

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO DE ESTADÍSTICAS,  
EVALUACIÓN Y MODELADO**  
(Busan, República de Corea, 11 al 15 de julio de 2011)



## ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN .....	229
Apertura de la reunión .....	229
Aprobación de la agenda y organización de la reunión .....	230
TEMA CENTRAL: PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INICIATIVAS DE INVESTIGACIÓN DE PESQUERÍAS PARA LAS CUALES HAY INSUFICIENTES DATOS .....	230
Resumen de los tipos de datos disponibles .....	230
<i>Dissostichus mawsoni</i> .....	231
<i>Dissostichus eleginoides</i> .....	231
Resumen de la evolución histórica de los límites de captura en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos .....	232
Informe de las actividades actuales .....	233
Enfoques generales .....	235
Resumen de los principales métodos .....	237
Estrategias de marcado .....	238
A. Estándares exigidos .....	238
B. Diseño de investigación y métodos estándar .....	239
Métodos de prospección de áreas .....	241
Prospecciones de arrastre .....	241
A. Estándares exigidos .....	241
B. Diseño de investigación, métodos estandarizados y evaluaciones .....	242
Prospecciones de palangre .....	242
A. Estándares exigidos .....	242
B. Diseño de investigación y métodos estandarizados .....	242
Consideraciones relativas a áreas específicas .....	244
MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE POBLACIONES DE PECES EN PESQUERÍAS ESTABLECIDAS, EN PARTICULAR DE <i>DISSOSTICHUS</i> SPP. ....	244
Marcado .....	244
Evaluaciones .....	245
Investigación científica para respaldar las evaluaciones .....	247
ESTRATEGIAS PARA EL RECADADO DE DATOS Y DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE CAPTURA EN PESQUERÍAS PARA LAS CUALES HAY INSUFICIENTES DATOS .....	247
DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE STOCKS EXPLOTABLES DE PECES EN ÁREAS CERRADAS CON LÍMITE DE CAPTURA CERO .....	248
Consideración de las propuestas de investigación .....	248
ASUNTOS VARIOS .....	250
Examen del Plan Estratégico y de los Sistemas de Gestión de Datos de la Secretaría .....	250

ASESORAMIENTO AL COMITÉ CIENTÍFICO .....	251
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN .....	251
REFERENCIAS .....	252
TABLAS .....	253
FIGURAS .....	261
APÉNDICE A: Lista de participantes .....	264
APÉNDICE B: Agenda .....	268
APÉNDICE C: Lista de documentos .....	269

# INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO DE ESTADÍSTICAS, EVALUACIÓN Y MODELADO

(Busan, República de Corea, 11 al 15 de julio de 2011)

## INTRODUCCIÓN

### Apertura de la reunión

1.1 La reunión del Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado (WG-SAM) 2011 se celebró en Busan, República de Corea, del 11 al 15 de julio de 2011, junto con la del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM). La reunión fue coordinada conjuntamente por los Dres. A. Constable (Australia) y C. Jones (EEUU) y los preparativos locales fueron coordinados por el Sr. J. Ahn, del Ministerio de Alimentación, Agricultura, Explotaciones Forestales y Pesquerías (MIFAFF, en sus siglas en inglés) y los miembros del Instituto Nacional de Desarrollo e Investigación de Pesquerías (NFRDI, en sus siglas en inglés).

1.2 La reunión fue inaugurada formalmente por el Sr. Youngman Kim, Presidente del NFRDI. En nombre de los coordinadores del WG-SAM, WG-EMM, los participantes en la reunión y la Secretaría, el Secretario Ejecutivo Sr. A. Wright, agradeció al Sr. Kim su cálida bienvenida, así como al MIFAFF y al NFRDI por organizar la reunión. Más tarde, durante una sesión conjunta de los grupos de trabajo WG-EMM y WG-SAM, los participantes dedicaron un momento de silencio a la memoria de los fallecidos en el trágico naufragio del buque palangrero *Insung No. 1* en el Mar de Ross en diciembre de 2010.

1.3 El Dr. Constable dio la bienvenida a los participantes (Apéndice A) y presentó las líneas generales del trabajo a realizar. En el 2010, el Comité Científico había discutido las pesquerías exploratorias de *Dissostichus* spp. en curso y considerado en mayor profundidad el desarrollo de un marco de investigación para las pesquerías con insuficientes datos (SC-CAMLR-XXIX, anexo 8, párrafos 5.1 a 5.12). El Comité Científico recomendó que ciertos elementos específicos del plan de trabajo fueran considerados como tema central de alta prioridad para el WG-SAM en el 2011. Concretamente, se solicitó al WG-SAM que considerara lo siguiente (SC-CAMLR-XXIX, párrafo 3.133):

- i) métodos para evaluar la capacidad de los distintos barcos y artes de pesca para contribuir a la producción científica y para estandarizar los barcos y artes de pesca, incluidos estudios-tipo específicos que sean de relevancia para las pesquerías exploratorias actuales, como por ejemplo los llevados a cabo en programas de marcado y recaptura
- ii) diseños de investigación y protocolos de recabado de datos propuestos para estimar el estado del stock en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos
- iii) métodos para evaluar el estado del stock en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos.

## Aprobación de la agenda y organización de la reunión

1.4 La agenda fue aprobada con las enmiendas aceptadas (Apéndice B). El punto 2 fue el tema central, con el debate sobre un plan de trabajo para la implementación de iniciativas de investigación para pesquerías para las cuales hay insuficientes datos<sup>1</sup> (SC-CAMLR-XXIX, párrafo 3.126).

1.5 Los documentos presentados a la reunión están listados en el Apéndice C. Si bien el informe tenía un número limitado de referencias a las contribuciones de autores y de coautores, el Grupo de Trabajo agradeció a todos los autores de los documentos su valiosa contribución al trabajo de la reunión.

1.6 En este informe se han sombreado los párrafos que contienen asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo. En el punto 7 se encuentra una lista de esos párrafos.

1.7 Este informe fue preparado por los Dres. Constable, S. Hanchet (Nueva Zelanda), Jones, Sr. T. Peatman (Reino Unido), Dres. D. Ramm (Administrador de Datos), B. Sharp (Nueva Zelanda), D. Welsford (Australia) y P. Ziegler (Australia).

## TEMA CENTRAL: PLAN DE TRABAJO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INICIATIVAS DE INVESTIGACIÓN DE PESQUERÍAS PARA LAS CUALES HAY INSUFICIENTES DATOS<sup>1</sup>

2.1 El grupo de trabajo acordó estructurar el tema central (pesquerías para las cuales hay insuficientes datos (párrafo 1.4)) mediante el examen de: un resumen de los datos disponibles, la evolución histórica de los límites de captura, las actividades actuales en este tipo de pesquerías, ejemplos previos de métodos y enfoques para conseguir evaluaciones robustas para las pesquerías de la CCRVMA, enfoques generales para mejorar las evaluaciones de pesquerías para las cuales hay insuficientes datos, y las particularidades de cada área. Se acordó que los principios generales podían ser aplicados en áreas específicas con el objetivo de proporcionar asesoramiento.

### Resumen de los tipos de datos disponibles

2.2 Para apoyar a los Miembros en el desarrollo de iniciativas de investigación, en la sección siguiente se hace un resumen del conocimiento actual de la estructura del stock, de la distribución espacial de las diferentes clases de talla, y de los hipotéticos ciclos de vida de las dos especies de *Dissostichus* en las tres áreas del océano.

---

<sup>1</sup> El término 'pesquerías para las cuales hay insuficientes datos' hace referencia a pesquerías para las cuales, debido a la falta de información, no se ha desarrollado una evaluación robusta de poblaciones que permita establecer límites de captura de acuerdo a los criterios de la CCRVMA. El término incluye pesquerías que han sido cerradas o con una captura permisible cero.

### *Dissostichus mawsoni*

2.3 La estructura de stocks de *D. mawsoni* fue estudiada en WG-FSA-10/24. Se llevaron a cabo tres estudios, usando diferentes técnicas genéticas que incluían el análisis de ADN mitocondrial (mtDNA), intrones de ADN nuclear, y polimorfismos de nucleótido único (PNS) del ADN mitocondrial y nuclear, en muestras de tejido muscular de *D. mawsoni* de los sectores de los océanos Índico, Atlántico y Pacífico en los últimos diez años (vg. Kuhn y Gaffney, 2008). Todos los estudios dieron resultados similares y en general mostraron que, a pesar de la poca diversidad genética de las poblaciones de *D. mawsoni*, había indicios de una diferenciación genética significativa entre especímenes de los tres sectores oceánicos, pero pocos indicios de diferenciación dentro de cada sector oceánico. Los resultados de estudios de marcado concuerdan con los resultados de los estudios genéticos.

2.4 La distribución espacial por talla de *D. mawsoni* fue estudiada en el documento WG-FSA-10/24. Las austromerluzas inmaduras (<100 cm TL) se encuentran generalmente en partes de la plataforma antártica y de la parte superior de su talud, con concentraciones conocidas en el Mar de Ross del sur, Subáreas 88.2 y 88.3 y en el oeste de las UIPE 5842B–D. Los ejemplares adultos (100–135 cm TL) se encuentran por lo general en el talud continental alrededor del continente antártico. Los ejemplares más grandes (>135 cm TL) se encuentran por lo general en las partes más profundas del talud continental y en los bancos, dorsales y montes submarinas al norte del talud continental, con concentraciones conocidas en las Subáreas 48.4, 48.6, 88.1 y 88.2, y en la División 58.4.3b.

2.5 Hanchet et al. (2008) desarrollaron una hipótesis del ciclo de vida de *D. mawsoni* en el sector del Océano Pacífico. El WG-FSA resumió varias otras hipótesis relativas a *D. mawsoni* en el Área del Océano Índico en 2009 (SC-CAMLR-XXVIII, anexo 5, figura 5). No se ha desarrollado una hipótesis de ciclo de vida equivalente para la austromerluza del sector del Océano Atlántico. Sin embargo, las concentraciones de adultos halladas en el norte de las Subáreas 48.4 y 48.6 probablemente se originaron en la plataforma antártica y en el talud, entre la Península Antártica y el límite oriental de la Subárea 48.6.

### *Dissostichus eleginoides*

2.6 Análisis genéticos (Appleyard et al., 2002; Shaw et al. 2004; Appleyard et al., 2004) y estudios de marcado (vg. WG-FSA-03/72) indican que, al igual que los stocks de *D. mawsoni*, las poblaciones de *D. eleginoides* se encuentran separadas por las cuencas oceánicas. Es probable que el *D. eleginoides* capturado en las pesquerías del norte de la Subárea 88.1, en las Divisiones 58.4.3a y 58.4.3b, y en la Subárea 48.4, provengan de poblaciones cercanas de los alrededores de la isla de Macquarie, la plataforma de Kerguelén, y la Subárea 48.3 respectivamente. Datos recientes de los bancos Ob y Lena (Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b) indican la posible existencia de una población autónoma en esas áreas (WG-SAM-11/6).

2.7 El grupo de trabajo resumió el historial de la captura y el esfuerzo (incluida la pesca de investigación) de la pesca con palangre por división/subárea y por UIPE en las tablas 1 a 3, en relación a:

- área de lecho marino en las profundidades explotables (600–1800m)
- captura total

- proporción de especies
- estrato de profundidad y profundidad media
- media y coeficiente de variación de las tasas de captura (por longitud de línea)
- media y coeficiente de variación de la talla de ejemplares (ponderados por la captura)
- proporción de ejemplares de más de 100 cm (*D. mawsoni*) y de más de 80 cm (*D. eleginoides*).
- número total de peces marcados y liberados.
- número total de marcas recuperadas.

2.8 Además, se compusieron cartas marinas que mostraban la distribución espacial de la captura y esfuerzo (vg. figura 1). El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría que completara la elaboración de los siguientes mapas para la consideración del WG-FSA:

- caladeros de pesca
- captura total
- proporción de especies
- media de la tasa de captura (por longitud de línea)
- talla media de los ejemplares
- proporción de ejemplares de más de 100 cm (*D. mawsoni*) y de más de 80 cm (*D. eleginoides*).

2.9 El WG-SAM-11/4 describió los lances de investigación en las pesquerías exploratorias en las Subáreas 48.6 y 58.4 en la temporada 2010/11. El grupo de trabajo recordó que el objetivo inicial de exigir lances de investigación era hacer una evaluación comparativa de la distribución y la abundancia relativa de austromerluza en las UIPE explotadas. El grupo solicitó que el WG-FSA evaluara si los lances de investigación han proporcionado una visión de los stocks diferente de la proporcionada por los lances comerciales, vg. en términos de la distribución de los peces, y recomendó que el WG-FSA estudiara los datos derivados de este método, y evaluara si otros métodos de investigación serían más apropiados para lograr la evaluación de poblaciones en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos.

Resumen de la evolución histórica de los límites de captura en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos

2.10 El grupo de trabajo convino en que sería útil tener un resumen de cómo se calcularon los límites de captura históricos en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos y de los datos que fundamentan las estimaciones actuales del estado de los stock cuando corresponda, y recomendó que esos resúmenes sean incorporados a los informes de pesquerías. Estos resúmenes históricos deberían incluir una descripción del método por el cual se determinaron los límites de captura, el asesoramiento aportado al Comité Científico, y el uso que de estas recomendaciones hizo la Comisión (tabla 4). El grupo de trabajo solicitó que la Secretaría completara estos resúmenes y proveyera la información necesaria en el borrador de los informes de pesquerías para la próxima reunión del WG-FSA.

## Informe de las actividades actuales

2.11 Los documentos WG-SAM-11/5 y 11/6 resumieron las actividades de pesca de investigación en las pesquerías cerradas de *Dissostichus* spp. en el banco de BANZARE (División 58.4.3a) y en los bancos Ob y Lena (Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b) respectivamente.

2.12 Ambos documentos incluyeron una comparación de la condición de los peces capturados por palangres artesanales y por palangres con retenida. El grupo de trabajo observó que los ejemplares capturados con palangre artesanal en general estaban en peor estado que los capturados con palangre con retenida, y que los ejemplares de menos de 70 cm eran los más afectados con ambos métodos. El grupo convino en que la diferencia en el estado de los ejemplares capturados en el banco de BANZARE y en los bancos Ob y Lena probablemente se debió a estas diferencias, y expresó su preocupación por el hecho de que el aumento en el uso de palangres artesanales pueda reducir la capacidad para completar los programas de marcado en muchas partes del Área de la Convención.

