

**SC-CAMLR-X**

**COMISION PARA LA CONSERVACION  
DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS**

**INFORME DE LA DECIMA REUNION  
DEL COMITE CIENTIFICO**

**HOBART, AUSTRALIA  
21 - 25 de octubre de 1991**

**CCAMLR  
25 Old Wharf  
Hobart  
Tasmania 7000  
AUSTRALIA**

---

**Télefono: 61 02 310366  
Facsimil: 61 02 232714  
Télex: AA 57236**

---

**Este documento ha sido publicado en los idiomas oficiales de la Comisión: inglés, francés, ruso y español.  
Se pueden obtener ejemplares solicitándolos a la Secretaría de la CCRVMA en la dirección arriba indicada.**

## **Prólogo**

Este documento presenta el Acta aprobada de la Décima Reunión del Comité Científico para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, celebrada en Hobart, Australia, del 21 al 25 de octubre de 1991. Los principales temas abordados en la reunión comprendieron: el recurso krill, recurso peces y otros recursos; administración y seguimiento del ecosistema; poblaciones de aves y mamíferos marinos; evaluación de la mortalidad incidental; elaboración de enfoques para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos; Sistema de observación científica internacional de la CCRVMA y cooperación con otras organizaciones. Se incluyen los informes de las reuniones y de las actividades extraordinarias de los órganos auxiliares del Comité Científico, incluyendo los Grupos de Trabajo del Krill, de Evaluación de las Poblaciones de Peces y del Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA.

## INDICE

	Página
APERTURA DE LA REUNION .....	1
ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA .....	3
INFORME DEL PRESIDENTE .....	3
REGLAMENTO PARA LA PARTICIPACION DE OBSERVADORES .....	4
RECURSO KRILL .....	4
ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERIA .....	4
INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL .....	7
Examen de las actividades pesqueras .....	8
Información necesaria para la administración del recurso krill .....	9
Métodos de prospección y estimación de la biomasa .....	9
Examen del trabajo del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones .....	9
Prospecciones de las especies presas para el CEMP .....	10
Prospección para estimar directamente la abundancia .....	10
Labor futura en el diseño de prospecciones de krill .....	10
Estimación de la biomasa del krill .....	11
Potencia acústica del blanco .....	11
Estimación del rendimiento y producción .....	11
Distribución y desplazamiento .....	12
Parámetros demográficos .....	13
Asesoramiento al WG-CEMP .....	13
Desarrollo de enfoques para administrar la pesquería de krill .....	14
Definiciones operativas del artículo II .....	14
Posibles enfoques para administrar la pesquería de krill y su desarrollo .....	14
Límites preventivos en las capturas de krill .....	15
Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo .....	21
Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA .....	21

DATOS NECESARIOS .....	21
FUTURA LABOR DEL WG-KRILL .....	22
ASESORAMIENTO A LA COMISIÓN .....	23
Asesoramiento general .....	23
Asesoramiento específico sobre el estado de las poblaciones de krill .....	23
RECURSO PECES .....	25
INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES .....	25
Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo .....	26
Interacciones de otros componentes del ecosistema (p. ej. aves y mamíferos) con las pesquerías .....	26
Necesidades alimenticias (presas) de los depredadores .....	26
Captura incidental de larvas de peces y peces juveniles en la pesquería de krill ..	26
Examen del material de la reunión .....	27
Condición y tendencias de las pesquerías .....	27
Evaluaciones .....	28
<i>Notothenia rossii</i> , <i>Notothenia squamifrons</i> , <i>Patagonotothen guntheri</i> , <i>Pseudochaenichthys georgianus</i> y <i>Chaenocephalus aceratus</i> (Subárea 48.3) .....	29
<i>Champsocephalus gunnari</i> (Subárea 48.3) .....	29
Asesoramiento de administración .....	32
<i>Dissostichus eleginoides</i> (Subárea 48.3) .....	33
Asesoramiento de administración .....	34
<i>Notothenia gibberifrons</i> (Subárea 48.3) .....	35
Asesoramiento de administración .....	35
Consideraciones generales para abrir nuevamente la pesca dirigida y la aplicación de TACs a las capturas incidentales en la Subárea 48.3 .....	35
Asesoramiento de administración .....	36
<i>Electrona carlsbergi</i> (Subárea 48.3) .....	36
Asesoramiento de administración .....	37



Subárea de las Orcadas del Sur (48.2) .....	38
Asesoramiento de administración .....	38
Subárea de la Península Antártica (48.1) .....	39
Asesoramiento de administración .....	39
Area estadística 58 .....	39
División 58.5.1 (Kerguelén) .....	39
Asesoramiento de administración.....	39
<i>Champsocephalus gunnari</i> (División 58.5.1) .....	40
Asesoramiento de administración .....	40
División 58.5.2 (isla Heard) .....	41
Asesoramiento de administración .....	41
Subárea 58.4 .....	41
DATOS NECESARIOS .....	41
TALLER SOBRE EL DISEÑO DE PROSPECCIONES .....	42
COORDINADOR DEL GRUPO DE TRABAJO .....	43
OTROS RECURSOS .....	43
CALAMAR .....	43
CANGREJOS .....	44
ADMINISTRACION Y SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA .....	46
ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE LOS DEPRADADORES .....	46
ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE LAS ESPECIES PRESA .....	48
SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	49
EVALUACION DEL ECOSISTEMA .....	50
NECESIDADES DE KRILL POR LOS DEPRADADORES .....	56
OTROS ASUNTOS .....	57
Colaboración y divulgación del CEMP .....	57
Taller conjunto de la CCRVMA/IWC sobre la ecología de alimentación de las ballenas de barba australes .....	57

SISTEMA DE OBSERVACION DE LA CCRVMA .....	58
PESQUERIAS NUEVAS Y EN VIAS DE DESARROLLO .....	58
LABOR FUTURA DEL WG-CEMP .....	58
PLANES DE ADMINISTRACION PARA LAS LOCALIDADES DEL CEMP .....	59
ASESORAMIENTO A LA COMISION .....	59
POBLACIONES DE AVES Y MAMIFEROS MARINOS .....	61
ESTADO Y TENDENCIAS DE LAS POBLACIONES .....	61
TALLER SOBRE ELEFANTES MARINOS AUSTRALES .....	61
CENSOS DE FOCAS EN EL CAMPO DE HIELO .....	62
EVALUACION DE LA MORTALIDAD INCIDENTAL .....	63
MORTALIDAD INCIDENTAL EN LAS PESQUERIAS DE PALANGRE .....	63
Asesoramiento a la Comisión .....	67
MORTALIDAD INCIDENTAL EN LAS PESQUERIAS DE ARRASTRE .....	68
Asesoramiento de administración .....	69
IMPACTO DE LOS ARRASTRES DE FONDO .....	70
DESECHOS MARINOS .....	70
PESQUERIAS CON REDES DE ENMALLE DE DERIVA .....	72
ASUNTOS VARIOS .....	72
ELABORACION DE ENFOQUES DE CONSERVACION .....	72
NUEVAS PESQUERIAS .....	72
GENERALIDADES .....	74
SISTEMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA CCRVMA	74
COLABORACION CON OTRAS ORGANIZACIONES .....	76
EXAMEN Y PLANIFICACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITE CIENTIFICO .....	79
PRESUPUESTO PARA 1992 Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1993 ....	80

ELECCION DE VICEPRESIDENTES DEL COMITE CIENTIFICO .....	81
PROXIMA REUNION .....	81
ASUNTOS VARIOS .....	81
ADOPCION DEL INFORME .....	82
CLAUSURA DE LA REUNION .....	82
ANEXO 1: Lista de Participantes .....	83
ANEXO 2: Lista de Documentos .....	93
ANEXO 3: Orden del día de la Décima Reunión del Comité Científico .....	103
ANEXO 4: Enmiendas y Adiciones Propuestas a la Parte X del Reglamento del Comité Científico .....	107
ANEXO 5: Informe de la Tercera Reunión del Grupo de Trabajo del Krill .....	113
ANEXO 6: Informe del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces .....	215
ANEXO 7: Informe del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA .....	365
ANEXO 8: Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA .....	441
ANEXO 9: Presupuesto del Comité Científico para 1992 y Previsión del Presupuesto para 1993 .....	445

## INFORME DE LA DECIMA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO

(Hobart, Australia, 21 al 25 de octubre de 1991)

### APERTURA DE LA REUNION

1.1\* El Comité Científico para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos se reunió bajo la presidencia del Sr O. Østvedt (Noruega) del 21 al 25 de octubre de 1991, en el Hotel Wrest Point de Hobart, Australia.

1.2 Los siguientes miembros estuvieron representados en la reunión: Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Comunidad Económica Europea, Chile, España, Estados Unidos de América, Francia, India, Italia, Japón, Noruega, Nueva Zelandia, Polonia, Reino Unido, República de Corea, Sudáfrica, la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y Suecia.

1.3 El presidente dio la bienvenida al vicepresidente, Dr. G. Duhamel, que no pudo asistir a la reunión del año pasado. Se recordó a la Dra Lubimova, también vicepresidente del Comité Científico, quien no pudo asistir debido a su reciente jubilación en 1991.

1.4 Se recordó al Dr Dick Hennemuth (EEUU) y al Sr Jerónimo Bravo de Laguna (España). Ambos habían colaborado extensamente con el programa de la CCRVMA. El Dr Hennemuth, primer coordinador del Grupo de Trabajo *ad hoc* para la Evaluación de las Poblaciones de Peces, murió en febrero de 1991. El Sr. Jerónimo Bravo de Laguna, que ostentaba al cargo de presidente del Comité Permanente de Observación e Inspección, murió en junio de 1991.

1.5 Se dio la bienvenida a los observadores de los Países Bajos, Uruguay, de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC), Comisión Ballenera Internacional (IWC), y del Comité Científico para la Investigación Antártica (SCAR), a quienes se alentó a participar, según fuera procedente, en los debates de los puntos 2 a 11 del orden del día.

1.6 En 1990 el Comité Científico consideró la cuestión de invitar a ASOC (Coalición de la Antártida y del Océano Austral) a participar como observador (SC-CAMLR-IX, párrafo 9.9).

---

\* La primera cifra del número corresponde al punto del orden del día pertinente (anexo 3).

1.7 En la reunión de 1990, todas las delegaciones con excepción de la de Japón se mostraron de acuerdo en invitar a ASOC, siempre y cuando se mencionaran las siguientes condiciones en la invitación (SC-CAMLR-IX, párrafo 9.13):

- el observador designado deberá estar debidamente cualificado en el ámbito científico;
- la invitación sólo será válida para la reunión citada en dicha carta;
- hasta que no se modifique el reglamento del Comité Científico, la participación de ASOC se regirá por las condiciones establecidas en los artículos 32 a 34 del reglamento de la Comisión; y
- se deberá mantener absoluta confidencialidad con respecto a la información y resultados tratados en la reunión del Comité Científico, que no queden reflejados en las actas de la reunión.

1.8 La delegación japonesa (SC-CAMLR-IX, párrafo 9.15) manifestó que:

- (i) el reglamento del Comité Científico no contempla, de manera satisfactoria, la participación de los observadores;
- (ii) la participación de ASOC en el Comité Científico perjudicaría la confidencialidad de la información; y
- (iii) puesto que ASOC es un “movimiento”, su presencia como observador no aportaría ningún beneficio al Comité Científico.

1.9 En la presente reunión, la delegación japonesa aceptó la asistencia de ASOC a la Décima reunión del Comité Científico, en tanto que se cumplieran las condiciones establecidas en SC-CAMLR-IX, párrafo 9.13 (párrafo 1.7, anterior) y se hiciera constar en forma clara que:

- (i) se designará a un solo representante para asistir a la reunión;
- (ii) el representante elegido solamente asistirá a las sesiones plenarias del Comité Científico;

(iii) se mantendrá la confidencialidad con respecto a los debates de la sesión plenaria; y

(iv) la invitación será válida sólo para esta reunión del Comité Científico.

1.10 Se pidió al Secretario Ejecutivo que escribiera a ASOC invitándole a asistir, de acuerdo con las condiciones establecidas en SC-CAMLR-IX, párrafo 9.13 y en el párrafo 1.9 anterior.

