.58 En WG-EMM-06/32 se revisaron nuevamente las estimaciones de biomasa del kril a partir de las guías establecidas durante la primera reunión del SG-ASAM. En particular, las estimaciones de biomasa del kril de la prospección estadounidense a largo plazo AMLR en la Subárea 48.1 fueron ajustadas mediante el algoritmo SDWBA simplificado que tomó en cuenta el intervalo de tallas del kril. Al aplicar el método modificado se redujo la estimación de biomasa total, lo que debe ser tomado en cuenta a la hora de asignar las cuotas de captura de kril. El uso de márgenes acústicos basados en el intervalo de tallas del kril afecta la variabilidad y los CV de la estimación. Esto debe ser estudiado y perfeccionado.

4.59 El grupo de trabajo notó tres cuestiones importantes surgidas de la discusión de WG-EMM-06/36: (i) la tecnología acústica está progresando rápidamente; (ii) el modelo actual aprobado por la Comisión para la estimación acústica de la biomasa da un valor ligeramente inferior de biomasa y un CV mayor en las áreas donde se centró la prospección AMLR de Estados Unidos; y (iii) las tendencias de la biomasa en el tiempo varían considerablemente con respecto a las series históricas basadas en el algoritmo de Greene utilizadas previamente para describir las tendencias en la biomasa.

4.60 El grupo de trabajo propuso que, además del trabajo ya hecho en relación con el desarrollo de un modelo acústico de kril basado en sus propiedades físicas, se examinen otras dos fuentes de incertidumbre. En primer lugar, las diferencias del contraste de densidades del kril y de la columna de agua podrían variar y afectar las estimaciones de biomasa. En

segundo lugar, Demer y Conti (2005) sugirieron que el kril examinado durante la prospección CCAMLR-2000 era más gordo que el examinado cuando se estableció la relación original entre la talla y el peso del kril (Hewitt y Demer, 1993); por lo tanto, esta fuente de incertidumbre también debiera ser examinada en las estimaciones acústicas de la biomasa de kril.

4.61 El grupo de trabajo también consideró el informe de la segunda reunión de SG-ASAM efectuada en 2006 (anexo 6). La reunión se centró en las técnicas acústicas aplicadas a los dracos, aunque brindó asesoramiento sobre temas generales pertinentes a las prospecciones acústicas llevadas a cabo en las aguas de la CCRVMA. Dada la falta de expertos en técnicas acústicas relacionadas con el kril durante la reunión, las recomendaciones sobre mejoras se limitaron a estudios de la biomasa de peces, que merecen ser señalados a la atención del grupo. Las recomendaciones en cuanto al diseño de las prospecciones incluyen:

- i) uso de frecuencias múltiples
- ii) identificación de marcas mediante arrastres dirigidos, u otro método de verificación
- iii) determinación del índice de reverberación acústica a partir de mediciones *in situ*
- iv) calibración del equipo acústico utilizado durante la prospección.

4.62 Las recomendaciones de SG-ASAM incluyeron la necesidad de estandarizar la presentación de la metodología y de los resultados, y considerar tanto el kril como los peces combinados cuando se decidan los futuros requisitos. El informe incluyó nueve recomendaciones al Comité Científico relacionadas con evaluaciones y protocolos para las prospecciones de dracos (ver anexo 6, párrafos 70 al 78).

4.63 El grupo de trabajo indicó que es posible que haya una superposición de los objetivos kril y dracos, lo que podría suscitar una identificación errónea de estos objetivos.

4.64 El grupo de trabajo también consideró el documento WG-EMM-06/16, que describe detalladamente el diseño de la prospección y la metodología utilizada para estimar la densidad de kril en la División 58.4.2. El Dr. Nicol sugirió que esto fuera utilizado como una guía para otros investigadores apliquen técnicas acústicas en su trabajo.

Prospecciones futuras

4.65 En su reunión de 2005, la Comisión:

- i) recordó el avance logrado por el Comité Científico en la formulación de la propuesta de la CCRVMA para la celebración del API en 2008;
- ii) notó que el Comité Científico había formulado un “proyecto principal” bajo el tema “Recursos Naturales, Antártida” que engloba la propuesta de “Estudios integrados de los ecosistemas marinos de la Antártida para la conservación de os recursos vivos” que se podría abreviar a “Estudios del Ecosistema Marino de la Antártida” (AMES en su sigla en inglés);

- iii) exhortó a todos los miembros a participar activamente en el proyecto básico de la CCRVMA, que es una prospección a gran escala en el sector Atlántico sur del Océano Austral (EoI 148), indicando que en la próxima ronda de consultas, a celebrarse conjuntamente con la reunión de WG-EMM en julio de 2006, los miembros debían indicar su firme compromiso en cuanto a las horas del barco que podrían aportar y a otras actividades de investigación que estarían dispuestos a realizar;
- iv) acogió con beneplácito la propuesta de Perú de participar en los proyectos de CCAMLR-API en calidad de Estado adherente (CCAMLR-XXIV, párrafos 4.76 al 4.80).

4.66 A principios de 2006 el Comité Mixto del API comunicó la aprobación oficial del proyecto principal de la CCRVMA al coordinador del Comité Directivo CCAMLR-API (Dr. Siegel). El proyecto CCAMLR-AMES ha sido colocado en el sitio web del API como Proyecto API 131 (www.ipy.org).

4.67 También se le informó al Comité Directivo que IWC y SCAR habían formado subgrupos para que, junto con la CCRVMA, coordinen la realización de censos simultáneos de las poblaciones de ballenas y aves marinas durante la prospección CCAMLR-API 2008 a bordo de varios barcos.

4.68 El grupo de trabajo indicó que también sería conveniente mantener contacto directo con otros proyectos del API (p.ej. CAML, ICED), que también podrían recopilar datos científicos importantes para el trabajo del WG-EMM y del Comité Científico.

4.69 El Comité Directivo de CCAMLR-API sesionó durante la reunión de WG-EMM y revisó el estado actual de la implementación del programa CCAMLR-API. A pesar de la solicitud de apoyo de la Comisión, ningún miembro de la CCRVMA expresó su firme compromiso de participar en la prospección sinóptica de la CCRVMA en 2008. No obstante, se reconoció que algunos miembros estaban más avanzados que otros en sus gestiones para conocer el aporte definitivo de horas barco.

4.70 Tanto el WG-EMM como el Comité Directivo han expresado su profunda preocupación por la falta de un firme compromiso en cuanto a las horas barco para la prospección CCAMLR-API. El grupo de trabajo indicó que la cancelación de la prospección podría generar una situación muy embarazosa para los miembros de la CCRVMA y para la institución misma, dado que representa un proyecto de investigación esencial dentro del programa general de CCAMLR-API. Se indicó que ya se había cumplido con todos los requisitos científicos necesarios para contar con plena aprobación de API y ultimar la planificación de esta prospección a realizarse durante la temporada de 2008. No obstante, aún quedan pendientes las decisiones finales en cuanto a las horas que se requerían de todos los barcos que participarían en este estudio.

4.71 En consecuencia, el grupo de trabajo apoyó la propuesta del equipo de dirección para que el coordinador y la Presidenta del Comité Científico preparen de inmediato una circular de la CCRVMA para informar a los miembros de la Comisión sobre la gravedad de la situación y las posibles consecuencias para el proyecto global de CCAMLR-API. Se deberá

pedir que los representantes de la Comisión ayuden, en la medida de lo posible, en el proceso de toma de decisiones a nivel nacional con el fin de conseguir financiación y apoyo logístico para facilitar la conducción de la prospección CCAMLR-API.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

4.72 Ocho miembros han actualizado los índices CEMP, para 10 localidades y 13 parámetros CEMP en 2005/06. Todavía falta que algunos miembros entreguen varios índices CEMP, aunque se espera que algunos serán presentados en el futuro próximo (párrafo 4.1).

4.73 El grupo de trabajo indicó que el análisis de una larga serie cronológica de datos demográficos de las Islas Shetland del Sur y de las Orcadas del Sur demostró que el número de pingüinos adelia y de barbijo había disminuido sistemáticamente en un período de 20 a 30 años. Esto contradice la “opinión ortodoxa” imperante que atribuye el aumento de las poblaciones de pingüinos de barbijo y la disminución de las poblaciones de pingüinos adelia a la disminución del hielo marino a deriva durante el invierno en esta región (párrafo 4.22).

4.74 Información de la pesquería de kril sugirió que la disponibilidad de kril ha cambiado entre las temporadas 2004/05 y 2005/06 (WG-EMM-06/5). La mayor parte de la captura de kril en la temporada 2005/06 a la fecha fue extraída de la Subárea 48.1, mientras que en 2004/05, la mayor parte provino de la Subárea 48.2. Esta escasez de kril en la Subárea 48.2 durante la temporada 2005/06 también fue notificada por un observador a bordo de un barco de bandera ucraniana (párrafo 4.27).

4.75 Se presentaron los resultados de una prospección en gran escala efectuada en la División 58.4.2 (BROKE-West) que incluyó estudios oceanográficos y de la biomasa de kril, así como mediciones ecológicas en todos los niveles tróficos, desde virus a cetáceos. Estos serán utilizados para determinar si esta vasta división puede subdividirse sobre la base de información ecológica, de acuerdo con lo solicitado por el Comité Científico (SC-CAMLR-XXI, párrafo 3.15). Los resultados preliminares de la prospección y de los análisis efectuados hasta ahora demuestran que tales barreras ecológicas existen (párrafo 4.37).

4.76 La biomasa de kril en la División 58.4.2 fue estimada en 15.89 millones de toneladas, con un CV de 47.93%. La densidad promedio de kril detectada acústicamente fue de 10.15 g m^{-2} , que está entre el valor detectado en la División 58.4.1 durante la prospección BROKE (5.5 g m^{-2} , CV 19%) y aquel detectado en el Área 48 durante la prospección CCAMLR-2000 (21.4 g m^{-2} , CV 11.4%) (párrafo 4.44).

4.77 El grupo de trabajo observó que a pesar de que el año pasado la Comisión había solicitado el apoyo de los miembros, cuando se efectuó la reunión del WG-EMM ningún miembro de la CCRVMA había expresado su firme compromiso de participar en la prospección sinóptica de la CCRVMA en 2008 (párrafo 4.65). No obstante, se reconoció que algunos miembros estaban más avanzados que otros en los trámites que culminarían con el aporte definitivo de horas barco (párrafo 4.69).

4.78 El WG-EMM expresó su profunda preocupación ante la falta de un firme compromiso en cuanto a las horas de los barcos que podrían dedicar a la prospección CCAMLR-API. Se

destacó que la cancelación de la prospección podría generar una situación muy embarazosa para los miembros de la CCRVMA y para la institución misma, dado que representa un proyecto de investigación esencial dentro del programa general de CCAMLR-API. Se indicó que ya se había cumplido con todos los requisitos científicos necesarios para contar con plena aprobación de API y ultimar la planificación de esta prospección, a realizarse durante la temporada de 2008. No obstante, aún quedan pendientes las decisiones finales en cuanto a las horas que se requerían de todos los barcos que participarían en este estudio (párrafo 4.70).

4.79 En consecuencia, el grupo de trabajo pidió que el coordinador del equipo de dirección y la Presidenta del Comité Científico preparen de inmediato una circular de la CCRVMA para informar a los miembros de la Comisión sobre la gravedad de la situación y las posibles consecuencias para el proyecto global de CCAMLR-API. Se deberá pedir que los representantes de la Comisión ayuden, en la medida de lo posible, en el proceso de toma de decisiones a nivel nacional con el fin de conseguir financiación y apoyo logístico para facilitar la conducción de la prospección CCAMLR-API (párrafo 4.71).

ESTADO DEL ASESORAMIENTO DE ORDENACIÓN

Áreas protegidas

5.1 El Subgrupo asesor sobre áreas protegidas (convocado por el Dr. Wilson) sesionó durante la reunión de WG-EMM y trató los temas relacionados con el punto 5.1 de la agenda del WG-EMM. Las deliberaciones fueron consideradas por WG-EMM.

Sitios CEMP

5.2 El grupo de trabajo indicó que, de acuerdo con la Medida de Conservación 91-01 (2004), la protección de las localidades CEMP debe ser revisada cada cinco años. Además, los planes de ordenación de los sitios CEMP de Cabo Shirreff y las Islas Foca fueron modificados y vueltos a enumerar en 2004 (CCAMLR-XXIII, párrafos 10.26 y 10.27). No obstante, los registros no dejaron claro si esto había constituido una revisión formal de las dos medidas pertinentes (Medidas de Conservación 91-02 y 91-03 respectivamente). Esto estaría sugiriendo que las Medidas de Conservación 91-02 y 91-03 podrían haber sido revisadas en 2005, o bien se deberían revisar en 2009. El grupo de trabajo remitió este asunto al Subgrupo de Áreas Protegidas para aclarar este punto y solicitó que, de haberse necesitado una revisión de las medidas en 2005, ésta deberá efectuarse de manera urgente y, de ser posible, antes de la reunión del Comité Científico en 2006. Además, el grupo de trabajo fue informado que todo el trabajo relacionado con el programa CEMP que se efectúa en las Islas Foca ha terminado y que, luego de haberse recibido una notificación formal de los Estados Unidos, la Medida de Conservación 91-03 (2004) "Protección de la localidad del CEMP de Islas Foca" probablemente caducará.

5.3 También se observó que la revisión de los mapas de las localidades del CEMP sólo podrá darse por finalizada cuando se reciba el mapa del sitio CEMP de Bahía Almirantazgo (Isla Rey Jorge). Estados Unidos ha avisado que este mapa ya ha sido finalizado, en colaboración con Brasil, y será entregado dentro de poco.

Proyectos de planes de ordenación de áreas protegidas
con un componente marino presentadas por la RCTA

5.4 El grupo de trabajo notó que la RCTA no había presentado ningún nuevo proyecto de plan de ordenación para la protección de áreas antárticas a la consideración de la CCRVMA.

5.5 El grupo de trabajo tomó nota de los informes de dos campañas de investigación neocelandesas en las Islas Balleny (Mar de Ross) (WG-EMM-06/31), y las investigaciones llevadas a cabo por Ucrania cerca de las Islas Argentinas en la Península Antártica (WG-EMM-06/33). El grupo de trabajo señaló que probablemente los estudios realizados en ambas regiones resultarán en una presentación de propuestas a la RCTA para otorgar protección (ASPAs) a las Islas Balleny (Nueva Zelanda) y a las Islas Argentinas (Ucrania).

5.6 El grupo de trabajo destacó los dos criterios contenidos en la Decisión 9 de la RCTA (2005) en cuanto a que los proyectos de planes de ordenación que contienen áreas marinas y que requieren la aprobación previa de la CCRVMA son aquellos referidos a zonas:

- i) donde se captura, o existe la posibilidad de capturar, recursos marinos vivos que podrían ser afectados por la designación del sitio; o
- ii) para las cuales se especifican disposiciones en un proyecto de plan de gestión que podrían prevenir o restringir actividades relacionadas con la CCRVMA.

5.7 El grupo de trabajo indicó que hasta la fecha de su reunión no se había recibido ninguna respuesta de los miembros a la circular SC CIRC 06/7 en relación con los dos planteamientos del Comité Científico sobre la implementación de la Decisión 9 de la RCTA (2005) (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 3.63), concretamente:

- i) el Comité Científico pidió al WG-EMM y al WG-FSA que elaboraran guías para determinar qué porcentaje del área de distribución de un recurso explotable conocido podría estar protegido por una AMP dentro de un área estadística, sin que la CCRVMA tuviera que determinar si el establecimiento de dicha AMP afectaría la utilización racional;
- ii) el Comité Científico pidió a cada miembro de la CCRVMA que indicara, mirando hacia atrás, cuáles de las propuestas recientes de la RCTA sobre áreas protegidas con componentes marinos debieran haber sido presentadas a la Comisión, de conformidad con el criterio de la Decisión 9 de RCTA (2005).

5.8 A fin de evitar cualquier posible confusión en el futuro, el grupo de trabajo recomendó adoptar una terminología estándar dentro de la CCRVMA para distinguir entre los “proyectos de planes de ordenación de la RCTA con un componente marino” y las “Áreas marinas protegidas (AMP)” *per se*.

5.9 El grupo de trabajo reconoció que el trabajo realizado en los dos planteamientos del párrafo 5.7 ayudaría a desarrollar un procedimiento que podría entregarse a la RCTA para determinar si un proyecto de plan de la RCTA sobre áreas protegidas con componentes marinos debiera ser referido a la consideración de la CCRVMA. Sin embargo, el grupo de trabajo indicó que aún no había desarrollado tales procedimientos.

5.10 En respuesta al primer planteamiento (i), el grupo de trabajo indicó que el desarrollo de estas guías no había comenzado al momento de su reunión. En respuesta al segundo planteamiento (ii), el grupo de trabajo indicó que no se había recibido información de los miembros de la CCRVMA. El grupo de trabajo indicó que todos los proyectos de áreas protegidas con componentes marinos presentados por la RCTA a la fecha (SC CIRC 06/7, apéndice II) habían sido revisados y aprobados por la CCRVMA. No obstante, mirando hacia atrás, no quedaba claro cuántas de ellas efectivamente debieron ser consideradas por la CCRVMA.

5.11 El grupo de trabajo recomendó que, por lo menos en el futuro cercano, todas las propuestas de la RCTA de áreas protegidas con componentes marinos continúen siendo remitidas a la CCRVMA para su consideración, a no ser que efectivamente esto no sea requerido de acuerdo con la Decisión 9 de la RCTA.

5.12 El grupo de trabajo indicó que en esta etapa no era posible especificar un proceso generalizado para considerar aquellas propuestas de la RCTA con componentes marinos que son presentadas a la CCRVMA para su consideración. El grupo de trabajo notó que el trabajo de evaluación requiere flexibilidad, y hasta que no se revise un número suficiente de propuestas que cumplan con el criterio de la Decisión 9, las guías generales seguirían siendo demasiado restrictivas.

Biorregionalización

5.13 El grupo de trabajo indicó que el Comité Científico había proporcionado dos términos generales de referencia para discernir cómo las AMP podrían contribuir a impulsar el trabajo de la CCRVMA (SC-CAMLR-XXIV, párrafos 3.53 al 3.59), y cómo considerar las propuestas de AMP en el Área de la Convención que actualmente están en desarrollo, o en una etapa conceptual (SC-CAMLR-XXIV, párrafos 3.60 al 3.73). Éste último detalla el cometido de un comité directivo para que, con la colaboración del CPA, organicen un taller para establecer una biorregionalización del Área de la Convención y para consolidar el asesoramiento sobre un conjunto de áreas protegidas (SC-CAMLR-XXIV, en particular los párrafos 3.65, 3.66 y 3.66(4)).

5.14 El grupo de trabajo notó que el Comité Científico había apoyado la propuesta de que se invitara al CPA a iniciar la labor de biorregionalización de las provincias costeras, como una extensión de su trabajo de biorregionalización en tierra, mientras el Comité Científico comenzaría la delimitación de las provincias oceánicas (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 3.67). Este mensaje fue transmitido al CPA en junio de 2006. También se observó que tal división del trabajo entre la CCRVMA y el CPA en lo que respecta a la biorregionalización podría

confundirse en el futuro, puesto que la comunidad científica de la CCRVMA también tiene experiencia en áreas costeras, y es posible que la separación entre provincias oceánicas y costeras sólo se pueda aclarar tras estudios exhaustivos.

5.15 Con respecto al taller de biorregionalización, se observó que la Comisión había dado alta prioridad a este trabajo y se había manifestado a favor de adelantar el taller de 2008 a 2007 (CCAMLR-XXIV, párrafo 4.18). También se indicó que el comité directivo aún no nombraba a su coordinador, y por ende, aún no iniciaba el trabajo preparatorio requerido. El grupo de trabajo indicó que cualquier atraso adicional comprometería la óptima y oportuna utilización de los expertos disponibles dentro del WG-EMM, lo que con toda seguridad afectaría el calendario propuesto por la Comisión.

5.16 El grupo de trabajo recomendó que el comité directivo utilice de lleno la experiencia combinada de WG-EMM y WG-FSA durante los preparativos para su taller a fin de asegurar la identificación apropiada del trabajo necesario para considerar varios aspectos – como por ejemplo, los componentes esenciales del ecosistema, los parámetros ambientales y las pesquerías – a ser incorporados en una exhaustiva biorregionalización del Océano Austral. El grupo de trabajo recomendó que los coordinadores de todos los grupo de trabajo del Comité Científico participen también en el comité directivo a fin de facilitar el trabajo de coordinación del taller propuesto.

5.17 El Dr. Constable presentó un método estadístico para llevar a cabo la regionalización de las áreas oceánicas (WG-EMM-06/37). La demostración utilizó la altura del nivel del mar, la batimetría, y la climatología del hielo marino, aunque el método puede incluir cualquier número de conjuntos de datos en distintas escalas espaciales. El método fue aplicado a cada una de las áreas estadísticas de la CCRVMA. En términos cualitativos, hubo una congruencia entre las regionalizaciones iniciales y las características generales de la región presentadas en la literatura. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que sería útil continuar el desarrollo de este método para asistir a la CCRVMA en su trabajo de modelado del ecosistema y en la biorregionalización del Área de la Convención.

5.18 El Dr. Constable indicó que en septiembre de 2006 se llevaría a cabo un pequeño taller independiente en Hobart (Australia), para avanzar el trabajo de regionalización. Este taller será organizado por el Antarctic Climate and Ecosystem Co-Operative Research Centre (Centro Cooperativo de Investigaciones sobre el clima y los ecosistemas antárticos) conjuntamente con WWF, y contará con el patrocinio de Peregrine Adventures. Se invita a todos los miembros de WG-EMM a asistir a este taller, y aquellos interesados deberán ponerse en contacto con el Dr. Constable. Se espera entregar un informe del taller al Comité Científico en octubre de este año. El informe será de utilidad para el taller de biorregionalización/áreas protegidas de la CCRVMA.

5.19 El Dr. Pinkerton agradeció al Dr. Constable por su valiosa contribución a la biorregionalización, destacando que para el Área 88, en general, los resultados preliminares mostrados en la figura 4 de WG-EMM-06/37 guardaban relación con el sistema delineado por el estudio presentado en WG-EMM-06/14, y propuso que también podría ser utilizado en una escala más pequeña, como por ejemplo, las Islas Balleny.

Unidades de explotación

5.20 La tarea de examinar el problema de la delimitación ecológica de grandes áreas estadísticas con el fin de definir unidades de explotación más pequeñas fue encargada a los Dres. Nicol y Naganobu, quienes crearon un grupo de correspondencia con este fin (SC-CAMLR-XXI, párrafo 3.15).

5.21 El grupo decidió concentrarse en la región este de la Antártida y está esperando los resultados de los análisis de la prospección BROKE-West de 2006 en la División 58.4.2 que recopiló datos que servirían para definir los límites ecológicos. Los conjuntos de datos de BROKE-West combinados con los de la prospección BROKE de 1996 en la División 58.4.1 permitirán efectuar análisis exhaustivos de los ecosistemas de la región entre los meridianos 30–150°E. El grupo aceptó proporcionar algunos análisis basados en éstos y en otros conjuntos de datos a la reunión del WG-EMM en 2007.

5.22 La definición de las unidades de explotación también se verá asistida por la biorregionalización descrita en WG-EMM-06/37.

Unidades de ordenación en pequeña escala

5.23 Al revisar los resultados de las simulaciones efectuadas con el modelo KPFM2 (apéndice D), el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que, al explotarse solamente la Subárea 48.1 y obtenerse una captura de kril equivalente a un 9% de B_0 , el ecosistema en esa región sufrirá un grave impacto negativo y, si se supone que hay flujo, los depredadores en las Subáreas 48.2 y 48.3 también se verán perjudicados (párrafo 2.3).

5.24 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que otras pruebas de simulación efectuadas con KPFM2 y SMOM indicaban que la opción de pesca 1 (asignación de capturas entre las UOPE de acuerdo a la distribución histórica de las capturas de la pesquería de kril), afectaría el ecosistema en un grado mucho mayor que las otras opciones de pesca.