2.13 El grupo de trabajo agradeció a Japón sus esfuerzos en la implementación de estas actividades de investigación y la presentación de los datos recabados a través de ellas. En la temporada 2010/11, el *Shinsei Maru No. 3* usó métodos de pesca estandarizados, y se observó que el índice de concordancia de las estadísticas de marcado fue muy alto en ambas regiones; asimismo, hubo un alto grado de coincidencia entre las áreas en que se liberaron ejemplares marcados con las áreas en que posteriormente se realizaron capturas, se evaluó el estado de los peces marcados en el momento de la liberación, y se proveyó información sobre tasas de depredación en lances de investigación en los cuales se marcaron peces.

2.14 El grupo de trabajo solicitó que Japón presentara información al WG-FSA sobre: la frecuencia de heridas (una o múltiples) causadas por anzuelos en ejemplares capturados con palangre artesanal y expresada en relación a su estado en el momento de la captura; datos de alta resolución indicativos de la proporción real de ejemplares liberados en presencia de depredadores; y datos de la abundancia media de esos depredadores cuando los peces marcados fueron liberados.

2.15 El grupo de trabajo debatió los méritos de expresar el índice CPUE como función de la longitud de la línea y no como función del número de anzuelos, con el objetivo de facilitar comparaciones más robustas entre los métodos (vg. palangre con retenida y palangre artesanal); asimismo, reconoció que el 'área explotada' es una función de la longitud de la línea, el número de anzuelos, y la distancia de atracción. El WG-SAM solicitó que en el futuro se notifique la CPUE de los lances de investigación con palangres tanto en función del número de anzuelos como de longitud de línea.

2.16 El grupo de trabajo estudió los análisis de los bancos Ob y Lena además del presentado en WG-SAM-11/7, que incluía estimaciones de biomasa basadas en un estimador simple de Petersen. El método usado fue el mismo aplicado cuando se desarrolló la evaluación de las pesquerías de *Dissostichus* spp. en la Subárea 48.4 (WG-FSA-09/17), incluida la estimación de los intervalos de confianza usando el método desarrollado por Chapman (1948). La mortalidad natural, la inducida por el marcado, y las tasas de desprendimiento de marcas también fueron derivadas del WG-FSA-09/17. Las estimaciones de la mediana de la biomasa actual fueron similares a las derivadas de los análisis llevados a cabo en la reunión de WG-FSA en 2010 (SC-CAMLR-XXIX, anexo 8, párrafos 5.116

y 5.117), sin embargo, los intervalos de confianza eran grandes porque los análisis fueron llevados a cabo en dos años diferentes de recuperación de marcas (cada uno con dos recuperaciones).

2.17 El grupo de trabajo recomendó que se realizara una evaluación preliminar de los bancos de Ob y Lena usando datos estandarizados de la CPUE, de marcado, de talla por edad y de la madurez, y también el historial de la captura de la pesca INDNR y de la pesca comercial. El grupo de trabajo favoreció una evaluación que permitiera la aplicación de los criterios de decisión de la CCRVMA para hacer estimaciones de límites de captura precautorios y la presentación de esta evaluación en un futuro cercano.

2.18 WG-SAM-11/5 confirmó que el banco de BANZARE es una zona de desove para *D. mawsoni*, y que los stocks de peces allí encontrados están probablemente relacionados con los de la División 58.4.1 y con los de otras regiones dentro del Océano Índico sur. Por lo tanto, cualquier pesquería tendrá probablemente un efecto en otras partes del stock, más allá del banco de BANZARE. El grupo de trabajo recomendó que las diferentes hipótesis sobre la estructura del stock fuesen sopesadas al intentar una evaluación o al diseñar una nueva investigación con el objetivo de recabar los datos necesarios para llevar a cabo una evaluación. El grupo de trabajo también recomendó analizar más a fondo la relación entre la condición del pez, su talla y los artes de pesca empleados.

2.19 WG-SAM-11/9 presentó los resultados preliminares de la prospección de investigación, ya concluida de *Dissostichus* que fue llevada a cabo en la Subárea 88.3 durante la temporada 2010/11. Estos resultados parecen concordar, a *grosso modo*, con los de prospecciones de palangre previas llevadas a cabo por barcos chilenos (SC-CAMLR-XVII/BG/7) y por Nueva Zelanda (WG-FSA-05/53) que indicaban que la densidad de austromerluza en esta área es probablemente baja y que los ejemplares son en su mayoría de pequeña talla. WG-SAM-11/9 notificó la captura de 256 *D. mawsoni*, de los cuales se marcaron 30 en el curso de la campaña. El grupo de trabajo solicitó que se presentara al WG-FSA-11 información adicional relacionada con la distribución espacial del lugar de liberación de ejemplares marcados. El grupo de trabajo recomendó que se proveyera al WG-FSA-11 información sobre las tasas de captura por longitud de línea y número de anzuelos, así como sobre la distribución de tallas de las capturas. También recomendó que se presentara al WG-FSA-11 una descripción del análisis propuesto de otolitos y de las muestras requeridas para el análisis genético.

2.20 El documento WG-SAM-11/19 aportó un resumen de los esfuerzos de pesca de investigación de centollas en la plataforma patagónica (División 41.3.1), en la de las Islas Orcadas del Sur (Subárea 48.2) y en el norte de la Dorsal de Escocia (División 41.3.2). El grupo de trabajo tomó nota de la intención de Rusia de elaborar una guía de identificación para las centollas del Océano Atlántico sur. Se sugirió que en el futuro se marcaran centollas y se llevaran a cabo experimentos para hacer estimaciones de su mortalidad después de la liberación. Además, toda pesca de investigación futura debería llevarse a cabo de tal manera que permita realizar evaluaciones.

## Enfoques generales

2.21 Informes previos del Comité Científico (vg. SC-CAMLR-XXVIII y SC-CAMLR-XXIX) han descrito varias consideraciones para el desarrollo de iniciativas de investigación patrocinadas por la CCRVMA. Se han hecho unos pocos estudios tipo en los que un enfoque coherente y un diseño correcto han resultado en evaluaciones exitosas ya sea de *D. mawsoni* o de *D. eleginoides*. Los elementos clave que contribuyeron al éxito de las evaluaciones con escasa información en la UIPE 882E y en la Subárea 48.4 norte fueron los siguientes:

- i) la investigación se llevó a cabo siguiendo objetivos claramente definidos enfocados en cuestiones de máxima prioridad para la consecución de una evaluación, i.e para conseguir: a) un índice de la abundancia de los stocks; b) una hipótesis sobre la relación entre los peces en el área con el stock global; c) estimaciones de parámetros biológicos relacionados con la productividad (i.e. madurez, crecimiento y reclutamiento);
- ii) la investigación se centró en un área relativamente pequeña, de manera consistente, de un año a otro;
- iii) los datos de observación fueron recabados por barcos con experiencia demostrada en la realización de actividades de pesca de investigación de alta calidad en el área de la CCRVMA;
- iv) los datos de observación fueron recabados siguiendo un diseño experimental robusto (una red predeterminada de cuadrículas en el caso de la Subárea 48.4) que fue implementado durante una serie de años, bajo el compromiso de adherirse a dicho diseño por varios años;
- v) los datos recabados fueron estudiados anualmente y esta información fue comparada con los objetivos fijados para el recabado de datos;
- vi) la investigación fue robusta en lo que se refiere a desviaciones esperadas de su diseño (por ejemplo, años en que no se obtuvieron datos porque el hielo impidió el acceso al área);
- vii) debido a la ausencia de actividades de pesca INDNR, fue posible hacer una estimación fidedigna de las capturas extraídas.

2.22 El grupo de trabajo convino en que estos ejemplos del éxito logrado en la evolución de una pesquería poco conocida a pesquería evaluada proporcionan una guía de mucho valor en lo relativo a estrategias generales para la investigación en pesquerías para las cuales se cuenta con pocos datos. En la tabla 5 se incluyen documentos que describen estos ejemplos.

2.23 El documento WG-SAM-11/8 desarrolló un conjunto de principios que podrían ser usados en la evaluación de planes de recopilación de datos en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos. El grupo de trabajo convino en que dichos principios serían de gran ayuda para el Comité Científico en el desarrollo de un marco para la evaluación de las iniciativas de investigación en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos, y que ayudarían a los Miembros en el diseño e implementación de iniciativas que tengan una alta probabilidad de conseguir los objetivos de la Comisión.

2.24 El grupo de trabajo recordó las discusiones similares sostenidas entre 1992 y 1993 (CCAMLR-XI, párrafo 4.28; SC-CAMLR-XII, párrafo 7.4) y de 1997 a 2000 (SC-CAMLR-XIX, párrafos 7.2 a 7.20) y consideró que sus enfoques eran apropiados para el desarrollo de evaluaciones en pesquerías exploratorias.

2.25 Se convino en que para alcanzar los objetivos del artículo II de la Convención, la investigación de pesquerías para las cuales se cuenta con insuficientes datos deberá seguir los siguientes principios:

- i) el propósito fundamental de la investigación en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos es recabar datos que conduzcan a una estimación robusta del estado de los stocks y que permitan la estimación de límites de captura precautorios en consonancia con los criterios de decisión de la CCRVMA;
- ii) se necesita presentar a la consideración del Comité Científico y de la Comisión un plan detallado de las actividades de pesca propuestas, del recabado y del análisis de datos. El objetivo del recabado de datos es asegurar que el Comité Científico recibe la información adecuada para cumplir los objetivos de la investigación.

2.26 Toda iniciativa de investigación debe incluir detalles sobre cómo quedan incorporados esos principios, para permitir al Comité Científico evaluar, *inter alia*, la probabilidad de que la iniciativa satisfaga los criterios de las investigaciones patrocinadas por la CCRVMA tal y como se encuentran detallados en la Tabla 6.

2.27 El grupo de trabajo comentó que el primer requisito de toda nueva iniciativa de investigación es que los objetivos de la misma se encuentren claramente definidos y que esté diseñada de manera adecuada para su consecución. El grupo de trabajo mencionó además los tres elementos necesarios para una evaluación del estado del stock y para aplicar los criterios de decisión de la CCRVMA en las estimaciones de rendimiento precautorio, i.e.:

- i) un índice de abundancia de stocks
- ii) una hipótesis sobre la relación entre los peces en el área de investigación con el stock global
- iii) estimaciones de parámetros biológicos relacionados con la productividad (i.e. madurez, crecimiento y reclutamiento).

2.28 El grupo de trabajo convino en que la obtención de un índice de la abundancia era la prioridad máxima en el caso de las pesquerías para las cuales hay insuficientes datos, pero que este tipo de índice i) para cualquier área en particular sólo es biológicamente significativo en el marco de una hipótesis sobre la relación de los ejemplares en esa área con el stock global (punto ii). En consecuencia, el requisito de conseguir i) y de probar ii) determinaría el diseño de una iniciativa de investigación. Se convino en que las simulaciones con diversas suposiciones sobre el stock reforzarían las iniciativas de investigación, aunque se reconoció que no todos los países tenían la experiencia necesaria para llevar a cabo simulaciones.

2.29 Las estimaciones de parámetros biológicos relacionados con la productividad del requisito iii) pueden ser en primera instancia derivadas de observaciones en otras áreas, y luego mejoradas mediante observaciones para lugares específicos obtenidas posteriormente. En consecuencia, la toma de muestras biológicas para cumplir con el requisito iii) no sería en

sí justificación suficiente para llevar a cabo nuevas investigaciones si no se cuenta con la información de i) y ii), y no sería un factor determinante del diseño de la investigación. Sin embargo, es necesario tomar y analizar esas muestras biológicas de manera rutinaria en el curso de la investigación.

2.30 WG-SAM-11/13 informó del desarrollo de un esquema genérico de un modelo de operación, diseñado para evaluar planes de recopilación de datos, métodos de evaluación y estrategias de gestión. El grupo de trabajo alentó el desarrollo y el perfeccionamiento de este modelo de operación debido a que podría tener una amplia variedad de aplicaciones tanto para pesquerías para las cuales hay insuficientes datos como para pesquerías ya evaluadas en el área de la CCRVMA.

2.31 El WG-SAM-11/15 comparó los datos de marcado y de otras posibles fuentes de información para la evaluación de poblaciones de las UIPE evaluadas y no evaluadas. Calculó el número de peces marcados adicionales requeridos en cada UIPE actualmente no evaluada para igualar la densidad de marcas en las UIPE evaluadas, y clasificó las primeras según este índice para expresar su potencial de evaluación. El grupo de trabajo convino en que los resúmenes compilados del estado actual de las pesquerías exploratorias de austromerluza fueron muy útiles. La estadística del déficit de marcas facilitó la comparación entre el esfuerzo de marcado en áreas evaluadas y en áreas no evaluadas. El grupo de trabajo observó que la probabilidad de conseguir una evaluación de poblaciones basada en el marcado dependía del número de austromerluzas marcadas y disponibles para la captura en proporción al stock total y a la tasa de detección (i.e la captura) de ese stock (i.e. ver WG-SAM-08/6). Al considerar el esfuerzo de marcado, es necesario tener en cuenta el bajo rendimiento de previos esfuerzos de marcado en algunas áreas, dado que puede haber muy pocos peces marcados disponibles para la recaptura a pesar de haberse liberado gran número de ellos. El grupo de trabajo convino en que es necesario encontrar un equilibrio entre la mayor potencia estadística que se lograría al examinar un mayor número de peces para ver si llevan marcas y el probable efecto del aumento de la captura, dado el conocimiento actual sobre el estado de las poblaciones, algunas de posiblemente mermadas.

#### Resumen de los principales métodos

2.32 El grupo de trabajo identificó una lista de documentos que describen métodos que han sido usados por la CCRVMA para evaluar pesquerías para las cuales hay insuficientes datos (tabla 5). El grupo de trabajo identificó cuatro enfoques de evaluación que han sido intentados: CPUE, experimentos de agotamiento, programas de colocación de marcas, y enfoques de prospección de áreas.

2.33 No se utiliza sólo el índice CPUE en las pesquerías evaluadas porque es considerado como un índice mediocre de la abundancia. El grupo de trabajo por tanto acordó que se debería dejar de poner énfasis en las tasas de captura como índice de abundancia en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos, aunque se destacó que había una diferencia entre el uso de series cronológicas de la CPUE a modo de índice de la abundancia y el uso de tasas de captura por áreas de lecho marino para hacer una estimación inicial de la biomasa en áreas no evaluadas. En cuanto a los análisis de agotamiento, se estuvo de acuerdo en que el uso de experimentos de agotamiento en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos probablemente no llevaría a una evaluación robusta que satisficiera los criterios de decisión de

la CCRVMA. El grupo consideró que estos dos enfoques no habían tenido éxito por separado, y que lo más probable es que en el futuro no sirvan para realizar evaluaciones. Sin embargo, tanto los programas de marcado como las prospecciones de áreas han conducido a evaluaciones robustas de varias poblaciones de *Dissostichus* en el Área de la Convención.