1.11 ASOC aceptó la invitación bajo tales condiciones y fue representada en calidad de observador.

1.12 La lista de participantes figura en el anexo 1. La lista de documentos estudiados durante la reunión se encuentra en el anexo 2.

1.13 Los siguientes relatores se hicieron cargo de la elaboración del informe del Comité Científico: Sr D. Miller (Sudáfrica), Recurso krill; Prof. Dr J. Beddington y Dr. I. Everson (RU), Recurso peces; Dr A. Constable (Australia) otros recursos y Elaboración de enfoques de conservación de los recursos vivos marinos antárticos; Dr. J. Croxall (RU) Administración y seguimiento del ecosistema; Dr J. Bengtson (EEUU.), Poblaciones de aves y mamíferos marinos y Evaluación de la mortalidad accidental; Sr. P. Heyward (Australia) Sistema de observación científica internacional de la CCRVMA; y Dr D. Agnew (Secretaría), los puntos restantes.

#### ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA

1.14 El orden del día provisional de la reunión había sido distribuido a los miembros de acuerdo con el reglamento; al no haber ninguna enmienda al mismo, se procedió a su adopción (anexo 3).

#### INFORME DEL PRESIDENTE

1.15 Durante el período entre sesiones los miembros participaron en varias reuniones de la CCRVMA. El presidente agradeció en nombre del Comité Científico, a los coordinadores, relatores, Secretaría, y también a los países anfitriones por haber contribuido al éxito de éstas.

1.16 A este respecto, el presidente agradeció a las delegaciones de la Unión Soviética y de España, por haber organizado las reuniones del Grupo de Trabajo del Krill (WG-Krill) y del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP), respectivamente.

1.17 La tercera reunión del WG-Krill, presidida por su coordinador Sr D. Miller, fue celebrada en Yalta, URSS, del 22 al 30 de julio de 1991. El informe de esta reunión se distribuyó como SC-CAMLR-X/4.

1.18 La sexta reunión del WG-CEMP tuvo lugar en el Instituto Español de Oceanografía de Santa Cruz de Tenerife, del 5 al 13 de agosto de 1991. La reunión fue presidida por su coordinador, Dr Bengtson. El informe de esta reunión se distribuyó como SC-CAMLR-X/6.

1.19 El Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA) se reunió en Hobart, Australia del 8 al 17 de octubre de 1991 y fue presidida por su coordinador el Dr. K.-H. Kock (Alemania). El informe de la reunión se distribuyó como SC-CAMLR-X/5.

1.20 Durante este año tuvieron lugar otros acontecimientos importantes, como el Coloquio sobre BIOMASS, celebrado en Bremerhaven, del 18 al 21 de septiembre y que estuvo seguido por la Conferencia del SCAR: Ciencia Antártica - Interés Mundial, celebrada en Bremen del 23 al 27 de septiembre. En esta conferencia, la CCRVMA fue representada por el Dr E. Sabourenkov (Funcionario científico) quien presentó un poster sobre el programa de investigación y objetivos de la CCRVMA.

## REGLAMENTO PARA LA PARTICIPACION DE OBSERVADORES

2.1 Se consideró la enmienda preliminar del Reglamento (SC-CAMLR-IX, anexo 8), distribuida como SC-CAMLR-X/3.

2.2 Luego de haberla examinado se convino en una versión enmendada de la anterior y el Comité Científico recomendó la adopción de ésta por la Comisión (anexo 4).

2.3 Con respecto al artículo 20(a), se instó al Secretario Ejecutivo a que utilice el telefax para notificar a Argentina la versión preliminar del orden del día para las reuniones.

## RECURSO KRILL

### ESTADO Y TENDENCIAS DE LA PESQUERIA

3.1 La captura de krill de la temporada 1990/91 fue de 357 538 toneladas (tabla 3.1), que representa una reducción del 4.6% con respecto a la temporada 1989/90.

Tabla 3.1: Desembarques de krill (en toneladas) por países desde 1983/84.

País miembro	Año emergente*							
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Chile	1 649	2 598	3 264	4 063	5 938	5 329	4 501	3 679
Alemania	0	50	0	0	0	0	396	0
Japón	49 531	38 274	61 074	78 360	73 112	78 928	62 187	67 582
Rep. de Corea	5 314	0	0	1 527	1 525	1 779	4 040	1 211**
Polonia	0	0	2 065	1 726	5 215	6 997	1 275	9 571
España	0	0	0	379	0	0	0	0
URSS	74 381	150 538	379 270	290 401	284 873	301 498	302 376	275 495
Total	130 875	191 460	445 673	376 456	370 663	394 531	374 775	357 538

\* El año emergente antártico comienza el 1º de julio y termina el 30 de junio. La columna "año emergente" se refiere al año calendario en el que termina el año emergente (por ej. 1989 se refiere al año emergente 1988/89).

\*\* Cifra obtenida de los datos de captura presentados durante la reunión.

3.2 La figura 3.1 muestra la captura total de krill por subárea, desde 1973.

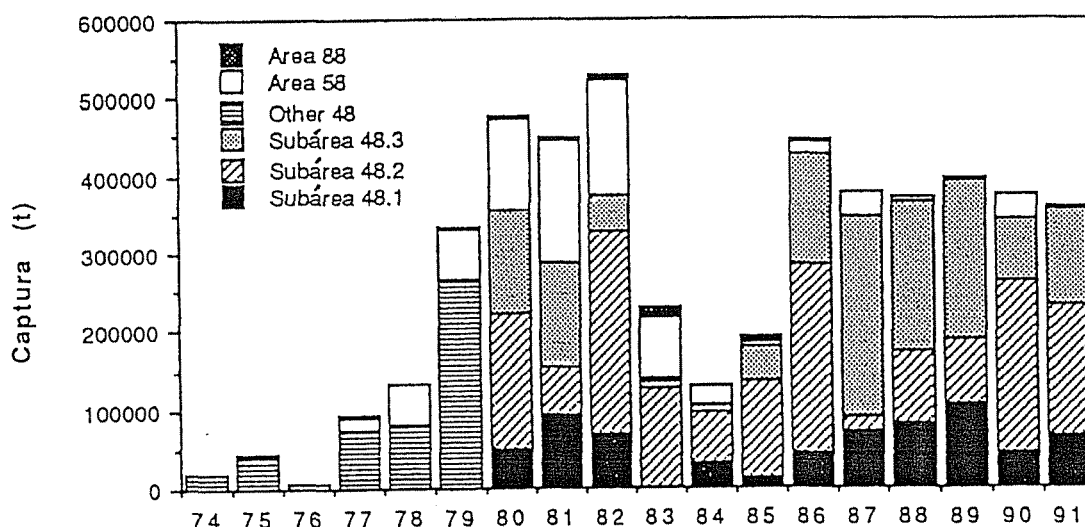


Figura 3.1: Capturas totales de krill desde 1973 a 1991. ("Other 48" se refiere a las capturas en el Area estadística 48 que no corresponden a las Subáreas 48.1, 48.2 ó 48.3).

3.3 Un análisis de los desembarques de 1990/91 por área y subárea indicó una disminución de las capturas totales en el Area estadística 48 en contraste con los dos años anteriores. A este



respecto, las capturas soviéticas en la Subárea 48.2 disminuyeron aproximadamente en 61 000 toneladas en comparación con las de 1988/89, mientras que las de la Subárea 48.1 y 48.3 aumentaron 4 721 toneladas y 31 017 toneladas, respectivamente.

3.4 En contraste con lo anterior, se produjo una disminución de las capturas en la Subárea 58.4 (de 29 753 a 1 329 toneladas), y un pequeño aumento en el Area estadística 88 (de 658 a 749 toneladas).

3.5 La captura total de la Unión Soviética fue un 8% menor que la de 1989/90, mientras que hubo un aumento de un 8.7% en la captura de Japón. Esta última aún estaba 9 000 toneladas por debajo del nivel de 1988/89.

3.6 La tabla 3.2 desglosa las capturas totales de krill en 1990/91 por áreas y países.

Tabla 3.2: Captura total de krill en 1990/91 por área y país. La captura de 1989/90 se indica entre paréntesis.

	Chile	Alemania	Japón	Corea	Polonia	URSS
Subárea 48.1	3679 (4501)		54720 (33936)	1211 (4040)	310	4721
Subárea 48.2			1924 (1)		6020	159313 (220517)
Subárea 48.3		0 (396)	9606		3241 (1275)	110715 (79698)
Subárea 58.4			1329 (28250)			(1503)
Area estadística 88			3			746 (658)
TOTAL	3679 (4501)	0 (396)	67582 (62187)	1211 (4040)	9571 (1275)	275495 (302376)

3.7 El Dr M. Naganobu (Japón) indicó que, con toda probabilidad, la pesquería japonesa de krill se mantendrá en los niveles actuales durante el próximo año. Durante la temporada de 1990/91 sólo seis buques faenaron en el Area de la Convención (cinco en el mar de Scotia y uno fuera del Territorio de Wilkes), en contraste con ocho buques en la temporada 1989/90.

3.8 El Dr J. Lee (Corea) informó que la captura de Corea en 1990/91 ascendió a unas 1 211 toneladas de krill, extraídas por un buque, y de la cual se descartaron 846 toneladas. En respuesta a las interrogantes de varios miembros del Comité Científico, el Dr Lee explicó que el alto nivel de krill descartado fue un incidente único y que podría ser atribuido a una avería de la cámara frigorífica del buque, siendo poco probable que vuelva a suceder el futuro. Durante la temporada de 1991/92, se espera que la captura de Corea no sufra ningún aumento drástico con respecto a los niveles de captura promedios ( $\pm 2\ 000$  toneladas) de los últimos años.

3.9 El Dr V. Marín (Chile) informó que la captura de la pesquería chilena en 1990/91 había sido un 19% menor que en 1989/90; de ésta, 251 toneladas se convirtieron en harina y 1 265 toneladas de krill fueron congeladas. Basándose en la información actual, no se esperan grandes variaciones en los niveles de captura para 1991/92.

3.10 Al presentar esta información, el Dr Marín llamó la atención del Comité Científico con respecto al documento que había presentado en la reunión del WG-Krill en Yalta. En éste se analizaban los lances individuales de la pesquería chilena de krill durante la temporada 1990/91 (véase WG-Krill-91/39 y el párrafo 3.20 *infra*).

3.11 El Dr K. Shust (URSS) indicó que era poco probable que aumentaran las capturas soviéticas en 1991/92, si bien habría que esperar ligeras fluctuaciones en los niveles de captura globales como resultado de variaciones en la capturabilidad del krill y la demanda económica.

3.12 Se informó al Comité Científico que en este momento el Gobierno australiano está estudiando una solicitud de una empresa australiana para extraer hasta un máximo de 80 000 toneladas de krill anualmente.

3.13 El Comité Científico reiteró una vez más la cuestión expuesta en la Novena reunión (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.11), que se examinen los planes de pesca comercial de los miembros previstos para la próxima temporada, (véase también párrafo 3.20 *infra*).

3.14 Los documentos distribuidos durante la reunión que estaban relacionados con el punto del orden del día, referente al krill, trataban de temas tales como una propuesta sobre un proyecto de modelado de la dinámica de concentraciones de krill (SC-CAMLR-X/9), límites de captura preventivos para el krill (SC-CAMLR-X/10), consumo y capturas de krill por los depredadores terrestres (SC-CAMLR-X/BG/7), captura por unidad de esfuerzo y tallas de krill de la pesquería japonesa en la Subárea 48.1 (SC-CAMLR-X/BG/10), consumo de krill por los peces en la División 58.4.2 (SC-CAMLR-X/BG/11), y sugerencias para los formularios que han de utilizarse en las observaciones a bordo de buques comerciales dentro del Area de la Convención (SC-CAMLR-X/8).

#### INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL KRILL

3.15 La tercera reunión del Grupo de Trabajo del Krill (WG-Krill) se celebró en Yalta, URSS, del 22 al 30 de julio de 1991, contando con la asistencia de 39 participantes de 15 países

miembros, y fue precedida por una reunión del Subgrupo sobre Diseño de Prospecciones, realizada del 18 al 20 de julio de 1991. El coordinador de este subgrupo fue el Dr I. Everson (Reino Unido).