5.25 El grupo de trabajo también estuvo de acuerdo en que todas las simulaciones indicaron que el rendimiento de las opciones 2, 3 y 4 (asignación de capturas de acuerdo con la distribución espacial del consumo del depredador, la biomasa instantánea de kril y la diferencia entre la biomasa instantánea de kril y el consumo de los depredadores, respectivamente) mejoraría al utilizar datos de seguimiento para actualizar la asignación de capturas entre las UOPE, esto es, de manera análoga a la opción 5 (asignación de capturas basada en los datos de seguimiento).

5.26 El grupo de trabajo indicó que podría ser más conveniente utilizar áreas más grandes (p.ej., grupos de UOPE o subáreas estadísticas) para modelar la dinámica del kril. No obstante, también se decidió que una UOPE representaba una escala adecuada para modelar tanto la dinámica de los depredadores como las interacciones entre los depredadores y la pesquería.

Modelos analíticos

5.27 El Dr. Agnew presentó el informe de la reunión de WG-FSA-SAM efectuada este año (WG-FSA-06/6), acotando que las evaluaciones para tres stocks de austromerluza (Subárea 48.3, División 58.5.2 y Mar de Ross) habían sido preparadas mediante el programa de evaluación integrado CASAL. Si bien la estructura de los modelos individuales difiere un tanto, ésta permite la inclusión de factores relativos a la estructura espacial del stock, múltiples flotas de pesca y varias fuentes de datos como por ejemplo, de estudios de reclutamiento, de la composición por talla de la captura, de la CPUE y de los experimentos de marcado y recaptura. WG-FSA-SAM y WG-FSA han elaborado métodos para aplicar los criterios de decisión de la CCRVMA en el marco de CASAL para determinar los límites de captura. Los resultados de estos métodos concuerdan con los resultados obtenidos con el método estocástico de proyección del GYM.

5.28 El grupo de trabajo consideró que el examen del potencial de estos modelos para el kril podría resultar beneficioso. Actualmente la evaluación de kril se efectúa mediante un modelo de proyección estocástico (GYM), mientras que CASAL es un modelo de estimación. El uso de modelos integrados podría, por ejemplo, incluir los datos de la prospección sinóptica de kril, otros datos de prospecciones, datos de la CPUE, estimaciones relativas y absolutas del reclutamiento, la variabilidad del reclutamiento, y datos de la composición por talla de la captura. El grupo de trabajo indicó que CASAL era uno más de una serie de métodos de evaluación integrados y que el desarrollo de modelos integrados podría llevarse a cabo mediante distintos programas informáticos.

5.29 El grupo de trabajo reconoció que la construcción de tales modelos de evaluación integrados podría generar grandes desafíos, siendo uno de ellos la representación de la compleja estructura espacial del stock y de la pesquería. Los modelos también deben hacerse compatibles con el desarrollo de modelos integrados del ecosistema por parte del grupo de trabajo.

5.30 CASAL permite construir modelos operacionales para simular el comportamiento de distintos modelos de evaluación integrados. Estos modelos de simulación permitirán investigar la sensibilidad de las evaluaciones integradas a los datos de entrada, por ejemplo, la relación entre la variabilidad del reclutamiento y la mortalidad natural, y el nivel de capturas en relación al tamaño del stock. Estos modelos también podrían ser utilizados para estudiar la eficacia de los procedimientos de ordenación en relación con la incertidumbre en los parámetros.

5.31 WG-EMM alentó a los participantes a investigar el potencial de las evaluaciones integradas del recurso kril, y a presentar trabajos para la consideración tanto del WG-FSA-SAM como del WG-EMM.

Medidas de conservación en vigor

5.32 El grupo de trabajo examinó las medidas de conservación aplicables a las pesquerías de kril en 2005/06 (WG-EMM-06/5 contiene una lista) con el objeto de determinar si se debe considerar la información nueva o actualizada en la posible aplicación de medidas de conservación a las pesquerías de kril durante la temporada 2006/07. Se reconoció que la

nueva información proveniente de una prospección de biomasa de kril realizada en la División 58.4.2, e informada en WG-EMM-06/16, afecta directamente la futura aplicación de la Medida de Conservación 51-03 (Límite de captura precautorio para *E. superba* en la División 58.4.2).

5.33 En WG-EMM-06/16 se informó una biomasa instantánea de 15.89 millones de toneladas de kril en la División 58.4.2, con un CV de 47.9% que supera el CV de la prospección CCAMLR-2000 realizada en el Área estadística 48.

5.34 El grupo de trabajo pidió que el Administrador de Datos utilice la información notificada en WG-EMM-06/16 para estimar un límite de captura precautorio para el kril en la División 58.4.2 de manera congruente con las estimaciones más recientes efectuadas para el Área estadística 48 (derivada de la prospección CCAMLR-2000) y la División 58.4.1 (derivada de la prospección BROKE). Esta solicitud surgió porque: (i) el grupo de trabajo reconoció la importancia de una congruencia en los cálculos, y (ii) la última versión del GYM, que estuvo disponible durante la reunión, no fue la misma utilizada para calcular los límites de captura precautorios para el Área 48 y la División 58.4.1.

5.35 Suponiendo que el Administrador de Datos dispusiera de tiempo y de recursos, se acordó que debería tratar de completar los cálculos mencionados antes de la próxima reunión del Comité Científico, donde se presentarían los resultados. Se reconoció que de esta manera el Comité Científico recibiría la información necesaria para asesorar a la Comisión en lo que respecta a la actualización del límite de captura precautorio de la Medida de Conservación 51-03, que sería igual a γ estimado por el Administrador de datos multiplicado por la estimación de B_0 de 15.89 millones de toneladas.

5.36 El grupo de trabajo recordó que los límites de captura precautorios para el kril están limitados por una de dos posibles tasas de explotación: una estimación de γ determinada por un criterio de rendimiento en función del escape, y una estimación de γ determinada por un criterio de rendimiento en función del agotamiento. Los límites de captura precautorios de kril en el Área 48 y en la División 58.4.1 fueron limitados por la primera estimación de γ , aunque se indicó que el CV presentado en WG-EMM-06/16 podría ser lo suficientemente grande como para hacer que una nueva estimación del límite de captura precautorio de kril en la División 58.4.2 esté limitado por la segunda estimación de γ .

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

Áreas protegidas

5.37 El grupo de trabajo observó que la protección de las localidades CEMP en virtud de la Medida de Conservación 91-01 (2004) en lo que se refiere a las Medidas de Conservación 91-02 y 91-03 podría requerir una revisión en 2006 (párrafo 5.2).

5.38 El grupo de trabajo recomendó que, al menos en el futuro cercano, todas las propuestas de la RCTA de áreas protegidas con componentes marinos continúen siendo remitidas a la CCRVMA para su consideración (párrafo 5.11).

5.39 A fin de evitar cualquier posible confusión en el futuro, el grupo de trabajo recomendó adoptar una terminología estándar dentro de la CCRVMA para distinguir entre los “proyectos de planes de ordenación de la RCTA con un componente marino” y las “Áreas marinas protegidas (AMP)” *per se* (párrafo 5.8).

5.40 El grupo de trabajo destacó varios puntos importantes que se relacionan con el tema de la biorregionalización (párrafos 5.13 al 5.19):

- i) a pesar que la Comisión ha dado alta prioridad a la celebración de un taller de biorregionalización y a consolidar el asesoramiento sobre áreas marinas protegidas (CCAMLR-XXIV, párrafo 4.18), aún no se ha nombrado el coordinador de este taller ni tampoco han comenzado los preparativos para el mismo (párrafos 5.13 y 5.15);
- ii) el comité directivo, encargado de organizar el taller de biorregionalización, se beneficiaría de la experiencia de WG-EMM y WG-FSA, y la participación de los coordinadores de los grupos de trabajo del Comité Científico en el comité directivo facilitaría la labor de coordinación (párrafo 5.16);
- iii) deberá continuar el desarrollo de enfoques estadísticos para la biorregionalización, como aquel presentado en WG-EMM-06/37 (párrafo 5.17);
- iv) en septiembre de 2006 se llevará a cabo un pequeño taller independiente en Hobart, Australia, organizado por el Antarctic Climate and Ecosystem Co-Operative Research Centre (Centro Cooperativo de Investigaciones sobre el clima y los ecosistemas antárticos) conjuntamente con WWF, que contará con el patrocinio de Peregrine Adventures. Este taller brindará información de utilidad para la CCRVMA (párrafo 5.18).

Unidades de explotación

5.41 El grupo de trabajo no estuvo en condiciones de asesorar al Comité Científico en lo que respecta a las unidades de explotación durante su reunión. El trabajo bajo este punto continuará durante el próximo período entre sesiones (párrafo 5.21).

Unidades de ordenación en pequeña escala

5.42 Recordando el trabajo y las deliberaciones descritas en los párrafos 2.0 al 2.11 y en el informe del segundo taller sobre métodos de ordenación (apéndice D), el grupo de trabajo indicó que los resultados de las simulaciones indican que, si toda la pesca se realiza exclusivamente en la Subárea 48.1 y se obtiene una captura de kril equivalente a un 9% de B_0 , habrá un impacto negativo considerable en el ecosistema en esa región y, si se supone que hay flujo, los depredadores en las Subáreas 48.2 y 48.3 también sufrirán las consecuencias (párrafo 5.23).

5.43 El grupo de trabajo recordó las seis opciones propuestas para subdividir la captura de kril, también llamadas opciones de pesca (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, apéndice D, párrafo 2.2). Se convino en que las opciones propuestas que debían evaluarse se basaban en:

- i) la distribución espacial de las capturas de la pesquería de kril (opción de pesca 1);
- ii) la distribución espacial del consumo de los depredadores (opción de pesca 2);
- iii) la distribución espacial de la biomasa de kril (opción de pesca 3);
- iv) la distribución espacial de la biomasa de kril menos el consumo de los depredadores (opción de pesca 4);
- v) índices espacialmente explícitos de la disponibilidad de kril que puedan ser sometidos a seguimiento, o estimados regularmente (opción de pesca 5);
- vi) estrategias de pesca intermitente, en las cuales las capturas se efectúan por turnos dentro y entre las UOPE (opción de pesca 6).

5.44 Pese a la considerable incertidumbre en varios aspectos del sistema depredador–presa–pesquería, otras pruebas de simulación efectuadas indicaron que la opción de pesca 1 tendría un impacto negativo relativamente mayor en el ecosistema que las otras opciones de pesca (párrafo 5.24).

5.45 Se deberá seguir trabajando en la evaluación de las opciones de pesca 2 a la 4 en lo que se refiere al desarrollo e interpretación de los índices de rendimiento, aunque todas las simulaciones indicaron que el rendimiento de estas opciones mejoraría al utilizar los datos de seguimiento para actualizar la asignación de capturas entre las UOPE, es decir, de forma análoga a la opción de pesca 5 (párrafo 5.25).

5.46 Al considerar los resultados de las simulaciones individuales complementarias a aquellas indicadas en los párrafos anteriores (véase también el párrafo 2.7), el grupo de trabajo indicó que las áreas más grandes (por ejemplo, un grupo de UOPE o subáreas estadísticas) podrían ser de mayor utilidad para modelar la dinámica del kril. El grupo de trabajo también notó que las UOPE representaban una escala apropiada para modelar la dinámica de los depredadores y las interacciones entre los depredadores y la pesquería (párrafo 5.26).

5.47 El grupo de trabajo reconoció que se había logrado avanzar considerablemente en el desarrollo de modelos y de índices de rendimiento a ser utilizados para asesorar al Comité Científico sobre estrategias de ordenación espacialmente explícitas para el kril en el Área estadística 48. No obstante, aún queda mucho trabajo por efectuar, por lo que se alentó a los participantes a continuar el trabajo atendiendo a las sugerencias presentadas en los párrafos 2.8 al 2.11 y al trabajo recomendado para el futuro en el informe del segundo taller de métodos de ordenación (apéndice D, sección 6).

Modelos analíticos

5.48 Tomando nota de las discusiones descritas en los párrafos 5.27 al 5.31, el grupo de trabajo reiteró que podría resultar beneficioso examinar el potencial de los modelos integrales de evaluación del stock para el kril, y alentó a los participantes a presentar trabajos para la consideración del WG-FSA-SAM y del WG-EMM.

Medidas de conservación en vigor

5.49 El grupo de trabajo reiteró la posibilidad de que en 2006 se tenga que revisar la protección de las localidades CEMP en virtud de la Medida de Conservación 91-01 (2004), en lo que se refiere a las Medidas de Conservación 91-02 y 91-03 (párrafo 5.2).

5.50 El grupo de trabajo revisó las medidas de conservación aplicables a las pesquerías de kril en 2005/06 (WG-EMM-06/5) para determinar si se debe considerar la información nueva o actualizada en la posible aplicación de medidas de conservación a las pesquerías de kril en la temporada 2006/07. Se reconoció que la nueva información proveniente de una prospección de biomasa de kril realizada en la División 58.4.2, e informada en WG-EMM-06/16, afecta directamente la futura aplicación de la Medida de Conservación 51-03 (Límite de captura precautorio para *E. superba* en la División 58.4.2) (párrafo 5.32).

5.51 El grupo de trabajo pidió que el Administrador de Datos utilice la información notificada en WG-EMM-06/16 para estimar un límite de captura precautorio para el kril en la División 58.4.2 de manera congruente con las estimaciones más recientes del Área 48 (derivada de la prospección CCAMLR-2000) y la División 58.4.1 (derivada de la prospección BROKE). Esta solicitud surgió porque: (i) el grupo de trabajo reconoció la importancia de una congruencia en los cálculos, y (ii) la última versión del GYM, que estuvo disponible durante la reunión, no fue la misma utilizada para calcular los límites de captura precautorios para el Área 48 y la División 58.4.1 (párrafo 5.34).

5.52 Suponiendo que el Administrador de Datos dispusiera de tiempo y de recursos, se acordó que debería tratar de completar los cálculos mencionados antes de la próxima reunión del Comité Científico, donde se presentarían los resultados. Así, el Comité Científico tendría la información necesaria para asesorar a la Comisión sobre la actualización del límite de captura precautorio de la Medida de Conservación 51-03, que sería igual al valor de γ estimado por el Administrador de datos multiplicado por la estimación de B_0 de 15.89 millones de toneladas (párrafo 5.35).

LABOR FUTURA

Prospecciones de depredadores

6.1 El grupo de trabajo señaló que durante el período entre sesiones varios de los participantes habían tomado parte en discusiones sobre las prospecciones de depredadores. Estas discusiones fueron presentadas al grupo en forma resumida por los Dres. Goebel y Constable.

6.2 Durante el período entre sesiones, el Reino Unido publicó un manual de la fauna de las Islas Shetlands del Sur y Orcadas del Sur y la Península Antártica (*Wildlife Awareness Manual for the Antarctic Peninsula, South Shetland and South Orkney Islands*) para los pilotos de aeronaves, a fin de entregarles conocimientos prácticos sobre la ubicación de las colonias de reproducción en estas áreas (Harris, 2006). El grupo de trabajo consideró que este manual podría servir de base para la consideración del diseño y ejecución de las prospecciones de depredadores. Sin embargo, para facilitar este proceso los participantes tendrían que entender mejor la naturaleza de los datos presentados en el manual, y clarificar si habrían otras fuentes de datos disponibles (p.ej. del Inventario de Sitios Antárticos – véase SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafo 6.4) para ayudar a la futura planificación y diseño de estas prospecciones.

6.3 Las deliberaciones sostenidas durante el período entre sesiones indicaron que los estudios de depredadores en el futuro debían tratar de recopilar datos de aquellas zonas para las cuales no hay datos disponibles de conteos y censos. La identificación de estas lagunas de datos es un importante componente del trabajo de planificación de las prospecciones de depredadores a gran escala que queda por ser realizado.

6.4 Las discusiones mencionadas también sugieren que el grupo de trabajo debería aplazar hasta 2008 la celebración de un taller para examinar la abundancia de depredadores y las prospecciones que serían necesarias para llenar las lagunas de información en estas estimaciones de abundancia.

Modelos del ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación

6.5 El grupo de trabajo consideró varios trabajos sobre modelos de ecosistemas y su utilidad para brindar asesoramiento sobre las posibles opciones para subdividir el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48. Estos modelos incluyeron el modelo SMOM (WG-EMM-06/12, 06/28), el modelo KPFM2 (WG-EMM-06/20, 06/22, 06/30 Rev. 1) y EPOC (WG-EMM-06/38 Rev. 1). El detalle de estas discusiones, así como su aplicación, figuran en el informe del segundo taller de métodos de ordenación (apéndice D).

6.6 El Dr. Constable sugirió que los autores de estos trabajos los presenten para ser publicados en *CCAMLR Science*, ya que todos ellos contribuyen directamente al trabajo y suministro de asesoramiento del Comité Científico, y han sido derivados directamente de las discusiones del grupo de trabajo, o de su asesoramiento.

6.7 El Dr. Reid indicó que la elección de la revista es prerrogativa de los autores y que pueden haber razones internas para escoger otras revistas científicas.

6.8 En WG-EMM-06/14 se presentaron los avances en un modelo trófico del ecosistema del Mar de Ross para investigar los efectos de la pesquería de austromerluza negra en el ecosistema. Informó sobre el avance del modelo trófico basado en el uso eficiente de carbono en el Mar de Ross. El Mar de Ross es un sistema de baja producción primaria, estando la producción limitada a ciertas áreas y épocas. El nivel trófico medio está dominado por el diablillo antártico (*Pleuragramma antarcticum*).

6.9 El grupo de trabajo indicó que aún era posible derivar conclusiones con respecto al efecto de la pesca de austromerluza en el ecosistema. Alentó a seguir desarrollando este modelo para ampliar el conocimiento sobre la dinámica del sistema del Mar de Ross, e identificar los importantes vínculos tróficos a través de los cuales las pesquerías podrían afectar de manera indirecta la cadena alimentaria de la región.

6.10 El grupo de trabajo agradeció al Dr. Pinkerton por su trabajo, que representa un importante avance en el desarrollo de modelos tróficos de la región. La Dra. É. Plagányi (Sudáfrica) indicó que este trabajo contenía mejores enfoques de los modelos tróficos que los disponibles en el material ya publicado, y que este trabajo de modelado podría ser utilizado para identificar los vínculos tróficos más importantes que deben representarse en los modelos simplificados de múltiples especies con el objeto de evaluar los procedimientos de ordenación.

6.11 El Dr. Pinkerton indicó que este estudio cuenta con financiación por tres años más. Ya ha identificado que el área principal que podría verse afectada por la pesca de austromerluza estaría situada en la parte oeste del Mar de Ross, y que las especies presa demersales así como los depredadores de austromerluza (p.ej. las focas de Weddell y orcas) podrían verse afectadas. En el futuro el trabajo deberá centrarse en el desarrollo de modelos dinámicos de la cadena alimentaria.

6.12 Los Dres. Holt y Wilson destacaron la superposición entre las zonas de alimentación de los depredadores y las pesquerías en el Mar de Ross, así como el trabajo que estaba siendo efectuado por científicos estadounidenses y neocelandeses para preparar un índice de las focas de Weddell a ser incluido en el programa CEMP, con miras a controlar los efectos de la pesquería de austromerluza en el Mar de Ross. El grupo de trabajo indicó que agradecía esta información y quedaba a la espera de las propuestas de este índice.

6.13 El grupo de trabajo reconoció la necesidad de comunicación entre los expertos del WG-EMM y del WG-FSA durante este trabajo. Estos vínculos deben incluir personas con experiencia en modelos de ecosistemas y en evaluaciones, y personas con conocimientos biológicos y ecológicos de la región que sepan interpretar los cambios en los índices del CEMP de la región.

6.14 En WG-EMM-06/19 se presentaron otros trabajos de modelado de la dinámica de la relación kril–depredadores en el ecosistema antártico. Los resultados muestran que el kril no es capaz de utilizar totalmente la producción primaria disponible. Se menciona el grado de precisión de los parámetros. En esta versión se extiende el modelo para incluir otros depredadores en una variable de grupo (que incluye calamares, peces y aves marinas), para asegurar que la variable foca cangrejera no actúe a la vez como sustituto de estos depredadores y como representante del grupo pinnípedos mismo. Este trabajo está en curso y hay varios aspectos que necesitan mejorarse en el futuro. Se considera importante desarrollar un conjunto mejorado de estimaciones de abundancia y tendencias de varios depredadores del kril para mejorar la fiabilidad de los modelos actuales, y se propone que esto se convierta en el foco principal del taller a ser celebrado conjuntamente por la CCRVMA y IWC sobre esta materia.

6.15 El grupo de trabajo indicó que la ventaja del enfoque presentado en WG-EMM-06/19 radica en el uso de datos para condicionar los modelos. Este trabajo demuestra cómo se hace el condicionamiento.

6.16 En WG-EMM-06/26 se presenta una actualización de la información presentada a la reunión del grupo de trabajo en 2005 sobre el programa de análisis integrado de las interacciones climáticas circumpolares y de la dinámica del ecosistema en el Océano Austral (ICCED). Este programa es una iniciativa internacional lanzada en mayo de 2005 en respuesta a la creciente necesidad de desarrollar análisis integrados de los ecosistemas del Océano Austral a nivel circumpolar. La comunidad científica de la CCRVMA ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de esta iniciativa, y un objetivo clave de ICED es establecer vínculos con los científicos de la CCRVMA a fin de elaborar procedimientos de ordenación que incluyan los aspectos pertinentes del funcionamiento de los ecosistemas oceánicos en escalas más amplias.

6.17 Un importante aspecto que debe ser considerado al elaborar modelos de ecosistemas y asesoramiento de ordenación es el movimiento de la biota de una unidad de ordenación a otra. En WG-EMM-06/35 se trataron diversos asuntos que deben ser considerados en la simulación del movimiento, en particular, si el tamaño de las unidades espaciales del modelo es demasiado grande comparado con la capacidad de la biota de mezclarse rápidamente en toda la unidad. Entrega una solución a las matrices normales de movimiento que asegure que la biomasa no entra ni sale de los polígonos del modelo a una velocidad más rápida que la determinada por la biología.

6.18 El grupo de trabajo notó el progreso logrado en el desarrollo de modelos operacionales a ser utilizados por el Comité Científico de la CCRVMA para evaluar métodos de ordenación. Destacó los programas de trabajo actuales y a largo plazo del WG-FSA-SAM dedicado al desarrollo de modelos operacionales para evaluar los procedimientos de ordenación de austromerluzas y dracos. Algunos de los trabajos presentados este año al WG-EMM son de pertinencia directa para el trabajo del WG-FSA-SAM.

Subgrupo de modelos operacionales

6.19 El grupo de trabajo señaló que el Comité Científico había aprobado su recomendación del año pasado de establecer un subgrupo de elaboración de modelos operacionales (coordinado por el Dr. Constable), y formar un grupo de debate para facilitar esta labor (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 3.37). Se recomendó acortar el nombre a Subgrupo de Modelos Operacionales para facilitar su referencia en traducciones y correspondencia.

6.20 El grupo de trabajo agradeció y felicitó a la Secretaría por la creación de un grupo de debate tan útil, que ahora quedaba a disposición de los miembros. Se notó la facilidad de su uso, así como su capacidad para mantener un registro de la correspondencia sobre los temas que estaban siendo considerados por el subgrupo. El grupo de trabajo indicó que los temas principales que estaban siendo examinados por el grupo de debate actualmente eran:

- estructura y coordinación del grupo de debate
- modelos de una especie para el kril
- modelos de múltiples especies y del ecosistema
- datos y parámetros para ser utilizados en los modelos actuales
- novedades con respecto a los datos y parámetros
- organización del taller conjunto CCRVMA-IWC.

6.21 El grupo de debate ayudaría a WG-FSA-SAM en el desarrollo de:

- modelos de una especie para los dracos
- modelos de una especie para la austromerluza.