2.34 El grupo de trabajo recordó que los estudios de marcado han conducido a evaluaciones de las poblaciones de austromerluzas en pesquerías en las Subáreas 48.4 y 88.1 y en la UIPE 882E. También recordó que las prospecciones de arrastre han sido importantes, resultando en límites de captura secundaria precautorios para *Macrourus* spp. en la División 58.4.3b (van Wijk et al., 2000) y en la Subárea 88.1 (WG-FSA-08/32).

2.35 El grupo de trabajo acordó que sería útil contar con directrices relativas a aspectos generales del diseño de las investigaciones, la normalización de los métodos, los índices de rendimiento para los programas de marcado, y los métodos de prospección de áreas de mayor potencial para generar evaluaciones en el futuro cercano. El grupo de trabajo acordó que se debe dar prioridad a áreas para las cuales no se dispone de suficientes datos para aumentar al máximo el potencial de evaluación del área dentro de un período razonable de tiempo. Por ejemplo, las áreas con mayor probabilidad de albergar una biomasa explotable, o áreas donde ya hay peces marcados y existe una probabilidad razonable de que sean recapturados, y áreas donde ya se han capturado algunos peces marcados.

2.36 El grupo de trabajo compuso una lista de los índices de rendimiento recomendados para evaluar la calidad del esfuerzo dedicado a las investigaciones, y de los diseños de investigación y los métodos estandarizados recomendados. A continuación se describen detalladamente las recomendaciones, tanto para el marcado como para las prospecciones de áreas. El grupo de trabajo observó que los métodos se pueden combinar, por ejemplo, en un solo programa de investigación durante una prospección de arrastre se podría marcar y liberar peces.

## Estrategias de marcado

### A. Estándares exigidos

2.37 El grupo de trabajo señaló que el éxito de las investigaciones previas, cuyos resultados llevaron a evaluaciones de las pesquerías exploratorias en las Subáreas 88.1 y 88.2, y de la pesquería en la Subárea 48.4 norte, se debió en gran parte a la dedicación de algunos miembros o barcos que perseveraron y se atuvieron a un diseño experimental coherente y robusto durante varios años, y a la gran calidad de la ejecución del programa de marcado requerido. A la inversa, el grupo de trabajo reconoció que la imposibilidad de hacer evaluaciones para otras pesquerías para las cuales se tiene poca información, a pesar de haberse realizado por muchos años investigaciones que incluían el marcado de peces, podría deberse a problemas en la forma en que se llevaron a cabo las investigaciones o en el rendimiento del marcado, y no a alguna deficiencia del diseño experimental, a la intensidad de marcado o los métodos analíticos (SC-CAMLR-XXIX, anexo 8, párrafo 5.5 y párrafos 5.18 a 5.20).

2.38 Para asegurar un alto estándar en la implementación de investigaciones sobre pesquerías para las cuales se dispone de poca información, el grupo de trabajo recomendó el

desarrollo y la utilización de los siguientes índices de rendimiento para los estudios de marcado, que deberán ser empleados en la revisión y evaluación anual de los programas de investigación en curso. Los miembros que deseen realizar investigaciones nuevas deberán incluir en sus propuestas descripciones de los medios que emplearán para asegurar un alto rendimiento, demostrado por estos índices, para facilitar la evaluación por parte del WG-FSA y del Comité Científico de la probabilidad de que los estudios consigan sus objetivos:

- i) índice de coincidencia de las estadísticas de marcado – este índice de rendimiento ya ha sido definido, y es exigido por la Medida de Conservación 41-01
- ii) índice de coincidencia espacial – este índice expresa hasta qué punto el marcado y las capturas posteriores para detectar recapturas han sido realizados sistemáticamente en un área de escala espacial limitada
- iii) índice de coincidencia temporal – este índice expresa hasta qué punto las investigaciones son llevadas a cabo en la misma época cada año
- iv) índice de trauma – este índice expresa la extensión de las heridas del pez asociadas con el proceso de captura y marcado, y su grado de vitalidad justo antes de ser liberados
- v) índice de depredación – este índice expresa el riesgo y la magnitud del efecto de la depredación por cachalotes y orcas en la supervivencia de los peces marcados y liberados. Este índice podría representar la proporción de peces marcados que fueron liberados en cierto momento y en ciertas áreas donde se observó la presencia de depredadores, la abundancia de los depredadores, y/o el nivel de depredación observado en lances efectuados cerca del lugar de liberación (vg. la proporción de peces capturados con heridas).

2.39 El grupo de trabajo alentó a los miembros a desarrollar y proponer este tipo de índices para utilizarlos en la evaluación de las propuestas del WG-FSA.

#### B. Diseño de investigación y métodos estándar

2.40 El grupo de trabajo recomendó que se aplicara el diseño experimental siguiente en las investigaciones de pesquerías para las cuales hay insuficientes datos:

- i) selección de una UIPE o de otra área de escala espacial limitada:
  - a) el área deberá ser elegida de acuerdo con el objetivo indicado de la investigación
  - b) áreas prioritarias son, entre otras, aquellas donde las tasas de captura, el historial de la captura y el tamaño de las áreas explotables del lecho marino indican que podría llevarse a cabo una pesquería viable de austromerluza

- c) también se deberá considerar el posible papel de una UIPE en particular en la hipótesis de la estructura verosímil del stock (i.e. ¿hay sólo juveniles en el área?)
- ii) desarrollo de una estimación inicial de la biomasa posible en el área sin evaluar:
- a) se podría considerar la razón entre la CPUE y el área de lecho marino de un área de referencia (que ya ha sido evaluada) para estimar la biomasa que podría encontrarse en un área sin evaluar
  - b) los índices CPUE del área de referencia y del área experimental deberán ser estandarizados con relación a los factores arte de pesca, barco, época del año, especies objetivo y distribución por tallas de los peces presentes
  - c) es necesario considerar los efectos de la captura a lo largo de la historia (i.e. si hubo agotamiento del stock antes del experimento)
  - d) áreas de referencia apropiadas podrían ser las UIPE de la Subárea 88.1 y la UIPE 882E (*D. mawsoni*) o la Subárea 48.4 norte (*D. eleginoides*), para las cuales se cuenta con estimaciones de la biomasa actual
- iii) utilización de un método apropiado (vg. WG-SAM-08/6) para:
- a) determinar la combinación adecuada de capturas, liberaciones de peces marcados y duración del estudio de marcado (años) para conseguir un CV predeterminado para la estimación de la biomasa a partir de los datos de marcado, dada la estimación preliminar de la biomasa (vg. véanse las figuras 2 y 3)
- iv) aplicación de un factor de descuento a la estimación de la biomasa para dar cuenta de la incertidumbre y evaluar el posible impacto de la captura de los lances de investigación en los stocks (ver por ejemplo SC-CAMLR-XXIX, anexo 8, párrafos 5.116 y 5.117).

2.41 El grupo de trabajo señaló que el número de peces marcados y liberados aumentará a través de un programa multianual de marcado, pero no todos los peces marcados serán vueltos a capturar, debido a la mortalidad por marcado, la mortalidad natural y la pérdida de marcas.

2.42 El Dr. Sharp señaló que se puede calcular el número de peces marcados que se podría volver a capturar en un año  $t$  con la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 T_t = & X_{t-1} C_{t-1} (1 - M_x) (e^{-\lambda}) (e^{-M}) \\
 & + X_{t-2} C_{t-2} (1 - M_x) (e^{-2\lambda}) (e^{-2M}) \\
 & + X_{t-3} C_{t-3} (1 - M_x) (e^{-3\lambda}) (e^{-3M}) \\
 & \dots \text{ etc.}
 \end{aligned}$$

- donde  $T_t$  = peces marcados que se podría capturar en el año  $t$   
 $X_t$  = tasa de marcado (peces por tonelada) en el año  $t$   
 $C_t$  = (captura) en el año  $t$   
 $M_x$  = mortalidad ocasionada por el marcado  
 $\lambda$  = tasa aproximada de la pérdida anual de marcas  
 $M$  = mortalidad natural.

2.43 El Dr. Sharp indicó que mediante esta fórmula se puede estimar el número de peces marcados que se puede recapturar (figura 2) en función de la tasa de marcado utilizada en la prospección o estudio. Al superponer la tasa de marcado en la figura 2 es posible examinar la mejora gradual del CV de la estimación de la biomasa a través de varios años de duración del experimento de marcado, en función de la tasa de marcado y de la captura anual. Otro método posible sería fijar un CV objetivo y derivar múltiples combinaciones diferentes de tasa de marcado, captura anual y duración del experimento (número de años) para conseguir el CV deseado suponiendo una biomasa inicial determinada. La figura 3 ilustra esta relación para varias tasas de marcado en un experimento de cuatro años de duración, suponiendo que la captura anual y la tasa de marcado son constantes durante los cuatro años.

2.44 El grupo de trabajo señaló que el número de peces marcados que se puede recapturar depende de la calidad del programa de marcado indicada por los índices de rendimiento identificados en el párrafo 2.38. Para las áreas donde la calidad del programa de marcado ha sido sistemáticamente baja (e.g. SC-CAMLR-XXIX, anexo 8, párrafos 5.5 y 5.18 al 5.20), puede que sea necesario suponer que el número de peces marcados disponibles para la captura es muy bajo, a pesar del elevado número de peces marcados liberados anteriormente. El grupo de trabajo recomendó que el WG-FSA examine este problema más a fondo.

#### Métodos de prospección de áreas

2.45 El grupo de trabajo estableció que sería posible efectuar prospecciones de áreas con diferentes medios, entre los cuales se encuentran las redes de arrastre, los palangres y las nasas. Se acordó enfocar la atención en las prospecciones de arrastre y de palangre, a los efectos de guiar el diseño experimental de las investigaciones y la estandarización de los métodos.

#### Prospecciones de arrastre

##### A. Estándares exigidos

2.46 Para asegurar un alto estándar de las investigaciones futuras sobre pesquerías para las cuales se dispone de escasa información implementadas a través de prospecciones de arrastre, el grupo de trabajo recomendó el desarrollo y utilización de los siguientes índices de rendimiento para la revisión y evaluación anual de los programas de investigación en curso:

- i) índice de coincidencia espacial: este índice expresa el grado en que los arrastres y los estratos de la prospección han sido localizados en un área de escala espacial definida
- ii) índice de coincidencia temporal: este índice expresa hasta qué punto las investigaciones son llevadas a cabo en la misma época cada año
- iii) si se marcan peces, véanse los índices pertinentes a esta actividad (párrafo 2.38).

## B. Diseño de investigación, métodos estandarizados y evaluaciones

2.47 El grupo de trabajo recomendó la adhesión a las guías descritas en el Manual Preliminar para Prospecciones de Arrastre de Fondo en el Área de la Convención (SC-CAMLR-XI, anexo 5, apéndice H, documento adjunto E, párrafo 4) cuando se efectúen prospecciones de arrastre de investigación en las pesquerías para las cuales hay insuficientes datos.

### Prospecciones de palangre

#### A. Estándares exigidos

2.48 Para asegurar un alto estándar de las investigaciones futuras sobre pesquerías para las cuales se dispone de escasa información implementadas a través de prospecciones de palangre, el grupo de trabajo recomendó el desarrollo de los siguientes índices de rendimiento para la revisión y evaluación anual de los programas de investigación en curso:

- i) índice de coincidencia espacial: este índice expresa el grado en que los lances y los estratos de la prospección han sido localizados en un área de escala espacial definida
- ii) índice de coincidencia temporal: este índice expresa hasta qué punto las investigaciones son llevadas a cabo en la misma época cada año
- iii) si se marcan peces, véanse los índices pertinentes a esta actividad (párrafo 2.38)
- iv) índice de depredación: es un índice de la magnitud del riesgo y posible efecto de la depredación en las estimaciones de las tasas de captura o en la captura misma.

#### B. Diseño de investigación y métodos estandarizados

2.49 El grupo de trabajo recomendó que se aplicara el diseño de investigación siguiente en las prospecciones de pesquerías para las cuales hay insuficientes datos:

- i) selección de una UIPE o de otra área de escala espacial limitada:
  - a) el área deberá ser elegida de acuerdo con el objetivo indicado de la investigación
  - b) también se deberá considerar el posible papel de una UIPE en particular en la hipótesis de la estructura verosímil del stock (i.e. ¿hay sólo juveniles en el área?)

- ii) desarrollo de una estimación inicial de la biomasa posible en el área sin evaluar:
- a) se podría considerar la razón entre el CPUE y el área de lecho marino de un área de referencia (que ya ha sido evaluada) para estimar la biomasa que podría encontrarse en un área sin evaluar
  - b) el índice CPUE del área de referencia y del área de prospección deberán ser estandarizados con respecto a los factores arte de pesca, barco, época del año, especies objetivo y distribución por tallas de los peces presentes
  - c) es necesario considerar el efecto de la captura a través de la historia (i.e. si antes del experimento hubo agotamiento del stock)
  - d) áreas de referencia apropiadas podrían ser las UIPE de la Subárea 88.1 y la UIPE 882E (*D. mawsoni*) o la Subárea 48.4 norte (*D. eleginoides*), para las cuales se cuenta con estimaciones de la biomasa actual.
- iii) desarrollo de un diseño de prospección:
- a) determinación del componente de la población que será el objeto de la prospección
  - b) determinación del área y estratos de la prospección (tomando en cuenta la batimetría) y generación de las posiciones de los lances. Las posiciones de los lances debe ser determinada aleatoriamente y estratificada por intervalo de profundidad con una distancia mínima especificada entre las líneas
  - c) determinación del número de palangres en base a un análisis de potencias y un CV objetivo
  - d) cálculo del límite nominal de captura, en base al número de palangres y las tasas apropiadas de captura obtenidas de datos históricos.
- iv) estandarización de las prospecciones:
- a) todos los aspectos relativos a las prospecciones deberán ser consecuentes, tanto en una prospección como entre distintas prospecciones, incluidos los factores:
    - barco
    - tipo y configuración del arte de pesca (vg. palangre con retenida o palangre artesanal, especificaciones de la línea)
    - número de anzuelos por línea utilizada en la prospección (no menos de 3 500 y no más de 5 000 anzuelos)
    - tipo y tamaño del anzuelo
    - tipo de carnada

- distancia entre anzuelos y longitud de las brazoladas-guía
- tiempo de reposo
- localización de los estratos de prospección
- época del año en que se realiza la prospección

v) evaluación del posible impacto de la captura en las poblaciones de peces.

#### Consideraciones relativas a áreas específicas

2.50 El grupo de trabajo convino en que se podrían aplicar principios generales a las distintas áreas, pero que cada área tiene características propias que podrían tener un efecto significativo en la manera en que estos principios serían implementados. Sin embargo, el grupo de trabajo consideró que las cuestiones mencionadas en los párrafos 2.32 a 2.49 eran lo suficientemente amplias como para cubrir las consideraciones relativas a áreas específicas.