3.16 Después de explicar brevemente los objetivos de las reuniones del WG-Krill (SC-CAMLR-IX, párrafos 2.59 y 2.61; CCAMLR-IX, párrafos 8.1 a 8.14) y del subgrupo (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 97), el coordinador del WG-Krill, Sr D. Miller (Sudáfrica), presentó los informes de ambas reuniones (SC-CAMLR-IX/4).

3.17 Los informes del WG-Krill y del subgrupo se adjuntan en el anexo 5.

3.18 Al examinar estos informes, el Comité Científico agradeció al coordinador y a los participantes la colaboración prestada. Se presentaron cerca de 75 documentos de referencia al grupo de trabajo (43 documentos) y al subgrupo (32 documentos), y las listas de documentos pertinentes figuran en el anexo 5 del apéndice C y en el agregado 2 del apéndice D, respectivamente.

3.19 El Comité Científico ratificó los informes del WG-Krill y del subgrupo y empleó los resultados del mismo como base para la discusión. Para evitar repeticiones innecesarias, se ofrece a continuación un breve resumen de los dos informes. Cuando los párrafos de los informes del grupo de trabajo y del subgrupo fueron aceptados con muy poca o ninguna modificación, el lector deberá remitirse a los párrafos correspondientes del anexo 5. Por consiguiente, el siguiente resumen deberá leerse conjuntamente con los dos informes.

Examen de las actividades pesqueras (anexo 5, párrafos 3.1 a 3.14)

3.20 El Comité Científico observó que el WG-Krill ratificó el principio de que los miembros que capturan krill deben informar a la Comisión acerca del número de buques previstos para faenar en la próxima temporada, así como su capacidad de captura (véase también el párrafo 3.13 *supra*). Se consideró que ambos datos serían de utilidad para determinar el nivel de esfuerzo pesquero probable dentro del Área de la Convención (anexo 5, párrafo 3.6).

3.21 También se consideraron importantes los datos de lances individuales de la pesquería de krill, especialmente cuando ésta ocurre cerca de las colonias de depredadores terrestres, y la información registrada por los observadores apostados en los buques comerciales soviéticos (anexo 5, párrafos 3.7 a 3.9). A este respecto, el Comité Científico convino en que la

recopilación de datos biológicos y de otro tipo de los buques que faenan comercialmente el krill, continuaba siendo de alta prioridad para la labor del WG-Krill. También se reconoció que solamente los observadores científicos podrán recopilar tales datos.

3.22 El Comité Científico observó que, a pesar de haberse solicitado una investigación sobre las capturas accidentales de peces juveniles en la pesquería de krill (SC-CAMLR-IX, párrafo 3.19), sólo se había presentado un trabajo a la reunión del WG-Krill y aún no se dispone de nueva información sobre las capturas accidentales de larvas de peces en esa pesquería. Por consiguiente, el Comité Científico reiteró su solicitud de investigar más a fondo este problema.

3.23 Por último, el Comité Científico acordó que es fundamental investigar el tema de la mortalidad del krill no capturado por los arrastres para poder evaluar el impacto de la pesquería en su totalidad (anexo 5, párrafos 3.11 y 3.12).

Información necesaria para la administración del recurso krill  
(anexo 5, párrafos 4.1 a 4.14)

Métodos de prospección y estimación de la biomasa

Examen del trabajo del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones

3.24 El Comité Científico observó que el grupo de trabajo había recalcado que los estudios de simulación tendrían una aplicación especial en el desarrollo de diseños de prospección específicos que incluyen análisis geoestadísticos, principalmente por que éstos ofrecerían cierta indicación sobre la solidez de los diversos estimadores. Por lo tanto, se instó a seguir trabajando en la aplicación de la geoestadística a los análisis de datos de las prospecciones de krill y en los estudios de simulación pertinentes (anexo 5, apéndice D, párrafo 4.7).

3.25 Las escalas espaciales (micro - unos pocos metros a decenas de kilómetros; meso - decenas a cientos de kilómetros y macro - cientos a miles de kilómetros) aplicables a las técnicas analíticas tratadas por el subgrupo (anexo 5, apéndice D, párrafos 48 a 56), fueron aceptadas por el Comité Científico para su aplicación en los estudios de seguimiento de las especies presa con relación a los datos del seguimiento de los depredadores del CEMP.

Prospecciones de las especies presas para el CEMP  
(anexo 5, párrafos 4.9 a 4.15)

3.26 Al considerar los estudios de las especies presas en el marco del CEMP, el subgrupo elaboró un diseño que pudiera aplicarse a la información de las presas en el contexto del parámetro A5 de depredadores (Duración de los viajes de alimentación del pingüino) en la zona de estudio integrado del CEMP de la península Antártica.

3.27 El Comité Científico aceptó este diseño de prospección (anexo 5, apéndice D, subapéndice 4). Aunque el esquema general presentaba variaciones con respecto a las pautas recomendadas el año pasado (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.47 y SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 100), se acordó que ofrecía ventajas importantes en términos del cálculo de la población fija y en la determinación de la distribución del krill en una zona dada (anexo 5, párrafo 4.11 a 4.13).

3.28 El Comité Científico observó que el WG-Krill había solicitado al WG-CEMP que indicara los tipos de información sobre concentración y distribución del krill que ayudarían a dilucidar las interacciones depredador/presa.

Prospección para estimar directamente la abundancia  
(anexo 5, párrafos 4.16 a 4.20)

3.29 El Comité Científico ratificó las deliberaciones y pautas del Subgrupo y del WG-Krill con respecto a la realización de prospecciones para determinar la abundancia del krill en la zona sudoccidental del Atlántico (anexo 5, apéndice D, subapéndice 4, Diseños de prospección 2, 3 y 4).

Labor futura en el diseño de prospecciones de krill  
(anexo 5, párrafos 4.21 a 4.23)

3.30 El Comité Científico ratificó las propuestas del WG-Krill de que se siguiera trabajando en la elaboración de principios generales y detalles específicos para ser utilizados en el diseño de prospecciones de abundancia del krill (anexo 5, párrafo 4.21).

3.31 A este respecto, se consideró una propuesta soviética que esbozaba un modelo en el cual podrían basarse los estudios de simulación, a partir de los datos de las prospecciones acústicas, para elaborar diseños de prospecciones y métodos analíticos (SC-CAMLR-X/9).

3.32 El Comité Científico convino que ésta era una propuesta válida y alentó la expansión del proyecto. No obstante, el Comité Científico consideró que, por el momento, no veía la posibilidad de contribuir económicamente en la propuesta soviética.

#### Estimación de la biomasa del krill (anexo 5, párrafos 4.24 a 4.31)

##### Potencia acústica del blanco

3.33 De conformidad con la prioridad que otorgara a este tema en su última reunión (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.32 y 2.33), el Comité Científico observó el gran adelanto alcanzado en el perfeccionamiento y en la nueva evaluación de la potencia acústica del blanco del krill (anexo 5, párrafos 4.24 a 4.30).

3.34 El Comité Científico ratificó la conclusión del WG-Krill de que la función del programa BIOMASS de la potencia del blanco del krill a 120 kHz no deberá utilizarse para convertir las mediciones del volumen de la potencia de retrodispersión a biomasa. Hasta que no se lleve a cabo un examen más formal del problema, el Comité Científico recomendó que se deberá emplear la siguiente definición, obtenida de Green *et al.* (1991: *Nature* 349: 110):

$$TS(dB) = -127.45 + 34.85 \times \text{Log}_{10}(\text{longitud en mm})$$

3.35 El Comité Científico también ratificó las sugerencias en relación a las mediciones adicionales de la potencia del blanco del krill (anexo 5, párrafo 4.30(ii)).

#### Estimación del rendimiento y producción (anexo 5, párrafos 4.32 a 4.51)

3.36 Durante la última reunión del Comité Científico, éste otorgó una alta prioridad al perfeccionamiento de las estimaciones del rendimiento y producción del krill (SC-CAMLR-IX, párrafos 2.21 a 2.28 y 2.40).

3.37 Por lo tanto, el Comité Científico destacó los esfuerzos de WG-Krill para derivar tales estimaciones (anexo 5, párrafos 4.32 a 4.42) y ratificó su conclusión de que era necesaria una labor más extensa para investigar la sensibilidad de  $\lambda$  (el factor numérico que relaciona el rendimiento potencial con la biomasa sin explotar y con la mortalidad natural) con respecto a diversos factores.

3.38 Se volvió a recalcar la necesidad apremiante de obtener datos de frecuencia de tallas de las capturas comerciales de krill, en el contexto de refinar las estimaciones de la edad de primera captura, uno de los factores que afectarían a  $\lambda$ .

3.39 En general hubo acuerdo en que el enfoque seguido por el WG-Krill en la estimación del rendimiento potencial del krill subraya la necesidad de refinar los valores importantes de parámetros de entrada, en particular, la mortalidad natural ( $M$ ) y la variabilidad en el reclutamiento.

3.40 Una vez más se observaron los problemas asociados con la estimación de las tasas de emigración e inmigración en el cálculo de la biomasa inicial,  $B_0$ . El Comité Científico coincidió en que se debieran ampliar los cálculos para la próxima reunión del WG-Krill, siguiendo las líneas generales que constan en el apéndice E del informe del WG-Krill.

3.41 El Dr M Mangel (EEUU) indicó que en su opinión el enfoque esbozado anteriormente serviría de base para tratar un problema bastante engorroso. Sin embargo, coincidió con las reservas expresadas por el grupo de trabajo en relación a la naturaleza compensatoria (anexo 5, párrafo 4.38) de algunos supuestos en el modelo considerado por el grupo de trabajo, la necesidad de mejorar la concesión hecha para abastecer las necesidades de los depredadores locales (anexo 5, párrafo 4.39), así como la necesidad de considerar en más detalle todos los componentes de la población de krill (es decir, aparte de los animales en desove), y el requisito apremiante de datos de frecuencia de tallas de la pesquería (anexo 5, párrafo 4.21).

#### Distribución y desplazamiento (anexo 5, párrafos 4.52 a 4.82)

3.42 El Comité Científico consideró especialmente las deliberaciones sostenidas por el WG-Krill sobre los efectos hidrodinámicos en la distribución del krill.

3.43 El Comité Científico reconoció que para estimar directamente la biomasa de krill disponible en un caladero de pesca dado o en una subárea, se necesitarían prospecciones sinópticas en zonas mucho más extensas. Por otra parte, el desplazamiento del krill (es decir, flujos) podría estudiarse directamente, lo que exigiría conocer los datos de entrada, salida y los tiempos de permanencia del krill en una zona o región en particular.

3.44 El Comité Científico coincidió por lo tanto, en que las distintas hipótesis desarrolladas por el WG-Krill (anexo 5, párrafo 4.74) proporcionarían un marco de trabajo adecuado al análisis tendiente a comprender la dinámica de los flujos del krill entre las subáreas del mar de

Scotia. Por esta razón, se instó a los miembros a que preparen trabajos acerca de la posible magnitud de los flujos claves en la región para ser presentados a la próxima reunión del WG-Krill, ya que tal información es vital para efectuar nuevas evaluaciones del rendimiento potencial del krill en las subáreas de interés.

3.45 El Comité Científico recalcó que cualquier informe o publicación sobre las prospecciones para evaluar el papel del desplazamiento de krill deberá detallar las técnicas y análisis utilizados, además de las limitaciones estadísticas (coeficientes de variación, etc.) y operativas (pautas para el diseño de prospecciones y coeficientes de variación, etc.) de tales prospecciones.

3.46 Asimismo, se deberá estudiar la influencia del flujo del krill en la distribución de los componentes específicos de la población de krill (es decir, talla y el (los) estado de madurez), y el cálculo del rendimiento en ciertas subáreas, considerando además el papel de la migración vertical.