6.22 El grupo de trabajo indicó que se necesitaba cierto tiempo para que los usuarios pudieran familiarizarse con este tipo de correspondencia y para aprovechar al máximo las ventajas del grupo. No obstante, se alentó a los expertos que trabajan en el desarrollo de modelos operacionales para evaluar los procedimientos de ordenación, a utilizar el grupo de debate para intercambiar ideas y enfoques generales y facilitar el trabajo del WG-EMM.

6.23 El Dr. Constable indicó que su intención como moderador del grupo de debate era mantener informados a los miembros de este grupo sobre sus actividades mediante circulares mensuales. Para facilitar el rápido intercambio de información, sería útil que los miembros del grupo de debate pusieran en su perfil de usuario electrónico si desean ser informados cuando otro miembro coloca un mensaje en el foro.

6.24 El grupo de trabajo acordó que entre las tareas generales del subgrupo estarían:

- i) el refinamiento de los modelos presentados al segundo taller de métodos de ordenación;
- ii) el desarrollo de procedimientos de ordenación por retroalimentación, incluida la identificación del tipo de datos que podrían estar disponibles de los programas de seguimiento, y cómo se podrían utilizar en estos procedimientos;
- iii) un análisis de cómo se podrían adaptar los modelos de un área de la CCRVMA a otra, y de cómo se podrían adaptar los modelos y herramientas creados fuera del ámbito de SC-CAMLR;
- iv) la revisión y actualización de parámetros utilizados en los modelos;
- v) una comparación de los datos del modelo y de los parámetros estimados con distintos métodos, y un estudio de la solidez de los resultados de los modelos bajo distintas hipótesis;
- vi) el desarrollo de modelos condicionados en función de los datos disponibles.

6.25 El grupo de trabajo no trató de establecer un orden de prioridades para estas tareas pero alentó a los miembros a participar lo más posible en esta labor.

6.26 El grupo de trabajo notó que los resultados del Taller de la FAO sobre el modelado de las interacciones ecológicas para desarrollar un enfoque de ecosistema para las pesquerías, a llevarse a cabo en 2007, sería interesante para WG-EMM en lo que se refiere al desarrollo de modelos de ecosistemas para la CCRVMA (párrafo 7.16).

Taller CCRVMA-IWC

6.27 El grupo de trabajo señaló que el Comité Científico había ratificado la recomendación del año pasado del grupo de trabajo para que se celebrara un taller conjunto con el Comité Científico de la IWC (SC-IWC) sobre el desarrollo de modelos de los depredadores del kril antártico, en particular, para determinar los datos de entrada de esos modelos (SC-CAMLR-XXIV, párrafos 13.44 al 13.53). El cometido aprobado por el Comité Científico para el taller aparece en el párrafo 13.47 de SC-CAMLR-XXIV.

6.28 El Comité Científico estableció un comité de dirección para que elaborara el plan de trabajo y estableciera los subgrupos encargados de preparar, durante el período entre sesiones, el material necesario para el taller de 2008. El Comité Directivo debería también presentar al año siguiente una propuesta consolidada al taller, que incluyera los detalles del programa de trabajo para 2007–2008, del lugar donde se celebraría la reunión y una cotización de los costes pertinentes. El Comité Científico también decidió que el lugar más adecuado para celebrar el taller era la nueva sede de la CCRVMA, dependiendo de las fechas propuestas, las cotizaciones y la disponibilidad de la Secretaría (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 13.52).

6.29 El grupo de trabajo acotó que el Secretario Ejecutivo (Dr. D. Miller) y el Dr. K.-H. Kock (observador de IWC) habían cumplido con su tarea de extender una invitación al SC-IWC en nombre del Comité Científico de la CCRVMA para asistir al taller (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 13.51).

6.30 El Prof. D. Butterworth (observador de SC-IWC) entregó los resultados de las deliberaciones de SC-IWC al grupo de trabajo (CCAMLR-XXV/BG/5; SC-CAMLR-XXV/BG/6). El SC-IWC había expresado su deseo de participar en el taller y había creado un comité directivo para que se encargara de supervisar el proceso desde su perspectiva. Identificó varias preguntas y problemas que debían ser considerados por el taller, así como su posible aporte al taller. También describió un conjunto de tareas y opciones a ser considerados por el equipo de dirección para facilitar este trabajo, que se describen en el informe de SC-IWC de 2006, anexo K, apéndice 6. En particular, las expectativas de SC-IWC del taller es que éste pueda brindar por lo menos:

- i) mejoras de los modelos espaciales de múltiples especies para que proporcionen asesoramiento fiable sobre el consumo de kril por las grandes ballenas del Océano Austral y en el hemisferio sur;
- ii) aumento de la capacidad para comparar la eficacia de distintos modelos en la entrega de asesoramiento de ordenación sólido en condiciones de incertidumbre;
- iii) una mejor caracterización de la distribución temporal y espacial de kril en el Océano Austral, y ayudar a comprender la naturaleza y la importancia del hielo marino como covariable;
- iv) mejoras en la compilación e integración de las series cronológicas de datos sobre: (a) la oceanografía y el medio ambiente, (b) el fitoplancton y otras fuentes de producción primaria, (c) otras especies de zooplancton, (d) los peces forrajeros, y (e) otras especies de los niveles tróficos superiores.

6.31 Además, SC-IWC esperaría que los análisis utilizaran siempre que fuera posible, los criterios acordados para probar la importancia relativa de las interacciones competitivas en el ecosistema del Océano Austral. Si esto no fuera posible, por lo menos esperaría que avanzara en el desarrollo de experimentos para probar varios aspectos de las diversas hipótesis consideradas.

6.32 Como coordinador del comité directivo de SC-CAMLR para el taller, el Dr. Constable convocó un pequeño grupo de discusión para asesorar al equipo de dirección (comités directivos de SC-CAMLR y SC-IWC combinados) del taller sobre los temas que se tendrían que considerar en la formulación del plan de trabajo y en el modo de abordar el taller desde el punto de vista de SC-CAMLR. A continuación se presenta este tipo de asesoramiento en términos de los objetivos y alcance del taller, los datos necesarios, la organización y las medidas que deberán tomarse para informar al Comité Científico de la CCRVMA.

6.33 Con respecto a los objetivos y al alcance del taller, el grupo de trabajo sugirió que el equipo de dirección considerara los siguientes puntos:

- i) Los requerimientos de los dos comités científicos son muy similares. No obstante, las expectativas de SC-IWC podrían ser mucho mayores de lo que sería razonable esperar. Concretamente, podría faltar el tiempo para considerar los modelos tan detalladamente como lo desea SC-IWC. La prioridad principal debía ser identificar los datos disponibles para las simulaciones y su incertidumbre inherente, para que puedan ser utilizados correctamente en los modelos actuales y futuros. Es posible que el equipo de dirección desee considerar la posibilidad de extender el tiempo asignado al taller a más de una semana para dar tiempo al análisis de los modelos. Si esto fuese así, la agenda del taller se podría estructurar de tal manera que los expertos no se vieran obligados a participar en toda la reunión.
- ii) Será importante identificar el conjunto actual de enfoques de modelado del ecosistema/especies múltiples que pueden ser utilizados para preparar el asesoramiento de ordenación, a fin de identificar los datos que deben ser considerados por el taller. Por ejemplo, SC-CAMLR ha considerado modelos de la interacción kril-depredadores en escalas relativamente menores en el sector suroeste del Océano Atlántico, mientras que SC-IWC ha considerado modelos de la dinámica del kril y sus depredadores a una escala que abarca toda la Antártida. Si bien resultaría útil sostener discusiones generales sobre temas relacionados con el modelado del ecosistema marino antártico, se consideró que sería mucho mejor enfocar la atención en las necesidades actuales y futuras de los modelos, entre las que se incluye:
 - a) determinar las escalas espaciales y temporales apropiadas para cada especie representada en estos modelos que interesarían a SC-CAMLR y SC-IWC.
 - b) determinar la manera como se debe modelar la dinámica del kril para evaluar la importancia del consumo de los depredadores en esa dinámica en comparación con los factores ambientales de forzado, y cuáles son los datos que se necesitan para modelar satisfactoriamente la dinámica y discernir entre estas dos hipótesis.

- iii) A fin de identificar los importantes datos requeridos para estos modelos, sería útil identificar las fuentes principales de la incertidumbre asociada a los datos, y determinar la mejor forma de tratar esta incertidumbre, es decir, cuáles serían los datos más útiles para tratar esas incertidumbres.

6.34 El grupo de trabajo identificó varios asuntos que deben ser aclarados con respecto a los datos a ser considerados por el taller:

- i) Los datos deben ser compilados a nivel de metadatos para ser utilizados en el modelado (tendencias de la abundancia en el tiempo, parámetros de la población etc.), y no como datos brutos.
- ii) El concepto de “metadatos”, en lo que respecta al taller, debe ser claramente expresado. En este sentido, se indicó que metadatos (o resumen de datos) son las estimaciones numéricas mismas de las cantidades a ser utilizadas en los modelos. Estos datos deben tener la resolución apropiada e incluir estimaciones numéricas de la incertidumbre (esto es, la varianza, covarianzas o el intervalo de confianza (IC)). También deben ir acompañadas por una descripción lo suficientemente completa de las fuentes de datos y los métodos de estimación utilizados en los cálculos de los datos. Estas descripciones deben ser suficientes como para determinar la magnitud del sesgo en los datos y el posible margen de la incertidumbre asociada. El problema del error de tratamiento de los datos (es decir, el error que no se relaciona con la varianza del muestreo de la prospección), si procede, deberá ser incluido en la descripción, así como estimaciones del mismo cuando fuese posible. Además, cuando existan otras interpretaciones y/o análisis razonables de los datos básicos que puedan llevar a estimaciones absolutas de las tendencias considerablemente diferentes, éstas deben proporcionarse. No se deben proporcionar valores únicos como las mejores estimaciones cuando existe una gran incertidumbre.
- iii) Un resultado importante sería determinar el grado de analogía al comparar los distintos conjuntos de datos a ser utilizados en el modelo, por ejemplo, la analogía entre los resultados de las distintas prospecciones de focas del campo de hielo.
- iv) El ajuste a escala de los datos debe ser apropiado para evitar una posible disparidad entre escalas, es decir, ¿cómo se ajustan los datos del ecosistema de la CCRVMA a los modelos en gran escala de SC-IWC? y ¿cómo se deben reducir proporcionalmente los datos de la IWC para ser utilizados en los modelos en menor escala de SC-CAMLR?
- v) En primer lugar, se deben obtener metadatos de las especies más importantes y de los parámetros ambientales en las escalas temporales y espaciales correspondientes a los modelos actuales y a aquellos serán utilizados en el futuro. También será importante determinar el grado de subdivisión de los metadatos, en escalas espaciales y temporales menores, en caso de que esto cobre importancia en el futuro, o sea de interés durante la preparación del taller.

6.35 El grupo de trabajo identificó los siguientes puntos que deberán ser considerados por el equipo de dirección durante la organización del taller:

- i) Se deberán identificar hitos alcanzables a fin de crear expectativas realistas sobre los posibles resultados del taller y, de esa manera, atraer el interés de los participantes en el proceso. También se consideró que el taller podría representar una etapa de un proceso a largo plazo para alcanzar todos los objetivos identificados por SC-CAMLR y SC-IWC.
- ii) Se espera que cada uno de los comités directivos que conforman el equipo de dirección tendrá coordinadores encargados de informar de vuelta a SC-CAMLR y a SC-IWC. Se indicó que el equipo de dirección no es un órgano de adopción de decisiones, salvo en lo que concierne a la organización del taller.
- iii) El equipo de dirección deberá comenzar su trabajo de organización sin contar con fondos de las Secretarías de la CCRVMA o de la IWC. Se alentó al equipo de dirección a trabajar principalmente por correspondencia y a utilizar cualquier oportunidad que sus miembros pudieran tener para reunirse y considerar aspectos de su trabajo, como por ejemplo, durante las reuniones de SC-CAMLR o de SC-IWC.
- iv) En la obtención de metadatos para el taller será importante atender a las necesidades de los titulares de los datos, a saber:
 - a) los titulares de datos deben ser tratados igual y abiertamente
 - b) la titularidad de los datos debe ser reconocida
 - c) la contribución de los titulares de los datos al trabajo debe ser reconocida
 - d) la publicación de resultados derivados de los datos debe ser consensuada
 - e) la evaluación de la utilidad de los datos en el modelo sólo debe hacerse con respecto a la cuantificación del margen de incertidumbre de los datos, identificándose así la utilización apropiada de los datos.
- v) En vista de esto, se acordó que el acceso a los datos deberá realizarse de acuerdo con las normas y protocolos de utilización de los datos de la CCRVMA (*Documentos Básicos de la CCRVMA*, Parte II, Normas de acceso y utilización de los datos de la CCRVMA) y de la IWC (Informe de 2004 del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional, anexo T: Informe del grupo de trabajo sobre datos disponibles. *J. Cetacean Research and Management*, 6 (Suppl.): 406–407). Se indicó que el Procedimiento B de la IWC probablemente era el más apropiado desde el punto de vista de la IWC y que ambos conjuntos de normas de acceso tenían muchos parecidos. Se acordó que las Secretarías de ambas organizaciones debían establecer los protocolos necesarios para el acceso a los datos tomando en cuenta estos enfoques.
- vi) Se indicó que parte de la información necesaria para el taller no estaba almacenada en ninguna de estas secretarías. Será conveniente por lo tanto que el equipo de dirección, con la ayuda de las secretarías de la CCRVMA y de la IWC, se ponga en contacto por correspondencia con los titulares de los datos de otras comunidades científicas ajenas a la CCRVMA y a la IWC.
- vii) Ambas secretarías deberán esbozar las reglas de participación en el taller de modo que se puedan cumplir los reglamentos de ambas organizaciones. Se indicó que estas reglas deberán permitir la participación de representantes de los

miembros de ambas organizaciones así como de expertos en la materia. Sería conveniente que el equipo de dirección elaborara una lista de expertos que podrían contribuir al taller, para ayudar a SC-CAMLR y a SC-IWC a determinar la composición del mismo.

- viii) Se decidió que, sujeto a limitaciones de orden presupuestario, sería útil pedir a los expertos que compilen y revisen los metadatos disponibles sobre los grupos taxonómicos pertinentes. Se esperaba que tales revisiones estuvieran a disposición de los participantes por lo menos tres meses antes del taller para ayudarles a preparar los documentos que serán presentados al taller.
- ix) Se acordó que sería conveniente realizar el taller a principios de 2008, antes de la reunión de SC-IWC. SC-CAMLR había reconocido la conveniencia de celebrar el taller en la sede de la CCRVMA, y se decidió aceptar esta opción.

6.36 El grupo de trabajo felicitó al subgrupo por el progreso logrado en estos asuntos y alentó al equipo de dirección a establecer el programa de trabajo, el formato del taller y el coste a tiempo para informar detalladamente al SC-CAMLR durante su reunión en octubre de 2006.

6.37 En vista de la respuesta favorable de SC-IWC de celebrar un taller conjunto CCRVMA-IWC y de establecer un comité directivo para apoyar este proceso, el grupo de trabajo recomendó que la presidenta del Comité Científico, con el apoyo del Secretario Ejecutivo, se pusiera en contacto con la Secretaría de la IWC y con el presidente del Comité Científico de la IWC para comenzar los preparativos del taller, entre los que se incluyen:

- establecer formalmente un equipo de dirección para el taller que combinaría los dos comités directivos;
- establecer comunicación entre los dos coordinadores de los comités directivos para organizar de forma conjunta el trabajo del equipo de dirección;
- pedir al equipo de dirección que tome en cuenta los comentarios anteriores;
- iniciar la correspondencia entre las secretarías de la CCRVMA y de la IWC sobre los temas descritos anteriormente.

Plan de trabajo a largo plazo

6.38 El grupo de trabajo señaló el siguiente plan de trabajo a futuro surgido del segundo taller de métodos de ordenación:

- i) mejoras a los modelos presentados este año al taller:
 - a) EPOC (apéndice D, párrafos 6.1 al 6.3)
 - b) SMOM (apéndice D, párrafo 6.4)
 - c) KPFM2 (apéndice D, párrafo 6.5);

- ii) desarrollo de índices de rendimiento (apéndice D, párrafo 6.6);
- iii) desarrollo de modelos que representen adecuadamente la dinámica de la flota (apéndice D, párrafos 6.7 y 6.8);
- iv) discusión de los aspectos técnicos de los modelos (apéndice D, párrafo 6.9), a saber:
 - a) mejoras y refinamientos de los modelos
 - b) incorporación de futuros requisitos en los modelos
 - c) creación de conjuntos de datos para obtener nuevas estimaciones de parámetros
 - d) evaluación del rendimiento de los modelos en relación con los requisitos técnicos acordados;
- v) desarrollo de las opciones de pesca 5 y 6 (apéndice D, párrafo 6.10), incluidos:
 - a) una definición de la opción de pesca 6
 - b) determinación de cómo adquirir el conocimiento necesario para ayudar al desarrollo de estas opciones;
- vi) continuar perfeccionando los marcos de ordenación espacialmente explícitos y los métodos a ser utilizados por la CCRVMA para evaluar estos marcos de ordenación para el kril (apéndice D, párrafo 6.11), incluido, entre otros:
 - a) el desarrollo de modelos operacionales;
 - b) el desarrollo y evaluación de criterios de decisión para adaptar las actividades de pesca (p.ej. límites de captura) basándose en los datos de campo en el futuro;
 - c) continuar afinando los objetivos operacionales y los índices de rendimiento, así como un método para brindar asesoramiento integrado a la Comisión en relación con las ventajas relativas de las distintas estrategias, con referencia al artículo II.

6.39 El grupo de trabajo también acotó que podría ser conveniente seguir perfeccionando los modelos del Mar de Ross, incluido el desarrollo de modelos de la dinámica (párrafo 6.10).

6.40 El grupo de trabajo consideró e identificó el trabajo requerido en apoyo de distintos componentes de su agenda, en particular:

- i) El kril y la pesquería de kril –
 - a) desarrollar un índice de la CPUE para la pesquería de kril, destacando las diferencias entre los barcos (párrafo 3.79);
 - b) desarrollar un modelo que representa la dinámica de la flota (párrafos 2.11 y 3.65 al 3.73);

- c) revisar los límites de captura precautorios para el kril (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafos 6.39 y 6.48), incluyendo entre otras cosas:
 - implementación de las recomendaciones de SG-ASAM con respecto a la estimación de biomasa a partir de datos acústicos;
 - revisión del método para determinar el CV de la estimación acústica de la biomasa;
 - revisión de los parámetros, incluida la variabilidad del crecimiento y del reclutamiento;
 - determinación de la viabilidad de utilizar enfoques de simulación integrados para estimar la variabilidad del reclutamiento y M a partir de las series cronológicas de datos a largo plazo;
 - evaluación de la estrategia actual de ordenación de la pesca de kril;
 - d) definir las unidades de explotación (párrafos 5.20 y 5.22);
 - e) examinar las series cronológicas de datos disponibles para el kril en relación con las variables ambientales (párrafo 4.30).
- ii) CEMP –
- a) considerar métodos para resumir los índices CEMP a fin de señalar los efectos de la pesca en el ecosistema y los cambios que deben efectuarse en la pesca de kril (ordenación por retroalimentación) (incluido, entre otras cosas, el párrafo 4.2):
 - revisión del uso de los métodos de ordenamiento
 - determinación del procedimiento a seguir cuando faltan valores en las series cronológicas de los datos CEMP
 - revisión del uso del cociente pesca/depredación (FPI) para el kril;
 - b) elaborar una propuesta para considerar si se podría incluir un parámetro para las focas de Weddell en el programa de seguimiento del CEMP, para vigilar los efectos de la pesca de austromerluza en el Mar de Ross (párrafo 6.12).
- iii) Depredadores de kril –
- a) considerar la estimación de las tasas de mortalidad por edad para los depredadores, describiendo especialmente cómo cambiaría la mortalidad de los depredadores en distintas condiciones ambientales (párrafo 4.17);
 - b) considerar modelos de metapoblaciones para los depredadores, en particular, las circunstancias que podrían propiciar el movimiento entre las colonias terrestres, o la colonización de nuevas áreas (párrafo 4.9);

- c) sostener un taller para estimar la abundancia de los depredadores en 2008 (párrafo 6.4).

6.41 El grupo de trabajo examinó el gran volumen de trabajo que ha sido propuesto para ayudar en su programa de trabajo a futuro. Consideró las prioridades del trabajo a la luz de las prioridades indicadas por el Comité Científico el año pasado (SC-CAMLR-XXIV, párrafo 3.39), a saber:

- i) facilitar la evaluación continua de los procedimientos de ordenación para asignar el límite de captura precautorio entre las UOPE del Área 48;
- ii) considerar una revisión de las estimaciones de B_0 y de γ en todas las áreas, tomando en cuenta los recientes avances en la estimación de los parámetros utilizados en las evaluaciones, y revisando de esta manera las estimaciones del rendimiento precautorio;
- iii) obtener estimaciones de la abundancia y consumo de depredadores por UOPE del Área 48.

6.42 El grupo de trabajo notó que su programa de trabajo debe contemplar otras labores del Comité Científico, que incluyen:

- un taller de coordinación de API (2007)
- un taller de biorregionalización (2007)
- un taller CCRVMA-IWC (abril 2008).

6.43 El grupo de trabajo decidió que, si bien se había logrado un avance considerable en la subdivisión del límite de captura de kril entre las distintas UOPE, todavía había algunos aspectos del trabajo que requerían ser considerados en mayor profundidad. Esto requiere de un procedimiento para considerar las contribuciones a este punto en los próximos años, hasta que se haya realizado el trabajo suficiente para resolver este tema.

6.44 El grupo de trabajo decidió que no se requería realizar otro taller sobre la subdivisión del límite de captura de kril el próximo año. Sin embargo, se ha otorgado alta prioridad a la finalización de este trabajo. El grupo de trabajo notó que se debían aclarar los objetivos operacionales para lograr un avance. Los siguientes temas deberán examinarse durante la reunión del próximo año para avanzar en el trabajo y determinar cuándo se podría dar por finalizado:

- i) mejoras técnicas a los modelos y parámetros de entrada (párrafo 6.38(iv));
- ii) objetivos operacionales, índices de rendimiento y forma de brindar asesoramiento integrado a la Comisión sobre los méritos relativos de distintas estrategias de kril en relación con el artículo II (párrafo 6.38(vi)c).

6.45 A este fin, el grupo de trabajo pidió a sus miembros que aportaran información sobre estas materias a la reunión del próximo año. Parte de este trabajo podría beneficiarse con el aporte de WG-FSA-SAM, en particular, en lo relacionado con mejoras técnicas de los modelos y en la estimación de parámetros. El grupo de trabajo solicitó que el Comité Científico considere si el WG-FSA-SAM podría considerar las contribuciones sobre este tema durante la próxima reunión.

6.46 El grupo de trabajo notó que en las últimas reuniones había faltado el tiempo para determinar cuánto se sabe sobre el kril y la biología de este recurso y de sus depredadores. Se recomendó adelantar este trabajo en el orden del programa de trabajo del WG-EMM. Por ejemplo, la segunda semana de la reunión podría concentrarse en uno o dos temas.

6.47 En consecuencia, el grupo de trabajo recomendó el siguiente programa de talleres, si bien esto estaría sujeto a cambios si el trabajo avanza más rápido de lo previsto, o si el Comité Científico estima que se debe dar mayor prioridad a otros temas:

- i) revisión de B_0 y de los límites de captura precautorios (taller de WG-EMM en 2007);
- ii) prospecciones y estimación de la abundancia de los depredadores (taller de WG-EMM en 2008);
- iii) mecanismo para avanzar en la subdivisión del límite de captura de kril entre las UOPE (taller de WG-EMM en 2009).

6.48 Se acordó que este programa no debiera excluir el trabajo realizado por otros grupos, o en otros talleres del Comité Científico.