#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE POBLACIONES DE PECES EN PESQUERÍAS ESTABLECIDAS, EN PARTICULAR DE *DISSOSTICHUS* SPP.

##### Marcado

3.1 El documento WG-SAM-11/14 presenta los resultados del trabajo realizado en la Secretaría para coordinar la gestión de los datos provenientes de los programas de marcado de austromerluza de la CCRVMA, como fuera encargado en CCAMLR-XXV (CCAMLR-XXV, párrafo 4.50). Se describen y clasifican los problemas típicos encontrados al cotejar los eventos de marcado y de recaptura para hacer coincidir las estadísticas pertinentes. El grupo de trabajo agradeció a la Secretaría por su labor, y recomendó que:

- i) se mantenga un registro en la base de datos para controlar cómo han cambiado de categoría las estadísticas de marcado con el tiempo
- ii) la Secretaría establezca un procedimiento consecuente para revisar y posiblemente actualizar los datos de marcado de categoría 7 ('no hay correspondencia') a la luz de nueva información. El Sr. A. Dunn (Nueva Zelandia), que no estaba presente en la reunión, hizo llegar a la Secretaría recomendaciones menores de naturaleza técnica para mejorar la definición de las categorías.

3.2 El trabajo descrito en WG-SAM-11/12 y 11/18 fue iniciado en respuesta a los comentarios del Dr. S. Candy (Australia) en la reunión de 2010 del WG-FSA. El Dr. Candy comentó que la utilización de los métodos descritos en WG-FSA-SAM-05/10 y en Hillary et al. (2006) para representar la tasa de pérdida de peces con dos marcas en el modelo CASAL para peces con una sola marca (Kirkwood y Walker, 1984) podría introducir un sesgo significativo en las estimaciones del estado del stock.

3.3 WG-SAM-11/12 y 11/18 proporcionan otros enfoques para mejorar la estimación de las tasas de pérdida de marcas de peces con dos marcas con el modelo CASAL. WG-SAM-11/12 presenta un cálculo explícito del parámetro de CASAL para la tasa anual de pérdida de marcas  $l$ , para estimar de manera aproximada la pérdida de marcas de peces con dos marcas para un período especificado de libertad, a partir de la tasa anual estimada de la pérdida observada de marcas  $l$ , y el punto medio del período de tiempo de libertad especificado.

3.4 El enfoque de WG-SAM-11/18 fue estimar en primer lugar las tasas instantánea y anual de la pérdida de marcas para ejemplares de *Dissostichus* spp. marcados en el Mar de Ross, a partir de datos de recaptura de ejemplares de *Dissostichus* spp. con dos marcas que aún tenían una o las dos marcas en su lugar. La tasa anual de pérdida de marcas del modelo CASAL para peces con una sola marca se fijó a continuación en un valor aproximado a la tasa de pérdida de peces con dos marcas, dados los valores de las tasas instantánea y anual de pérdida de marcas mencionadas anteriormente, para un período máximo de libertad. El informe menciona que, en conjunto, el error introducido por el uso incorrecto del modelo de dos marcas y del parámetro tasa de pérdida de marcas tuvieron muy poco efecto en las estimaciones de la biomasa con los modelos de evaluación.

3.5 El grupo de trabajo señaló indicó que ambos trabajos proporcionan métodos que se pueden utilizar para asegurar que el modelo CASAL de pérdida de marcas pueda ser parametrizado para estimar la tasa anual aproximada de pérdida de marcas de peces con dos marcas, si bien con ambos métodos la aproximación sólo es válida para un período de libertad especificado.

3.6 El grupo de trabajo recomendó que las tasas de pérdida de marcas de las evaluaciones con CASAL por realizarse en la próxima reunión de WG-FSA fuesen ajustadas para que representen con mayor precisión la verdadera tasa de pérdida de marcas para los diversos períodos de libertad indicados por los datos de marcado y recaptura.

## Evaluaciones

3.7 El documento WG-SAM-11/17 presenta los resultados de simulaciones en que se omiten datos de los modelos de evaluación del stock existentes (2009) para la Subárea 88.1 y la UIPE 882E (WG-FSA-09/40 y 09/41). El grupo de trabajo señaló que las simulaciones demostraban la estabilidad de estos modelos y la rapidez con que se podrían acumular datos sobre pesquerías exploratorias con insuficientes datos y hacer estimaciones verosímiles de la biomasa. WG-SAM indicó también que para ilustrar el verdadero monto del conocimiento acumulado a medida que la pesquería evoluciona de pesquería sin evaluar (o para la cual se dispone de pocos datos) a pesquería evaluada (i.e incluida la incertidumbre estructural y estadística), sería conveniente graficar los valores de  $B_0$  y de  $B$  real estimados (con sus respectivas incertidumbres) para cada año en que se ha realizado la pesquería exploratoria, señalando los cambios ocasionados por los distintos métodos de evaluación, los nuevos datos de entrada en los modelos y/o las distintas suposiciones relativas a la estructura a través del tiempo.

3.8 Los siguientes participantes de WG-SAM indicaron que tenían intenciones de presentar evaluaciones actualizadas de los stocks al WG-FSA en 2011:

- i) el Dr. Welsford dijo que se presentará una actualización de la evaluación del stock de austromerluza en la División 58.5.2 (WG-FSA-09/20) realizada con los datos más recientes de prospecciones efectuadas en 2010/11, una nueva estimación de  $M$  similar a la de WG-FSA-10/41, e incorporando la incertidumbre de  $M$ . Asimismo, informó que se estaba planificando la actualización de la evaluación preliminar de *Champscephalus gunnari* en la División 58.5.2;
- ii) el Dr. Hanchet indicó que se estaba planificando la actualización de la evaluación de austromerluza en la región del Mar de Ross (WG-FSA-09/40 Rev. 1) de la Subárea 88.1 y las UIPE 882A y 882B, agregando los datos de marcado y de la captura por edad para dos años adicionales y una estimación actualizada de la pérdida de marcas, de manera similar a WG-SAM-11/18. También existen planes para realizar una actualización similar de la evaluación de austromerluza en la UIPE 882E (WG-FSA-09/41), que incluirá un nuevo nivel de sensibilidad en que se evaluarán las UIPE 882C–G en conjunto;
- iii) el Sr. Peatman indicó que existen planes para actualizar la evaluación de austromerluza en la Subárea 48.3 (WG-FSA-09/28 Rev. 1), con datos adicionales de prospección, de marcado y de captura por edad para dos temporadas adicionales, y los parámetros actualizados de pérdida de marcas, como se describe en WG-SAM-11/18. Asimismo, se proyecta hacer una actualización similar de la evaluación de austromerluza en la Subárea 48.4 norte (WG-FSA-09/17), y de la evaluación preliminar de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (WG-FSA-09/27).

3.9 El grupo de trabajo señaló que el documento WG-SAM-11/15 identifica varias UIPE donde se han recuperado algunas marcas y recomendó que el WG-FSA considerara hacer estimaciones preliminares de la biomasa de estas áreas en su próxima reunión utilizando los métodos aprobados por WG-SAM, o ateniéndose a las investigaciones ejemplares de pesquerías con insuficientes datos listadas en la tabla 5.

3.10 El grupo de trabajo alentó a los miembros a colaborar durante el período entre sesiones para avanzar en la labor de evaluaciones preliminares, en particular en aquellos años en que el WG-FSA no pondrá al día las evaluaciones de pesquerías evaluadas.

3.11 Se presentó un modelo preliminar del estado del stock de *D. eleginoides* en las Divisiones 58.5.1 y 58.5.2 en la plataforma de Kerguelén (WG-SAM-11/20). El modelo representa la estructura por edades de una población explotada por varias pesquerías en una sola área, y no hace distinción por sexo.

3.12 El grupo de trabajo agradeció a Australia y a Francia por haber colaborado en este estudio. Señaló que sería conveniente continuar con la determinación de la edad de los peces capturados en la prospección POKER y el desarrollo de métodos para incorporar los datos de marcado que tengan en cuenta la distribución espacial de las marcas, el esfuerzo pesquero y el desplazamiento de austromerluzas. El grupo de trabajo pidió que el informe fuese presentado a la próxima reunión del WG-FSA, junto con los archivos de datos de entrada en CASAL. El

grupo de trabajo tomó nota también de las distintas indicaciones dadas por los datos de la CPUE de las pesquerías comerciales realizadas en las islas Kerguelén y en las islas Heard y McDonald. Destacó la importancia de conocer la distribución espacial de la biomasa y las clases de edad en la plataforma de Kerguelén. El Dr. Welsford comentó que esto sería uno de los objetivos de la labor futura.

#### Investigación científica para respaldar las evaluaciones

3.13 WG-SAM-11/16 describió una propuesta para realizar investigaciones patrocinadas por la CCRVMA con el fin de determinar un índice de la abundancia relativa de pre-reclutas en el stock de *D. mawsoni* en las Subáreas 88.1 y 88.2 que no dependa de la pesquería, como fuera solicitado por el Comité Científico en 2010 (SC-CAMLR-XXIX, párrafo 3.185). Las investigaciones propuestas se harían a través de una prospección estandarizada de palangre en estratos definidos en la plataforma sur del Mar de Ross (en las UIPE 881J y L), que en conjunto, y según la opinión generalizada, contendrían la mayor proporción de las clases de edad explotables de la población de austromerluza.

3.14 El grupo de trabajo recibió complacido esta propuesta de investigación y estuvo de acuerdo en que era muy posible que se consiguieran sus objetivos y se cumplieran las solicitudes del Comité Científico. Aprobó la ubicación de los principales estratos de la prospección, pero recomendó que la exploración incluyese estratos de profundidad menor que la propuesta actualmente (500 m). Propuso además que se incluyera en el diseño de la prospección el muestreo completo, la determinación de la edad y el análisis biológico de peces de talla menor a la talla objetivo (80–100 cm). El grupo de trabajo indicó que a corto plazo, el marcado no es necesario para estimar la abundancia relativa y que la alta tasa de marcado propuesta podría reducirse un poco, pero el marcado puede proporcionar información adicional de valor sobre los patrones de desplazamiento en el ciclo de vida de los peces, que con el tiempo podría contribuir a la estimación de la abundancia absoluta, y no sólo la relativa, del stock en el estrato de prospección estudiado.

#### ESTRATEGIAS PARA EL RECADADO DE DATOS Y DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE CAPTURA EN PESQUERÍAS PARA LAS CUALES HAY INSUFICIENTES DATOS

4.1 El grupo de trabajo indicó que las materias cubiertas en este punto de la agenda habían sido tratadas en el tema central bajo el punto 2; en particular su asesoramiento sobre:

- i) principios para la recolección de datos en pesquerías con insuficientes datos y para la pesca de investigación en áreas cerradas (párrafo 2.25)
- ii) directrices para la formulación de propuestas de investigación consecuentes con estos principios (párrafos 2.26 a 2.29 y tabla 6)
- iii) diseño de investigación, análisis y métodos de evaluación estandarizados, junto con la estimación de la captura mínima requerida para completar el plan de

investigación para los estudios de mercado (párrafos 2.37 a 2.44) y prospecciones de áreas con redes de arrastre (párrafos 2.46 y 2.47) o con palangres (párrafos 2.48 y 2.49).

## DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE STOCKS EXPLOTABLES DE PECES EN ÁREAS CERRADAS CON LÍMITE DE CAPTURA CERO

### Consideración de las propuestas de investigación

5.1 Bajo este punto de la agenda se consideraron tres propuestas para continuar la pesca de investigación (WG-SAM-11/5, 11/7 y 11/10). El grupo de trabajo tomó en cuenta los principios generales y las guías mencionadas en el punto 2 al considerar las propuestas, y convino en que las tres deben ser mejoradas para que incluyan el asesoramiento contenido en el punto 2 y resumido en el punto 4.

5.2 El grupo de trabajo hizo también recomendaciones específicas para cada una de las tres propuestas.

5.3 WG-SAM-11/7 proporciona detalles de la propuesta para continuar la pesca de investigación en dos UIPE en las Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b. El grupo de trabajo recomendó que la propuesta fuese revisada tomando en cuenta los principios y directrices principales mencionados anteriormente (párrafo 5.1). La propuesta debiera prestar atención particular a los tres puntos siguientes:

- i) con el fin de facilitar la evaluación del impacto de la captura de investigación propuesta en el estado del stock, se deberá intentar hacer una evaluación del stock a partir de los datos de marcado y captura, biológicos y pesqueros;
- ii) se deberá considerar una mayor proporción de palangres con retenida porque esto ayudaría a mejorar las tasas de supervivencia de los peces marcados y permitiría hacer más comparaciones del índice CPUE estándar de los palangres con retenida y los palangres artesanales;
- iii) la propuesta deberá considerar explícitamente las maneras de resolver los posibles problemas relacionados con la depredación de austromerluzas marcadas por parte de odontocetos.

5.4 El Dr. K. Taki (Japón) indicó que el barco que llevó a cabo las investigaciones había experimentado dificultades operacionales al cambiar repetidamente de arte de pesca (de palangre artesanal a palangre con retenida) y que Japón estudiaría la posibilidad de utilizar solamente palangres tipo español durante todo el período de pesca de investigación. Sin embargo, el grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los datos obtenidos de la comparación entre las pruebas de pesca con palangres artesanales y con palangres con retenida efectuadas por Japón habían proporcionado mucha información y alentó a la realización de pruebas adicionales, en la medida de lo posible.

5.5 WG-SAM-11/5 proporciona los detalles de una propuesta para continuar la pesca de investigación en la División 58.4.3b. El grupo de trabajo recomendó que la propuesta fuese

revisada tomando en cuenta los principios y directrices principales mencionados anteriormente (párrafo 5.1). La propuesta debiera prestar atención particular a los puntos siguientes:

- i) se deberá llevar a cabo una evaluación de la biomasa del stock en esta área a través del cálculo índice CPUE  $\times$  área de lecho marino y/o a partir de los datos de marcado y recaptura para permitir la evaluación del impacto de la captura de investigación propuesta en el estado del stock;
- ii) se deberá considerar una mayor proporción de palangres con retenida porque esto mejoraría las tasas de supervivencia de los peces marcados y permitiría hacer más comparaciones del índice CPUE estandarizado de los palangres con retenida y los palangres artesanales;
- iii) se deberá realizar un análisis del poder estadístico para determinar si el diseño de prospección actual es capaz de detectar los cambios en la CPUE;
- iv) se deberá realizar un análisis de la sensibilidad para determinar el efecto de una baja recaptura de peces marcados en la evaluación del tamaño del stock en el área de prospección.