#### Parámetros demográficos (anexo 5, párrafos 4.83 a 4.94)

3.47 El Comité Científico destacó las tres tablas de valores de parámetros demográficos del krill producidas por el grupo de trabajo (anexo 5, tablas 2 a 4), y reconoció también que el WG-Krill no tuvo suficiente tiempo para examinar en detalle estos valores o el método como fueron deducidos. Se propuso que esto se efectúe en la próxima reunión del grupo de trabajo y se incluya el resultado del examen de las relaciones talla/peso para varios ejemplares de distintas tallas.

3.48 El Comité Científico instó a los miembros que tengan más información sobre parámetros demográficos del krill, a que los envíen a la próxima reunión del WG-Krill.

#### Asesoramiento al WG-CEMP (anexo 5, párrafos 5.1 a 5.15)

3.49 Una vez considerados los temas relacionados con el diseño de prospección para el krill (presa) (véanse los párrafos 3.26 a 3.28 *supra*), el Comité Científico ratificó los pedidos del WG-Krill al WG-CEMP (anexo 5, párrafo 5.9) de más información sobre la función del krill como presa de distintos depredadores. La respuesta del WG-CEMP a este pedido fue considerada en más detalle en el punto 6 del orden del día (véanse los párrafos 6.53 a 6.57 *infra*).



3.50 Se consideró especialmente la inquietud del WG-Krill por obtener estimaciones realistas del krill consumido por los depredadores en varias zonas geográficas, y con mayor razón, debido a que éstas se pueden relacionar con la estimación del rendimiento potencial de las poblaciones de krill y con el cálculo de la evasión necesaria de krill de la pesquería. En este contexto, el Comité Científico identificó la necesidad de establecer un diálogo permanente entre el WG-Krill y WG-CEMP, para obtener definiciones operativas del artículo II con respecto a la pesca de krill y al seguimiento de los depredadores (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.19) (véanse además los párrafos 6.34 a 6.39, 6.60 y 12.4 *infra*).

3.51 El Comité Científico convino en la necesidad de efectuar una evaluación más detallada del posible impacto que tiene en los depredadores terrestres, la concentración de la pesca comercial de krill en una zona determinada. Además, a la hora de evaluar las interacciones entre la pesquería y otros consumidores de krill, se deberá tomar en cuenta el hecho de que se desconoce la variación en la razón entre el consumo de krill por los depredadores y los niveles de la captura comercial de krill (véanse también los párrafos 3.66 a 3.68).

Desarrollo de enfoques para administrar la pesquería de krill  
(anexo 5, párrafos 6.1 a 6.30)

Definiciones operativas del artículo II (anexo 5, párrafos 6.1 a 6.7)

3.52 A pesar de los pedidos del Comité Científico y de la Comisión en 1990 (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.19 y CCAMLR-IX, párrafo 4.17), el Comité Científico observó que el WG-Krill no había recibido más definiciones operativas del artículo II desde su última reunión (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 61).

3.53 El Comité Científico acordó que esta materia debería tratarse más a fondo en el marco de un método(s) de administración en particular y de los mecanismos asociados para el seguimiento del recurso krill.

Posibles enfoques para administrar la pesquería de krill y su desarrollo  
(anexo 5, párrafos 6.4 a 6.30)

3.54 El Comité Científico mencionó que el WG-Krill había continuado elaborando enfoques de administración para la pesquería, según le fuera solicitado previamente (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.60).

3.55 El WG-Krill expuso las distintas ventajas y desventajas de siete enfoques de administración que podrían emplearse en la pesquería de krill, a saber: administración reactiva (anexo 5, párrafos 6.5 a 6.10); administración predictiva (anexo 5, párrafos 6.11 a 6.15); vedas por áreas (anexo 5, párrafos 6.16 a 6.19); especies indicadoras (u otros métodos indirectos) (anexo 5, párrafos 6.20 a 6.24); pesca por pulso (anexo 5, párrafos 6.25 y 6.26); y administración interactiva (anexo 5, párrafos 6.27 a 6.29).

3.56 El Comité Científico coincidió en que la administración reactiva no constituye una estrategia viable de administración a largo plazo para la pesquería de krill y, en consecuencia, el desarrollo de una administración interactiva debiera ser la meta a largo plazo. Mientras tanto, los otros enfoques discutidos por el WG-Krill sentarían las bases para la formulación de asesoramiento sobre medidas preventivas en la pesquería de krill, como fuera solicitado por la Comisión (CCAMLR-IX, párrafos 8.1 a 8.14 y párrafos 6.27 a 6.29 *infra*).

3.57 Las delegaciones de Chile y España manifestaron que sería útil realizar estudios sobre la interrelación entre el krill y la flota pesquera, con el propósito de incorporar el principio de administración basado en el control del esfuerzo pesquero.

#### Límites preventivos en las capturas de krill (anexo 5, párrafos 6.56 a 6.66)

3.58 El Comité Científico precisó que, al considerar la mejor estimación de un límite preventivo para el krill en varias zonas estadísticas y al distinguir entre las distintas opciones sobre las cuales se podrían establecer tales límites, tal como fuera pedido por la Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 8.5), el WG-Krill tuvo en cuenta (anexo 5, párrafos 6.31 y 6.32) las reservas expresadas el año pasado por la URSS, Japón y Corea (CCAMLR-IX, párrafo 8.7).

3.59 No obstante, el grupo de trabajo reconoció que la lógica subyacente al considerar las medidas preventivas, radica en evitar la expansión desmesurada de la pesquería cuando existe poca información disponible para predecir el rendimiento potencial. El Comité Científico acordó que tales medidas debieran ser consideradas a corto plazo, y examinadas periódicamente, aplicándose de modo interino y siendo reemplazadas tan pronto como se disponga de información de mejor calidad que permita alcanzar decisiones de administración (anexo 5, párrafo 6.34).

3.60 El Comité Científico coincidió también con el WG-Krill en que inicialmente los cálculos de límites preventivos debieran estar dados en términos de capturas (anexo 5, párrafo 6.33). No obstante, reconoció que tales límites podían expresarse en distintos términos (p. ej. zonas de veda o control del esfuerzo) para alcanzar objetivos similares.

3.61 Se puso de manifiesto la diferencia implícita entre las medidas preventivas basadas en áreas estadísticas en su totalidad, en contraste con aquellas basadas en subáreas individuales (anexo 5, párrafos 6.35 y 6.36).

3.62 El WG-Krill consideró dos alternativas sobre las cuales se podrían especificar límites preventivos en el Area estadística 48. En resumen, éstas se basaron en las capturas históricas (anexo 5, párrafos 6.38 a 6.41) y en las estimaciones de rendimiento potencial (anexo 5, párrafos 6.42 a 6.55) deducidas por la ecuación  $Y = \lambda MB_0$ . El grupo de trabajo también empleó un modelo para deducir un nivel adecuado de esfuerzo pesquero en relación a la población de krill disponible y a las necesidades de los depredadores asociados (anexo 5, párrafos 6.56 a 6.59).

3.63 En relación al enfoque general que se ha basado en las capturas históricas del Area estadística 48, el Comité Científico destacó las siguientes objeciones planteadas durante la reunión del grupo de trabajo (anexo 5, párrafo 6.41):

- (i) hay muy poca información científica para fundamentar las evaluaciones de la población;
- (ii) los límites podrían ser demasiado restrictivos, si la población es capaz de rendir cantidades mucho mayores de krill que las que han sido extraídas en la historia de la pesquería; y
- (iii) no toma en consideración los cambios en el esfuerzo pesquero por motivos económicos o de otra índole.

3.64 Algunos miembros observaron que el empleo de capturas históricas constituye un enfoque mecánico, y tiene por lo tanto, menor justificación empírica que un enfoque basado en una evaluación de la población.

3.65 En contraste, varios miembros del Comité Científico opinaron que, a pesar de las limitaciones mencionadas anteriormente, las capturas históricas ofrecen un fundamento útil para elaborar medidas preventivas ya que, *inter alia*:

- (i) no existe evidencia hasta ahora que indique que los niveles de las capturas históricas en el Area estadística 48 hayan tenido un impacto significativo, ya sea en las poblaciones de krill o en los depredadores dependientes de este recurso;
- (ii) los niveles de captura históricos de hecho proporcionaron cierta información en relación a las tendencias económicas y/o variabilidad operacional en la pesquería; y
- (iii) dadas las incertidumbres asociadas a la deducción de límites preventivos sobre la base de estimaciones del rendimiento potencial de krill (véanse los párrafos 3.66 a 3.70 *infra*), las capturas históricas ofrecen un enfoque conservador para el establecimiento de tales límites.

3.66 Al estimar un límite preventivo para el Area estadística 48, basado en el enfoque del rendimiento (anexo 5, párrafos 6.42 a 6.55), el grupo de trabajo destacó que la cifra resultante sería más alta de lo normal para tal límite de capturas de krill ya que:

- (i) el límite preventivo debiera ser inferior al último nivel posible para la pesquería, ya que el crecimiento posterior de la misma cuando se está acercando a tales límites debiera estar sujeto a un método de administración mejorado (es decir, se ejercitaría un control interactivo); y
- (ii) se debería dar un margen para las ambigüedades en las estimaciones de los parámetros utilizados en el cálculo de  $Y = \lambda MB_0$ .

3.67 Por estos motivos, el WG-Krill trató de introducir un factor de descuento **d** en la fórmula anterior. Un componente de este factor tomaría en consideración la evasión de krill de la pesquería, necesaria para abastecer la demanda de los depredadores, aunque éstas estarían, hasta cierto punto, implícitas en las estimaciones de **M** (anexo 5, párrafos 6.43 a 6.49).

3.68 El Comité Científico reconoció que hay incertidumbre asociada a la estimación de un factor de descuento apropiado, especialmente al considerar las necesidades específicas de los depredadores. Sin embargo, este no es el único método o el más adecuado para considerar las necesidades de los depredadores. Por ejemplo, las vedas por áreas y temporadas pueden ser más efectivas en reducir el posible impacto de la pesca que ocurre cerca de las colonias de los depredadores

3.69 El Comité Científico reconoció también los esfuerzos del WG-Krill por considerar los posibles efectos del flujo al utilizar la biomasa del krill de prospecciones localizadas para

deducir límites preventivos por subáreas (anexo 5, párrafos 6.51 a 6.53). Por consiguiente, ratificó el fundamento escogido por el grupo de trabajo para el cálculo de un límite preventivo en la SubArea estadística 48; éste está basado en una estimación directa de la biomasa (p. ej.,  $B_0$ ) de toda la zona, efectuada durante la prospección FIBEX la cual prácticamente no necesitó ser ajustada para el flujo (anexo 5, párrafo 6.54).

3.70 La estimación anterior de un límite preventivo para la captura de krill en el Area estadística 48, fue comparable a las obtenidas por el grupo de trabajo al utilizar otros métodos. Estos métodos trataron de tomar en consideración los flujos (párrafo 3.69) o fueron derivados mediante diversos enfoques (anexo 5, párrafos 6.56 a 6.59).

3.71 Sobre la base de todos los enfoques considerados por el WG-Krill, el Comité Científico acotó que la mejor estimación de un límite preventivo para las capturas de krill en el Area estadística 48 es de 1.5 millones de toneladas, lo que corresponde a un rendimiento potencial del orden de 2.2 millones de toneladas y a un  $B_0$  de 15 millones de toneladas.

3.72 La cifra resultante para el límite preventivo de la captura de krill en el Area estadística 48 deducida por el último método, fue comparable a aquellos valores obtenidos donde se había dejado un margen para considerar los flujos (párrafo 3.70) así como los deducidos por medio de otros enfoques (anexo 5, párrafos 6.56 a 6.59).

3.73 El Comité Científico reconoció los puntos de vista de la Unión Soviética y del Japón en relación al límite mencionado en el párrafo 3.71. Estas opiniones figuran en el anexo 5, párrafos 6.63, 6.65 y 6.66, respectivamente.

3.74 Hubo acuerdo general en el seno del Comité Científico de que el límite referido no sería necesariamente un límite de captura conservador, ya que se debería tomar en cuenta la mortalidad total por pesca (véase párrafo 3.23 *supra*).