6.49 El grupo de trabajo acordó que durante su reunión de 2007 se lleve a cabo un taller para revisar las estimaciones de B_0 y los límites de captura precautorios para el kril, que podría:

- i) revisar los parámetros utilizados en la evaluación, incluidos la variabilidad del crecimiento y del reclutamiento;
- ii) examinar si se pueden utilizar estrategias de modelado integradas para estimar la variabilidad en el reclutamiento y M a partir de los conjuntos de datos a largo plazo;
- iii) considerar el nivel de escape de kril necesario para acomodar el consumo de los depredadores en el criterio de decisión;
- iv) considerar métodos alternativos para estimar los límites de captura de kril de acuerdo con los criterios de decisión de la CCRVMA, y cómo se podrían comparar y evaluar los distintos métodos para proporcionar asesoramiento;
- v) considerar fuentes de incertidumbre que no pueden ser incluidas específicamente en la estimación de B_0 , o en el proceso de evaluación en general.

6.50 El grupo de trabajo pidió que SG-ASAM y WG-FSA-SAM entregaran información al taller en cuanto al mejor método para estimar B_0 a partir de los datos de prospección, haciendo una comparación entre los métodos de estimación especialmente diseñados y aquellos basados en simulaciones. También pidió a SG-ASAM que revisara el método para estimar el CV de la estimación de biomasa proporcionada por Demer y Conti (2005) y considerara si esto bastaba para determinar la incertidumbre en B_0 de un modo más general.

6.51 El coordinador de WG-EMM le pidió al Dr. Nicol que convocara el taller para revisar la estimación de B_0 y los límites de captura precautorios para el kril. El grupo de trabajo ratificó este nombramiento.

6.52 El grupo de trabajo decidió no invitar un experto externo a su taller pero alentó a los participantes a que consultaran individualmente, si procedía, con expertos externos y trajeran nuevos delegados al taller.

6.53 Al discutir su programa de trabajo a largo plazo, el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que era tiempo de revisar la agenda y en que podría ser necesario aplicar un enfoque más flexible en las reuniones anuales. Se indicó que el programa de trabajo debe ser realista para no mellar la confianza del Comité Científico y de la Comisión. El grupo de trabajo indicó que sería conveniente que el Dr. Reid se comunicara por correspondencia con el grupo de trabajo para desarrollar un plan de trabajo para los próximos años y un procedimiento para tratar los puntos de la agenda cada año. Se estimó que este plan debiera ser presentado al Comité Científico para ayudar en la discusión sobre la reorganización de su trabajo. Además, el grupo de trabajo pidió al Comité Científico que le asesorara en cuanto a los programas de trabajo que considera prioritarios para el WG-EMM en el futuro.

6.54 En términos de la organización de la reunión, el grupo de trabajo indicó que sería conveniente subsumir el informe del taller en el informe del grupo de trabajo. Se acordó que no sería necesario que el grupo de trabajo recibiera y aprobara las recomendaciones o el trabajo futuro del taller; sino que bastaba lo acordado por el taller para llegar a un acuerdo del grupo de trabajo.

6.55 El Dr. Constable indicó que esto podía significar que la labor del grupo de trabajo podría dividirse en dos partes para que la aprobación del informe de las respectivas partes se hiciera al final de cada una de las partes. Esto otorgaría más flexibilidad a la sucesión del trabajo en la primera y segunda semanas. El orden sería determinado de manera de aprovechar la participación de los expertos de WG-FSA-SAM y WG-EMM.

6.56 El grupo de trabajo acordó que era deseable mejorar la organización de su trabajo a fin de maximizar el tiempo disponible para consultar a los expertos.

Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico

6.57 El grupo de trabajo desea que el Comité Científico considere, según corresponda, los siguientes puntos surgidos de las discusiones del trabajo futuro:

- i) el progreso logrado en la evaluación de la abundancia de los depredadores y el aplazamiento del taller sobre este tema hasta 2008 para considerar las estimaciones de la abundancia de depredadores y el modo de solucionar el problema de las lagunas de datos, ya sea mediante nuevas prospecciones u otro tipo de estudios (párrafos 6.1 al 6.4);
- ii) el avance logrado en el desarrollo de modelos del ecosistema marino antártico (párrafos 6.5 al 6.18);

- iii) la necesidad de establecer vínculos entre el WG-FSA y el WG-EMM en lo que se refiere a: (a) las simulaciones y los métodos de evaluación, (b) la biología y ecología de las especies pertinentes, (c) los efectos de la pesca en el ecosistema, como por ejemplo, en los ecosistemas de peces del Mar de Ross (párrafos 6.13 y 6.18);
- iv) el cambio de nombre recomendado para el subgrupo de elaboración de modelos operacionales a subgrupo de modelos operacionales (párrafo 6.19);
- v) el establecimiento del grupo de debate en apoyo del subgrupo de modelos operacionales (párrafos 6.20 al 6.23), y el agradecimiento a la Secretaría por haber facilitado la creación de este grupo de debate;
- vi) las tareas generales identificadas por el subgrupo de modelos operacionales (párrafo 6.24);
- vii) el progreso logrado en el establecimiento del equipo de dirección del taller CCRVMA-IWC para el desarrollo de modelos de la relación entre el kril y sus depredadores en el ecosistema marino antártico, en especial, para considerar los datos de entrada de los modelos (párrafo 6.27);
- viii) los puntos generales en relación con el trabajo del WG-EMM en el futuro (párrafos 6.38 al 6.40);
- ix) la discusión general en relación con el programa de trabajo en el futuro (párrafos 6.41 al 6.43);
- x) la solicitud a los miembros para que aporten información a la reunión del próximo año del WG-EMM sobre los objetivos operacionales, los índices de rendimiento y los medios para brindar asesoramiento integrado a la Comisión acerca de los méritos relativos de distintas estrategias de la pesca de kril, con referencia al artículo II (párrafos 6.44 y 6.45);
- xi) la solicitud para que los miembros entreguen información a las reuniones del WG-EMM y WG-FSA-SAM del próximo año, y que dice relación con las mejoras técnicas de los modelos y de los parámetros de entrada de los mismos (párrafos 6.44 y 6.45);
- xii) la necesidad de considerar cómo se podría avanzar la revisión de la biología de las especies más importantes en el programa de trabajo del WG-EMM (párrafo 6.46);
- xiii) la recomendación de que el siguiente programa de talleres se realice conjuntamente con las reuniones del WG-EMM, si bien esto puede cambiarse si el trabajo en estos temas avanza más rápidamente, o si el Comité Científico considera que otros debieran tener mayor prioridad (párrafo 6.47):
 - a) revisión de B_0 y de los límites de captura precautorios (taller de WG-EMM en 2007);

- b) estimaciones de la abundancia de los depredadores y prospecciones (taller de WG-EMM en 2008);
 - c) mecanismo para avanzar en la subdivisión del límite de captura de kril entre las UOPE (taller de WG-EMM en 2009);
- xiv) este programa no debiera excluir el trabajo realizado por otros grupos, o en otros talleres del Comité Científico (párrafo 6.48);
- xv) un taller en 2007 para revisar las estimaciones de B_0 y los límites de captura precautorios para el kril, a ser celebrado conjuntamente con la reunión del grupo de trabajo; este taller podría considerar los siguientes temas (párrafo 6.49):
- a) revisar los parámetros utilizados en la evaluación, incluidos el crecimiento y la variabilidad en el reclutamiento;
 - b) examinar si se pueden utilizar estrategias de modelado integradas para estimar la variabilidad en el reclutamiento y M de los conjuntos de datos a largo plazo;
 - c) considerar el nivel de escape de kril para tomar en cuenta los depredadores en el criterio de decisión;
 - d) considerar métodos alternativos para estimar los límites de captura de kril de acuerdo con los criterios de decisión de la CCRVMA y cómo los distintos métodos pueden ser comparados y evaluados para brindar asesoramiento;
 - e) considerar fuentes de incertidumbre que no pueden ser incluidas específicamente en la estimación de B_0 , o en el proceso de evaluación en general;
- xvi) el pedido para que WG-FSA-SAM entregue información al taller de WG-EMM en cuanto al mejor método para estimar B_0 a partir de los datos de prospección, haciendo una comparación entre los métodos de estimación especialmente diseñados versus aquellos basados en modelos (párrafo 6.50);
- xvii) el pedido para que SG-ASAM también aporte información al taller del WG-EMM acerca del mejor método para estimar B_0 a partir de los datos de prospección, e incluya una revisión del método utilizado para calcular el CV de la estimación de biomasa (párrafo 6.50);
- xviii) se recomendó que el Dr. Nicol actuara de coordinador del taller en 2007 (párrafo 6.51);
- xix) el coordinador del WG-EMM se comunicará por correspondencia con el grupo de trabajo para: (i) elaborar el programa de trabajo futuro y un procedimiento para tratar los puntos de la agenda de cada año, tomando en cuenta las discusiones que figuran en los párrafos 6.53 al 6.56, y (ii) presentar este plan al Comité Científico para ayudar en las discusiones sobre la reorganización del trabajo del Comité.

OTROS ASUNTOS

Reunión del Comité Directivo para la revisión de la estructuración de los grupos de trabajo del Comité Científico

7.1 El 16 de julio de 2006, varios miembros del comité directivo sobre la revisión de la estructuración de los grupos de trabajo del Comité Científico se reunieron en Walvis Bay, Namibia. La reunión se efectuó un domingo antes del inicio de la reunión del WG-EMM y contó con la participación de los Dres. Constable (autor de SC-CAMLR-XXIV/BG/30: modelo revisado por el Comité Científico), Hanchet (Nueva Zelanda) (coordinador del WG-FSA), Holt (coordinador del comité directivo), Jones (EEUU) (coordinador del WG-FSA-SAM), Ramm (Administrador de Datos, Secretaría de la CCRVMA) y Reid (coordinador del WG-EMM) y de la Sra. Tanner (Encargada de comunicaciones, Secretaría de la CCRVMA). Estuvieron ausentes los Dres. K.-H. Kock (Alemania) y M. Naganobu, la Sra. K. Rivera, el Sr. N. Smith (coordinadores del grupo especial WG-IMAF) y la Dra. E. Fanta (Presidenta del Comité Científico).

7.2 El comité directivo revisó la correspondencia intercambiada entre sus miembros y reiteró que las necesidades del Comité Científico, tanto a corto como largo plazo, deben ser tomadas en cuenta en cualquier posible reestructuración. El comité también estuvo de acuerdo en que sería preferible que esta reorganización de los grupos de trabajo reflejara una evolución más que una revolución. En particular, muchos aspectos relacionados con las actividades de los grupos de trabajo están siendo considerados adecuadamente, de manera que “no debiera tratar de arreglarse algo que no está roto”. El proceso de reestructuración posiblemente requerirá de mucho tiempo, no obstante, se están tomando en cuenta las necesidades actuales. También se reconoció que cualquier reorganización no debiera resultar en un aumento del tiempo dedicado a las reuniones – de las cinco semanas que se requieren: dos para WG-FSA, dos para WG-EMM, y una para WG-FSA-SAM) – ni de los recursos de la Secretaría.

7.3 No obstante, para acomodar las futuras necesidades se deberá modificar la manera en que el Comité Científico lleva a cabo sus actividades. Por ejemplo, se anticipa que el Comité Científico deberá asesorar a la Comisión con respecto temas tales como: las áreas marinas protegidas, los modelos de las interacciones entre los depredadores, las presas y la pesca, los modelos de evaluación de los stocks, las mediciones acústicas de la biomasa de dracos y de kril, el estado de conservación de las aves marinas y las prácticas de pesca destructivas para el ecosistema, por nombrar algunos. Además, se reconoció que algunos puntos de las agendas de los grupos de trabajo pueden ser examinados cada cierto número de años en vez de anualmente, o bien pueden ser eliminados.

7.4 El comité reconoció que la estructuración actual de los grupos de trabajo del Comité Científico podría, con las modificaciones correspondientes, satisfacer las necesidades actuales y futuras. Estimó que se podía ampliar el alcance del WG-FSA-SAM para que funcione como grupo técnico encargado de solucionar los problemas que le competen a los tres grupos ya formados (WG-FSA, WG-EMM, e WG-IMAF). Una alternativa sería que los tres grupos utilicen a WG-FSA-SAM para encarar los asuntos relacionados con las evaluaciones técnicas y el modelado. Esto incluiría la evaluación de los stocks de peces (de interés para el WG-FSA), asuntos relacionados con la evaluación de los stocks de kril, de las poblaciones de pinnípedos y aves marinas (de interés para el WG-EMM), y la estimación del estado de las aves marinas (de interés para el WG-IMAF).

7.5 Dado que WG-FSA-SAM trataría asuntos que le interesan a todos los grupos de trabajo, sería necesario que el Comité Científico indicara la prioridad de las tareas a ser realizadas. Por lo tanto, el WG-FSA-SAM debiera convertirse en un grupo de trabajo del Comité Científico. El Comité Científico tendría que estudiar su plan de trabajo de manera similar al WG-EMM, para delinear su plan de trabajo a cinco años plazo. Esto ayudaría al WG-FSA-SAM a planear la contribución de los expertos en las reuniones correspondientes. La composición del grupo, la duración de las reuniones y los temas abordados serían muy flexibles. Por ejemplo, podría reunirse por dos semanas si debe considerar temas relacionados con los peces, el kril, los depredadores y las presas, o por una semana si sólo tiene que considerar asuntos relacionados con la evaluación de los stocks de peces. Por el contrario, podría ser necesario que el WG-EMM se reúna por una o dos semanas dependiendo de su carga de trabajo durante ese año. A medida que el trabajo del WG-FSA se vaya asentando, es decir, cuando se realicen evaluaciones con modelos estándar cada varios años en vez de anualmente, la duración de su reunión estará determinada por su volumen de trabajo.

7.6 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la reestructuración propuesta del WG-FSA-SAM podría brindar más flexibilidad para la invitación de expertos que podrían ayudar a resolver problemas específicos de interés para el WG-EMM. Por otra parte, esta nueva estructuración podría reducir el tiempo total que algunos miembros dedican a las reuniones.

7.7 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que era necesario evitar que la reestructuración creara una separación de los biólogos y los expertos en modelos cuantitativos en distintos grupos, puesto que es importante contar con el aporte de expertos en ambos campos para desarrollar el mejor asesoramiento de ordenación posible.

ICED

7.8 ICED representa el esfuerzo internacional de diversas disciplinas en el desarrollo de un enfoque coordinado circumpolar para entender los efectos del clima en el Océano Austral, en la dinámica de los ecosistemas, en los ciclos biogeoquímicos y en la elaboración de métodos de ordenación (WG-EMM-06/26). Varios científicos de la comunidad de la CCRVMA han jugado un papel primordial en el desarrollo de esta iniciativa, siendo uno de los objetivos principales de ICED el de colaborar con la CCRVMA en el desarrollo de métodos de ordenación que incluyan aspectos relacionados con el funcionamiento de los ecosistemas oceánicos en una escala más amplia.

7.9 El grupo de trabajo reconoció la estrecha relación que muchos de los científicos de la CCRVMA tienen con muchos aspectos de ICED y alentó la continuación de esta colaboración. El grupo de trabajo espera recibir los resultados de las actividades relacionadas con el trabajo de la CCRVMA que fue finalizado gracias a la iniciativa de ICED.

Ecosistema del Mar de Ross

7.10 Los datos sobre la dieta, los hábitos de alimentación y los hábitats de las orcas, las focas de Weddell, los pingüinos, los petreles y los skúas que forman parte del ecosistema de la plataforma del Mar de Ross han sido resumidos para que los administradores pesqueros aprecien la estrecha superposición espacial y temporal entre los depredadores, la pesquería de austromerluza negra y la caza de rorcuales alibancos en la Antártida (WG-EMM-06/29). La mayor parte de los depredadores tope del Mar de Ross se alimentan a profundidades relativamente grandes, mientras que tres especies se alimentan en toda la columna de agua, y otras cerca de la superficie y hasta profundidades intermedias.

7.11 El grupo de trabajo reconoció que, puesto que la pesquería que opera en el Mar de Ross se ha expandido en los últimos años, se ha hecho más urgente la necesidad de estudiar los efectos en los depredadores tope y en las especies presa de las austromerluzas, cuya zonas de distribución se superponen con la época y las áreas de pesca de austromerluzas.

7.12 Se destacó además que es necesario que el trabajo futuro del WG-EMM considere los impactos en el ecosistema del Mar de Ross y en toda la región este de la Antártida. Se indicó que el ecosistema del Mar de Ross se centra en los peces, a diferencia del ecosistema de la región oeste de la Antártida centrado en el kril. El grupo de trabajo animó a los investigadores que trabajan en estas disciplinas a participar en las reuniones de WG-EMM en el futuro y a que presenten la información pertinente, los datos y resultados de sus investigaciones en los próximos años.

7.13 Se reconoció que el trabajo del WG-EMM debía prestar mayor atención al ecosistema del Mar de Ross y las regiones antárticas del este, no obstante, también se indicó que muchos de los puntos de la agenda del grupo de trabajo consideraban temas antárticos a nivel circumpolar, y que éstos no deben ser divididos en iniciativas regionales en el futuro.

Taller sobre la dinámica del ecosistema centrado en el kril

7.14 El Dr. Reid informó por correspondencia al grupo de trabajo que el Lenfest Ocean Program – una organización privada sin fines de lucro que apoya la investigación científica – está considerando auspiciar un taller científico/técnico sobre la dinámica del ecosistema del kril en el sector suroeste del Océano Atlántico, en abril–junio de 2007. El taller podría contribuir al conocimiento técnico general sobre: (i) la dinámica del ecosistema del kril en el sector suroeste del Océano Atlántico, (ii) los efectos de los cambios climáticos y de la pesca en esa dinámica, y (iii) las acciones necesarias con miras a aumentar la eficacia de las medidas tomadas por la CCRVMA para conservar las especies que dependen del kril como fuente de alimento.

7.15 El grupo de trabajo tomó nota de la utilidad del taller propuesto y mencionó su gran interés en conocer sus resultados. Los miembros interesados deberán contactarse directamente con Lenfest Ocean Program (www.lenfestoceans.org).

Taller de la FAO sobre el modelado de las interacciones ecológicas para desarrollar un enfoque de ecosistema para las pesquerías

7.16 El grupo de trabajo informó que la FAO celebrará un Taller sobre el modelado de las interacciones ecológicas para desarrollar un enfoque de ecosistema para las pesquerías durante el segundo o tercer trimestre de 2007. La participación será por invitación expresa de la FAO. Sin embargo, dado que los científicos de la CCRVMA poseen gran experiencia en el modelado de ecosistemas, con toda seguridad la participación de aquellos individuos que cuentan con un alto grado de experiencia en este tema será muy bien acogida. Se pidió a la Secretaría de la CCRVMA que nombrara un pequeño número de expertos que podrían contribuir a este taller. Aquellos individuos interesados deben ponerse en contacto con la Secretaría de la CCRVMA.

APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN

8.1 Se aprobó el informe de la duodécima reunión del WG-EMM.

8.2 Al cierre de la reunión el Dr. Pinkerton informó al grupo de trabajo que Nueva Zelanda había confirmado su ofrecimiento de sede para celebrar la reunión del WG-EMM en 2007. El lugar y fecha de la reunión se anunciarían tan pronto se conozcan estos detalles.

8.3 Al cierre de la reunión, el Dr. Reid agradeció a todos los participantes por su colaboración y buena voluntad, y su meticuloso aporte a la reunión. También agradeció al Dr. Miller y a la Secretaría por su apoyo.

8.4 El Dr. Reid también agradeció a la delegación de Namibia por su aporte y cálida hospitalidad. Animó a los participantes a seguir asistiendo a las reuniones de los grupos de trabajo de la CCRVMA en el futuro.

8.5 El Dr. Holt, en nombre del grupo de trabajo, agradeció al Dr. Reid por su dirección del WG-EMM. Este fue el primer año del Dr. Reid en esta capacidad, y había enfrentado el desafío con entusiasmo y guiado la reunión con muy buenos resultados.

8.6 La reunión fue clausurada.

REFERENCIAS

de la Mare, W.K. and A.J. Constable. 2000. Utilising data from ecosystem monitoring for managing fisheries: development of statistical summaries of indices arising from the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program. *CCAMLR Science*, 7: 101–117.

Demer, D.A. and S.G. Conti. 2005. New target strength model indicates more krill in the Océano Austral. *ICES J. Mar. Sci.*, 62: 25–32.

Greene, C.H., P.H. Wiebe, S. McClatchie and T.K. Stanton. 1991. Acoustic estimates of Antarctic krill. *Nature*, 349: 110 pp.

Harris, C.M. (Ed.). 2006. *Wildlife Awareness Manual: Antarctic Peninsula, South Shetland Islands, South Orkney Islands*. Wildlife Information Publication No. 1. Prepared for the UK Foreign and Commonwealth Office and HMS Endurance. Environmental Research and Awareness, Cambridge.

Hewitt, R.P. and D.A. Demer. 1993. Dispersion and abundance of krill in the vicinity of Elephant Island in the 1992 austral summer. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 99 (1–2): 29–39.

AGENDA

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Walvis Bay, Namibia, 17 al 28 de julio de 2006)

1. Introducción
 - 1.1 Apertura de la reunión
 - 1.2 Aprobación de la agenda y organización de la reunión
2. Segundo taller sobre procedimientos de ordenación para evaluar las opciones de subdivisión del límite de captura de kril entre UOPE
3. Estado y tendencias de la pesquería de kril
 - 3.1 Actividades de pesca
 - 3.2 Descripción de la pesquería
 - 3.3 Observación científica
 - 3.4 Temas relativos a la reglamentación
 - 3.5 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
4. Estado y tendencias del ecosistema centrado en el kril
 - 4.1 Estado de los depredadores, del recurso kril y de las influencias ambientales
 - 4.2 Otras especies presa
 - 4.3 Métodos
 - 4.4 Prospecciones futuras
 - 4.5 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
5. Estado del asesoramiento de ordenación
 - 5.1 Áreas protegidas
 - 5.2 Unidades de explotación
 - 5.3 Unidades de ordenación en pequeña escala
 - 5.4 Modelos analíticos
 - 5.5 Medidas de conservación en vigor
 - 5.6 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
6. Labor futura
 - 6.1 Estudios de depredadores
 - 6.2 Modelos de ecosistema, evaluaciones y enfoques de ordenación
 - 6.3 Plan de trabajo a largo plazo
 - 6.4 Puntos clave a ser considerados por el Comité Científico
7. Asuntos varios
 - 7.1 Reorganización de la labor del Comité Científico
8. Aprobación del informe y clausura de la reunión.

LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Walvis Bay, Namibia, 17 al 28 de julio de 2006)

AGNEW, David (Dr)	Renewable Resources Assessment Group Royal School of Mines Building Imperial College Prince Consort Road London SW7 2BP United Kingdom d.agnew@imperial.ac.uk
AMBABI, Steven (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources Private Bag 13355 Windhoek Republic of Namibia sambabi@mfmr.gov.na
AMUTENYA, Peter (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources Private Bag 13355 Windhoek Republic of Namibia pamutenya@mfmr.gov.na
BIZIKOV, Vyacheslav (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia bizikov@vniro.ru
BLOCK, Malcolm (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 1594 Walvis Bay Republic of Namibia mblock@mfmr.gov.na
BUTTERWORTH, Doug (Prof.) (Observador de la IWC)	Department of Applied Mathematics University of Cape Town Rondebosch 7701 South Africa dll@maths.uct.ac.za

CONSTABLE, Andrew (Dr)
Antarctic Climate and Ecosystems
Cooperative Research Centre
Australian Government Antarctic Division
Department of the Environment and Heritage
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
andrew.constable@aad.gov.au

DUNDEE, Benedictus (Mr)
Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 394
Luderitz
Republic of Namibia
bdundee@mfmr.gov.na

FANTA, Edith (Dr)
Presidenta de Comité Científico
Departamento Biologia Celular
Universidade Federal do Paraná
Caixa Postal 19031
81531-970 Curitiba, PR
Brazil
e.fanta@terra.com.br

FERNHOLM, Bo (Prof.)
Swedish Museum of Natural History
Box 50007
SE-104 05
Stockholm
Sweden
bo.fernholm@nrm.se

GOEBEL, Michael (Dr)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
mike.goebel@noaa.gov

HILL, Simeon (Dr)
British Antarctic Survey
Natural Environment Research Council
High Cross, Madingley Road
Cambridge CB3 0ET
United Kingdom
sih@bas.ac.uk

HINKE, Jefferson (Mr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
1352 Lighthouse Avenue
Pacific Grove, CA 93950-2097
USA
jefferson.hinke@noaa.gov

HOLT, Rennie (Dr) US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
rennie.holt@noaa.gov

IILENDE, Titus (Mr) NatMIRC Swakopmund
Ministry of Fisheries and Marine Resources
Private Bag 13355
Windhoek
Republic of Namibia
tiilende@mfmr.gov.na

IITEMBU, Johannes (Mr) NatMIRC Swakopmund
Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 912
Swakopmund
Republic of Namibia
jaiitembu@mfmr.gov.na

KASATKINA, Svetlana (Dr) AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Str.
Kaliningrad 236000
Russia
ks@atlant.baltnet.ru

KAWAGUCHI, So (Dr) Australian Government Antarctic Division
Department of the Environment and Heritage
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
so.kawaguchi@aad.gov.au

KIRCHNER, Carola (Dr) NatMIRC Swakopmund
Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 912
Swakopmund
Republic of Namibia
ckirchner@mfmr.gov.na

KNUTSEN, Tor (Dr) Institute of Marine Research
Department of Marine Environment
Nordnesgaten 50
PO Box 1870 Nordnes
5817 Bergen
Norway
tor.knutzen@imr.no

MAKHADO, Azwianewi (Mr) Offshore and High Seas Fisheries Management
Marine and Coastal Management
Environmental Affairs and Tourism
Private Bag X2
Rogge Bay 8012
South Africa
amakhado@deat.gov.za

MOROFF, Nadine (Ms) NatMIRC Swakopmund
Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 912
Swakopmund
Republic of Namibia
nmoroff@mfmr.gov.na

MUKAPULI, Asser (Mr) Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 394
Luderitz
Republic of Namibia
mdmukapuli@mfmr.gov.na

NAGANOBU, Mikio (Dr) Southern Ocean Living Resources
Research Section
National Research Institute of Far Seas Fisheries
2-2-14, Fukuura, Kanazawa-ku
Yokohama, Kanagawa
236-8648 Japan
naganobu@affrc.go.jp

NICOL, Steve (Dr) Australian Government Antarctic Division
Department of Environment and Heritage
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
steve.nicol@aad.gov.au

NICKANOR, Nande (Mr)	NatMIRC Swakopmund Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 912 Swakopmund Republic of Namibia nnickanor@mfmr.gov.na
PINKERTON, Matt (Dr)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand m.pinkerton@niwa.co.nz
PLAGÁNYI, Éva (Dr)	Department of Mathematics and Applied Mathematics University of Cape Town Private Bag 7701 Rondebosch South Africa eva@maths.uct.ac.za
PSHENICHNOV, Leonid (Mr)	YugNIRO 2 Sverdlov Str. 98300 Kerch Ukraine lkp@bikent.net
REID, Keith (Dr) (Coordinador)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom k.reid@bas.ac.uk
REISS, Christian (Dr) (Coordinador del taller)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA christian.reiss@noaa.gov

SHIN, Hyoung-Chul (Dr)	Korea Polar Research Institute KORDI Ansan PO Box 29 Seoul 425 600 Republic of Korea hcshin@kordi.re.kr
SCHIVUTE, Peter (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 1594 Walvis Bay Republic of Namibia pschivute@mfmr.gov.na
SHIKONGO, Hilma (Ms)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 1594 Walvis Bay Republic of Namibia hshikongo@mfmr.gov.na
SIEGEL, Volker (Dr)	Bundesforschungsanstalt für Fischerei Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-22767 Hamburg Germany volker.siegel@ish.bfa-fisch.de
SKRYPZECK, Heidi (Ms)	NatMIRC Swakopmund Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 912 Swakopmund Republic of Namibia hskrypzeck@mfmr.gov.na
SUSHIN, Vyacheslav (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str. Kaliningrad 236000 Russia sushin@atlant.baltnet.ru
TAKAO, Yoshimi (Mr)	Fisheries Acoustics Section National Research Institute of Fisheries Engineering, FRA 7620-7 Hasaki Kamisu Ibaraki 314-0408 Japan ytakao@affrc.go.jp

TRIVELPIECE, Wayne (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA wayne.trivelpiece@noaa.gov
TRIVELPIECE, Sue (Ms)	US AMLR Program Antarctic Ecosystem Research Division 19878 Hwy 78 Ramona, CA 92065 USA sueskua@yahoo.com
UIRAB, Henoah (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 1594 Walvis Bay Republic of Namibia huirab@mfmr.gov.na
WATTERS, George (Dr)	Southwest Fisheries Science Center Protected Resources Division 1352 Lighthouse Avenue Pacific Grove, CA 93950-2097 USA george.watters@noaa.gov
WILSON, Peter (Dr)	17 Modena Crescent Glendowie Auckland New Zealand wilsonp@nmb.quik.co.nz

Secretaría:

Denzil MILLER (Secretario Ejecutivo)	CCRVMA
Eugene SABOURENKOV (Funcionario Ciencias y Cumplimiento)	PO Box 213
David RAMM (Administrador de Datos)	North Hobart 7002
Genevieve TANNER (Funcionaria de Comunicaciones)	Tasmania Australia
Rosalie MARAZAS (Funcionaria Servicios de Información)	ccamlr@ccamlr.org

LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo para el Seguimiento y Ordenación del Ecosistema
(Walvis Bay, Namibia, 17 al 28 de julio de 2006)

WG-EMM-06/1	Provisional Agenda and Provisional Annotated Agenda for the 2006 Meeting of the Working Group on Ecosystem Monitoring and Management (WG-EMM)
WG-EMM-06/2	List of participants
WG-EMM-06/3	List of documents
WG-EMM-06/4	CEMP indices: 2006 update Secretariat
WG-EMM-06/5	Krill fishery report: 2006 update Secretariat
WG-EMM-06/6 Rev. 1	Summary of notifications for krill fisheries in 2006/07 Secretariat
WG-EMM-06/7	By-catch of small fish in a sub-Antarctic krill fishery K.A. Ross, L. Jones, M. Belchier and P. Rothery (United Kingdom)
WG-EMM-06/8	Development of foraging behaviour and evidence of extended parental care in the gentoo penguin (<i>Pygoscelis papua</i>) M. Polito and W.Z. Trivelpiece (USA)
WG-EMM-06/9	Impact of predation by Cape fur seals <i>Arctocephalus pusillus</i> on Cape gannets <i>Morus capensis</i> at Malgas Island, Western Cape, South Africa A.B. Makhado, R.J.M. Crawford and L.G. Underhill (South Africa) (<i>African Journal of Marine Science</i> , submitted)
WG-EMM-06/10	Demography of Antarctic krill in the Lazarev Sea (Subarea 48.6) in the 2005/06 season V. Siegel (Germany)
WG-EMM-06/11	Descriptive analysis of mesopelagic backscatter from acoustic data collected in the Ross Sea R.L. O'Driscoll (New Zealand)

- WG-EMM-06/12 A spatial multi-species operating model (SMOM) of krill–predator interactions in small-scale management units in the Scotia Sea
É. Plagányi and D. Butterworth (South Africa)
- WG-EMM-06/13 Time series of Drake Passage Oscillation Index (DPOI) from 1952 to 2006, Antarctica
M. Naganobu and K. Kutsuwada (Japan)
- WG-EMM-06/14 Progress towards a trophic model of the ecosystem of the Ross Sea, Antarctica, for investigating effects of the Antarctic toothfish fishery
M. Pinkerton, S. Hanchet and J. Bradford-Grieve (New Zealand)
- WG-EMM-06/15 An overview of a large ecosystem survey of the southwest Indian Ocean sector of the Southern Ocean (CCAMLR Division 58.4.2)
S. Nicol, S. Kawaguchi, T. Jarvis, G. Williams, N. Bindoff, D. Thiele (Australia), J. Schwarz (Germany), A. Davidson, S. Wright, J. Gedamke and P. Thompson (Australia)
(IWC SC Meeting Document Number SC/58/E27)
- WG-EMM-06/16 Biomass of Antarctic krill (*Euphausia superba*) off east Antarctica (30–80°E) in January–March 2006
T. Jarvis, E. van Wijk, N. Kelly, S. Kawaguchi and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-06/17 Winter distribution of chinstrap penguins from two breeding sites in the South Shetland Islands of Antarctica
W.Z. Trivelpiece, S. Buckelew, C. Reiss and S.G. Trivelpiece (USA)
- WG-EMM-06/18 Technical note on the sampling procedures of the Saga Sea
J. Hooper (United Kingdom), T. Knutsen (Norway), D. Agnew (United Kingdom) and S.A. Iversen (Norway)
- WG-EMM-06/19 Further progress on modelling the krill–predator dynamics of the Antarctic ecosystem
M. Mori (Japan) and D.S. Butterworth (South Africa)
(IWC SC Meeting Document Number SC/58/E14)
- WG-EMM-06/20 A comparison of model predictions from KPFM1 and KPFM2
J. Hinke, G. Watters (USA), S. Hill and K. Reid (United Kingdom)
- WG-EMM-06/21 Comparison of long-term trends in abundance, recruitment and reproductive success of five populations of *Pygoscelis* penguins in the South Shetland Islands, Antarctica
J.T. Hinke (USA), K. Salwicka (Poland), S.G. Trivelpiece, G.M. Watters and W.Z. Trivelpiece (USA)

- WG-EMM-06/22 KPFM2, be careful what you ask for – you just might get it
G.M. Watters, J.T. Hinke (USA), K. Reid and S. Hill
(United Kingdom)
- WG-EMM-06/23 The krill maturity cycle: a conceptual description of the seasonal
cycle in Antarctic krill
S. Kawaguchi, T. Yoshida, L. Finley, P. Cramp and S. Nicol
(Australia)
- WG-EMM-06/24 Learning about Antarctic krill from the fishery
S. Kawaguchi and S. Nicol (Australia)
- WG-EMM-06/25 Intra-annual variability in the abundance of Antarctic krill
(*Euphausia superba*) at South Georgia, 2002–2005: within-year
variation provides a new framework for interpreting previous
'annual' krill density estimates
R.A. Saunders, J.L. Watkins, K. Reid, E.J. Murphy, P. Enderlein,
D.G. Bone and A.S. Brierley (United Kingdom)
- WG-EMM-06/26 Integrated analyses of circumpolar climate interactions and
ecosystem dynamics in the Southern Ocean (ICED)
E.J. Murphy (United Kingdom), E. Hofmann (USA) and
R. Cavanagh (United Kingdom)
- WG-EMM-06/27 On possible influence of continuous krill fishing technology with the
use of 'air-bubbling suspension system' on ecosystem elements
S.M. Kasatkina and V.A. Sushin (Russia)
- WG-EMM-06/28 An illustrative management procedure for exploring dynamic
feedback in krill catch limit allocations among small-scale
management units
É. Plagányi and D. Butterworth (South Africa)
- WG-EMM-06/29 Managing ecosystem uncertainty: critical habitat and dietary overlap
of top-predators in the Ross Sea
D. Ainley, V. Toniolo, G. Ballard (USA), K. Barton (New Zealand),
J. Eastman (USA), B. Karl (New Zealand), S. Focardi (Italy),
G. Kooyman (USA), P. Lyver (New Zealand), S. Olmastroni (Italy),
B.S. Stewart, J.W. Testa (USA) and P. Wilson (New Zealand)
- WG-EMM-06/30 Rev. 1 A compilation of parameters for a krill–fishery–predator model of
the Scotia Sea and Antarctic Peninsula
S. Hill, K. Reid, S. Thorpe (United Kingdom), J. Hinke and
G. Watters (USA)

- WG-EMM-06/31 Preliminary report from New Zealand research voyages to the Balleny Islands in the Ross Sea region, Antarctica, January to March 2006
B.R. Sharp (New Zealand)
- WG-EMM-06/32 A review and update of krill biomass trends in the South Shetland Islands, Antarctica, using the simplified stochastic wave born approximation
C.S. Reiss and A.M. Cossio (USA)
- WG-EMM-06/33 Last investigations of Ukraine in Antarctica connected with assumed marine protected area
Delegation of Ukraine
- WG-EMM-06/34 The state of krill (*E. superba*) fisheries in Subareas 48.2 and 48.1 in February–May 2006
V.A. Bibik (Ukraine)
- WG-EMM-06/35 A nonparametric algorithm to model movement between polygon subdomains in a spatially explicit ecosystem model
T. Lenser and A. Constable (Australia)
- WG-EMM-06/36 Estimates of krill biomass with commercial significance in small-scale management units applying geostatistics techniques
S.M. Kasatkina and P.S. Gasyukov (Russia)
- WG-EMM-06/37 Regionalisation of the Southern Ocean: a statistical framework
B. Raymond and A. Constable (Australia)
- WG-EMM-06/38 Rev. 1 Using the EPOC modelling framework to assess management procedures for Antarctic krill in Statistical Area 48: evaluating spatial differences in productivity of Antarctic krill
A.J. Constable (Australia)
- WG-EMM-06/39 A life table for female Antarctic fur seals breeding at Cape Shirreff, Livingston Island
M.E. Goebel, B.I. McDonald, J.D. Lipsky (USA), V.I. Vallejos, R.A. Vargas, O. Blank (Chile), D.P. Costa (USA) and N.J. Gales (Australia)
- WG-EMM-06/40 Report of the Workshop on Management Procedures
(Walvis Bay, Namibia, 17 to 21 July 2006)
- Otros documentos
WG-EMM-06/P1 Seabird research at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica, 2005/06
E.S.W. Leung, R.A. Orben and W.Z. Trivelpiece (USA)
(*AMLR 2005/2006 Field Season Report*)

- WG-EMM-06/P2 The effects of global climate variability in pup production of Antarctic fur seals
J. Forcada, P.N. Trathan, K. Reid and E.J. Murphy
(United Kingdom)
(*Ecology*, 86 (9): 2408–2417)
- WG-EMM-06/P3 Contrasting population changes in sympatric penguin species in association with climate warming
J. Forcada, P.N. Trathan, K. Reid, E.J. Murphy and J.P. Croxall
(United Kingdom)
(*Global Change Biology*, 12: 1–13)
- WG-EMM-06/P4 Foraging dynamics of macaroni penguins (*Eudyptes chrysolophus*) at South Georgia during brood-guard
P.N. Trathan, C. Green, J. Tanton, H. Peat, J. Poncet and A. Morton (United Kingdom)
(*Marine Ecology Progress Series*, in press)
- WG-EMM-06/P5 Spatial and temporal variability in the fish diet of Antarctic fur seal *Arctocephalus gazella* in the atlantic sector of the southern ocean
K. Reid, D. Davis, I.J. Staniland (United Kingdom)
(*Canadian Journal of Zoology*, in press)
- WG-EMM-06/P6 Effects of variability in prey abundance on reproduction and foraging in chinstrap penguins (*Pygoscelis antarctica*)
D.A. Croll, D.A. Demer, R.P. Hewitt, J.K. Jansen, M.E. Goebel and B.R. Tershy (USA)
(*Journal of Zoology*, in press)
- WG-EMM-06/P7 See WG-EMM-06/39
- CCAMLR-XXV/BG/5 Collaboration with CCAMLR on a workshop regarding Antarctic krill predators
Secretariat
- SC-CAMLR-XXV/BG/2 Report of the Second Meeting of the Subgroup on Acoustic Survey and Analysis Methods
(Hobart, Australia, 23 and 24 March 2006)
- SC-CAMLR-XXV/BG/5 Convener's progress report on intersessional activities of the Subgroup for the Implementation of the CCAMLR 2008 IPY Project V. Siegel (Convener, Steering Group 'CCAMLR 2008 IPY Survey')
- SC-CAMLR-XXV/BG/6 Observer's Report from the 58th Meeting of the Scientific Committee of the International Whaling Commission
(St Kitts, 26 May to 6 June 2006)
CCAMLR Observer (K.-H. Kock, Germany)

INFORME DEL SEGUNDO TALLER DE MÉTODOS DE ORDENACIÓN
(Walvis Bay, Namibia, 17 al 21 de julio de 2006)

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	245
ESTADO DE DESARROLLO DE LOS MODELOS	246
Elementos que deben ser incorporados en los modelos	246
Estado actual de EPOC	246
Estado actual de SMOM	247
Estado actual de KPFM	247
EXAMEN DE LA VEROSIMILITUD Y SENSIBILIDAD DE LOS PARÁMETROS	248
Elementos que deben ser incorporados en los modelos	248
Otros parámetros de transporte y advección	248
Intervalos de tiempo en escalón/o temporadas	249
Densidad de kril que determina el cese de la pesca	249
Verosimilitud, sensibilidad e incertidumbre de los otros parámetros	250
RESULTADOS DE LOS MODELOS E ÍNDICES DE RENDIMIENTO	252
ASESORAMIENTO AL WG-EMM	255
LABOR FUTURA	255
EPOC	255
SMOM	256
KPFM2	256
Índices agregados de rendimiento	256
Dinámica de las flotas pesqueras	256
Foro técnico	257
Procedimientos de ordenación en una escala espacial explícita	257
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DEL TALLER	257
REFERENCIAS	258
FIGURAS	259
SUPLEMENTO 1: Agenda	268
SUPLEMENTO 2: Lista de participantes	269

INFORME DEL SEGUNDO TALLER DE MÉTODOS DE ORDENACIÓN

(Walvis Bay, Namibia, 17 al 21 de julio de 2006)

INTRODUCCIÓN

1.1 El segundo taller de métodos de ordenación para evaluar las alternativas para la división de la captura de kril entre unidades de ordenación en pequeña escala (UIPE) se celebró en el Hotel Pelican Bay, en Walvis Bay, Namibia. El taller se llevó a cabo durante la primera semana de la reunión de WG-EMM-06 (17 al 21 de julio de 2006), bajo la coordinación de la Sra. T. Akkers (Sudáfrica) y del Dr. C. Reiss (EEUU).

1.2 Se discutió la agenda preliminar, que fue adoptada sin cambios (apéndice 1). La lista de participantes figura en el apéndice 2.

1.3 El informe fue redactado por el Dr. S. Hill (RU), el Sr. J. Hinke (EEUU), y los Dres. C. Jones (EEUU), S. Nicol (Australia), M. Pinkerton (Nueva Zelandia), D. Ramm (Administrador de Datos) y K. Reid (Coordinador de WG-EMM).

1.4 El primer taller fue celebrado en 2005 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, apéndice D), con el fin de evaluar los métodos de ordenación de la pesquería de kril, a saber, seis opciones propuestas para la subdivisión de la captura de kril. Las opciones propuestas que se convino en evaluar se basaron en:

- i) la distribución espacial de las capturas de la pesquería de kril;
- ii) la distribución espacial de la demanda de los depredadores;
- iii) la distribución espacial de la biomasa de kril;
- iv) la distribución espacial de la biomasa de kril menos el consumo de los depredadores;
- v) los índices espacialmente explícitos de la disponibilidad de kril que pueden ser estimados o controlados regularmente;
- vi) estrategias de pesca intermitentes, en las cuales las capturas se turnan dentro y entre las UOPE.

1.5 En su reunión de 2005, el WG-EMM reconoció los avances logrados en el primer taller, y convino en celebrar un segundo taller para continuar con la evaluación de los procedimientos para asignar el límite precautorio de captura de kril entre las UOPE del Área 48.

1.6 El cometido del segundo taller era (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafo 6.44):

- i) Revisar el avance logrado en el desarrollo de modelos operacionales desde el taller sobre métodos de ordenación celebrado en 2005.

- ii) Analizar el funcionamiento de los modelos operacionales presentados al taller determinando si cumplen con los parámetros de referencia aprobados y realizando los correspondientes análisis de sensibilidad.
- iii) Evaluar las opciones propuestas para asignar el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48.
- iv) Resumir los resultados de esas evaluaciones en recomendaciones al WG-EMM.

1.7 Los documentos que fueron presentados y considerados durante el taller fueron WG-EMM-06/12, 06/20, 06/22, 06/23, 06/28, 06/30 Rev. 1, 06/35, 06/38 Rev. 1 y 06/39.

ESTADO DE DESARROLLO DE LOS MODELOS

Aspectos que deben ser incorporados en los modelos

2.1 Durante su reunión en 2005, WG-EMM especificó tres aspectos que debían ser incorporados a los modelos para evaluar las opciones propuestas para subdividir el límite de captura precautorio de kril entre las UOPE del Área 48 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafo 6.18), a saber:

- i) Intervalos de tiempo más cortos y/o estaciones.
- ii) Otras hipótesis sobre el desplazamiento de kril entre regiones.
- iii) Un nivel umbral de densidad de kril por debajo del cual no se realizaría la pesca.

2.2 En dicha reunión, el WG-EMM también pidió que los índices de rendimiento de los distintos modelos operacionales propuestos deberían ser comparables entre sí (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, párrafos 2.3 y 6.45). Los índices de rendimiento producidos deben referirse a los factores: (i) depredadores, (ii) kril y (iii) pesquería.

2.3 Tres modelos para evaluar las opciones para la subdivisión del límite precautorio de kril entre las UOPE del Área 48 fueron presentados al taller. Estos modelos son EPOC (Ecosistema, Productividad, Océano y Clima) (WG-EMM-06/38 Rev. 1); SMOM (Modelo Operacional Espacial de Múltiples Especies) (WG-EMM-06/12 y 06/28); y KPFM2 (Modelo Kril-Depredadores-Pesquería) (WG-EMM-06/20 y 06/22).

2.4 El taller reconoció que era importante que los modelos mostraran cómo la incertidumbre de los parámetros, los efectos medioambientales, y las distintas estructuras y suposiciones del modelo cambian la dinámica pronosticada del sistema. EPOC, SMOM y KPFM2 manejan la incertidumbre de manera similar para producir un “margen de probabilidad” para los futuros estados del sistema, dentro del cual se encontraría el estado verdadero.

Estado de EPOC

2.5 La estructura del modelo EPOC se presentó por primera vez en WG-EMM-05/33. WG-EMM-06/38 Rev. 1 describió un modelo de productividad de kril en el Área 48 basado

en la estructura del modelo EPOC. Los parámetros de la productividad de kril utilizaron datos que incluían datos empíricos sobre el crecimiento y reproducción del recurso, datos sobre la insolación, datos satelitales sobre la dinámica del océano, la concentración de hielo marino, la temperatura de la superficie del mar y la concentración de la clorofila en la superficie. Se demostró que EPOC puede servir para estudiar la productividad de kril bajo diversas condiciones relativas a la variabilidad ambiental y los cambios climáticos.

Estado de SMOM

2.6 WG-EMM-06/12 describió el modelo SMOM, basado en la dinámica del kril y en dos depredadores genéricos (pingüinos y lobos finos antárticos). Con una codificación basada en AD-ModelBuilder, SMOM tiene como objeto proporcionar una representación cuantitativa, mediante el mínimo número de elementos, de la realidad actual y de la dinámica futura.

2.7 WG-EMM-06/28 describió un ejemplo de la utilización del enfoque de evaluación de estrategias de ordenación (MSE) para asignar la captura de kril entre las UOPE del Área 48. En este ejemplo, se identifican en primer lugar las observaciones disponibles sobre el estado del sistema. A continuación, se utiliza SMOM como modelo operacional para pronosticar el estado futuro del recurso a partir de las observaciones efectuadas bajo una estrategia de ordenación dada. Se evalúan los estados futuros probables mediante un conjunto de estadísticas de rendimiento. Estas estadísticas de rendimiento se emplean para comparar las estrategias de ordenación que ajustan las capturas de acuerdo con las normas de control o de ordenación. El enfoque MSE que se propone aquí ilustra la posible conveniencia de incorporar la retroalimentación en un método formal de ordenación interactiva.

Estado de KPFM

2.8 KPFM fue presentado por primera vez en WG-EMM-05/13. Este modelo se llama ahora KPFM1. KPFM2 fue desarrollado a partir de KPFM1 para atender a los requisitos descritos en WG-EMM-05 resumidos anteriormente (párrafos 2.1 y 2.2). El taller reconoció que KPFM2 había solucionado los problemas mencionados en WG-EMM-05.