5.6 WG-SAM-11/10 proporciona los detalles de una propuesta para continuar la pesca de investigación en la Subárea 88.3. El grupo de trabajo recomendó que la propuesta fuese revisada tomando en cuenta los principios y directrices principales mencionadas anteriormente (párrafo 5.1). La propuesta debiera prestar atención particular a los puntos siguientes:

- i) el programa de investigación deberá concentrarse en las UIPE del oeste, y en particular la UIPE 883B, donde por lo general las tasas de captura fueron más altas y donde se liberó la mayoría de los peces marcados;
- ii) se deberá hacer una evaluación de la biomasa del stock en la UIPE 883B a través del cálculo CPUE  $\times$  área de lecho marino, ya que esto ayudaría al Comité Científico a entender el efecto de la captura propuesta en el estado del stock. Los límites de captura propuestos exceden en mucho la captura real de 2010/11, aun cuando es ajustada para dar cuenta del mayor número de lances de palangre;
- iii) la propuesta revisada deberá proporcionar datos adicionales, entre ellos la distribución espacial de los eventos de liberación de peces marcados en 2010/11, para que se pueda evaluar en la segunda temporada cuán eficaz fue la pesca de investigación en la captura de peces marcados;
- iv) asimismo, es necesario prestar cierta atención al estado probable del pez cuando es liberado, porque los estudios en otras áreas han demostrado que una gran proporción de ejemplares pequeños ( $<70$  cm TL) de *D. eleginoides* capturados por los palangres con retenida o artesanales están en mal estado, y se cree que la mayoría de los peces en esta subárea son de pequeña talla;
- v) el grupo de trabajo aprobó la propuesta de aumentar la tasa de marcado de peces a 10 ejemplares por tonelada.

5.7 El grupo de trabajo señaló que es probable que en algunas áreas dentro del Área de la Convención no se pueda realizar una pesquería viable de austromerluza, y que incluso podría ser insostenible la realización de la pesca de investigación exploratoria en zonas cerradas dentro de estas áreas. Asimismo, pidió que el WG-FSA considere el desarrollo de directrices para determinar las condiciones en que se deberá decidir que un área no es capaz de sustentar una pesquería viable y cuándo deberá cesar la pesca exploratoria o de investigación.

## ASUNTOS VARIOS

### Examen del Plan Estratégico y de los Sistemas de Gestión de Datos de la Secretaría

6.1 El grupo de trabajo tomó nota de los resultados del examen independiente de los sistemas de gestión de datos de la Secretaría (CCAMLR-XXX/5) y del avance en la revisión interna del Plan Estratégico de la misma (WG-EMM-11/9).

6.2 El examen independiente recomendó hacer cambios en la estructura organizacional de la Secretaría, el desarrollo de estrategias para las tecnologías informáticas y la gestión de datos, el perfeccionamiento de los procedimientos utilizados en el tratamiento de los datos y en el control de calidad, mejoras en los sistemas de aplicaciones, entre ellos el sitio web de la CCRVMA, y actualizaciones de la infraestructura y los servicios de la Sección de Informática. Los asesores propusieron que estas recomendaciones fuesen implementadas como parte de la revisión interna del Plan Estratégico de la Secretaría y a través de la implementación gradual de 10 proyectos específicos. Tres de estos proyectos fueron iniciados en 2011 – la reorganización del sistema de archivo de documentos de la Secretaría, el desarrollo de un Modelo Corporativo de Datos y la restructuración del sitio web de la CCRVMA. La implementación de los proyectos restantes está programada para 2012 y 2013, siempre que lo permita el presupuesto.

6.3 El Plan Estratégico revisado incorpora las recomendaciones de la consultoría para mejorar la estructura organizacional de la Secretaría. Además, el plan revisado incluye una estrategia de sueldos y de dotación de personal para que la Comisión la considere en su reunión de 2011 (CCAMLR-XXIX, párrafos 3.5 y 3.10). El plan revisado cubre el período desde 2012 hasta 2014 y hace recomendaciones con relación al apoyo prestado por la Secretaría al Comité Científico y a sus grupos de trabajo, entre ellas:

- i) el cambio de título del cargo Funcionario Científico a Director de Ciencia, y del cargo Analista de los Datos de Observación Científica a Coordinador de la Observación Científica
- ii) el establecimiento del cargo Oficial de Apoyo Analítico con el fin de respaldar la capacidad de la Secretaría para llevar a cabo análisis científicos (ver SC-CAMLR-XXVIII, anexo 5, párrafos 15.2 a 15.8)
- iii) el refuerzo del papel del Centro de Datos a través de la restructuración, la modificación de procesos administrativos y mejoras en la coordinación del personal existente

- iv) el establecimiento del cargo Asistente de Gestión de Datos en el Centro de Datos para reducir el riesgo de que colapse el sistema, ya que actualmente sólo el titular de un cargo en la Secretaría es responsable del tratamiento de datos.

6.4 La proyección de costes de la Secretaría hasta el fin de 2014 indica que estas recomendaciones pueden ser implementadas cumpliendo con la política actual de crecimiento real cero en el presupuesto de la Comisión, a través de la reestructuración de la dotación de personal de la Secretaría.

6.5 El grupo de trabajo aprobó las recomendaciones relacionadas con el apoyo prestado por la Secretaría al Comité Científico y sus grupos de trabajo, entre ellas el establecimiento de los nuevos cargos (párrafo 6.3, subpuntos ii) e iv)).

## ASESORAMIENTO AL COMITÉ CIENTÍFICO

7.1 Las recomendaciones del grupo de trabajo al Comité Científico y sus grupos de trabajo se resumen a continuación; es conveniente referirse también al texto del informe relativo a estos párrafos.

7.2 Las recomendaciones de WG-SAM para el Comité Científico y WG-FSA son las siguientes:

- i) evaluación de los lances de investigación en las pesquerías exploratorias (párrafo 2.9)
- ii) estimación del índice CPUE en las pesquerías de palangre (párrafos 2.15 y 2.33)
- iii) evaluación preliminar en las Divisiones 58.4.4a y 58.4.4b (párrafo 2.17)
- iv) pesca de investigación (párrafos 2.19, 2.25 y 2.26; también párrafos 5.3 a 5.6)
- v) índices de rendimiento para las prospecciones y los estudios de mercado (párrafos 2.38, 2.46 y 2.48)
- vi) diseños de investigación aplicables a pesquerías poco conocidas (párrafos 2.40, 2.44, 2.47 a 2.49)
- vii) tasas de pérdida de marcas utilizadas en CASAL (párrafos 3.6)
- viii) prospección de pre-reclutas en las Subáreas 88.1 y 88.2 (párrafo 3.14)
- ix) pesca de investigación en áreas en las cuales sería insostenible realizar una pesquería viable (párrafo 5.7)
- x) examen del Plan Estratégico de la Secretaría (párrafo 6.5)
- xi) nombramiento de un coordinador para el WG-SAM (párrafo 8.3).

7.3 WG-SAM pidió que la Secretaría resumiera la distribución espacial de las características de la pesquería (párrafo 2.8) y el historial de los límites de captura para las pesquerías para las cuales se dispone de datos insuficientes (párrafo 2.10 y tabla 4).

## APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DE LA REUNIÓN

8.1. Se aprobó el informe de la reunión de WG-SAM.

8.2 Al dar por terminada la reunión, el Dr. Jones, en nombre de los coordinadores, agradeció a los participantes por sus respectivas contribuciones y su labor durante el período entre sesiones, y a los relatores por la redacción del informe, muy preciso. El Dr. Jones agradeció también al Sr. Ahn, a su equipo organizador local y a la industria pesquera de Corea por su cálida hospitalidad y ayuda durante la reunión, y a la Secretaría por su apoyo.

8.3 El Dr. Welsford, en nombre del grupo de trabajo, agradeció a los Dres. Constable y Jones por facilitar las discusiones, que hicieron un éxito de esta reunión. Siendo éste el último año del mandato del Dr. Constable como coordinador de WG-SAM, el grupo de trabajo le expresó su agradecimiento por su liderazgo en el desarrollo de métodos estadísticos y de evaluación, y por guiar al grupo desde su creación como subgrupo del WG-FSA. El grupo de trabajo espera que el Comité Científico nombre un nuevo coordinador en su próxima reunión.

## REFERENCIAS

- Appleyard S.A., R.D. Ward and R. Williams. 2002. Population structure of the Patagonian toothfish around Heard, McDonald and Macquarie Islands. *Ant. Sci.*, 14: 364–373.
- Appleyard S.A., R. Williams and R.D. Ward. 2004. Population genetic structure of Patagonian toothfish in the West Indian Ocean sector of the Southern Ocean. *CCAMLR Science*, 11: 21–32.
- Chapman, D.G. 1948. Problems in enumeration of populations of spawning sockeye salmon. 2. A mathematical study of confidence limits of salmon populations, calculated from sample tag ratio. *Int. Pac. Salmon Fish. Comm. Bull.*, (2): 69–85.
- Hanchet, S.M., G.J. Rickard, J.M. Fenaughty, A. Dunn and M.J. Williams. 2008. A hypothetical life cycle for Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) in the Ross Sea region. *CCAMLR Science*, 15: 35–53.
- Hillary, R.M., G.P. Kirkwood and D.J. Agnew. 2006. An assessment of toothfish in Subarea 48.3 using CASAL. *CCAMLR Science*, 13: 65–95.
- Kirkwood, G.P. and M.H. Walker. 1984. A new method for estimating tag shedding rates, with application to data for the Australia salmon, *Arripis trutta esper* Whitely. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 35 (5): 601–606.
- Kuhn, K.L. and P.M. Gaffney. 2008. Population subdivision in the Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*) revealed by mitochondrial and nuclear single nucleotide polymorphisms (SNPs). *Ant. Sci.*, 20: 327–338.
- Shaw P.W., A.I. Arkhipkin and H. Al-Khairulla. 2004. Genetic structuring of Patagonian toothfish populations in the Southwest Atlantic Ocean: the effect of the Antarctic Polar Front and deep-water troughs as barriers to genetic exchange. *Mol. Ecol.*, 13 (11): 3293–3303.
- van Wijk, E.M., A.J. Constable, R. Williams and T. Lamb. 2000. Distribution and abundance of *Macrourus carinatus* on BANZARE Bank in the southern Indian Ocean. *CCAMLR Science*, 7: 171–178.

Tabla 1: Características generales de las pesquerías dirigidas a *Dissostichus* spp. en las Subáreas 48.4, 48.6, 88.1, 88.2 y 88.3 y en las Divisiones 58.4.1, 58.4.2, 58.4.3a, 58.4.3b, 58.4.4a y 58.4.4b, en todas las temporadas de pesca. TOP – *D. eleginoides*, TOA – *D. mawsoni*, TOT – *Dissostichus* spp.

Subárea/ división	No. de lances	Captura (t)			Proporción en la captura		CPUE (t/km de línea)						Profundidad de pesca (m)		
		TOP	TOA	TOT	TOP	TOA	TOP			TOA			Media	Mín.	Máx.
							Media	SD	CV (%)	Media	SD	CV (%)			
		48.4	798	403	130	533	0.76	0.24	0.058	0.064	112	0.022	0.064	290	1 335
48.6	1 361	343	1 070	1 413	0.24	0.76	0.026	0.032	119	0.076	0.145	190	1 333	383	2 902
58.4.1	1 900	97	2 464	2 562	0.04	0.96	0.003	0.016	475	0.095	0.131	138	1 476	554	3 773
58.4.2	806	2	1 050	1 052	0.00	1.00	0.000	0.001	608	0.131	0.191	146	1 353	563	2 245
58.4.3a	418	231	10	242	0.96	0.04	0.028	0.031	108	0.002	0.008	478	1 347	941	1 895
58.4.3b	948	133	1 044	1 177	0.11	0.89	0.013	0.031	241	0.072	0.084	117	1 495	643	2 293
58.4.4a	277	80	0	80	1.00	0.00	0.039	0.027	69	0.000	-	-	414	250	1 645
58.4.4b	98	69	0	69	1.00	0.00	0.049	0.030	61	0.000	-	-	819	345	1 920
88.1	12 759	131	26 384	26 515	0.00	1.00	0.001	0.010	797	0.237	0.284	120	1 155	232	2 450
88.2	2 296	0	3 538	3 539	0.00	1.00	0.000	0.000	2 664	0.189	0.252	133	1 370	513	2 260
88.3	21	0	0	0	0.05	0.95	0.000	0.001	458	0.002	0.004	170	1 039	622	1 700

Tabla 2: Características de las UIPE explotadas por pesquerías dirigidas a *Dissostichus* spp. en las Subáreas 48.4, 48.6, 88.1, 88.2 y 88.3, y en las Divisiones 58.4.1, 58.4.2, 58.4.3a, 58.4.3b, 58.4.4a y 58.4.4b en todas las temporadas de pesca. TOP – *D. eleginoides*, TOA – *D. mawsoni*, TOT – *Dissostichus* spp.