3.75 El Comité Científico reconoció que, por falta de tiempo, el grupo de trabajo no pudo realizar cálculos similares de límites preventivos para otras zonas y recomendó que estos cálculos fueran ejecutados lo más pronto posible.

3.76 El Comité Científico coincidió en que la estimación anterior para el Area estadística 48 debería desglosarse por subáreas de modo de considerar la posibilidad de que existan poblaciones separadas de krill en las distintas subáreas.

3.77 La división mencionada en el párrafo 3.75 podría lograrse de varias maneras. Los resultados que figuran en el documento SC-CAMLR-X/10 fueron un intento por calcular límites para cada una de las subáreas del Area estadística 48, basándose en una división *pro-rata* de los datos de FIBEX. Algunos miembros expresaron sus reservas en cuanto a los resultados del análisis presentados en este documento, sin embargo otros consideraron que estos resultados constituían un primer intento eficaz por desglosar el límite preventivo del área en subáreas.

3.78 El Comité Científico reconoció que para poder ajustar los límites preventivos por subáreas en el Area estadística 48, es esencial reexaminar los datos FIBEX tomando en cuenta una nueva definición de los estratos de prospección, que sería aplicable a nivel de subárea. A esta tarea se le dio alta prioridad.

3.79 El Dr Naganobu indicó que, en su opinión, cualquier división por subárea para calcular los límites preventivos es, por ahora, prematura ya que la información científica disponible sobre la cual se basaría esta división está aún sujeta a considerables imprecisiones. Sin embargo, estuvo de acuerdo en que se necesita una investigación más a fondo, y remitió los siguientes temas identificados por el WG-Krill a la atención del Comité Científico (anexo 5, párrafo 7.16) los cuales considera que deberían ser tratados en relación a este tema.

- (i) Investigaciones del flujo en áreas y subáreas;
- (ii) Estimación de la biomasa efectiva total en áreas y subáreas;
- (iii) Refinamiento de los cálculos de rendimiento potencial, incluyendo una evaluación más a fondo de los modelos de poblaciones pertinentes y de los parámetros demográficos utilizados para dichos cálculos.

Añadió que se necesitan más prospecciones para resolver estos problemas y recopilar los datos necesarios.

3.80 Se recalcó la importancia de considerar una división espacial menor aún que por subáreas estadísticas, que logre contener el impacto potencial de la pesquería localizada dentro de las zonas de alimentación de ciertos depredadores.

3.81 Un modo de limitar el posible impacto localizado de la pesquería sería utilizando los datos históricos de capturas a escala fina, en combinación con información sobre las zonas de alimentación de depredadores, para identificar las regiones en donde pudiera haber un

solapamiento temporal y espacial entre las pesquerías y los depredadores que consumen krill. En estas zonas, se podría entonces aplicar un cierto nivel de datos históricos (es decir, menor, medio o mayor) en el establecimiento de límites preventivos a escala más fina.

3.82 Se consideró tarea prioritaria establecer definiciones más precisas de las zonas en las que puede haber un solapamiento entre las pesquerías y los depredadores que compiten con , para calcular los posibles límites preventivos para el krill a escalas menores que de subáreas estadísticas.

3.83 El impacto potencial de la pesquería local se puede tratar también mediante un enfoque que combine el límite preventivo para el Area estadística 48 derivado de la estimación del rendimiento con el enfoque basado en las capturas históricas. Esto conlleva a la limitación de las capturas de krill en los caladeros cerca de las colonias de depredadores terrestres, a la mayor captura que haya sido extraída en ese caladero. Así, el impacto potencial que podrían sufrir los depredadores locales, se aproximaría al ya experimentado en los niveles históricos.

3.84 Otra solución sería aplicar una combinación de procedimientos. Por ejemplo, se podría implantar la clausura de áreas específicas en las que concurren las pesquerías y los depredadores, durante ciertos períodos o de manera variable. Con respecto a esto último, se podría derivar algún beneficio si se asegurara la obtención de información detallada sobre la pesquería que se lleva a cabo en las proximidades de algunas colonias de depredadores, para poder determinar las posibles relaciones funcionales entre la pesquería, las poblaciones de krill y de depredadores afectadas. Por otra parte, la clausura de áreas específicas a la pesca en donde se realizan estudios de seguimiento de depredadores permitiría vigilar las poblaciones de depredadores no afectadas por las pesquerías.

3.85 En todo caso, la aplicación de cualquier límite preventivo basado en límites de captura necesitará un sistema complementario de notificación de capturas a una escala espacial y temporal conforme a la que se aplica dicho límite.

3.86 En lo tocante a la revisión del concepto del “excedente de krill” planteado en la reunión del WG-Krill (anexo 5, párrafo 8.3), el Comité Científico consideró el punto de vista del WG-CEMP (anexo 7, párrafo 7.19) y luego de las deliberaciones sobre el tema, el Comité Científico no fue capaz de orientar al WG-Krill en cuanto a la mejor manera de proseguir con el estudio de esta materia.

Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo (Anexo 5, párrafo 7.5 a 7.9)

3.87 El Comité Científico ratificó los comentarios del WG-Krill sobre este tema y acordó que la definición sugerida por la Secretaría debería ampliarse para cubrir algunos de los requisitos de evaluación (ver también las deliberaciones en el punto no. 9 del orden del día, Desarrollo de enfoques de conservación de los recursos vivos marinos antárticos).

Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA  
(anexo 5, párrafos 7.10 a 7.12)

3.88 El Comité Científico destacó las deliberaciones del WG-Krill sobre este tema y aprobó los formularios de observación preparados por el grupo de trabajo (ver deliberaciones en el punto no. 10 del orden del día, programa de observación científica internacional de la CCRVMA).

#### DATOS NECESARIOS

3.89 Considerando la escasez de gran parte de la información que se pidió en la última reunión (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.63 a 2.68), y que fuera recalcado por el grupo de trabajo (anexo 5, tabla 6), el Comité Científico reiteró la urgencia de contar con dicha información, debido a la constante necesidad de controlar la pesquería de krill. En particular, ratificó el pedido del WG-Krill de que:

- (i) se deberán enviar a la Secretaría los datos de frecuencia de talla de áreas de notificación a escala fina, aún cuando la recopilación sólo se pueda lograr por personal especialmente capacitado; y
- (ii) se deberán recopilar los datos de lance por lance de las pesquerías comerciales y enviarlos a la Secretaría. Se reconoció que en algunas ocasiones la recopilación y presentación de estos datos podría ser dificultosa.

3.90 A este respecto, las pesquerías chilenas han sido capaces de proporcionar los datos de lance por lance, mientras que las pesquerías soviéticas han experimentado dificultades técnicas con el cumplimiento de este requisito. Las delegaciones de Japón y de Corea indicaron que no les es posible proporcionar los datos de lances individuales por problemas de legislación nacional.



3.91 El Dr R. Holt (EEUU) indicó que en su opinión, la constante falta de datos de frecuencia de tallas y de los lances por separado (párrafos 3.89(i) y (ii)) constituía una desafortunada cadena de hechos que se apoya en la afirmación de que la recopilación de tales datos era muy costosa o difícil. A este respecto, el Comité Científico convino que sería útil tener una idea de los gastos que las compañías pesqueras debían incurrir en la recopilación de tales datos.

#### FUTURA LABOR DEL WG-KRILL

3.92 El Comité Científico observó que la labor del WG-Krill había progresado adecuadamente. En particular, la especificación de los diseños de prospecciones de especies presa, el perfeccionamiento de las estimaciones de rendimiento potencial (incluyendo la investigación de flujos de krill entre las subáreas dentro del Area estadística 48), la estimación de límites preventivos y las deliberaciones sobre el desarrollo de diversos enfoques de administración, fueron considerados logros de especial relevancia.

3.93 El Comité Científico ratificó por lo tanto los siguientes temas como prioritarios en la labor del grupo de trabajo para el próximo año:

- investigaciones del flujo en el Area estadística 48 y en otras áreas;
- estimación de la biomasa efectiva total en el Area estadística 48 y en otras áreas;
- refinamiento de los cálculos de rendimiento potencial y límites preventivos, incluyendo una evaluación más a fondo de los modelos de poblaciones pertinentes y de los parámetros demográficos utilizados para dichos cálculos; y
- una nueva estimación de los límites preventivos en varias áreas y subáreas estadísticas.

3.94 El grupo de trabajo deberá continuar tratando los problemas relacionados con el diseño de prospecciones, elaboración de enfoques de administración y tratar en conjunto con el WG-CEMP los asuntos de mayor importancia.

3.95 Para poder tratar estos temas fundamentales en la formulación de asesoramiento sobre el krill, el Comité Científico recomendó que el WG-Krill se reúna por una semana aproximadamente en el período entre sesiones en 1992.

3.96 Esta reunión queda programada para los días 4 al 12 de agosto de 1992, y se aceptó con beneplácito la oferta de Chile para celebrarla en Punta Arenas.

#### ASESORAMIENTO A LA COMISION

##### Asesoramiento general

3.97 El WG-Krill deberá celebrar una reunión intersesional en 1992 para poder continuar con el estudio de las actividades de la pesca comercial, seguir refinando los cálculos de rendimiento potencial y los límites preventivos, y mantener el impulso en la formulación de tácticas para estructurar el asesoramiento sobre el recurso krill.

3.98 Se deberá confirmar la relación entre la potencia acústica del blanco del krill y su talla, según se expone en el párrafo 3.34, como así mismo las pautas para la realización de prospecciones de krill (presa), que figuran en el párrafo 3.27.

3.99 La recopilación de datos de lances individuales de las pesquerías deberá continuar y, en lo posible, enviarse a la Secretaría como asunto de prioridad. Asimismo, se deberá fomentar la presentación de datos de frecuencia de talla de las áreas de notificación a escala fina.

3.100 Las estimaciones actuales del rendimiento potencial de krill basadas en el enfoque  $Y = \lambda MB_0$ , deberán ser ajustadas con respecto a los estudios de sensibilidad del parámetro numérico clave,  $\lambda$ .

3.101 De modo de refinar las estimaciones de límites preventivos por subárea para las capturas de krill en el Area estadística 48, se deberá llevar a cabo un nuevo análisis de los datos básicos de FIBEX lo antes posible. La participación del Centro de Datos BIOMASS y los costos incurridos por esta causa deberán ser dados a conocer oficialmente.

3.102 Se deberán obtener estimaciones de límites preventivos de krill para otras áreas estadísticas como asunto de alta prioridad.

##### Asesoramiento específico sobre el estado de las poblaciones de krill

3.103 El Comité Científico coincidió en que la administración reactiva - la norma de tomar una medida administrativa sólo cuando la necesidad de tal medida se hace evidente - no constituye

una estrategia viable de administración a largo plazo para la pesquería de krill. Se prefiere un tipo de administración interactiva que implica la adaptación continua de medidas administrativas en respuesta a la información recibida, como estrategia a largo plazo. Mientras tanto, sería conveniente considerar un enfoque preventivo, en especial, un límite preventivo de las capturas anuales.

3.104 El Comité Científico consideró que un límite de captura anual de 1.5 millones de toneladas basado en las estimaciones de rendimiento potencial es más adecuado para el Area estadística 48.

3.105 Existen importantes advertencias relacionadas con este límite de captura.

- En primer lugar, el límite necesita ser dividido por subáreas para tener presente las posibles interacciones entre las poblaciones de krill en estas subáreas.
- En segundo lugar, éste podría necesitar ser complementado por otras medidas de administración para asegurarse de que la captura no se concentre totalmente en las zonas de alimentación de las colonias de depredadores terrestres dependientes. Actualmente la mayoría de la captura realizada en el Area estadística 48 proviene de dichas zonas (SC-CAMLR-X/BG/17 y WG-Krill-91/39).
- Por último, el límite no ha incluido un margen que considere la mortalidad del krill asociada con las operaciones pesqueras y que no ha sido notificada (aunque sólo se contó con muy poca información sobre el tema).

3.106 Algunos miembros del Comité Científico propusieron otro enfoque para establecer un límite preventivo de captura, que considera las advertencias expuestas en el párrafo 3.105. Este consiste en establecer un límite preventivo basado en las capturas históricas.