2.9 Además, KPFM2 puede tomar en cuenta algunos factores adicionales cuya posible importancia fue identificada en el taller sobre procedimientos de ordenación WG-EMM-05 (SC-CAMLR-XXIV, anexo 4, apéndice D, párrafo 3.36), a saber:

- i) los depredadores que pueden buscar alimento fuera de su UOPE natal;
- ii) varias relaciones verosímiles entre la supervivencia del depredador y el éxito de su alimentación;
- iii) diferencias entre el grado de acceso al recurso kril de algunos depredadores y de la pesquería.

Además de los índices de rendimiento propuestos por WG-EMM-05, KPFM2 incluye índices agregados del rendimiento muy novedosos.

2.10 Si bien KPFM2 ha sido desarrollado a partir de KPFM1, difiere bastante de éste. No obstante, WG-EMM-06/20 presentó una comparación entre KPFM1 y KPFM2, que tranquilizó a los participantes del taller en el sentido que los resultados de los modelos fueron muy similares al ser aplicados en iguales condiciones.

2.11 WG-EMM-06/30 Rev. 1 presentó una compilación preliminar de los parámetros que fueron utilizados para simular las interacciones entre el kril, los depredadores, el medio ambiente y la pesquería en el Área 48 (resolución espacial del modelo: UOPE; y resolución temporal: seis meses). El taller reconoció la importancia de desarrollar un conjunto estándar de parámetros, aplicable a una variedad de modelos. También reconoció que era importante que se pudiera “seguir el rastro” a los valores de los parámetros hasta su fuente de origen.

2.12 Durante el taller se dedicó un tiempo considerable a discutir el tema de cómo se podrían utilizar índices de rendimiento agregados para presentar resultados complejos al Comité Científico. Será necesario continuar trabajando para llegar a un acuerdo en relación con un conjunto de índices de rendimiento agregados que fueran fiables y completos, y cubriesen todos los datos necesarios. En particular, los índices de rendimiento agregados deberían, entre otras cosas:

- i) tomar en cuenta y combinar de manera apropiada todos los resultados de los modelos que se consideran importantes;
- ii) tomar en cuenta las correlaciones entre varias medidas;
- iii) proporcionar suficiente información como para poder evaluar el rendimiento, con referencia al Artículo II;
- iv) representar sin emitir un juicio de valor (por ejemplo, “alto versus bajo”, y no “bueno versus malo” o “aceptable versus inaceptable”).

EXAMEN DE LA VEROSIMILITUD Y SENSIBILIDAD DE LOS PARÁMETROS

3.1 El taller acordó que la manera apropiada de utilizar los tres modelos disponibles sería empleando el KPFM2 como el modelo primario para examinar las consecuencias de las distintas opciones para asignar la captura, y utilizando los modelos EPOC y a SMOM para aclarar ciertos aspectos y examinar las sensibilidades a fuentes específicas de incertidumbre.

Elementos que deben ser incorporados en los modelos

Otros parámetros del transporte y advección

3.2 El taller reiteró que el papel que juega la advección (flujo) en la dinámica de kril es una de las principales fuentes de incertidumbre. La incertidumbre va desde un valor mínimo, cuando no hay flujo y las poblaciones locales son mantenidas por el reclutamiento local, a la presencia de flujo, cuando el kril es arrastrado pasivamente (advección) por las corrientes oceánicas. En KPFM2, el movimiento de kril entre áreas se especifica en una matriz de las tasas instantáneas de transporte con una resolución temporal a nivel de temporada. La

ausencia de flujo se representa asignando un cero a todas las cuadrículas. El flujo se representa con matrices de parámetros resultantes del modelo de circulación desarrollado por OCCAM. SMOM puede hacer uso del movimiento al azar de kril entre las áreas. EPOC puede efectuar simulaciones para distintas suposiciones de flujo.

3.3 WG-EMM-06/35 describió un algoritmo para simular el flujo de biomasa entre áreas que disminuye la subestimación de la biomasa retenida en un área. Muchos algoritmos del movimiento suponen que la mezcla dentro de un área es instantánea una vez que la biomasa ingresa a ella. Si bien esto puede resultar satisfactorio en la simulación del comportamiento dentro del área en cuestión, puede no serlo en la simulación de la entrada posterior de la biomasa a otras áreas. Este documento proporciona una solución a este problema y podría facilitar el desarrollo de modelos operacionales para la evaluación de los procedimientos de ordenación del kril. Este algoritmo no ha sido utilizado para estimar el posible flujo de kril, pero el documento demuestra que es necesario considerar las suposiciones sobre la mezcla de los modelos antes de aceptar que reflejan de manera fidedigna las características que se desea representar del movimiento de la especie modelada, en este caso, el kril.

3.4 El taller acordó que las matrices de transporte presentadas en WG-EMM-06/30 Rev. 1 podían ser utilizadas para explorar la incertidumbre sobre el flujo.

3.5 La influencia del flujo sobre las poblaciones de depredadores dependerá de la capacidad de éstos para desplazarse entre un área y otra. Por un lado se podría considerar como límites de esta incertidumbre la ausencia de movimiento de los depredadores entre las UOPE, y por otro lado una distribución homogénea de depredadores durante el invierno (sin movimiento en verano). Se propuso que ésta podría ser una forma de determinar los parámetros para el modelo KPFM2 para estudiar la incertidumbre. Sin embargo, la distribución homogénea de todos los depredadores no es sensible a los aspectos biológicos y produce como resultado dinámicas inverosímiles con el modelo KPFM2. Se consideró que la distribución invernal de los depredadores presentada en WG-EMM-06/30 Rev. 1 era más verosímil.

Intervalos de tiempo en escalón/o temporadas

3.6 El intervalo de tiempo de KPFM2 puede ser de cualquier duración. Las pasadas del modelo presentadas al taller, y los parámetros presentados en WG-EMM-06/30 Rev. 1, se basaron en un intervalo de seis meses, que permite representar las diferencias entre las UOPE cuando la época de reproducción de los depredadores coincide con la temporada de pesca. El intervalo de tiempo de EPOC puede ser de cualquier duración, a partir de un día. Los parámetros utilizados en SMOM actualmente lo definen como un modelo anual.

Densidad de kril que determina el cese de la pesca

3.7 KPFM2 permite al analista especificar el umbral de la densidad de kril a nivel de UOPE que causaría el cese voluntario de las operaciones de pesca. El taller no fue capaz de identificar los valores apropiados para este umbral, pero indicó que podría estar relacionado con el éxito de la alimentación del depredador.

3.8 La densidad promedio de kril en una UOPE bien puede ser menor que la densidad umbral requerida para que las operaciones de la flota pesquera sean rentables. La densidad promedio a nivel de UOPE por lo tanto no reflejará la densidad que causaría una reacción por parte de la flota en caladeros de pesca más pequeños. Tales consideraciones son aplicables también a depredadores de kril que también utilizan solamente una parte de la UOPE para buscar alimento. Sin embargo, las UOPE y el proceso de simulación fueron diseñados tomando en cuenta la distribución de las capturas históricas y las zonas de alimentación de los depredadores.

Verosimilitud, sensibilidad e incertidumbre de los otros parámetros

3.9 Otra fuente importante de incertidumbre es la naturaleza de la relación entre la disponibilidad de la presa y las respuestas de las poblaciones de depredadores, y cómo esta relación incorpora procesos como el cambio en la selección de la presa, la saturación de los depredadores y la dependencia de los recursos que forman agrupaciones densas. KPFM2 y SMOM pueden acomodar una gama de respuestas, desde un estado hiperestable a una respuesta lineal que conduce a una reducción extrema (figura 1). La incertidumbre en EPOC puede ser incluida en puntos seleccionados de las funciones ecológicas de los grupos taxonómicos.

3.10 Otras fuentes de incertidumbre incluyen:

- i) El papel de los peces mesopelágicos en el sistema –

El documento WG-EMM-06/30 Rev. 1 sugiere que es posible que los mictófididos sean el mayor grupo consumidor de kril, pero no se tienen mayores pruebas de ello (véase el subpárrafo (iii)).

- ii) La relativa capacidad competitiva de los depredadores y de la pesquería –

KPFM2 puede ser utilizado para estudiar este tema.

- iii) El tamaño y clases de edad del kril escogidos por los diferentes depredadores y por la pesquería –

KPFM2 no representa una selección por talla, pero se pueden ajustar las variables de la competencia para explorar este aspecto. Sin embargo, se tomó nota de que EPOC puede incorporar la estructura de edades en su representación de las poblaciones.

- iv) Condiciones iniciales –

Es posible inicializar las pasadas del modelo KPFM2 con las poblaciones de depredadores y de las presas en equilibrio. Este puede ser el punto de referencia para comparar los efectos de las distintas opciones de pesca. Sin embargo, es importante considerar los casos cuando las poblaciones de depredadores pueden estar en aumento o en disminución.

v) Tendencias en el reclutamiento de kril o su variabilidad – Se ha publicado la evidencia de tales tendencias (Siegel y Quetin, 2003). La disminución del reclutamiento puede ocasionar dificultades para conseguir los objetivos del Artículo II en la gestión de las pesquerías por parte de la Comisión. EPOC puede simular el reclutamiento de kril a partir de variables medio ambientales.

vi) Dinámica de las flotas pesqueras –

Los modelos actuales no incluyen representaciones explícitas del comportamiento de las flotas, pero al considerar la distribución de las capturas a nivel de UOPE se pueden lograr en parte los objetivos del taller.

vii) Los mecanismos a través de los cuales la disponibilidad de kril afecta la dinámica de los depredadores –

En KPFM2 y SMOM esto se representa principalmente como un efecto en el reclutamiento del depredador. Sin embargo, ambos modelos pueden ser utilizados para explorar cómo disponibilidad de kril afecta la supervivencia de los depredadores.

3.11 El documento WG-EMM-06/30 Rev. 1 presentó una compilación de valores de los parámetros a ser utilizados en los modelos del ecosistema. Los parámetros de los depredadores derivados empíricamente deben ser presentados como promedios y rangos de valores, para representar la incertidumbre de estos valores. Los parámetros de la mortalidad del lobo fino antártico fueron actualizados mediante los datos que figuran en el documento WG-EMM-06/P7. Esto también afectó los parámetros del reclutamiento del lobo fino antártico.

3.12 El taller indicó que la agregación de diversas especies en un grupo “genérico” de depredadores podría enmascarar las respuestas específicas importantes de cada especie. Por lo tanto, es importante que la gama de depredadores “genéricos” represente la gama de ciclos de vida de la comunidad de depredadores.

3.13 El taller indicó que los parámetros y funciones de los modelos deben ser capaces de representar los aspectos importantes de la dinámica de kril y de sus depredadores, pero que los parámetros no necesariamente tienen que representar procesos biológicos específicos para lograr este objetivo.

3.14 WG-EMM-06/22 presentó los avances logrados en relación con los índices de rendimiento agregados, incluido el uso de gráficos agregados del compromiso (o balance) entre los parámetros para evaluar las opciones de pesca propuestas y otros resultados de las simulaciones. La figura 2(a) presenta un ejemplo de este tipo de gráficos (con promedios aritméticos) y la figura 2(b) utiliza promedios geométricos. En estos gráficos, las columnas representan las diferentes opciones de pesca y las hileras representan las UOPE. El número superior de cada casillero representa el valor agregado para el “rendimiento de la pesquería” y el número inferior representa el valor agregado para el “rendimiento del ecosistema” (en una escala de 0 a 1, donde 1 es el rendimiento máximo). La intensidad del sombreado de cada casillero depende de la magnitud de la diferencia entre los dos valores de rendimiento, y representan el estado de compromiso (o de balance) agregado.

3.15 El taller acordó que los gráficos agregados del compromiso entre los parámetros representan una buena base para las discusiones, pero deben ser interpretados con prudencia. El taller consideró que podría ser necesario interpretar el valor obtenido para el rendimiento en relación con el rango de valores dentro del cual ocurren las diferencias más significativas.

RESULTADOS DE LOS MODELOS E ÍNDICE DE RENDIMIENTO

4.1 El taller convino en que las dos fuentes principales de incertidumbre que examinaría, y los parámetros apropiados para delimitar la incertidumbre en el modelo KPFM2 eran:

- i) el papel del flujo en la dinámica de kril: sus límites definidos por las matrices de movimiento en cada temporada basadas en los resultados de OCCAM y por la ausencia de movimiento;
- ii) el grado de estabilidad de la relación entre la disponibilidad de kril y la respuesta de las poblaciones de depredadores: sus límites definidos por los valores de $rphi$ de 0.37 y 1 (véase la figura 1).

4.2 El taller indicó que las trayectorias de SMOM y de KPFM2 en las pruebas de simulación en general concordaban cuando los parámetros de los dos modelos eran compatibles. En consecuencia, y dada la verosimilitud biológica de los resultados, se consideró que estos enfoques de modelado para evaluar las distintas opciones de pesca eran fiables.

4.3 El taller estudió los resultados de un gran número de simulaciones con KPFM2 efectuadas en distintas condiciones. Primero, consideró las trayectorias simuladas de la abundancia de grupos de depredadores con pruebas que utilizaron un reclutamiento aleatorio bajo las opciones de pesca 1 a 4, con proyecciones de 60 años y 50 pruebas de Monte Carlo por simulación.

4.4 Se acordó que se debería examinar la utilización de resultados agregados de las trayectorias de la población, a pesar de que se reconoció que: (i) la agregación podría suavizar las proyecciones para todas las especies, y los efectos relativos en las especies pueden ser diferentes; (ii) los valores de los índices agregados serán afectados por las mediciones individuales incluidas; y (iii) los valores agregados pueden no estar en una escala adecuada para reflejar de manera fidedigna la magnitud de los efectos de las opciones de pesca. El taller reconoció la importancia de examinar todos los componentes de los resultados antes de tomar decisiones. El taller examinó una gama de índices de rendimiento graficados el uno en función del otro, y estuvo de acuerdo en que esto servía para examinar el compromiso entre los distintos parámetros del ecosistema y de tipos de pesquerías.

4.5 El taller examinó varios tipos de gráficos agregados de compromiso entre parámetros para evaluar las opciones de la pesca propuestas. Si bien estos gráficos en última instancia son muy convenientes para resumir resultados y el compromiso, se reconoció que por ahora deben ser perfeccionados. Sin embargo, fueron muy útiles en el sentido que generaron una extensa discusión (véanse los párrafos 3.12 al 3.14).

4.6 El taller estuvo de acuerdo en que el modelo KPFM2 podía ser utilizado inicialmente para estudiar una opción de pesca que originalmente había causado preocupación a la

Comisión. Vale decir, el desarrollo inexorable de la pesquería de kril hasta extraer toda la cuota de captura, con el potencial de que el esfuerzo de pesca se concentre en una sola área pequeña. Esta fue la razón que motivó el establecimiento de un proceso para subdividir la cuota de captura de kril entre las UOPE del Área 48.

4.7 Para examinar esta cuestión, se hizo una simulación primaria que consideró que la pesca solamente se efectuó en la Subárea 48.1 con una cuota constante de 0.09 (γ) de la estimación de la biomasa existente justo antes de la temporada de pesca. También se realizaron otras pruebas, suponiendo que la pesca se realizó casi exclusivamente en la Subárea 48.1 (87.5%) y con cierto esfuerzo pesquero en las Subáreas 48.2 y 48.3 (12.5%), para distintos valores de γ (0.03, 0.06, 0.09). Cada simulación incluyó 50 pruebas de Monte Carlo en proyecciones de 60 años (donde la pesca comienza en el año 21 y termina el año 41, y con las fuentes de incertidumbre descritas en el párrafo 4.1).

4.8 Basándose en el examen de las trayectorias individuales y de los índices de rendimiento de estas pruebas, el taller convino que de acuerdo con el modelo de flujo, el aumento de la pesca en la Subárea 48.1 puede afectar otras áreas. La magnitud de estos efectos depende del nivel de la cuota. El taller indicó que si las pasadas de los modelos no incluyen el movimiento, los efectos localizados serían más substanciales. Los resultados del caso primario se presentan en la figura 3.

4.9 El taller estuvo de acuerdo en que estos resultados corroboran la preocupación de la Comisión sobre el efecto de la pesca localizada y son congruentes con la noción de que la pesquería debe ser manejada basándose en una escala espacial.

4.10 SMOM fue modificado durante el taller para que fuese comparable con KPFM2. Se estructuró el modelo SMOM con parámetros similares a los de KPFM2 en términos de: (i) los períodos de pesca y de recuperación de la simulación; (ii) la cuota de captura; (iii) los índices de agotamiento y de recuperación de los depredadores; y (iv) el conjunto de parámetros descrito originalmente en WG-EMM-06/30 Rev. 1 y modificado durante el taller.

4.11 Las diferencias entre las versiones de SMOM y de KPFM2 utilizadas en el taller y entre las simulaciones efectuadas incluyeron: (i) en SMOM solamente se considera a los pingüinos y pinnípedos como depredadores – los peces y los cetáceos no son incluidos explícitamente, aunque su consumo se incluye indirectamente en el modelo; (ii) SMOM incorpora la incertidumbre de las tasas de supervivencia de los depredadores adultos; (iii) el movimiento de kril en SMOM no es comparable con el movimiento contemplado en KPFM2, de manera que las comparaciones sólo pueden ser de utilidad bajo la condición “ausencia de flujo”; y (iv) la versión actual de SMOM no considera las diferencias de la disponibilidad de kril para los depredadores y para la pesquería.

4.12 El taller consideró a continuación el compromiso entre los índices de rendimiento para las opciones de pesca 1 a 4. Por ejemplo, la figura 4(a) muestra trayectorias de los depredadores (pinnípedos, pingüinos, ballenas, y peces) en dos UOPE para las opciones 1 y 4 (superpuestas). La comparación de las opciones de pesca 1 y 4 en esta figura demostró que la primera opción estaba sesgada hacia un rendimiento relativamente mayor de la pesquería y que la última estaba ligeramente sesgada hacia un rendimiento relativamente mayor del ecosistema. La figura 4(b) muestra las trayectorias de los depredadores (pingüinos y pinnípedos) del modelo SMOM, que son similares a las de KPFM2, apoyando la indicación de que la opción 1 resulta en un rendimiento menor del ecosistema.

4.13 Los resultados del modelo SMOM modificado concuerdan bien (cualitativamente) con los resultados de la simulación con KPFM2 en los casos que podían ser sometidos a prueba (es decir, las figuras 4(a) y 4(b)). El SMOM modificado también ha demostrado que puede comparar índices de rendimiento para diversas estrategias de ordenación, de manera similar al KPFM2. Esto demuestra que es posible utilizar varios enfoques para explorar las maneras de simular la dinámica del ecosistema con el objeto de planificar la ordenación.

4.14 El taller consideró a continuación el compromiso entre los índices de rendimiento bajo la opción de pesca 5. La figura 5(a) muestra los resultados del KPFM2 que ilustran los cambios en las trayectorias de la captura y de los depredadores cuando se ajusta la captura en respuesta a las evaluaciones periódicas del estado del recurso. La incorporación de una regla de control de la captura por retroalimentación en una simulación con el modelo SMOM ilustró asimismo el contraste entre las trayectorias de los depredadores cuando se supone que las cuotas iniciales de la captura se mantienen constantes en lugar de ser ajustadas en respuesta a los cambios observados en las tendencias de los datos de seguimiento (figura 5(b)). Otros resultados de KPFM2 y SMOM demostraron hasta qué punto la eficacia del mecanismo de retroalimentación depende en el número y tipo de los datos de seguimiento que estarán disponibles en el futuro. El taller reconoció que esto demuestra cómo el seguimiento de la biomasa instantánea del stock y los ajustes subsiguientes de las cuotas de captura pueden mejorar los índices de rendimiento.

4.15 Se mostró un ejemplo de la manera en que se puede utilizar SMOM para desarrollar una estrategia de ordenación para el Área 48 que incluye la retroalimentación a través de reglas de control para la ordenación. Se discutieron dos respuestas de la ordenación a cambios negativos de los índices de seguimiento en una UOPE: (i) la transferencia de capturas de una UOPE afectada a una UOPE pelágica sin depredadores que se reproducen en tierra; y (ii) una reducción de la captura en la UOPE afectada que lleva a una disminución de la captura total.

4.16 El taller consideró cómo se podría evaluar el balance óptimo y estuvo de acuerdo en que esto le correspondía más bien a la Comisión. Sin embargo, recomendó que el asesoramiento debería basarse en un balance que tomara en cuenta el Artículo II de la Convención de la CCRVMA.

4.17 Cuando el taller consideró específicamente las trayectorias de peces con KPFM2, los resultados del modelo mostraron respuestas más dinámicas que las que se darían en la realidad. Quizás resulte conveniente revisar los parámetros de este grupo de depredadores genéricos.

4.18 El taller analizó otros aspectos de los resultados de la opción de pesca 1, y estuvo de acuerdo en que el rendimiento de esta opción depende en alto grado del conjunto histórico particular de datos sobre la captura utilizado para inicializar esta opción.

4.19 A continuación, el taller examinó los índices de rendimiento basados en la pesquería, incluido un análisis de la captura en función del coeficiente de variación de la misma (figura 6). Se notó que la varianza de la captura es similar para todas las opciones de pesca en la mayoría de las UOPE.

4.20 Además, el taller examinó el balance entre el promedio de la captura realizada versus la distribución de las capturas históricas. Este análisis mostró diferencias considerables entre las opciones de pesca propuestas, e incluso que la distribución de la captura en la opción 1 representa de manera más fidedigna la distribución histórica de la captura (figura 7).

4.21 Algunos miembros opinaron que debido a las restricciones de tiempo, la opción 1 había sido sometida a un examen riguroso, pero las otras opciones no.

ASESORAMIENTO AL WG-EMM

5.1 El taller reconoció el trabajo considerable efectuado desde la reunión de WG-EMM de 2005 en el desarrollo de modelos para basar la provisión de asesoramiento (párrafos 2.5 al 2.10).

5.2 En las pruebas de simulación realizadas con KPFM2 se pudo apreciar que si la pesquería se lleva a cabo solamente en la Subárea 48.1 y se extrae una cantidad de kril equivalente a 9% de B_0 , el impacto sobre el ecosistema de esa región será muy perjudicial, y tomando en cuenta la variable flujo, también podría haber efectos perjudiciales para las UOPE situadas corriente abajo en las Subáreas 48.2 y 48.3 (párrafos 4.6 y 4.7).

5.3 En las pruebas de simulación con los modelos (KPFM2 y SMOM), los resultados de ambos indicaron que la opción 1 tendría efectos perjudiciales relativamente mayores en el ecosistema en comparación con las otras opciones de pesca propuestas (párrafos 4.12 y 4.13).

5.4 El taller convino en que aún cuando el KPFM2 y SMOM fueron utilizados para integrar las incertidumbres, hubo diferencias perceptibles en las consecuencias de las distintas opciones de pesca. El taller reconoció que el examen más a fondo de las opciones 2 a 4 requiere una mayor dedicación al desarrollo e interpretación de los índices de rendimiento (párrafos 4.13 y 4.16).

5.5 El taller estuvo de acuerdo también en que todas las simulaciones indicaron que el rendimiento de las opciones 2 a 4 mejoraría si se utilizan los datos de seguimiento para actualizar la asignación de capturas entre las UOPE, de manera análoga a la opción 5 (párrafos 4.14 al 4.17).

LABOR FUTURA

EPOC

6.1 El taller revisó el modelo EPOC y la manera en que era utilizado para estudiar la variabilidad potencial de la productividad de kril entre las UOPE y a través del Área 48 sobre la base de un modelo de alimentación del recurso que incorpora datos satelitales sobre factores como el hielo, la temperatura de la superficie del mar y la clorofila (WG-EMM-06/38 Rev.1). Los resultados del modelo demostraron que (i) la productividad local (biomasa, talla y reclutamiento) pueden variar considerablemente entre las UOPE en un momento dado, (ii) la variación del reclutamiento a través de la serie cronológica puede ser hasta un factor de 1.2 en algunas UOPE, (iii) los procesos a nivel de UOPE pueden ser demasiado pequeños para

simular la dinámica de kril, y (iv) los modelos del movimiento a nivel de región pueden ser innecesarios para modelar las áreas dentro de las regiones. Los ajustes a los datos disponibles sobre la Península Antártica son promisorios.