UIPE	No. de lances	Captura (t)			Proporción de la captura		CPUE (t/km de línea)						Profundidad de pesca (m)			No. de peces marcados y liberados			No. de peces marcados y recapturados			Área de lecho marino (km <sup>2</sup> ) estrato de profundidad explotable 600–1800 m
		TOP	TOA	TOT	TOP	TOA	TOP			TOA			Media	Mín.	Máx.	TOP	TOA	TOT	TOP	TOA	TOT	
							Media	SD	CV (%)	Media	SD	CV (%)										
484N	519	368	2	370	0.99	0.01	0.080	0.067	83	0.001	0.002	365	1308	355	1931	1522	12	1534	72	0	72	7 710
484S	279	35	128	163	0.22	0.78	0.017	0.031	184	0.061	0.096	156	1384	895	1812	425	394	819	14	24	38	11 033
486A	336	128	41	169	0.76	0.24	0.038	0.030	77	0.013	0.027	212	1210	525	2043	274	55	329	3	0	3	10 582
486B	32	0	104	104	0.00	1.00	0.000	0.001	411	0.362	0.208	57	1424	1177	1579	0	312	312	0	1	1	6 242
486C	52	0	92	92	0.00	1.00	0.000	-	-	0.198	0.097	49	1426	922	1933	0	275	275				12 527
486D	50	0	100	100	0.00	1.00	0.000	-	-	0.224	0.163	73	1557	1248	1970	0	298	298				11 630
486E	85	0	299	299	0.00	1.00	0.000	-	-	0.250	0.263	105	1676	859	2902	1	862	863				14 544
486F <sup>a</sup>																						10 169
486G	806	215	434	649	0.33	0.67	0.029	0.033	114	0.056	0.115	206	1325	383	1985	558	700	1258	9	5	14	10 727
5841A <sup>a</sup>																						47
5841B <sup>a</sup>																						16 544
5841C	795	71	1067	1138	0.06	0.94	0.006	0.022	395	0.092	0.132	143	1549	575	2939	193	1964	2157	0	11	11	33 107
5841D	13	0	10	10	0.00	1.00	0.000	-	-	0.057	0.033	58	1287	1192	1414	0	33	33	0	1	1	43 805
5841E	316	7	532	539	0.01	0.99	0.002	0.007	403	0.120	0.203	169	1551	740	2618	28	1319	1347	0	1	1	39 249
5841F	10	0	7	7	0.00	1.00	0.000	-	-	0.033	0.018	54	1330	830	1961	2	7	9				34 589
5841G	759	20	838	858	0.02	0.98	0.002	0.009	513	0.089	0.087	98	1374	554	3773	88	2186	2274	1	11	12	29 397
5841H	7	0	10	10	0.03	0.97	0.003	0.005	180	0.091	0.026	29	1318	1000	1572	3	70	73				18 255
5842A	221	0	236	236	0.00	1.00	0.000	0.000	1487	0.106	0.244	230	1345	599	1910	5	735	740				34 947
5842B <sup>a</sup>																						12 598
5842C	75	1	72	73	0.01	0.99	0.001	0.002	300	0.109	0.097	89	1152	579	2245	5	180	185				11 188
5842D	38	0	21	21	0.00	1.00	0.000	-	-	0.108	0.100	92	1207	661	1931							11 044
5842E	472	1	721	722	0.00	1.00	0.000	0.001	587	0.149	0.178	120	1400	563	2000	23	1427	1450	0	2	2	38 962
5843aA	418	231	10	242	0.96	0.04	0.028	0.031	108	0.002	0.008	478	1347	941	1895	466	0	466	10	0	10	18 605
5843bA	314	91	151	242	0.38	0.62	0.032	0.046	142	0.053	0.070	130	1202	643	1814	249	286	578				33 476
5843bB	334	27	644	671	0.04	0.96	0.004	0.012	321	0.101	0.112	110	1733	1133	2293	30	432	462	0	8	8	19 549
5843bC	84	0	46	47	0.01	0.99	0.001	0.003	481	0.052	0.029	57	1519	1159	1887	2	79	81	0	1	1	25 724
5843bD	108	6	119	125	0.05	0.95	0.006	0.018	309	0.061	0.045	73	1580	1125	2019	27	162	189				20 831
5843bE	108	9	84	92	0.10	0.90	0.003	0.007	246	0.056	0.041	73	1506	1076	1738	46	172	218	1	1	2	31 388
5844aA	277	80	0	80	1.00	0.00	0.039	0.027	69	0.000	-	-	414	250	1645	104	0	104				2 090
5844bB	53	9	0	9	1.00	0.00	0.033	0.018	55	0.000	-	-	542	345	1040	188	0	188				7 533
5844bC	10	13	0	13	1.00	0.00	0.067	0.029	43	0.000	-	-	1414	1002	1920	148	0	148	1	0	1	5 070
5844bD	35	48	0	48	1.00	0.00	0.070	0.031	44	0.000	-	-	1068	910	1265	140	0	140				8 031

(continúa)

Tabla 2 (continuación)

UIPE	No. de lances	Captura (t)			Proporción de la captura		CPUE (t/km de línea)						Profundidad de pesca (m)			No. de peces marcados y liberados			No. de peces marcados y recapturados			Área de lecho marino (km <sup>2</sup> ) estrato de profundidad explotable 600–1800 m
		TOP	TOA	TOT	TOP	TOA	TOP			TOA			Media	Mín.	Máx.	TOP	TOA	TOT	TOP	TOA	TOT	
							Media	SD	CV (%)	Media	SD	CV (%)										
881A	37	15	1	16	0.97	0.03	0.058	0.064	110	0.004	0.016	362	1484	1000	2276	27	8	35				4 158
881B	731	90	799	889	0.10	0.90	0.016	0.035	220	0.136	0.227	167	1538	597	2450	819	439	1258	43	6	49	2 905
881C	1268	12	3802	3814	0.00	1.00	0.001	0.004	387	0.402	0.553	138	1519	863	2210	222	2906	3137	16	106	122	245
881D	a																					47 404
881E	197	7	104	112	0.07	0.93	0.003	0.011	315	0.046	0.059	128	1135	279	2389	25	35	60	1	4	5	12 392
881F	6	0	2	2	0.00	1.00	0.000	-	-	0.063	0.069	109	868	444	1336	0	15	15				14 782
881G	452	3	261	264	0.01	0.99	0.001	0.003	330	0.087	0.116	133	1117	391	1917	28	96	124	2	4	6	4 417
881H	3672	1	9021	9023	0.00	1.00	0.000	0.001	1612	0.264	0.275	104	1222	343	2096	33	8496	8529	1	636	639	21 825
881I	3478	1	6065	6067	0.00	1.00	0.000	0.001	1186	0.221	0.190	86	1085	480	2156	11	5449	5460	1	226	229	26 637
881J	674	0	1268	1268	0.00	1.00	0.000	0.000	997	0.145	0.119	82	799	309	1404	1	1463	1465	0	13	13	22 330
881K	1417	1	3490	3491	0.00	1.00	0.000	0.001	1102	0.274	0.248	90	1010	257	1755	4	4059	4064	0	33	33	28 215
881L	423	0	597	597	0.00	1.00	0.000	0.000	1568	0.094	0.062	65	645	473	1058	0	575	575	0	2	2	6 914
881M	404	0	972	972	0.00	1.00	0.000	0.000	2010	0.261	0.199	76	975	232	1262	1	1090	1091	0	70	70	32 511
882A	89	0	229	229	0.00	1.00	0.000	0.001	943	0.233	0.221	95	1134	608	1843	1	205	206				19 907 <sup>c</sup>
882B	4	0	1	1	0.00	1.00	0.000	-	-	0.040	0.032	81	635	609	671	0	1	1				15 928 <sup>c</sup>
882C	4	0	5	5	0.00	1.00	0.000	-	-	0.100	0.060	59	1074	646	1521	0	11	11				8 702
882D	189	0	245	245	0.00	1.00	0.000	0.000	1029	0.154	0.169	110	1369	721	1854	0	206	206	0	8	8	26 438
882E	1698	0	2671	2671	0.00	1.00	0.000	0.000	2447	0.202	0.273	135	1392	680	2004	5	2625	2630	3	268	274	28 392
882F	283	0	365	365	0.00	1.00	0.000	-	-	0.143	0.154	108	1386	748	2260	0	441	441	0	8	8	58 485
882G	13	0	7	7	0.00	1.00	0.000	-	-	0.028	0.013	48	869	513	1160	0	15	15				30 392
883A	b															0	7	7				25 441
883B	11	0	0	0	0.00	1.00	0.000	-	-	0.004	0.005	117	1004	622	1700	0	11	11				33 773
883C	6	0	0	0	0.00	1.00	0.000	-	-	0.000	0.001	125	992	719	1622	0	20	20				36 110
883D	4	0	0	0	0.70	0.30	0.001	0.001	200	0.000	0.001	200	1205	837	1541							8 816

<sup>a</sup> No se notificó pesca

<sup>b</sup> Pesca de investigación (aún no se procesan los datos)

<sup>c</sup> Áreas de lecho marino para la zona al norte de los 80°S

Tabla 3: Talla promedio ponderada por la captura de *Dissostichus* spp. (con desviación estándar y CV también ponderados) y proporción de ejemplares de gran tamaño capturados en las UIPE de las Subáreas 48.4, 48.6, 88.1, 88.2 y 88.3, y en las Divisiones 58.4.1, 58.4.2, 58.4.3a, 58.4.3b, 58.4.4a y 58.4.4b en todas las temporadas de pesca. Ejemplares de gran tamaño: *D. eleginoides* > 80 cm; *D. mawsoni* > 100 cm.

Subárea/ división	UIPE	<i>D. eleginoides</i>				<i>D. mawsoni</i>			
		Talla promedio ponderada (cm)	SD ponderada	CV (%)	Proporción de ejemplares grandes	Talla promedio ponderada (cm)	SD ponderada	CV (%)	Proporción de ejemplares grandes
48.4	484N	112	17	15	0.96	148	21	14	1.00
	484S	122	17	14	0.98	155	14	9	1.00
48.6	486A	102	23	22	0.83	146	17	12	0.99
	486B	149	23	16	1.00	147	19	13	0.96
	486C	-	-	-	-	141	25	18	0.91
	486D	-	-	-	-	154	11	7	1.00
	486E	-	-	-	-	152	16	11	0.99
	486G	108	24	22	0.89	143	18	12	0.99
58.4.1	5841C	139	21	15	0.99	138	18	13	0.96
	5841D	-	-	-	-	141	14	10	0.99
	5841E	143	15	10	1.00	142	17	12	0.98
	5841F	-	-	-	-	135	20	14	0.94
	5841G	133	25	18	0.99	136	20	15	0.94
	5841H	105	10	10	1.00	142	16	12	0.98
58.4.2	5842A	116	-	-	1.00	142	25	17	0.91
	5842C	90	18	20	0.65	106	37	34	0.50
	5842D	-	-	-	-	107	34	31	0.55
	5842E	96	25	27	0.70	127	24	19	0.85
58.4.3a	5843aA	92	28	31	0.60	147	8	5	1.00
58.4.3b	5843bA	108	23	21	0.89	140	15	11	0.99
	5843bB	143	17	12	1.00	141	14	10	0.99
	5843bC	114	26	23	0.82	140	14	10	1.00
	5843bD	105	21	20	0.88	139	15	11	0.99
	5843bE	108	34	32	0.74	140	14	10	1.00
58.4.4a	5844aA	87	19	22	0.56	-	-	-	-
58.4.4b	5844bB	75	13	18	0.39	-	-	-	-
	5844bC	97	22	23	0.76	-	-	-	-
	5844bD	93	17	18	0.76	-	-	-	-
88.1	881A	97	19	19	0.81	144	14	10	1.00
	881B	98	23	23	0.80	142	18	12	0.97
	881C	108	25	24	0.85	146	13	9	1.00
	881E	99	21	21	0.83	119	29	24	0.73
	881F	-	-	-	-	114	15	13	0.84
	881G	105	24	22	0.87	144	16	11	0.99
	881H	115	21	18	0.96	123	22	18	0.83
	881I	114	21	19	1.00	130	23	17	0.89
	881J	115	16	14	1.00	108	22	20	0.62
	881K	120	27	22	0.91	120	24	20	0.80
	881L	113	4	4	1.00	102	22	21	0.49
	881M	-	-	-	-	106	18	17	0.68
	88.2	882A	123	14	11	1.00	120	30	25
882B		-	-	-	-	96	19	20	0.34
882C		-	-	-	-	99	34	35	0.38
882D		142	20	14	1.00	114	35	31	0.57
882E		115	2	2	1.00	145	19	13	0.97
882F		-	-	-	-	96	33	35	0.34
882G		-	-	-	-	87	42	49	0.30
88.3	883C	-	-	-	-	42	-	-	0.00
	883D	82	13	16	0.50	79	-	-	0.00

Tabla 4: Resumen de las capturas, límites de captura y métodos para fijar estos límites (a partir de la temporada 1997/98) en las Subáreas 48.4 y 48.6.

Subárea 48.4

Temporada	Especie objetivo	Método	Límite de captura (t)	Captura total notificada (t)	Captura INDNR (t)	Extracción total (t)	Límites de captura por UIPE	Otras limitaciones a la captura	Determinación del límite de captura	Investigaciones requeridas
1997/98	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	0		0			Método de Leslie para estimar la densidad local, análisis del rendimiento por recluta (YPR) de 48.3	
1998/99	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	0		0				
1999/00	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	0		0				
2000/01	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	0		0				
2001/02	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	0		0				
2002/03	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	0		0				
2003/04	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	0		0				
2004/05	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	28	27		27				
2005/06	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	100	19		19			100 t para poder implementar un programa de marcado en el área 48.4 N (SC-	
2006/07	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	100	54		54				
2007/08	<i>D. eleginoides</i>	Palangre	100	98		98				
2008/09	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	150	133		133		75 t de <i>D. eleginoides</i> en 48.4 N, 75 t de <i>Dissostichus</i> spp. en 48.4 S	75 t en N y S para poder implementar un programa de marcado en 48.4 (SC-CAMLR-XXVII, párrafo 4.97)	
2009/10	<i>Dissostichus</i> spp.		116	114		114		Regla de traslado para la captura secundaria de peces (MC 41-03). 41 t de <i>D. eleginoides</i> en 48.4 N, 75 t de <i>Dissostichus</i> spp. en 48.4 S		

(continúa)

Tabla 4 (continuación)

Subárea 48.6

Temporada	Especie objetivo	Método	Límite de captura (t)	Captura total notificada (t)	Captura INDNR (t)	Extracción total (t)	Límites de captura por UIPE	Otras limitaciones a la captura	Determinación del límite de captura	Investigaciones requeridas
1997/98	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	1536	0		0		888 t al norte de los 60°S, 648 t al sur de los 60°S		
1998/99	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	1202	0		0		707 t al norte de 60°S, 495 t al sur de los 60°S	Desconocida	
1999/00	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	0		0		455 t al norte de 60°S, 455 t al sur de los 60°S		
2000/01	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	0		0		Como arriba		
2001/02	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	0		0		Como arriba		
2002/03	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	0		0		Como arriba		
2003/04	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	7		7		Como arriba		
2004/05	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	51		51		Como arriba		
2005/06	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	163		163		Como arriba		
2006/07	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	910	112		112		Como arriba		
2007/08	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	400	24		24		200 t al norte de 60°S, 200 t al sur de los 60°S		
2008/09	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	400	282		282		Como arriba		
2009/10	<i>Dissostichus</i> spp.	Palangre	400	295		295		Como arriba		

Tabla 5: Lista de documentos con métodos de evaluación aplicados en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos a ser considerados por el WG-FSA.

---

**Documentos para los grupos de trabajo:**

- Agnew, D.J., C. Edwards, R. Hillary, R. Mitchell and L.J. López Abellán. 2008. Analysis of the potential for an assessment of toothfish stocks in Divisions 58.4.1, 58.4.2. Document *WG-SAM-08/4*. CCAMLR, Hobart. Australia.
- Delegation of the United Kingdom. 2005. Proposal for a mark-recapture experiment to estimate toothfish population size in Subarea 48.4. Document *WG-FSA-05/57*. CCAMLR, Hobart. Australia.
- Hillary, R.M. 2008. Exploratory assessment methods for exploratory fisheries: an example case using catch, IUU catch and tagging data for Subarea 58.4.3a. Document *WG-SAM-08/5*. CCAMLR, Hobart. Australia.
- Hillary, R.M. 2008. Defining tag rates and TACs to obtain suitably precise abundance estimates for new and exploratory fisheries in the CCAMLR Convention Area. Document *WG-SAM-08/6*. CCAMLR, Hobart. Australia.
- McKinlay, J.P. and D.C. Welsford. 2008. Expected tag-recapture rates from new and exploratory fisheries for *Dissostichus* spp. Document *WG-FSA-08/63*. CCAMLR, Hobart. Australia.
- Welsford, D.C. 2010. Evaluating the impact of multi-year research catch limits on overfished toothfish populations. Document *WG-FSA-10/42 Rev. 1*. CCAMLR, Hobart. Australia.
- Ziegler, P.E., D.C. Welsford and A.J. Constable. 2010. Evaluating length-frequency data and length-based performance indicators in new and exploratory fisheries. Document *WG-FSA-10/43*. CCAMLR, Hobart. Australia.