3.107 Se examinaron dos opciones. Una estaba basada en la captura máxima de toda la zona en un año dado: 425 900 toneladas. La segunda se basó en la suma de las capturas máximas de cada subárea: 619 500 toneladas

3.108 Se propuso otro enfoque que combinaría el límite preventivo de 1.5 millones de toneladas para el Area estadística 48 con las capturas históricas más elevadas en las subáreas. Estas últimas serían utilizadas para proporcionar un límite superior a las capturas en los caladeros cerca de las colonias de depredadores.

3.109 Otros miembros se opusieron al establecimiento de un TAC preventivo basado en las capturas históricas, expresando que tal método no tenía una base científica (párrafos 3.63 y 3.64).

## RECURSO PECES

### INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES

4.1 El coordinador del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA), Dr K. -H. Kock (Alemania), presentó un informe de la reunión celebrada en las oficinas de la Secretaría en Hobart del 8 al 17 de octubre de 1991.

4.2 El informe del WG-FSA figura en el anexo 6.

4.3 El coordinador expresó que el inicio de la reunión había sido postergado por un día para dar tiempo para el arribo de los colegas soviéticos, Dres. Shust y Gasiukov. Debido a problemas imprevistos de viaje, sólo pudieron llegar el día 14 de octubre, cuando las evaluaciones estaban ya en su etapa final. El WG-FSA trató de considerar objetivamente todos los documentos presentados por los investigadores soviéticos al momento de preparar las evaluaciones. A su llegada, los científicos soviéticos solicitaron que una gran parte de sus observaciones sobre las evaluaciones preparadas por los miembros y por el grupo de trabajo fueran incluidas en el informe. El WG-FSA decidió incluir estas observaciones en el informe para evitar un prolongado debate durante la reunión del Comité Científico. Estas observaciones adicionales significaron que el informe del WG-FSA sea bastante largo, y un tanto incoherente.

4.4 El Profesor Beddington consideró que el informe era incoherente debido a la gran cantidad de observaciones individuales que se habían incluido para satisfacer la solicitud hecha por los científicos soviéticos. Además expresó su preocupación porque, en la presentación del informe, se dio la misma importancia a documentos que se habían presentado y tratado correctamente, y a un documento presentado sólo en forma resumida.

4.5 El Dr Shust se disculpó por su atraso y el del Dr Gasiukov, y señaló que en agosto se enviaron a la Secretaría copias de los documentos pero éstas no habían sido recibidas. Copias adicionales de estos documentos fueron enviadas al coordinador con antelación a la reunión, éstas sí se recibieron a tiempo y fueron presentadas correctamente.

4.6 El Dr Shust destacó además que algunos aspectos de las evaluaciones, incluidas las realizadas por él y el Dr Gasiukov, fueron presentados de una manera que consideraba inadmisibles.

4.7 Al examinar el informe, el Comité Científico agradeció al coordinador y a los participantes por su gran esfuerzo. Se presentó una gran cantidad de documentos de referencia a la reunión del WG-FSA, la lista de los cuales consta en el anexo 6, apéndice C.

Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo (anexo 6, párrafos 5.1 a 5.6)

4.8 El Comité Científico ratificó las observaciones hechas por el WG-FSA. Este tema se debatió más a fondo bajo el punto 9 del orden del día del Comité Científico (Desarrollo de enfoques de conservación para los recursos vivos marinos antárticos).

Interacciones de otros componentes del ecosistema  
(p. ej. aves y mamíferos) con las pesquerías  
(anexo 6, párrafos 5.7 a 5.11)

4.9 El Comité Científico ratificó las observaciones hechas por el WG-FSA. Este tema se debatió más a fondo bajo el punto No. 8 del orden del día del Comité Científico (Evaluación de la mortalidad incidental).

Necesidades alimenticias (presas) de los depredadores  
(anexo 6, párrafos 5.12 a 5.16)

4.10 El Comité Científico ratificó las observaciones hechas por el WG-FSA.

Captura incidental de larvas de peces y peces juveniles en la pesquería de krill  
(anexo 6, párrafos 5.17 a 5.20)

4.11 El Comité Científico ratificó las observaciones hechas por el WG-FSA.

## Examen del material de la reunión (anexo 6, párrafos 6.1 a 6.17)

4.12 La presentación de datos incompletos siempre ha dificultado la labor del WG-FSA. Muchos datos solicitados por el WG-FSA no fueron presentados y el problema reviste mayor gravedad con respecto a los datos provenientes de las pesquerías comerciales. En el anexo 6, apéndice E se presenta una comparación entre los datos solicitados y los datos presentados.

4.13 Este problema fue destacado el año pasado por la Comisión (CCAMLR-IX, párrafos 4.3 y 4.5 a 4.8). El ejemplo más serio de información no notificada a la Secretaría fue la carencia de datos de frecuencia de tallas y de lances individuales de *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3, de acuerdo a la Medida de Conservación 26/IX. No se presentaron datos de lances individuales y los datos de composición por talla correspondían sólo a algunos meses y no a la temporada completa.

4.14 El Comité Científico solicita a la Comisión que tome urgentes medidas para asegurarse que los datos sean presentados en forma completa y a su debido tiempo. La ineficiente solución de este problema en el pasado ha afectado la calidad del asesoramiento brindado por el Comité Científico y repercutido en la fiabilidad de las evaluaciones.

4.15 El Comité Científico ratificó, sin comentario, las opiniones manifestadas sobre otros temas en esta sección del informe.

## Condición y tendencias de las pesquerías

4.16 En el sector Atlántico, la pesquería comercial de peces está prohibida en las Subáreas 48.1 y 48.2, pero se permite en la Subárea 48.3, Georgia del Sur. La captura total notificada de todas las especies fue de 82 423 toneladas, el doble de la cantidad notificada para la temporada de 1989/90. El aumento fue principalmente debido a la captura notificada de *Electrona carlsbergi* se triplicó a 78 488 toneladas.

4.17 En el documento CCAMLR-X/MA/8 se notificó un total de 1 518 toneladas de linternillas (Myctophidae) capturadas en la Subárea 48.2, aunque no se presentaron los datos STATLANT. El Dr Shust pensó que podría existir un error en la localización de estas capturas y acordó clarificar esta situación antes de la próxima reunión del WG-FSA.

4.18 Las capturas notificadas por especies en los últimos 22 años se presentan en la tabla 1 del anexo 6.

4.19 A pesar de que existe un TAC de 26 000 toneladas, casi no ha habido pesca comercial de *Champscephalus gunnari*. Una captura notificada de 48 toneladas por la Unión Soviética fue considerada por el WG-FSA como el resultado de una pesca de investigación realizada en abril y mayo de 1991. Los formularios STATLANT enviados por la URSS indican una captura nula para este período pero incluyen 49 toneladas en noviembre de 1991, sin embargo, este último tonelaje no estuvo a disposición del WG-FSA, por lo que la captura total es desconocida.

4.20 El total de las capturas notificadas de *D. eleginoides* fue de 3 641 toneladas, cifra un tanto inferior al total permitido por la Medida de Conservación 24/IX.

4.21 La pesquería en el sector del océano Indico se limitó a las aguas alrededor de las islas Kerguelén (División 58.5.1) y a los bancos de Ob y de Lena (División 58.4.4).

4.22 Las capturas notificadas por especies de los últimos 20 años figuran en la tabla 19 del anexo 6.

4.23 La especie principal notificada por la pesquería de Kerguelén fue *C. gunnari*, de la cual se extrajeron 13 283 toneladas, especialmente por los arrastreros soviéticos. Un total de 1 944 toneladas de *D. eleginoides* fueron capturadas por un arrastrero francés. Un palangrero soviético, que había faenado previamente alrededor de Georgia del Sur, realizó una pesca exploratoria de *D. eleginoides*.

4.24 La pesquería soviética de los bancos de Ob y de Lena notificó 575 toneladas de *Notothenia squamifrons*, cifra que se encuentra en el rango del TAC establecido por la Comisión.

#### Evaluaciones

4.25 Se han preparado resúmenes de las evaluaciones y éstos se incluyen en el anexo 6, apéndice J.

*Notothenia rossii*, *Notothenia squamifrons*, *Patagonothen guntheri*,  
*Pseudochaenichthys georgianus* y *Chaenocephalus aceratus* (Subárea 48.3)  
(anexo 6, párrafos 7.10, 7.14, 7.15, 7.18, 7.185 a 7.188)

4.26 El Comité Científico ratificó las recomendaciones del grupo de trabajo.

4.27 El Comité Científico recomienda que todas las medidas de conservación en vigor para las especies mencionadas permanezcan en efecto por un año más. El Dr Shust agregó la salvedad que él había recomendado un aumento en la captura secundaria de *C. aceratus* y *P. georgianus* a 500 toneladas para cada especie (anexo 6, párrafo 7.188).

*Champscephalus gunnari* (Subárea 48.3)  
(anexo 6, párrafos 7.19 a 7.85)

4.28 En la temporada 1990/91 hubo cuatro medidas de conservación vigentes:

- (i) del 1º de noviembre 1991, limitación de la luz de malla a 90 mm (Medida de Conservación 19/IX);
- (ii) veda de la pesca dirigida a esta especie entre el 1º de abril 1991 y el 4 de noviembre de 1991 (Medida de Conservación 21/IX);
- (iii) sistema de notificación de capturas para la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 25/IX); y
- (iv) TAC de 26 000 toneladas (Medida de Conservación 20/IX).

4.29 El TAC de 26 000 toneladas fue fijado por la Comisión ateniéndose al asesoramiento recibido por el Comité Científico de que la escala de TAC estaría posiblemente entre 44 000 y 64 000 toneladas. Se eligió esta cifra tan baja luego de considerar la advertencia del Comité Científico en cuanto a que que existiría un alto grado de incertidumbre asociado con este cálculo y que, de fijarse un TAC elevado podría producirse una pesca secundaria importante de *Notothenia gibberifrons*.

4.30 Se estimó que la captura total notificada de esta especie durante la temporada ascendió a poco más de 93 toneladas. No se encontraron concentraciones importantes de la especie y por lo tanto la flota pesquera tuvo que trasladarse a otras zonas en busca de krill y *E. carlsbergi*.



4.31 Las estimaciones de TAC para 1990 se calcularon en base a los resultados de una prospección del Reino Unido y dos de la Unión Soviética.

4.32 En el anexo 6, tabla 3, se resumen los resultados de las prospecciones de población fija realizadas en las últimas temporadas. Se llevaron a cabo dos prospecciones en 1991: la primera por el *Falklands Protector* (RU/Alemania/Polonia) cuyos detalles figuran en el WG-FSA-91/14, y que dio como resultado 26 204 toneladas. La segunda por el *Atlantida* (URSS) cuya información llegó al grupo de trabajo en forma resumida (WG-FSA-91/23). Por consiguiente, éste último no pudo examinar los métodos empleados en la prospección, ni verificar sus resultados. Esta prospección indicó la existencia de una población importante de 192 225 toneladas.

4.33 El profesor Beddington (RU) recordó que en 1990 le había señalado al Comité Científico las importantes diferencias que habían quedado sin explicar en los resultados de las prospecciones de la URSS y del RU las que suponía, se habían debido a las diferencias en la metodología y operación. A la luz de los resultados de los dos últimos años, le era imposible conceder credibilidad alguna a las diversas prospecciones de la URSS. En 1990 había dos estimaciones de la zona de Georgia del Sur que eran extraordinariamente coherentes: 878 000 toneladas (*Akademik Knipovich*) y 887 000 toneladas (*Anchar*). En condiciones normales la magnitud de la población en 1991 se estimaría en más de un millón de toneladas. Estos resultados no resultaban fiables a la luz de una captura comercial ínfima y a la ausencia de concentraciones comerciales de peces.

4.34 El Dr Shust señaló que sólo se verificaban grandes diferencias en las metodologías utilizadas en 1990 entre el *Hill Cove* y el *Anchar*, mientras que ese no fue el caso entre aquellas realizadas por el *Akademik Knipovich* y el *Hill Cove*. Aún más, varios de los cálculos de biomasa obtenidos por el *Akademik Knipovich* fueron enviados al grupo de trabajo en 1990. De estos cálculos, el mencionado por el Profesor Beddington anteriormente fue uno de los más altos (SC-CAMLR-IX, anexo 5).