6.2 El taller indicó que las áreas más grandes, como grupos de UOPE y subáreas, podrían resultar más adecuadas para modelar la dinámica de kril. El taller notó asimismo que las UOPE representaban una escala espacial apropiada para modelar la dinámica de los depredadores, y las interacciones entre los depredadores y la pesquería.

6.3 El taller llamó a seguir trabajando en el ajuste del modelo EPOC a los datos y a proporcionar los parámetros de importancia para los modelos existentes (véase asimismo el párrafo 2.5).

SMOM

6.4 El taller alentó la labor futura para seguir desarrollando el marco de ordenación adaptable de SMOM (véase asimismo el párrafo 2.7). Se indicó que algunas etapas del desarrollo requerirían un esfuerzo considerable.

KPFM2

6.5 El taller reconoció la enorme labor realizada en el desarrollo de KPFM2 hasta ahora, y alentó a los autores a seguir perfeccionándolo, en particular en lo que se refiere a la evaluación de los procedimientos interactivos de ordenación y al condicionamiento de los datos.

Índices agregados de rendimiento

6.6 El taller alentó el desarrollo de un conjunto acordado de índices agregados de rendimiento que sean integrales, fiables y que cubran la información descrita en el párrafo 2.12.

Dinámica de las flotas pesqueras

6.7 El taller reconoció la importancia de que las estructuras de los modelos en el futuro representen en parte la dinámica de la pesquería. Ilustrando, por ejemplo, cómo arriban los patrones de pesca a sus decisiones sobre el área que van a explotar, y cuándo. Factores tales como la abundancia de kril, las condiciones del hielo marino y la condición, lugar y color del kril, y la experiencia en la pesca, son consideraciones de importancia en la pesca.

6.8 El taller alentó al WG-EMM a que considere más a fondo este tema.

Foro técnico

6.9 El taller recomendó sostener discusiones durante el período entre sesiones para guiar a los que trabajan en el desarrollo de modelos con respecto a temas como:

- mejoras y refinamientos de los modelos;
- incorporación de futuros requisitos en los modelos;
- obtención de conjuntos de datos para proporcionar estimaciones adicionales de los parámetros;
- evaluación del rendimiento de los modelos en relación con los requisitos técnicos acordados.

Procedimientos de ordenación en una escala espacial explícita

6.10 El taller estuvo de acuerdo en que la opción 5 (ordenación interactiva) y 6 (pesca intermitente) deben ser estudiadas más a fondo. Al respecto, el taller recomendó que se dé consideración a la definición de la opción 6. Al examinar y evaluar ambas opciones, el taller recomendó que WG-EMM considerara cómo se podría adquirir el conocimiento necesario (por ejemplo, a través de investigaciones en terreno junto con programas de seguimiento) para poder diseñar las opciones e implementarlas a largo plazo.

6.11 El taller alentó el desarrollo ulterior de marcos de ordenación explícitos en una escala espacial y el perfeccionamiento de la metodología que la CCRVMA deberá utilizar para evaluar las estrategias de ordenación para el kril, incluido entre otras cosas:

- i) el desarrollo de modelos operacionales;
- ii) el desarrollo y la evaluación de criterios de decisión para adaptar las actividades de pesca (es decir, cuotas de captura), basados en estudios de campo en el futuro;
- iii) desarrollo adicional de los índices de rendimiento y de los medios para proporcionar asesoramiento integrado a la Comisión sobre las ventajas relativas de las distintas estrategias en relación con el Artículo II.

APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DEL TALLER

7.1 Se aprobó el informe del taller.

7.2 Al clausurar el taller, sus coordinadores, la Sra. Akkers y el Dr. Reiss, agradecieron a los Dres. E. Plagányi (Sudáfrica), A. Constable (Australia), G. Watters (EEUU) y Hill, al Sr. S. Hinke y al Dr. A. Reid por su trabajo de perfeccionamiento de los tres modelos utilizados por el taller, y las numerosas pruebas efectuadas durante el mismo. Los coordinadores también agradecieron a los participantes por sus respectivas contribuciones al taller. El taller había sido complejo y se había logrado un avance considerable. Los coordinadores agradecieron también al personal de la Secretaría por su apoyo.

7.3 El Dr. Constable, en nombre de los participantes del taller, agradeció a los coordinadores por su trabajo tan meticuloso en los preparativos para el taller, que habían asegurado el cumplimiento de su programa. Su dirección y liderazgo habían permitido que el taller abordase temas de importancia y consiguiera sus objetivos.

7.4 Se clausuró el taller.

REFERENCIAS

Siegel, V. and R.M. Quetin. 2003. Krill (*Euphausia superba*) recruitment indices from the western Antarctic Peninsula: are they representative of larger regions? *Polar Biol.*, 26: 672–679.

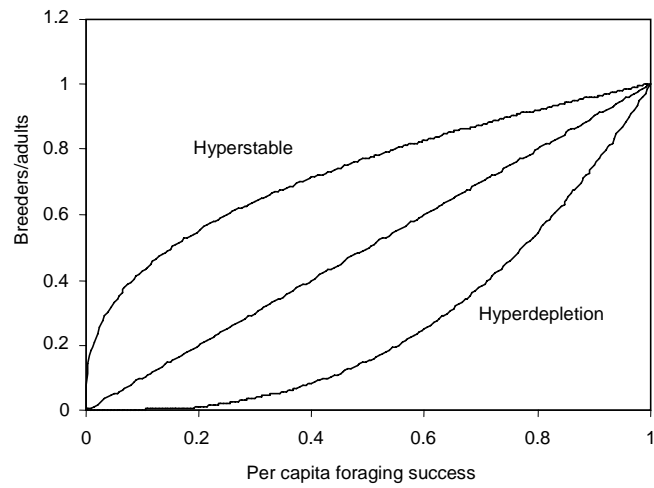


Figura 1: Posibles formas de la relación entre la disponibilidad de la presa (expresada como el éxito de la alimentación per cápita) y la respuesta dinámica de una población de depredador (la proporción de adultos que se reproducen). La línea central muestra la respuesta proporcional (el parámetro de la forma utilizado en KPFM2, $rphi = 1$), mientras que las curvas superior ($rphi = 0.37$) e inferior ($rphi = 2.70$) muestran el estado hiperestable y de reducción extrema respectivamente.

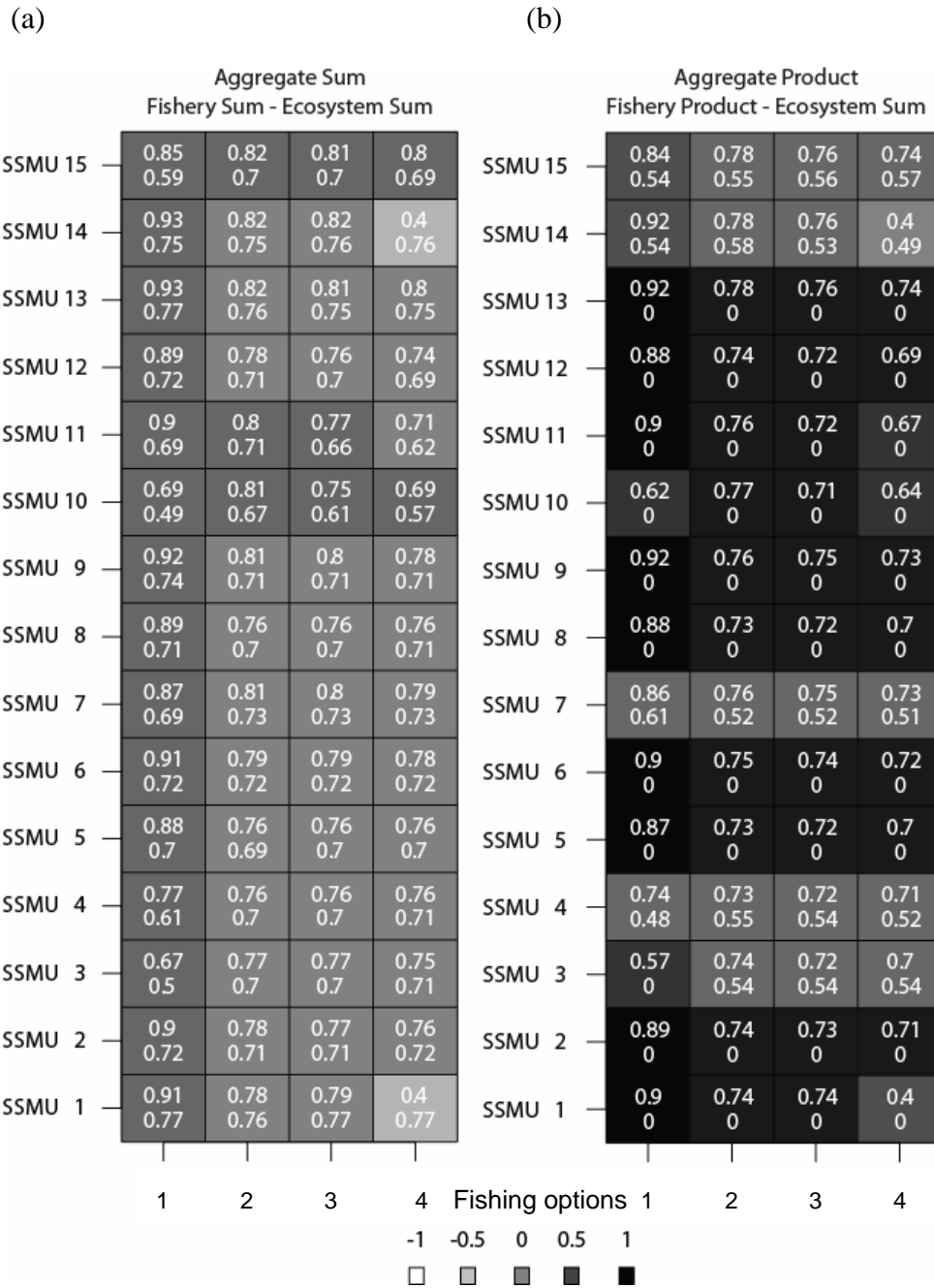


Figura 2: Ejemplos de resultados resumidos del modelo KPFM2. Las tablas a) y b) presentan los índices agregados del rendimiento de la pesquería (el número superior de cada casillero) y del rendimiento del ecosistema (número inferior de cada casillero), para cada UOPE (hileras) bajo cada una de las cuatro opciones de pesca propuestas (columnas). La intensidad del sombreado de cada casillero indica el valor relativo de los índices agregados de la pesquería y del ecosistema. El sombreado oscuro indica que el rendimiento de la pesquería excede el rendimiento del ecosistema, y el sombreado claro indica lo contrario. El sombreado intermedio indica un balance o compromiso aproximado donde el rendimiento de la pesquería y el del ecosistema son similares. Los valores agregados de (a) son promedios aritméticos de los índices de rendimiento y los de (b) son promedios geométricos. Si bien el promedio aritmético muestra el rendimiento promedio de los componentes, el promedio geométrico indica rendimiento simultáneo y es sensible a los valores cero. Un valor agregado de cero para el ecosistema sugiere que por lo menos uno de sus componentes no cumple con el criterio relativo al rendimiento. Las UOPE son las siguientes: área pelágica de la Península Antártica (1), oeste (2); Estrecho de Drake oeste (3), este (4); Estrecho de Bransfield oeste (5), este (6); Isla Elefante (7), este (8); área pelágica de las Islas Orcadas del Sur (9), oeste (10), noreste (11), sureste (12); y área pelágica de las Islas Georgia del Sur (13), oeste (14) y este (15).

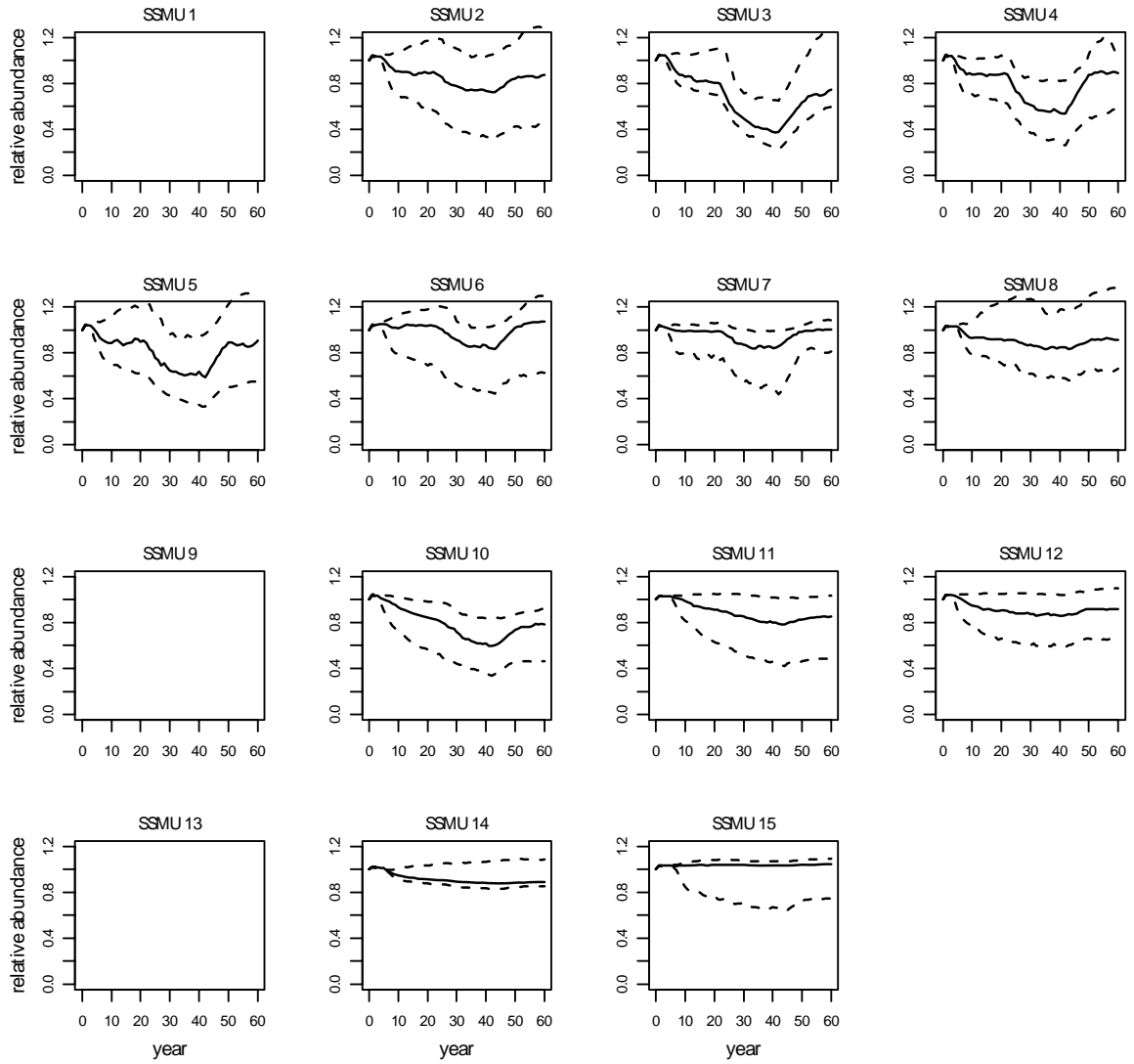


Figura 3: Trayectorias de la abundancia de los pingüinos demostrando el efecto de la pesca llevada a cabo solamente en las UOPE 1 a 8 de la Subárea 48.1. La línea negra continua representa las medianas y la línea entrecortada representa el margen de probabilidad del 90%. Estas simulaciones utilizaron un valor de $\gamma = 0.09$. Los pingüinos no se reproducen en las UOPE 1, 9 y 13. Las UOPE se listan en la leyenda de la figura 2.

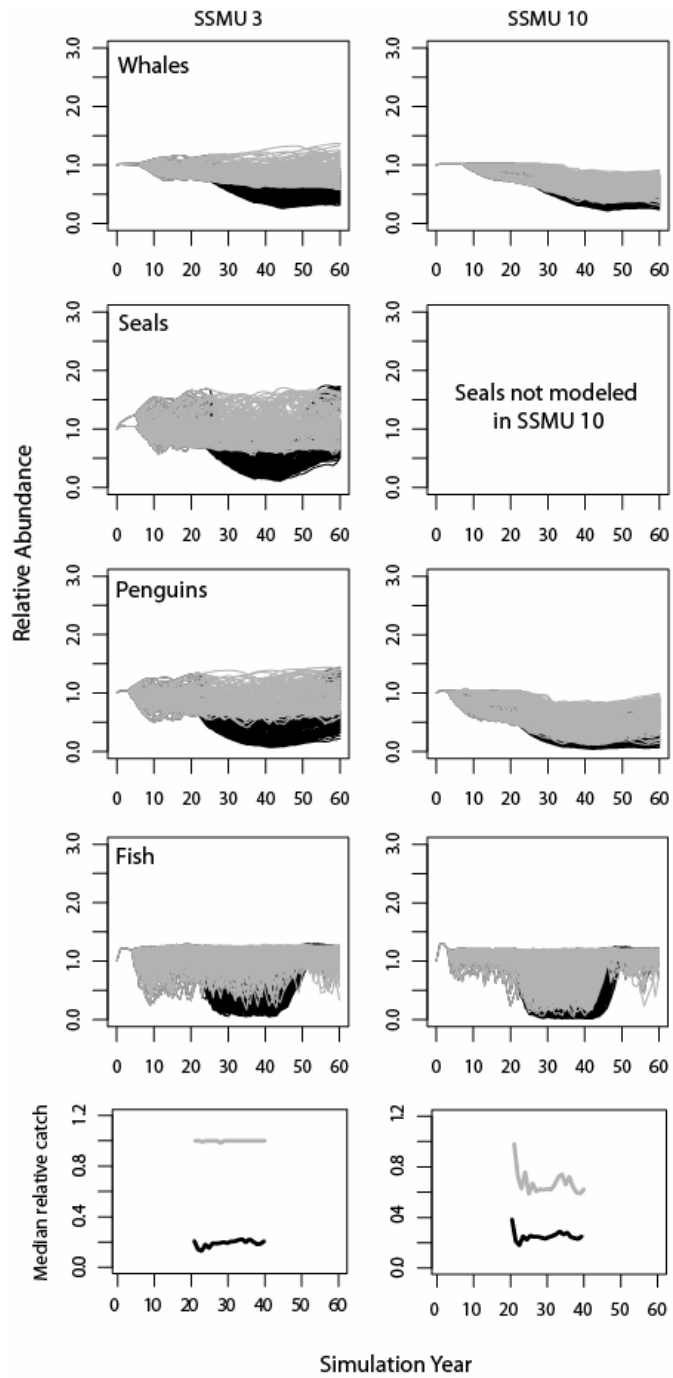


Figura 4(a): Trayectorias de la abundancia de los depredadores (pinnípedos, pingüinos, ballenas, y peces) y mediana de la captura relativa calculada con KPFM2 bajo la opción de pesca 1 (en negro) y 4 (en gris) en la UOPE 3 (Estrecho de Drake oeste) y en la UOPE 10 (Islas Orcadas del Sur oeste).

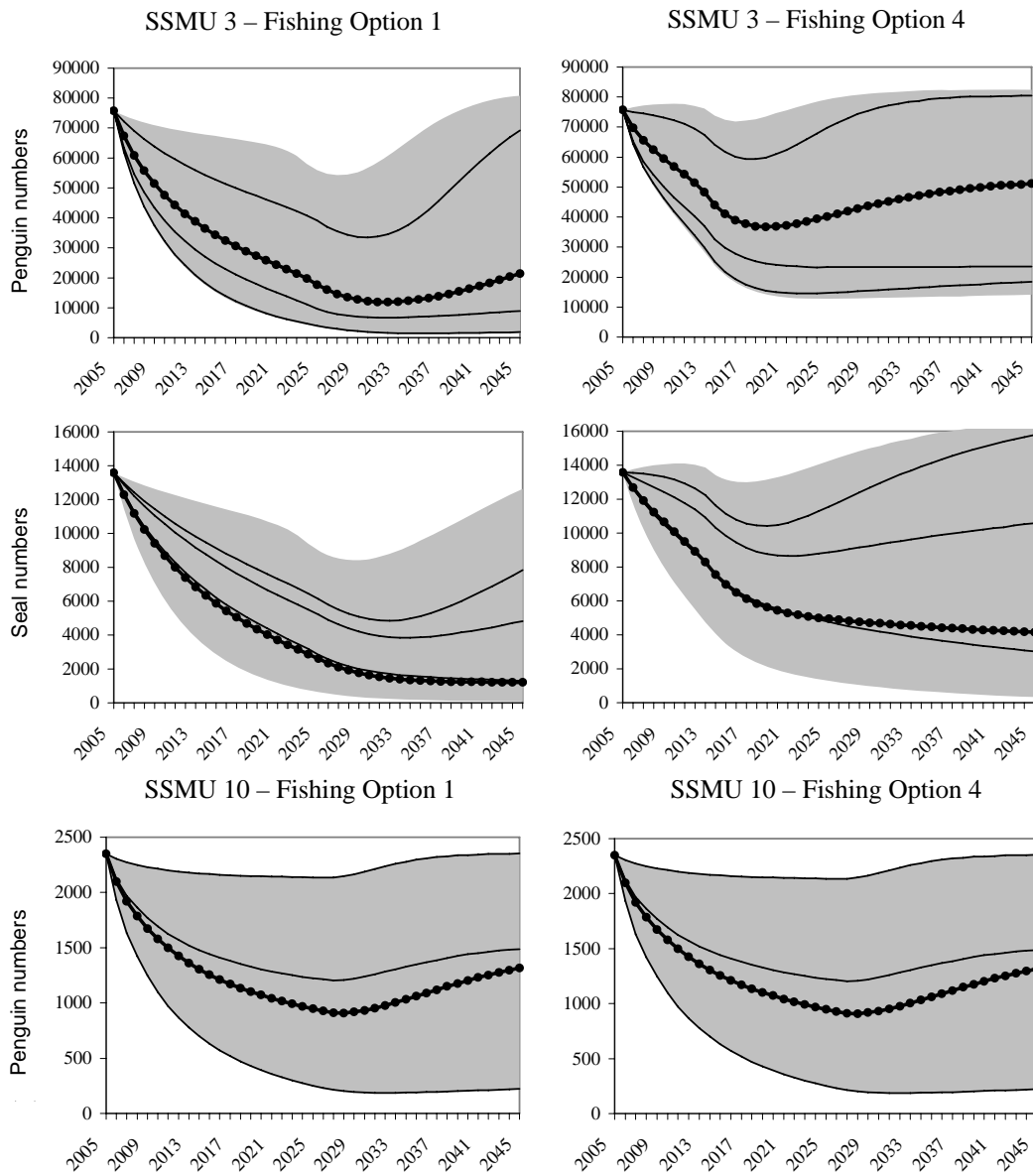


Figura 4(b): Comparación de las trayectorias de la abundancia de las poblaciones de pingüinos y pinnípedos en términos de su número generadas con SMOM en las UOPE 3 (Estrecho de Drake oeste) y 10 (Islas Orcadas del Sur oeste) bajo las opciones de pesca 1 y 4, calculadas de 120 simulaciones con una versión del modelo que supone que no hay movimiento de kril entre las UOPE. Se muestran tres trayectorias individuales, donde la línea negra punteada representa la mediana y las áreas sombreadas el margen de probabilidad del 90%. Nótese que las trayectorias suponen que la pesca se lleva a cabo durante los primeros 20 años, pero se fija en cero posteriormente para evaluar la recuperación del recurso.