**Documentos en CCAMLR Science:**

- Agnew, D.J., C. Edwards, R. Hillary, R. Mitchell and L.J. López Abellán. 2009. Status of the coastal stocks of *Dissostichus* spp. in East Antarctica (Divisions 58.4.1 and 58.4.2). *CCAMLR Science*, 16: 71.
- de la Mare, W.K. 1994. Estimating confidence intervals for fish stock abundance estimates from trawl surveys. *CCAMLR Science*, 1: 203–207.
- Hillary, R.M. 2009. Assessment and tag program adaption methods for exploratory fisheries in the CAMLR Convention Area: an example application for Division 58.4.3a. *CCAMLR Science*, 16: 101–113.
- McKinlay, J.P., D.C. Welsford, A.J. Constable and G.B. Nowara. 2008. An assessment of the exploratory fishery for *Dissostichus* spp. on BANZARE Bank (CCAMLR Division 58.4.3b) based on fine-scale catch and effort data. *CCAMLR Science*, 15: 55–78.
- Parkes, G., C.A. Moreno, G. Pilling and Z. Young. 1996. Use of the Leslie stock depletion model for the assessment of local abundance of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*). *CCAMLR Science*, 3: 55–77.
-

Tabla 6: Las propuestas relativas a investigaciones en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos deberán proporcionar los detalles descritos para cada punto a fin de que el Comité Científico pueda evaluar la probabilidad de que el estudio, *inter alia*, satisfaga los requisitos de la Medida de Conservación 21-02, párrafo 1(ii)(a–c).

Categoría	Información
1. Objetivo principal	<p>a) objetivos de la investigación y razones por las cuales tendría prioridad para la CCRVMA</p> <p>b) descripción de como se tomarán en cuenta los índices de rendimiento</p> <p>c) información existente de relevancia sobre las especies objetivo en esta región, sobre otras pesquerías en la región, o sobre pesquerías similares en otras partes</p>
2. Realización de la pesquería	<p>a) país que realizará la pesquería</p> <p>b) barcos de pesca</p> <p>c) especies objetivo</p> <p>d) métodos de pesca</p> <p>e) áreas y caladeros de pesca</p> <p>f) época y duración de la pesca</p>
3. Recopilación de datos	<p>a) objetivos de la recopilación de datos</p> <p>b) cantidad y tipo de datos de captura y esfuerzo y datos biológicos, ecológicos y medioambientales (vg. tamaño de la muestra por área) que serán recolectados, y método de normalización del muestreo y de los artes de pesca</p> <p>c) métodos de recolección de datos (manera y lugar en que serán recolectados)</p> <p>d) métodos de análisis de los datos (descritos para cada tipo de datos)</p> <p>e) de qué manera y cuándo estos datos conducirán a una estimación robusta del estado del stock y determinación de límites de captura precautorios. Se deben incluir pruebas de que los métodos propuestos tienen alta probabilidad de éxito</p> <p>f) se debe nombrar el investigador que hará los análisis de datos, las evaluaciones del estado del stock y la determinación de los límites de captura precautorios</p>
4. Límites de captura propuestos	<p>a) límites de captura propuestos y razones que los justifican. (Nótese que los límites de captura deberán ser de nivel no muy superior al necesario para obtener la información especificada en los planes de recopilación de datos con el fin de realizar las evaluaciones del estado del stock y determinar límites de captura precautorios)</p> <p>b) evaluación del impacto de la captura propuesta en el estado del stock: <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicación de porqué los límites de captura propuestos están de acuerdo con el artículo II de la Convención</li> <li>• evaluación del tiempo que tomaría la determinación de la respuesta de las poblaciones explotadas (dependientes y afines) a las actividades de pesca</li> <li>• estimación de las extracciones propuestas, incluidas las de la pesca INDNR</li> </ul> </p> <p>c) detalles de las especies dependientes y afines y probabilidad de que éstas se vean afectadas por la pesquería propuesta</p>
5. Recursos disponibles para la investigación	<p>a) pruebas de que los barcos pesqueros propuestos y los investigadores nombrados tienen los recursos y la capacidad para cumplir con todos los requisitos exigidos por el plan de recopilación de datos</p>
6. Informes a ser examinados y revisados	<p>a) lista de las fechas en que se finalizarán acciones específicas (con el correspondiente informe para la CCRVMA ) relacionadas con el diseño e implementación del plan de recopilación de datos, la realización de una evaluación robusta y la determinación de límites de captura precautorios</p> <p>b) si la investigación es de más de un año de duración, realización de un examen anual del funcionamiento del programa de investigación y de análisis preliminares para evaluar si dicho programa cumplirá con sus objetivos, y determinar si es necesario realizar ajustes o poner fin a dicho programa</p> <p>c) descripción de índices de rendimiento para que la CCRVMA pueda evaluar si las investigaciones han tenido éxito en la consecución de sus objetivos.</p>

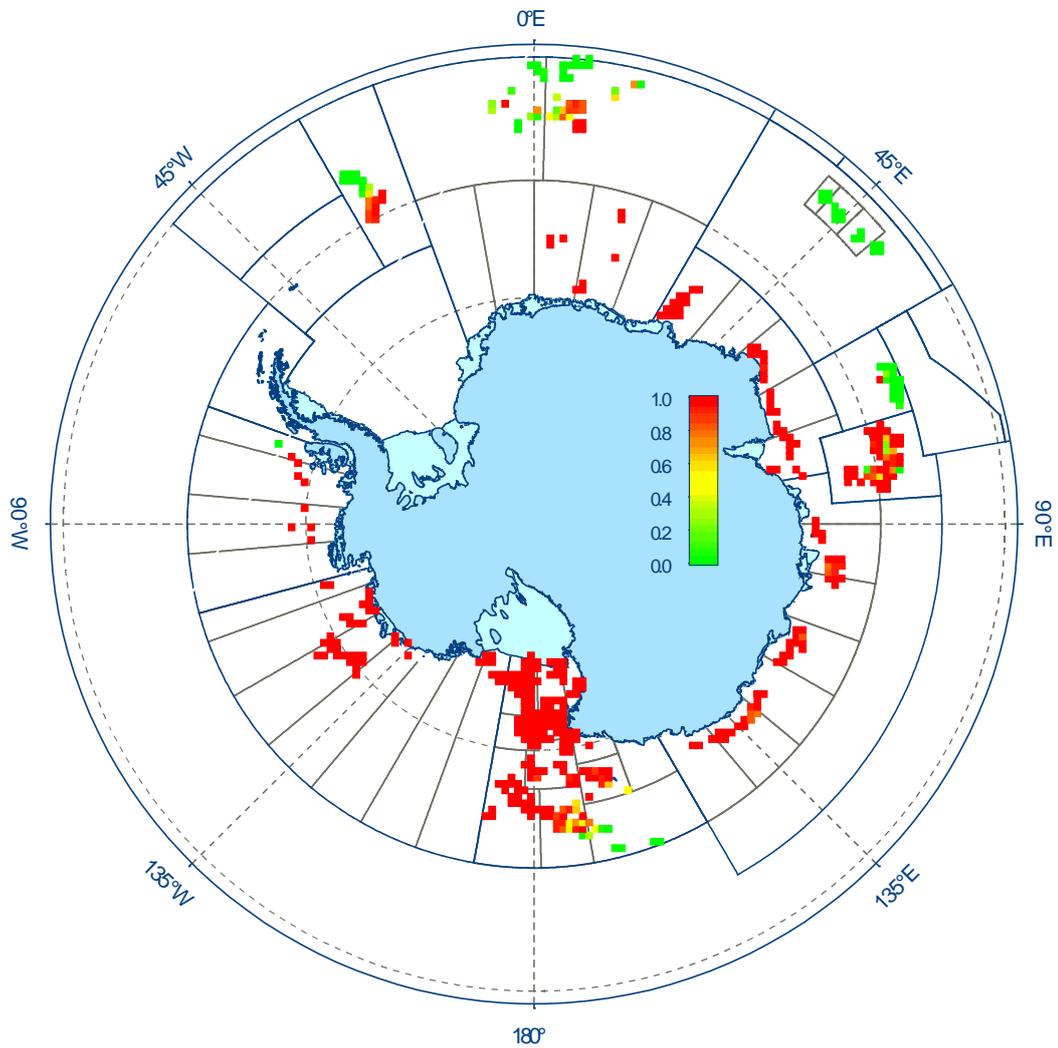


Figura 1\* : Proporción de *Dissostichus mawsoni* en la captura total (en número de peces) de *Dissostichus* spp., representada en rectángulos a escala fina para todos los lances de palangre, hasta la temporada 2009/10 inclusive.

\* Esta figura se encuentra disponible en color en el sitio web de la CCRVMA.

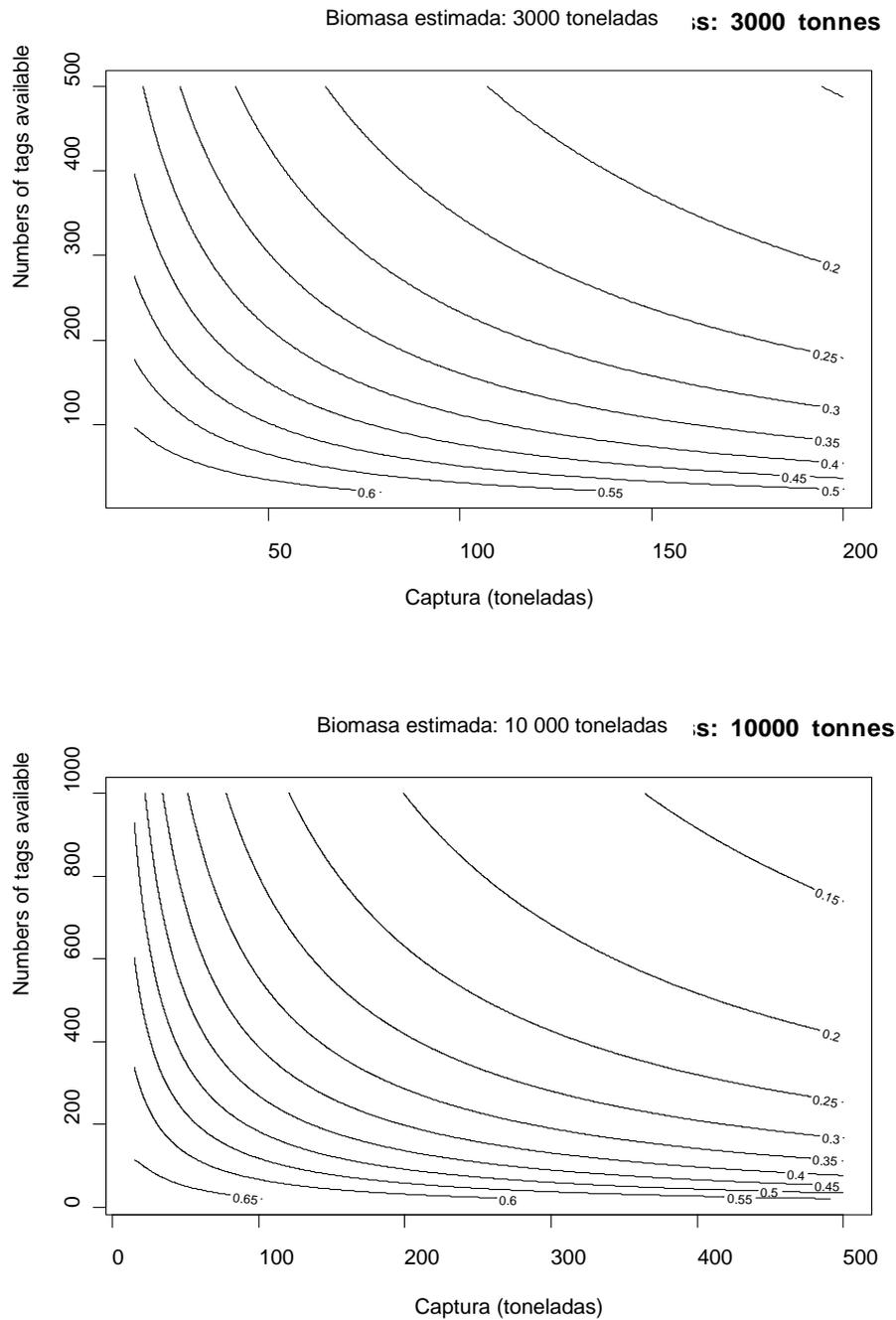


Figura 2: Valores de CV a conseguir para una estimación de la biomasa realizada con el estimador de Petersen (WG-SAM-08/6) aplicado a una campaña multianual de recaptura de marcas. El CV estimado es una función del número de peces marcados en la población disponible para la recaptura y la cantidad de peces examinados para ver si tienen marcas cada año (i.e. la captura en toneladas), para un valor inicial dado de biomasa (en este caso 3 000 y 10 000 toneladas) derivado por otros medios (vg. la CPUE relativa con una UIPE equivalente ya evaluada, y modificado por una estimación del área explotable de lecho marino).