4.35 El Dr Shust reconoció que hay problemas para armonizar los cálculos de población fija de las últimas prospecciones. Recordó al Comité Científico que la estimación de población fija del *Atlantida* se aproximaba mucho a la proyección del VPA.

4.36 Ambas prospecciones indicaron una reducción importante (77 a 80%) en la población desde 1990, a pesar de que no hubo pesca alguna. Solo cabían dos explicaciones biológicas: un aumento de la mortalidad o de la emigración (anexo 6, párrafo 7.26).

4.37 Se consiguieron pruebas indirectas de varias prospecciones de que los depredadores de la zona no disponían de suficiente krill. La prospección del *Falklands Protector* indicó que el krill, presa preferida de *C. gunnari*, era escaso y se constató que otros animales estaban alimentándose de una dieta de menor contenido calórico.

4.38 En WG-FSA-91/7 se indicó que los ejemplares muestreados por el *Falklands Protector* evidenciaban un estado reproductivo deficiente.

4.39 Se presentaron dos evaluaciones de VPA en la reunión (párrafos 7.37 a 7.52).

4.40 La primera (WG-FSA-91/15) había empleado una metodología estándar basada en un VPA ajustado a las prospecciones con arrastres de fondo. Esta demostró que el tamaño de la población era reducido, con una disminución en la abundancia de la población en desove y en el reclutamiento en los últimos años. Los niveles de capturas previstos para 1991/92, basados en  $F_{0.1}$ , estaban entre 8 000 y 14 000 toneladas.

4.41 La segunda evaluación estaba basada en un VPA ajustado a las prospecciones de arrastre y a los datos de captura y esfuerzo de la URSS para una serie cronológica desde 1984 a 1990, obviamente no hubo capturas comerciales en 1991. Esto indicaba un tamaño bastante mayor de la población en 1991. Este documento aconsejaba un nivel de TAC de 59 400 toneladas para 1991/92 basado en los análisis.

4.42 Se efectuaron dos evaluaciones durante la reunión del grupo de trabajo. Si bien éstas diferían en algunos detalles técnicos de las evaluaciones originales, las metodologías y resultados que realizó el grupo de trabajo eran prácticamente iguales al de los originales.

4.43 La evaluación 1 indicaba un tamaño de la población en 1989/90 de 27 000 toneladas aproximadamente y un nivel de captura en  $F_{0.1}$  de 9 672 toneladas.

4.44 La evaluación 2 indicaba un tamaño de la población en 1989/90 en 196 000 toneladas aproximadamente y un nivel de captura en  $F_{0.1}$  de 61 870 toneladas.

4.45 El grupo de trabajo debatió ampliamente ambas evaluaciones (anexo 6, párrafos 7.53 a 7.78). El Dr P. Gasiukov (URSS) se mostró crítico sobre varios aspectos de las dos evaluaciones presentadas y de las efectuadas en la reunión, y sostuvo que las últimas eran más fiables (anexo 6, párrafos 7.40, 7.43, 7.45, 7.48, 7.50, 7.55, 7.60, 7.68, 7.73 y 7.77). No hubo unanimidad sobre cuál de las dos evaluaciones era más fidedigna.

## Asesoramiento de administración

4.46 El grupo de trabajo presentó dos puntos de vista sobre posibles TAC para *C. gunnari* en el rango entre 8 400 y 61 900 toneladas. El Dr Gasiukov sugirió que el valor más alto podía tomarse como base para el TAC. Otros miembros se decantaron por un nivel más conservador, dadas las incertidumbres existentes sobre magnitud de la población, abundancia de la clase anual, el reclutamiento futuro, y posibles capturas accidentales de *N. gibberifrons*.

4.47 El debate del Comité Científico sobre evaluaciones y asesoramiento de administración siguieron un esquema similar al del grupo de trabajo. En principio, hubo dos puntos de vista: el primero establecía que el estado de la población era malo y que era aconsejable un enfoque de administración conservador. El segundo precisaba que el estado de la población era bueno y que podía establecerse un TAC razonable. Ningún miembro compartió el punto de vista de que podía recomendarse un TAC de 61 900 toneladas.

4.48 El Profesor Beddington sugirió que una alternativa era que la Comisión considerara el cierre de la pesquería en 1991/92, a la espera de los resultados de una nueva prospección planificada por el Reino Unido para enero de 1992. La base para esta sugerencia fueron las inquietudes expresadas en el grupo de trabajo en cuanto a que se habría producido una marcada disminución de la población en ausencia de la pesca y por indicaciones de que el proceso reproductivo se había visto perjudicado, posiblemente por una escasez de krill.

4.49 El Comité Científico señaló que, de establecerse un TAC, habría que considerar el problema de la captura secundaria de *N. gibberifrons*. El Licenciado E. Barrera-Oro (Argentina) recordó el análisis efectuado por el Comité Científico el año pasado (SC-CAMLR-IX, párrafo 3.42) el cual indicó que una pesca de 14 000 toneladas de *C. gunnari* rendiría una pesca secundaria de 500 toneladas de *N. gibberifrons*.

4.50 El Dr Shust propuso que se estableciera un TAC razonable en el rango de 8 400 a 61 900 toneladas. Señaló también que, si el tamaño de la población era lo suficientemente reducido y no se esperaba encontrar concentraciones comercialmente explotables, no habría pesca comercial por razones de orden económico.

4.51 Varios miembros respondieron que un tamaño reducido de la población no demuestra necesariamente que las capturas serían insignificantes, ya que esto no descarta la posibilidad de encontrar concentraciones que podrían ser explotadas.

4.52 El Comité Científico ratificó la recomendación del grupo de trabajo con respecto a otras medidas de conservación.

- (i) la Medida de Conservación 19/IX, relacionada con una abertura de malla de 90 cm, debería continuar en vigor.
- (ii) La Medida de Conservación 20/IX relacionada con la prohibición de los arrastres de fondo en la pesquería dirigida a *C. gunnari*, debería continuar en vigor.
- (iii) La Medida de Conservación 21/IX, relacionada con la veda de la pesca entre el 1º de abril y el término de la próxima reunión de la Comisión, debería continuar en vigor.

*Dissostichus eleginoides* (Subárea 48.3)  
(anexo 6, párrafos 7.86 a 7.128)

4.53 Tres medidas de conservación permanecieron vigentes; la Medida de Conservación 24/IX estipulaba un TAC de 2 500 toneladas para el período del 2 de noviembre de 1990 al 2 de noviembre de 1991; y las Medidas de Conservación 25/IX y 26/IX, relacionadas con la notificación de datos de captura, de esfuerzo y biológicos.

4.54 Las capturas notificadas para la temporada 1990/91 consistieron de 1 440 toneladas extraídas antes de la reunión de la Comisión del año pasado, y 2 394 toneladas capturadas luego de la misma. Todas las capturas fueron hechas con palangres.

4.55 Se observó la Medida de Conservación 25/IX y se notificaron los datos de captura y esfuerzo por períodos de cinco días.

4.56 No se observó la Medida de Conservación 26/IX y no se enviaron los datos de lances individuales, sólo se notificó información limitada sobre los datos de frecuencias de tallas (para algunos meses).

4.57 El Sr V. Brukhis (URSS) declaró que hubo dificultades en la comunicación radial con los buques pesqueros y resultaba difícil asegurarse de que la información de lances individuales y biológica se notificara según lo estipulado.

4.58 Varios miembros resaltaron que, con toda probabilidad, se estuvo en conocimiento de esta situación cuando se adoptó la Medida de Conservación 26/IX.

4.59 En vista de las obligaciones dispuestas en la Medida de Conservación 26/IX, con respecto a la notificación de los datos de lances individuales de la pesquería de palangre de *D. eleginoides*, el representante soviético aceptó, de ser posible, procurar estos datos de los palangreros y enviarlos a la CCRVMA

4.60 El Dr Moreno (Chile) declaró que Chile tenía la intención de llevar a cabo una pesquería de palangre en la Subárea 48.3 como parte de un proyecto continuado sobre la especie *D. eleginoides*, según se notificó en WG-FSA-91/10. Esto permitirá la obtención de datos de lance por lance e información biológica.

4.61 En los documentos WG-FSA-91/20 y WG-FSA-91/24 se presentaron los resultados de evaluaciones. El primero, que se basó en prospecciones de arrastre, dio estimaciones muy dispares para años consecutivos, en tanto que el último fue un análisis de cohortes que utilizó datos biológicos de la pesquería pero que no incluyó el ajuste a los datos de prospección o de CPUE. Una tercera evaluación fue realizada durante la reunión mediante una modificación del método de deLury que utilizó datos de CPUE de uno y dos años. Se obtuvieron resultados muy dispares en la estimación del tamaño de la población y de capturas en  $F_{0.1}$  calculados por métodos distintos (anexo 6, tabla 8).

4.62 No hubo consenso en el grupo de trabajo sobre cuál de los métodos era más fiable.

#### Asesoramiento de administración

4.63 El asesoramiento de administración formulado por el grupo de trabajo reflejó las ambigüedades encontradas al hacer las evaluaciones de la población. El rango de posibles TAC osciló entre 794 y 8 819 toneladas. Los Dres Shust y Gasiukov opinaron que el rango era muy amplio y se debiera restringir entre 3 800 y 8 819 toneladas. Otros miembros manifestaron que no existía suficiente información que justificara la elección de una determinada parte del rango.

4.64 Las discusiones sostenidas en el seno del Comité Científico reflejaron estas diferencias, y se perfilaron dos puntos de vista.

4.65 El Profesor Beddington, apoyado por varios de los miembros, indicó que, debido a que no se habían notificado los datos de lances individuales y sólo se disponía de información parcial respecto a otros datos, no se podía confiar en ninguna evaluación para fundamentar el establecimiento de un TAC dado.

4.66 El Dr Shust reiteró que el TAC debiera escogerse en el rango entre 3 800 y 8 819 toneladas.

4.67 Varios miembros destacaron los problemas relacionados (párrafo 8.4 a 8.11) con la mortalidad de aves marinas en la pesca de *D. eleginoides*. En consecuencia, el Comité Científico llama la atención de la Comisión sobre el hecho de que esta mortalidad incidental estará estrechamente relacionada con el nivel de TAC establecido.

*Notothenia gibberifrons* (Subárea 48.3)  
(anexo 6, párrafos 7.177 a 7.179)

4.68 El Comité Científico ratificó las recomendaciones del grupo de trabajo.

#### Asesoramiento de administración

4.69 Los análisis emprendidos por el grupo de trabajo indicaron que el TAC más apropiado sería de 1 500 ó 3 000 toneladas.

4.70 Se convino, sin embargo, en que sólo se podría obtener el TAC mediante la pesca de arrastre de fondo, lo que resultaría en capturas secundarias de otras especies en la Subárea 48.3 (anexo 6, párrafos 7.196). También se acordó que, dados los posibles efectos que la pesca dirigida tendría en otras especies, debiera prohibirse cualquier método de pesca dirigido a *N. gibberifrons* en 1991/92. Algunos miembros manifestaron que la captura secundaria de la pesquería pelágica de *C. gunnari* debiera limitarse a 500 toneladas de *N. gibberifrons* (véase la Medida de Conservación 20/IX).

4.71 El Dr Shust propuso que se recomiende un TAC de 1 500 toneladas para la pesca secundaria de las pesquerías pelágicas.