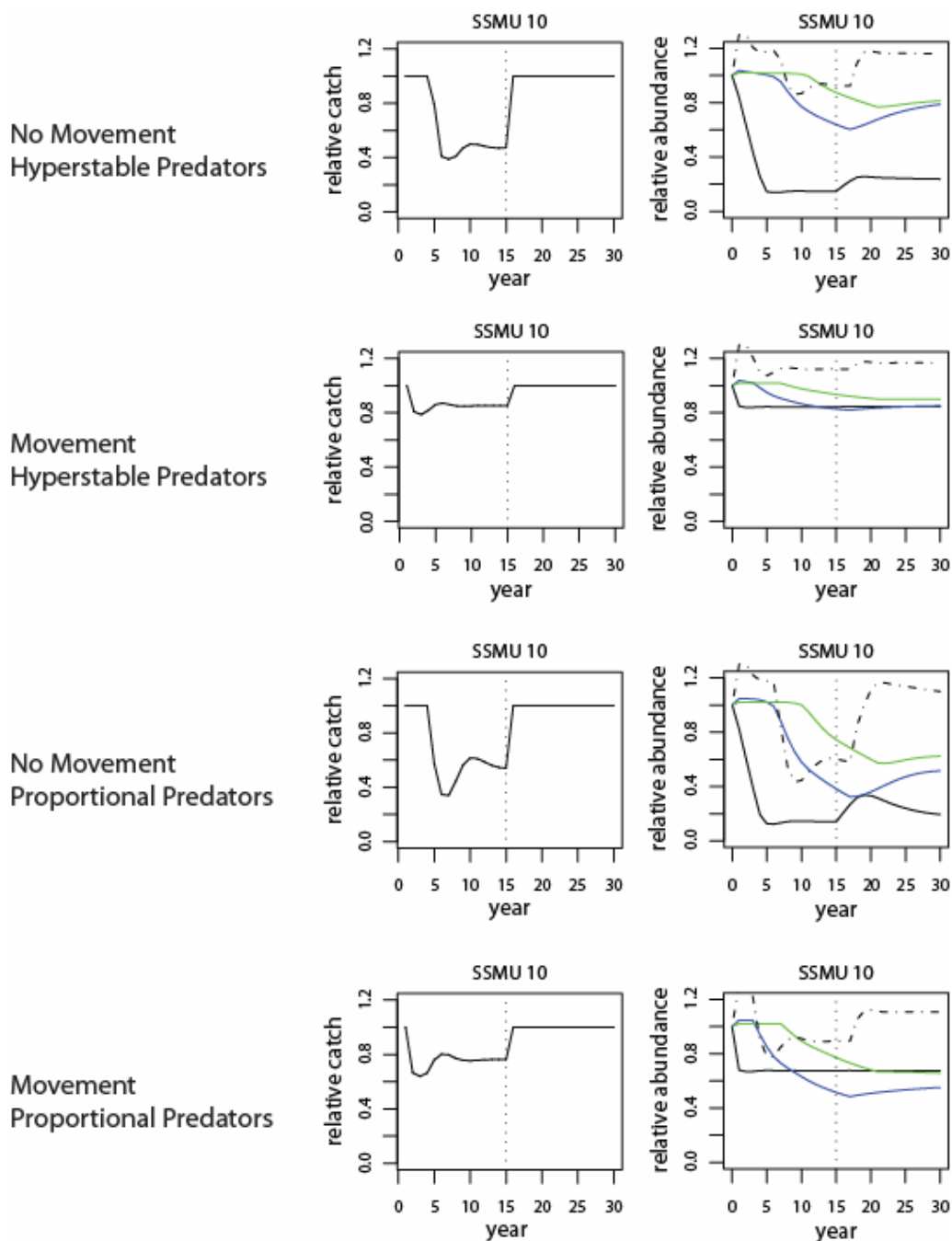
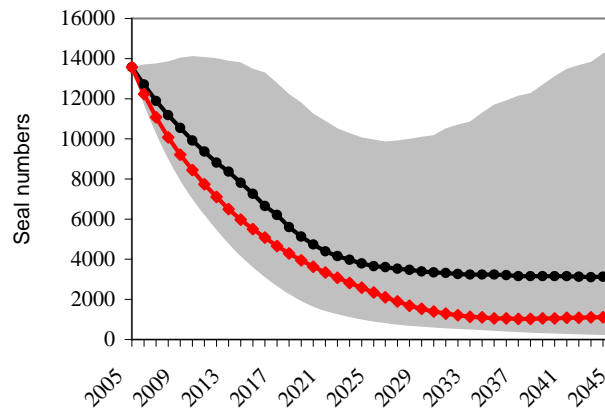
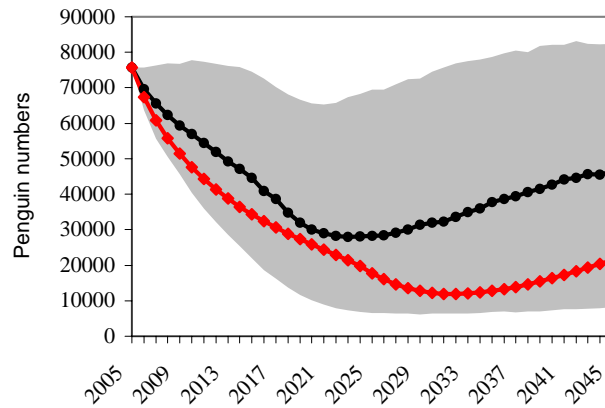


Figura 5(a): Ejemplos de resultados del KPFM2 para una evaluación de estrategias de ordenación (MSE) que resulta en una reasignación de la captura de la pesquería bajo cuatro condiciones de incertidumbre del modelo. En cada ejemplo, se efectúa una sola evaluación en el año 15 de la diferencia entre la biomasa instantánea de kril y la demanda de los depredadores que resulta en la reasignación de una menor cuota de captura a la UOPE 10 (Islas Orcadas del Sur oeste). Los cuadros ilustran los dos efectos principales de la reasignación. La pesquería es capaz de extraer el total de la cuota asignada después de la evaluación porque ésta ha sido reducida, y los depredadores se recuperan en respuesta a una reducción de la extracción (pero el grado de recuperación es incierto).

SSMU 3 – Feedback comparison



SSMU 10 – Feedback comparison

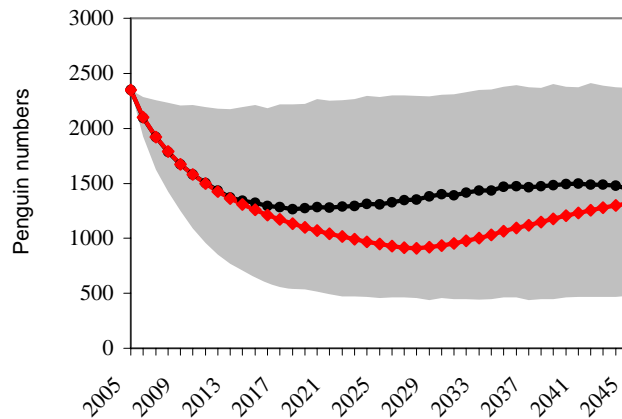


Figura 5(b): Ejemplos de resultados del SMOM para una evaluación de estrategias de ordenación (MSE). Los gráficos muestran los cambios pronosticados de la abundancia de pingüinos y pinnípedos en la UOPE 3 (Estrecho de Drake oeste) y en la UOPE 10 (Islas Orcadas del Sur oeste) (sin pinnípedos) bajo dos condiciones: sin ajuste de las cuotas de captura por retroalimentación (es decir, capturas constantes como en la opción de pesca 1) (rombos), y con una regla de ordenación de control por retroalimentación (círculos) basada en una moderada cantidad de información de seguimiento disponible para todas las UOPE. Las trayectorias representan la mediana y las áreas sombreadas muestran el margen de probabilidad del 90% para la condición que incorpora la retroalimentación – nótese que el percentil inferior del 5% del margen de probabilidad para la condición sin retroalimentación no se muestra, pero es obligatoriamente menor.

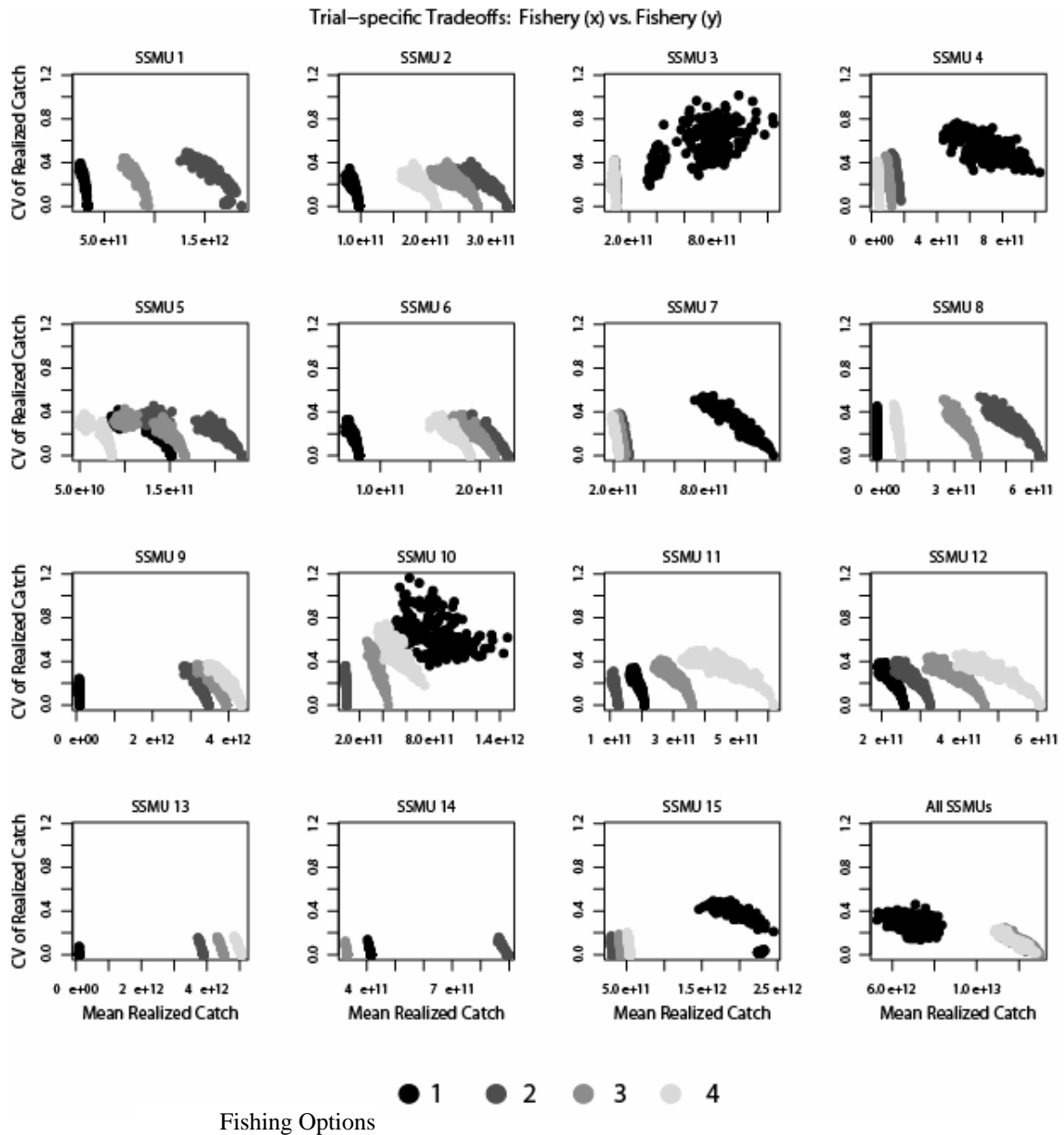


Figura 6: Pronósticos del KPFM2 sobre el balance entre el promedio de la captura realizada y el coeficiente de variación de la captura bajo las cuatro opciones de pesca. Cada nube de puntos incorpora cuatro fuentes de incertidumbre en el modelo para cada opción de pesca. Las opciones de pesca 1 a 4 se representan por un punto sombreado.

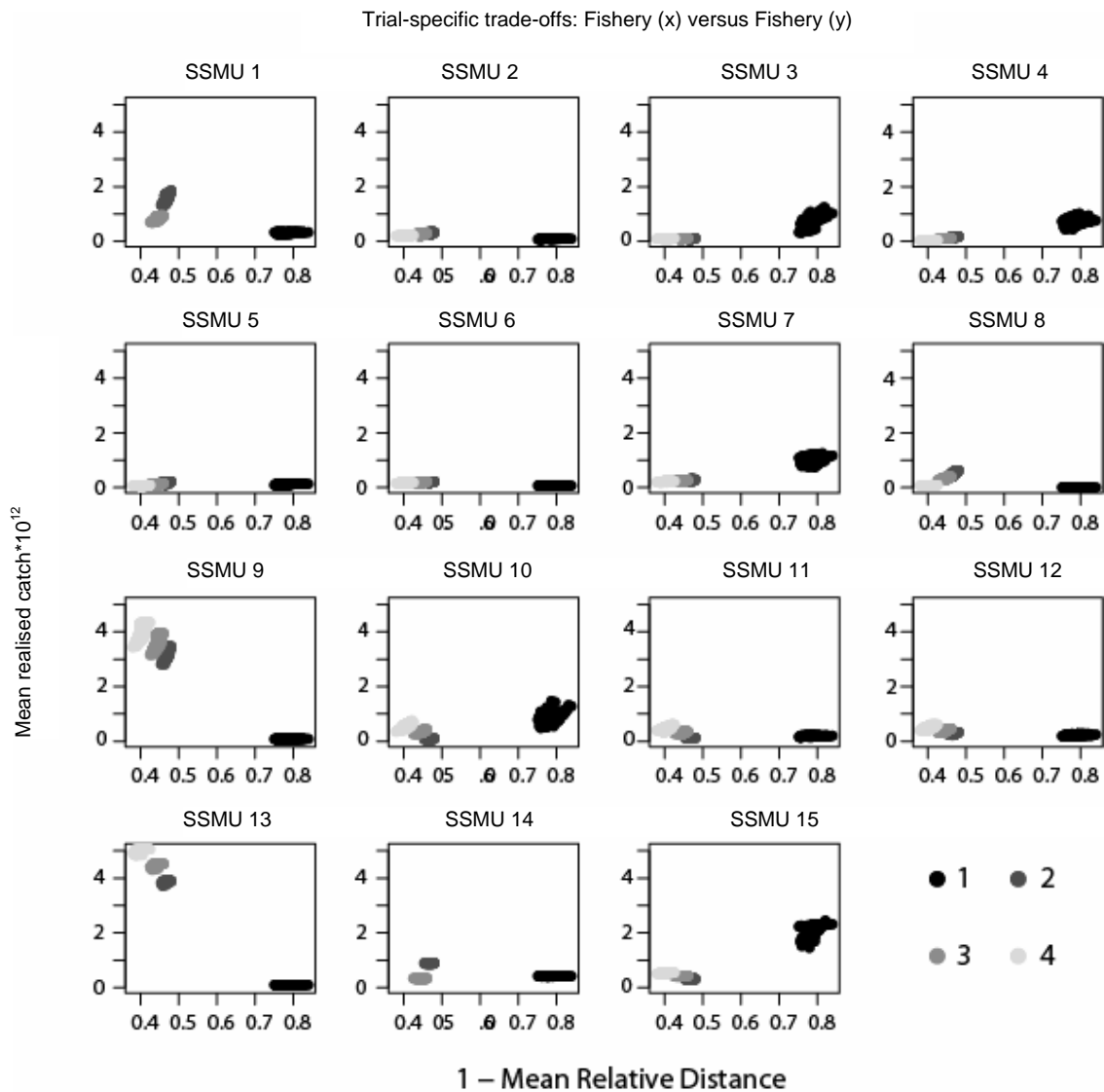


Figura 7: Rendimiento de la pesquería: balance entre las distribuciones de la captura en relación con la captura histórica versus la captura promedio realizada. Nótese que las escalas de todos los cuadros es idéntica, permitiendo así la comparación directa de las capturas realizadas en cada área. Las opciones de pesca 1 a 4 se representan por un punto sombreado y cada nube de puntos incorpora dos fuentes principales de incertidumbre en el modelo.

AGENDA

Segundo Taller de Métodos de Ordenación
(Bahía Walvis, Namibia, 17 al 21 de julio de 2006)

1. Introducción
 - 1.1 Aprobación de la agenda
 - 1.2 Revisión de los resultados del taller realizado en 2005, presentada por los coordinadores: ¿Cuáles son los antecedentes del taller?
 - 1.3 Documentos presentados a la consideración del taller
2. Estado del desarrollo de los modelos
 - 2.1 Elementos que deben ser incorporados en los modelos
 - 2.2 Estado actual de EPOC
 - 2.3 Estado actual de SMOM
 - 2.4 Estado actual de KPFM
3. Revisión de la verosimilitud y sensibilidad de los parámetros
 - 3.1 Otros parámetros del transporte y de la advección
 - 3.2 Intervalos de tiempo cortos y/o temporadas
 - 3.3 Densidad de kril que determina el cese de la pesca
 - 3.4 Examen de la verosimilitud, sensibilidad e incertidumbre de otros parámetros
4. Resultados de los modelos e índices del rendimiento
5. Asesoramiento preliminar al WG-EMM
6. Labor futura
7. Aprobación del informe y clausura del taller.

LISTA DE PARTICIPANTES

Segundo Taller de Métodos de Ordenación
(Bahía Walvis, Namibia, 17 al 21 de julio de 2006)

AGNEW, David (Dr)	Renewable Resources Assessment Group Royal School of Mines Building Imperial College Prince Consort Road London SW7 2BP United Kingdom d.agnew@imperial.ac.uk
AKKERS, Theresa (Coordinadora del taller)	Offshore and High Seas Fisheries Management Marine and Coastal Management Environmental Affairs and Tourism Private Bag X2 Rogge Bay 8012 South Africa takkers@deat.gov.za
AMBABI, Steven (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources Private Bag 13355 Windhoek Republic of Namibia sambabi@mfmr.gov.na
BIZIKOV, Vyacheslav (Dr)	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 Russia bizikov@vniro.ru
BLOCK, Malcolm (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 1594 Walvis Bay Republic of Namibia mblock@mfmr.gov.na
CONSTABLE, Andrew (Dr)	Australian Government Antarctic Division Department of the Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia andrew.constable@aad.gov.au

DUNDEE, Benedictus (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 394 Luderitz Republic of Namibia bdundee@mfmr.gov.na
FANTA, Edith (Dr) Presidenta del Comité Científico	Departamento Biologia Celular Universidade Federal do Paraná Caixa Postal 19031 81531-970 Curitiba, PR Brazil e.fanta@terra.com.br
FERNHOLM, Bo (Prof.)	Swedish Museum of Natural History Box 50007 SE-104 05 Stockholm Sweden bo.fernholm@nrm.se
GOEBEL, Michael (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA mike.goebel@noaa.gov
HILL, Simeon (Dr)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom sih@bas.ac.uk
HINKE, Jefferson	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 1352 Lighthouse Avenue Pacific Grove, CA 93950-2097 USA jefferson.hinke@noaa.gov
HOLT, Rennie (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA rennie.holt@noaa.gov

IILENDE, Titus (Mr)
NatMIRC Swakopmund
Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 912
Swakopmund
Republic of Namibia
tiilende@mfmr.gov.na

IITEMBU, J. (Mr)
NatMIRC Swakopmund
Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 912
Swakopmund
Republic of Namibia
jaiitembu@mfmr.gov.na

JONES, Christopher (Dr)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, CA 92037
USA
chris.d.jones@noaa.gov

KASATKINA, Svetlana (Dr)
AtlantNIRO
5 Dmitry Donskoy Str.
Kaliningrad 236000
Russia
ks@atlant.baltnet.ru

KAWAGUCHI, So (Dr)
Australian Government Antarctic Division
Department of Environment and Heritage
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
so.kawaguchi@aad.gov.au

KIRCHNER, Carola (Dr)
NatMIRC Swakopmund
Ministry of Fisheries and Marine Resources
PO Box 912
Swakopmund
Republic of Namibia
ckirchner@mfmr.gov.na

KNUTSEN, Tor (Dr)
Institute of Marine Research
Department of Marine Environment
Nordnesgaten 50
PO Box 1870 Nornes
5817 Bergen
Norway
tor.knutzen@imr.no

MAKHADO, Azwianewi (Mr)	Offshore and High Seas Fisheries Management Marine and Coastal Management Environmental Affairs and Tourism Private Bag X2 Rogge Bay 8012 South Africa amakhado@deat.gov.za
MOROFF, Nadine (Ms)	NatMIRC Swakopmund Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 912 Swakopmund Republic of Namibia nmoroff@mfmr.gov.na
MUKAPULI, Asser (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 394 Luderitz Republic of Namibia mdmukapuli@mfmr.gov.na
NAGANOBU, Mikio (Dr)	Southern Ocean Living Resources Research Section National Research Institute of Far Seas Fisheries 2-2-14, Fukuura, Kanazawa-ku Yokohama, Kanagawa 236-8648 Japan naganobu@affrc.go.jp
NICOL, Steve (Dr)	Australian Government Antarctic Division Department of Environment and Heritage Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia steve.nicol@aad.gov.au
NICKANOR, Nande (Mr)	NatMIRC Swakopmund Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 912 Swakopmund Republic of Namibia nnickanor@mfmr.gov.na

PINKERTON, Matt (Dr)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand m.pinkerton@niwa.co.nz
PLAGÁNYI, Éva (Dr)	Department of Mathematics and Applied Mathematics University of Cape Town Private Bag 7701 Rondebosch South Africa eva@maths.uct.ac.za
PSHENICHNOV, Leonid (Mr)	YugNIRO 2 Sverdlov Str. 98300 Kerch Ukraine lkp@bikent.net
REID, Keith (Dr) (Coordinador de WG-EMM)	British Antarctic Survey Natural Environment Research Council High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom k.reid@bas.ac.uk
REISS, Christian (Dr) (Coordinador del taller)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA christian.reiss@noaa.gov
SHIN, Hyoung-Chul (Dr)	Korea Polar Research Institute KORDI Ansan PO Box 29 Seoul 425 600 Republic of Korea hcshin@kordi.re.kr
SCHIVUTE, Peter (Mr)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 1594 Walvis Bay Republic of Namibia pschivute@mfmr.gov.na

SHIKONGO, Hilma (Ms)	Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 1594 Walvis Bay Republic of Namibia hshikongo@mfmr.gov.na
SKRYPZECK, Heidi (Ms)	NatMIRC Swakopmund Ministry of Fisheries and Marine Resources PO Box 912 Swakopmund Republic of Namibia hskrypzeck@mfmr.gov.na
SUSHIN, Vyacheslav (Dr)	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Str. Kaliningrad 236000 Russia sushin@atlant.baltnet.ru
TAKAO, Yoshimi (Mr)	Fisheries Acoustics Section National Research Institute of Fisheries Engineering, FRA 7620-7 Hasaki Kamisu Ibaraki 314-0408 Japan ytakao@affrc.go.jp
TRIVELPIECE, Wayne (Dr)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center 8604 La Jolla Shores Drive La Jolla, CA 92037 USA wayne.trivelpiece@noaa.gov
TRIVELPIECE, Sue (Ms)	US AMLR Program Antarctic Ecosystem Research Division 19878 Hwy 78 Ramona, CA 92065 USA sueskua@yahoo.com
WATTERS, George (Dr)	Southwest Fisheries Science Center Protected Resources Division 1352 Lighthouse Avenue Pacific Grove, CA 93950-2097 USA george.watters@noaa.gov

WILSON, Peter (Dr)

17 Modena Crescent
Glendowie
Auckland
New Zealand
wilsonp@nmb.quik.co.nz

Secretaría:

Denzil MILLER (Secretario Ejecutivo)

Eugene SABOURENKOV (Funcionario Ciencias y Cumplimiento)

David RAMM (Administrador de Datos)

Genevieve TANNER (Comunicaciones)

Rosalie MARAZAS (Sitio Web y Servicio de Información)

CCRVMA

PO Box 213

North Hobart 7002

Tasmania Australia

ccamlr@ccamlr.org