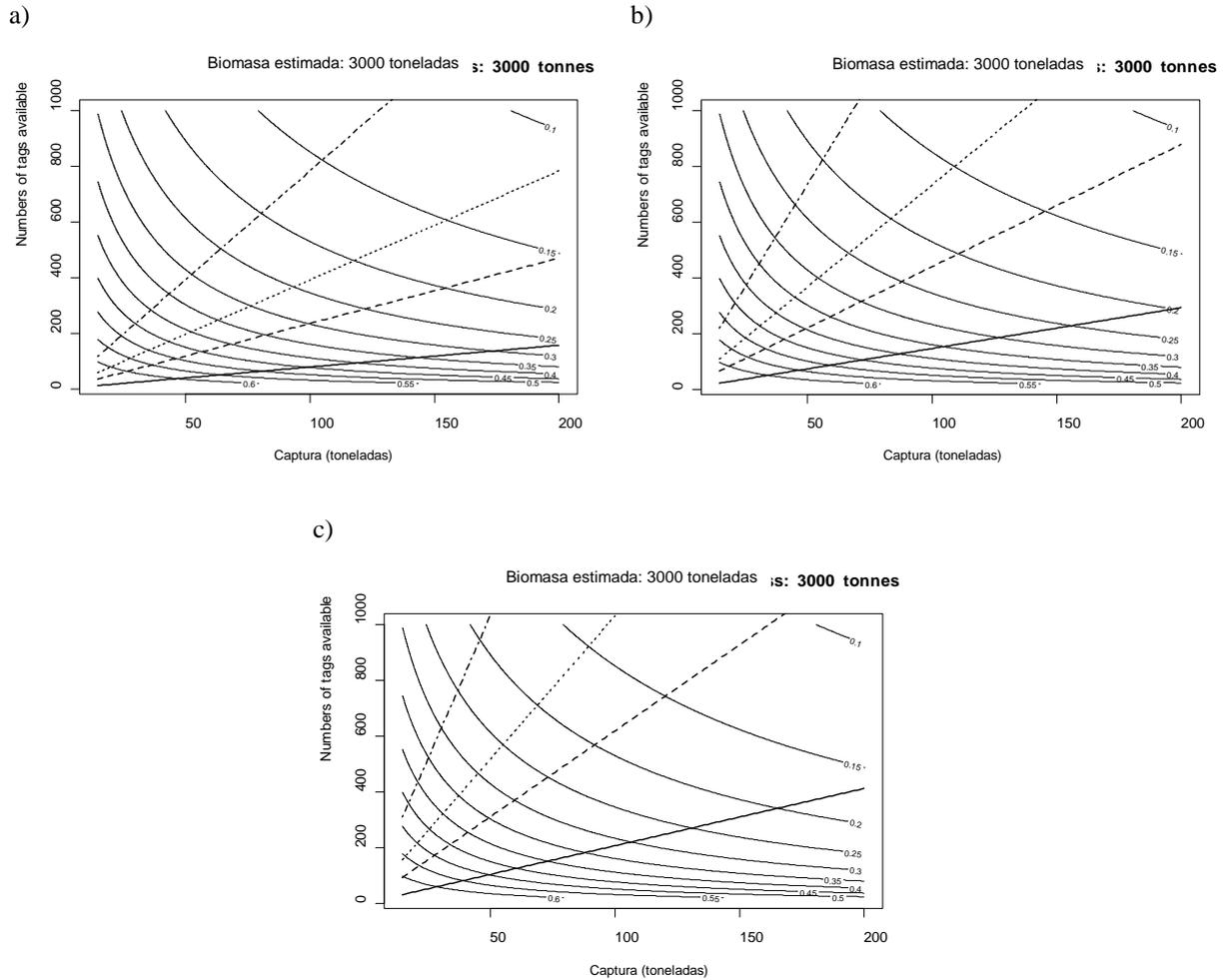


Figura 3: Valores de CV a conseguir para una estimación de la biomasa realizada con el estimador de Petersen (WG-SAM-08/6) aplicado a una campaña multianual de recaptura de marcas. El CV estimado es una función del número de peces marcados en la población disponible para la recaptura y la cantidad de peces examinados para detectar marcas cada año (i.e. la captura anual en toneladas) para un valor inicial dado de biomasa (en este caso 3 00

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo de Estadística, Evaluación y Modelado  
(Busan, República de Corea, 11 al 15 de julio de 2011)

BAE, Gap Joo (Sr.)	Hongjin Corporation Insung Bldg 113-2 Hannam-dong Yongsan-gu, Seoul Republic of Korea <a href="mailto:gjbae1966@hotmail.com">gjbae1966@hotmail.com</a>
CHOI, Hyun Joong (Sr.)	Sunwoo Corporation Sungji Bldg 935-2 Bangbae 1-dong Seocho-gu, Seoul Republic of Korea <a href="mailto:hjchoi@swfishery.com">hjchoi@swfishery.com</a>
CHOI, Jae Hoon (Sr.)	Dongwon Industries Co. Ltd Dongwon Bldg 275 Yanjae-dong Seocho-gu, Seoul Republic of Korea <a href="mailto:jordan2233@dongwon.com">jordan2233@dongwon.com</a>
CONSTABLE, Andrew (Dr.) (Coordinador)	Antarctic Climate and Ecosystems Cooperative Research Centre Australian Antarctic Division Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities 203 Channel Highway Kingston Tasmania 7050 Australia <a href="mailto:andrew.constable@aad.gov.au">andrew.constable@aad.gov.au</a>
HANCHET, Stuart (Dr.)	National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd (NIWA) PO Box 893 Nelson New Zealand <a href="mailto:s.hanchet@niwa.co.nz">s.hanchet@niwa.co.nz</a>

HIROSE, Kei (Sr.)  
Taiyo A & F Co. Ltd  
Toyomishinko Bldg  
4-5, Toyomi-cho  
Chuo-ku, Tokyo  
104-0055 Japan  
[kani@maruha-nichiro.co.jp](mailto:kani@maruha-nichiro.co.jp)

JONES, Christopher (Dr.)  
(Coordinador)  
US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
3333 Torrey Pines Court  
La Jolla, CA 92037  
USA  
[chris.d.jones@noaa.gov](mailto:chris.d.jones@noaa.gov)

JUNG, Tae Bin (Sr.)  
Sunwoo Corporation  
Sungji Bldg  
935-2 Bangbae 1-dong  
Seocho-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[tbjung@swfishery.com](mailto:tbjung@swfishery.com)

KASATKINA, Svetlana (Dra.)  
AtlantNIRO  
5 Dmitry Donskoy Street  
Kaliningrad 236000  
Russia  
[ks@atlant.baltnet.ru](mailto:ks@atlant.baltnet.ru)

KIM, Jeong Do (Sr.)  
Insung Corporation  
Insung Bldg  
113-2 Hannam-dong  
Yongsan-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[hana@insungnet.co.kr](mailto:hana@insungnet.co.kr)

KIM, Nam Gi (Sr.)  
Insung Corporation  
Insung Bldg  
113-2 Hannam-dong  
Yongsan-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[jos862@insungnet.co.kr](mailto:jos862@insungnet.co.kr)

LEE, Jae Bong (Dr.)  
Fisheries Resources Management Division  
National Fisheries Research  
and Development Institute  
408-1 Sirang-ri  
Gijang-eup, Gijang-kun  
Busan  
Republic of Korea  
[leejb@nfrdi.go.kr](mailto:leejb@nfrdi.go.kr)

MARTÍNEZ, Patricia (Lic.)  
Instituto de Investigación y Desarrollo  
Pesquero (INIDEP)  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca  
Mar del Plata  
Buenos Aires  
Argentina  
[martinez@inidep.edu.ar](mailto:martinez@inidep.edu.ar)

PARK, Jason Won Mo (Sr.)  
Insung Corporation  
Insung Bldg  
113-2 Hannam-dong  
Yongsan-gu, Seoul  
Republic of Korea  
[jaypark@insungnet.co.kr](mailto:jaypark@insungnet.co.kr)

PEATMAN, Tom (Sr.)  
MRAG  
18 Queen Street  
London W1J 5PN  
United Kingdom  
[t.peatman@mrage.co.uk](mailto:t.peatman@mrage.co.uk)

SHARP, Ben (Dr.)  
Ministry of Fisheries  
PO Box 1020  
Wellington  
New Zealand  
[ben.sharp@fish.govt.nz](mailto:ben.sharp@fish.govt.nz)

TAKAGI, Noriaki (Sr.)  
Japan Overseas Fishing Association  
NK-Bldg, 6F  
3-6 Kanda Ogawa-cho  
Chiyoda-ku, Tokyo  
101-0052 Japan  
[nittoro@jdsa.or.jp](mailto:nittoro@jdsa.or.jp)

TAKI, Kenji (Dr.)  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku  
Yokohama, Kanagawa  
236-8648 Japan  
[takistan@affrc.go.jp](mailto:takistan@affrc.go.jp)

TATARNIKOV, Vyacheslav (Dr.)

VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
Russia  
[vtat@mail.ru](mailto:vtat@mail.ru)

WELSFORD, Dirk (Dr.)

Australian Antarctic Division  
Department of Sustainability, Environment,  
Water, Population and Communities  
203 Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
[dirk.welsford@aad.gov.au](mailto:dirk.welsford@aad.gov.au)

ZIEGLER, Philippe (Dr.)

Australian Antarctic Division  
Department of Sustainability, Environment,  
Water, Population and Communities  
203 Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia  
[philippe.ziegler@aad.gov.au](mailto:philippe.ziegler@aad.gov.au)

Auxiliar de la reunión:  
KIM, Ji Hyun (Srta.)

Fisheries Resources Management Division  
National Fisheries Research  
and Development Institute  
408-1 Sirang-ri  
Gijang-eup, Gijang-kun  
Busan  
Republic of Korea  
[siren84@naver.com](mailto:siren84@naver.com)

Secretaría:

Sr. Andrew WRIGHT (Secretario Ejecutivo)  
Dr. David RAMM (Director de Gestión de Datos)  
Dr. Keith REID (Director de Ciencia)  
Sra. Genevieve TANNER (Directora de Comunicaciones)

CCAMLR  
PO Box 213  
North Hobart 7002  
Tasmania Australia

**AGENDA**

Grupo de Trabajo de Estadística, Evaluación y Modelado  
(Busan, República de Corea, 11 a 15 julio 2011)

1. Introducción
  - 1.1 Apertura de la reunión
  - 1.2 Aprobación de la agenda y organización de la reunión
2. Tema central: plan de trabajo para la implementación de iniciativas de investigación en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos
3. Métodos de evaluación de poblaciones de peces en pesquerías establecidas, en particular de *Dissostichus* spp.
  - 3.1 Marcado
  - 3.2 Evaluaciones
  - 3.3 Investigaciones científicas para respaldar las evaluaciones
4. Estrategias para el recabado de datos y determinación de límites de captura en pesquerías para las cuales hay insuficientes datos
5. Diseños de investigación científica de stocks explotables de peces en áreas cerradas con límite de captura cero
6. Asuntos varios
7. Asesoramiento al Comité Científico
  - 7.1 WG-FSA
  - 7.2 General
8. Aprobación del informe y clausura de la reunión

## LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado  
(Busan, República de Corea, 11 al 15 de julio de 2011)

WG-SAM-11/1	Agenda preliminar del Grupo de Trabajo de Estadísticas, Evaluación y Modelado (WG-SAM) en 2011
WG-SAM-11/2	Lista de participantes
WG-SAM-11/3	Lista de documentos
WG-SAM-11/4	Deployment of research hauls in the exploratory fisheries for <i>Dissostichus</i> spp. in Subareas 48.6 and 58.4 in 2010/11 Secretariat
WG-SAM-11/5	Reports on abundance and biological information on toothfish in Division 58.4.3b by <i>Shinsei Maru No.3</i> in the 2010/11 and proposal of the consecutive survey in the 2011/12 seasons K.Taki, T. Iwami and M. Kiyota (Japan)
WG-SAM-11/6	Reports on abundance and biological information on toothfish in Divisions 58.4.4a and b by <i>Shinsei Maru No. 3</i> in the 2010/11 season K.Taki, T. Iwami and M. Kiyota (Japan)
WG-SAM-11/7	Research plan for toothfish in Divisions 58.4.4a and b by <i>Shinsei Maru No. 3</i> in 2011/12 Delegation of Japan
WG-SAM-11/8	Principles for evaluating data collection plans in data-poor exploratory fisheries P.E. Ziegler, D.C. Welsford and A.J. Constable (Australia)
WG-SAM-11/9	Brief results of research fishing in Subarea 88.3 in the 2010/11 season Delegation of the Russian Federation
WG-SAM-11/10	Plan of research fishing in Subarea 88.3 in the 2011/12 season Delegation of the Russian Federation
WG-SAM-11/11	See WG-EMM-11/44
WG-SAM-11/12	Models of tag shedding for double tagging as a function of time at liberty and approximate solutions for the single tagging model in CASAL S.G. Candy (Australia)

WG-SAM-11/13	Development of a generic operating model framework for data collection, assessment method and management strategy evaluations P.E. Ziegler (Australia)
WG-SAM-11/14	Developments in the CCAMR tagging program relating to tag linking Secretariat
WG-SAM-11/15 Rev.1	Research standards for exploratory fisheries D. Kinzey (USA)
WG-SAM-11/16	Proposal for a CCAMLR sponsored research survey to monitor abundance of pre-recruit Antarctic toothfish in the southern Ross Sea S.M. Hanchet, S. Mormede, S.J. Parker and A. Dunn (New Zealand)
WG-SAM-11/17	Investigation of the sensitivity of the Ross Sea toothfish assessment to withholding subsets of the available data S. Mormede (New Zealand)
WG-SAM-11/18	Estimates of the tag loss rates for single and double tagged toothfish ( <i>Dissostichus mawsoni</i> ) fishery in the Ross Sea A. Dunn, M.H. Smith (New Zealand), D.J. Agnew (UK) and S. Mormede (New Zealand)
WG-SAM-11/19	Report on the results of exploratory research fishing for crabs in Subarea 48.2 on board FV <i>Tamango</i> in the 2009/10 season V.A. Bizikov and S.E. Anosov (Russia)
WG-SAM-11/20	A preliminary population status model for the Patagonian toothfish, <i>Dissostichus eleginoides</i> , on the Kerguelen Plateau (Divisions 58.5.1 and 58.5.2) using CASAL S.G. Candy (Australia), A. Relot, G. Duhamel (France), D.C. Welsford, A.J. Constable, T.D. Lamb (Australia), P. Pruvost and N. Gasco (France)
Otros documentos	
WG-SAM-11/P1	Estimates of sustainable yield for 50 data-poor stocks in the Pacific coast groundfish fishery management plan E.J. Dick and A.D. McCall (NOAA-TM-NMFS-SWFSC-460 (2010))
WG-SAM-11/P2	Depletion-based stock reduction analysis: a catch-based method for determining sustainable yields for data-poor fish stocks E.J. Dick and A.D. McCall (Fish. Res. (2011), in press, doi:10.1016/j.fishres.2011.05.007)

- WG-SAM-11/P3 Depletion-corrected average catch: a simple formula for estimating sustainable yields in data-poor situations  
A.D. McCall  
(*ICES J. Mar. Sci.* (2009), 66: 2267–2271)
- WG-EMM-11/9 The Secretariat review of the Strategic Plan, associated activities and outcomes  
Secretariat
- WG-EMM-11/44 Some properties of diagnostics of GLMM model tuning for standardising CPUE indices in the Area 48 using the CCAMLR fishery statistics database  
P. Gasyukov and S. Kasatkina (Russia)
- CCAMLR-XXX/5 Report on the independent review of CCAMLR's data management systems  
Secretariat