Consideraciones generales para abrir nuevamente la pesca dirigida  
y la aplicación de TACs a las capturas incidentales en la Subárea 48.3  
(anexo 6, párrafos 7.189 a 7.197)

4.72 Las recomendaciones del grupo de trabajo fueron ratificadas por el Comité Científico.

## Asesoramiento de administración

4.73 En cualquier pesquería de arrastre de fondo mixta, donde las capturas están en  $F_{0.1}$  (la norma acordada por la Comisión) o en  $F_{max}$ , el TAC para *N. gibberifrons* se alcanzará primero si las capturas de las diversas especies permanecen en proporciones similares a las calculadas de las capturas polacas (es decir, el TAC para *N. gibberifrons* es el que limita). Por lo tanto, el rendimiento sostenible de la especie objetivo *C. gunnari*, obtenido de una pesquería de arrastre de fondo, no podrá ser seis veces superior al TAC para *N. gibberifrons* (8 800 toneladas en  $F_{max}$ ). Si esta pesquería se concentra en *C. gunnari*, y las circunstancias son favorables, el máximo rendimiento sostenible de la pesquería, todas las especies incluidas, sería alrededor de 13 000 toneladas; y es posible que sea mucho menor, dadas las incertidumbres que hay en estas estimaciones y los efectos nocivos de la pesquería de arrastre de fondo en el bentos que podrían afectar a las comunidades ícticas a mediano y largo plazo, por ejemplo, debido a la destrucción del habitat (véase WG-FSA-90/24).

4.74 Dado el bajo rendimiento actual ( $F_{0.1}$ ) y el posible rendimiento (MSY) que se obtiene de una pesquería de arrastre de fondo en la Subárea 48.3, las incertidumbres en cuanto a las proporciones de especies en las capturas de la pesquería mixta, en las estimaciones del tamaño de la población y en los posibles efectos negativos de destrucción del hábitat, el grupo de trabajo recomendó mantener vigente la prohibición de los arrastres de fondo.

*Electrona carlsbergi* (Subárea 48.3)  
(anexo 6, párrafos 7.129 a 7.150)

4.75 El Comité Científico ratificó las recomendaciones del WG-FSA y formuló varias observaciones adicionales que se enumeran a continuación.

4.76 No hubo información disponible para el WG-FSA o para el Comité Científico con respecto al diseño de los arrastres pelágicos utilizados en la pesquería de *E. carlsbergi*, aunque según indicaciones contenidas en CCAMLR-X/13, las redes empleadas eran de grandes proporciones. Se solicitó a los investigadores soviéticos que presenten una descripción de los arrastres utilizados para ser examinada en la próxima reunión del WG-FSA.

4.77 Las evaluaciones proporcionadas en el anexo 6 estuvieron basadas principalmente en las estimaciones de población fija de dos prospecciones. El Dr Shust informó que se habían realizado tres prospecciones por el estilo y se comprometió a informar el detalle de los datos en la próxima reunión del WG-FSA.

4.78 Se puntualizó que hay problemas específicos en la evaluación de esta especie ya que parte de la población se cree que habita al norte de la Zona del Frente Polar (ZFP) y, por consiguiente, fuera de la jurisdicción de la CCRVMA. Se desconoce el grado de interacción entre áreas en cualquier lado de la ZFP, así como el grado de agregación y distribución de las concentraciones explotables dentro de la Subárea 48.3. Para reducir la ambigüedad en los cálculos, el WG-FSA basó su análisis en los peces de dos años ya que esa es la clase anual en que se basa la pesca, y su distribución fue deducida de las prospecciones realizadas en la Subárea 48.3.

4.79 A pesar de contar con una base de datos muy limitada, el WG-FSA logró una evaluación para *E. carlsbergi*. Esto se hizo en respuesta a un pedido apremiante de la Comisión al Comité Científico para que realizara el cálculo del rendimiento potencial de esta especie (CCAMLR-IX, párrafo 4.27).

#### Asesoramiento de administración

4.80 Se observó que una norma de  $F_{0.1}$  no era apropiada para esta especie ya que implicaría una proporción muy baja entre la biomasa de poblaciones en desove explotada con respecto a la sin explotar. El grupo de trabajo decidió utilizar un valor para  $F$  que permitiría lograr una proporción del 50% de biomasa de poblaciones en desove explotada con relación a la no explotada, para determinar los niveles de TAC.

4.81 Debido a la rápida expansión de la pesquería, el Comité Científico recomendó a la Comisión el establecimiento de una medida de conservación en términos de un TAC.

4.82 Se consideraron dos opciones en las cuales se podría basar un TAC. En primer lugar, para toda la Subárea 48.3 y luego, para el área de la plataforma de las rocas Cormorán y sus alrededores.

4.83 La gran incertidumbre de las estimaciones proporcionadas por el WG-FSA originó algunos trastornos al momento de decidir sobre un TAC adecuado. Las opciones figuran en el anexo 6, tabla 12. Teniendo en cuenta la incertidumbre implícita en las estimaciones, el Comité Científico sugirió que se fije un TAC en el rango de 245 000 a 398 000 toneladas para toda la Subárea 48.3; y en el rango de 32 700 a 53 000 toneladas para la región de la plataforma de las rocas Cormorán.



4.84 Los expertos soviéticos son de la opinión de que estos valores sólo son preliminares, ya que no consideran cabalmente aquellos factores mencionados en el párrafo 4.71.

Subárea de las Orcadas del Sur (48.2)  
(anexo 6, párrafos 7.198 a 7.224)

4.85 Se ha prohibido la pesca de peces en esta subárea, respondiendo a la Medida de Conservación 27/IX.

4.86 Una prospección de la población permanente realizada por investigadores de España, mostró un leve aumento en la mayoría de las especies desde la última prospección. No obstante, las poblaciones de la mayoría de las especies aún parecen estar muy por debajo de su tamaño original.

4.87 No se prevé ninguna prospección de poblaciones fijas para esta subárea durante la próxima temporada.

Asesoramiento de administración

4.88 El WG-FSA había considerado las repercusiones de volver a abrir la pesquería a los arrastres de fondo. Se consideraron varias situaciones hipotéticas, ninguna de las cuales superarían un rendimiento potencial de una a tres mil toneladas. La mayoría de los miembros recomendaron que continúe en vigor la Medida de Conservación 27/IX.

4.89 El Dr Shust sugirió que se debería permitir una pesquería limitada de acuerdo con el MSY calculado, ya que proporcionaría valiosa información sobre la cual se podrían basar las evaluaciones futuras.

4.90 El Dr Everson observó que, en el pasado, los datos proporcionados por la pesquería comercial habían sido de muy mala calidad y considerando estas circunstancias, sería inadecuado permitir una pesquería limitada. Esta opinión fue apoyada por los demás miembros.

Subárea de la Península Antártica (48.1)  
(anexo 6, párrafos 7.225 a 7.227)

4.91 El Comité Científico ratificó las recomendaciones del grupo de trabajo.

#### Asesoramiento de administración

4.92 El grupo de trabajo recomendó que, dada la escasez de información actual para reevaluar la condición de las poblaciones en la zona de la península, las medidas de conservación para la temporada 1990/91 deberían mantenerse vigentes (Medida de Conservación 27/IX).

#### Area estadística 58

4.93 En 1990/91 se pescó en la División 58.4.1 y 58.5.1. Además, se llevó a cabo una campaña exploratoria de pesca con palangres en la División 58.5.1 en la zona del mar profundo (>500 m), en las afueras de la plataforma de las islas Kerguelén. También se realizó un crucero científico conjunto franco-soviético en la misma zona para investigar la población de *Notothenia rossii*.

División 58.5.1 (Kerguelén)  
(anexo 6, párrafos 7.232 a 7.237 y 7.245 a 7.251)

4.94 El asesoramiento del grupo de trabajo respecto a *N. rossii*, *D. eleginoides*, y *N. squamifrons* fue ratificado sin más por el Comité Científico.

#### Asesoramiento de administración

4.95 Deberá mantenerse la reglamentación vigente que prohíbe la pesquería dirigida de *N. rossii* para proteger a la población adulta. Asimismo, habrá que seguir vigilando las tendencias en la abundancia de los peces inmaduros de esta especie. En la temporada de desove de 1991/92 habrá que proseguir con las investigaciones de la biomasa de la población antes y durante el desove.

4.96 Los cálculos de biomasa y de VPA de la población de *N. squamifrons*, notificados al WG-FSA desde 1988 a 1990, indican que el tamaño de la población es muy reducido. A la luz de esta situación, incluso un nivel bajo de captura podría impedir el restablecimiento de las poblaciones de esta especie.

4.97 En vista de la continua disminución del CPUE de *D. eleginoides* en el sector occidental, el asesoramiento de administración formulado en el párrafo 166 del informe de la reunión del WG-FSA de 1989 (SC-CAMLR-VIII, anexo 6), que recomienda que la captura no deberá exceder las 1 100 toneladas, deberá mantenerse. Esto se tendrá que revisar si los nuevos caladeros identificados en esta temporada continúan explotándose. Tomando en cuenta la creciente importancia de esta especie para la pesquería de la zona de Kerguelén, será necesario reunir más información sobre la edad y crecimiento además de otros parámetros para efectuar futuras evaluaciones.

*Champscephalus gunnari* (División 58.5.1)  
(anexo 5, párrafos 7.238 a 7.244)

4.98 El asesoramiento prestado por el grupo de trabajo fue ratificado por el Comité Científico.

Asesoramiento de administración

4.99 Dada la sostenida disminución en el índice de abundancia de edades similares en cohortes sucesivas, la captura de peces de la clase anual 3 debería ser inferior en la temporada 1991/92 a la obtenida de cohortes previas a la misma edad (es decir, menos de 17 000 toneladas). Los análisis de cohortes no especifican si ha habido una disminución significativa en la abundancia de la clase anual entre cohortes. No obstante, este análisis presupone ciertos valores para los parámetros **F** y **M**, haciéndolo quizás, un índice menos fidedigno que la CPUE, la cual es una observación directa de una gran cantidad de datos.

4.100 La causa de la desaparición de peces de la clase anual 3 queda aún por determinarse durante la temporada 1991/92.

División 58.5.2 (isla Heard)  
(anexo 6, párrafo 7.253)

4.101 El grupo de trabajo observó que ninguna pesquería tuvo lugar en esta zona, no se dispuso de información alguna y por lo tanto, no se pudo prestar asesoramiento. Esto fue ratificado por el Comité Científico .

Asesoramiento de administración

4.102 No hubo pesca en esta área y no se dispone de nuevos datos, por lo tanto no se puede prestar asesoramiento alguno.

Subárea 58.4 (anexo 6, párrafos 7.254 a 7.258)

4.103 El Comité Científico ratificó los análisis del grupo de trabajo.

DATOS NECESARIOS (anexo 6, párrafos 8.1 a 8.15)

4.104 El Comité Científico ratificó la lista de datos necesarios, especificada por el grupo de trabajo con observaciones adicionales. Estos figuran en el anexo 6, apéndice E.

4.105 El Dr D. Robertson (Nueva Zelandia) refirió al Comité Científico al punto no. 22 en el anexo 6, apéndice E (información sobre los niveles de descarte y los índices de conversión de los productos de peces a peso nominal) y señaló que los errores en los factores de conversión podrían originar errores considerables en la estimación del impacto de la pesquería. La mayoría de los miembros estuvieron de acuerdo en que la información sobre los descartes y los índices de conversión deberán obtenerse del Sistema de observación que se está tratando en este momento (párrafos 10.1 a 10.8).

4.106 El Dr Shust indicó que la lista de actividades propuesta según el sistema de observación se seguía ampliando y que la información sobre descartes e índices de conversión sería aún otro punto en una ya recargada tarea. El Dr Everson respondió diciendo que el nivel de muestreo propuesto constituía una pequeña adición a una lista que había sido aprobada por la mayoría de los miembros recientemente.

4.107 El Dr Holt observó que, a pesar de que la demanda de datos acordados no había variado mucho, la respuesta a estos pedidos había sido generalmente muy mala. Opinó que la falta de datos debe ser un factor que la Comisión necesita tomar en cuenta al determinar los planes de administración.

#### TALLER SOBRE EL DISEÑO DE PROSPECCIONES

4.108 Las dificultades asociadas con el diseño de prospecciones y la aplicación del método de “área barrida” a los datos de la prospección de especies demersales que tienen una distribución irregular, ha sido un problema de grandes dimensiones para el WG-FSA en el pasado. El problema se volvió a presentar en las evaluaciones de este año, por ejemplo, para aquellas de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (anexo 6, párrafo 7.24) y en la Subárea 48.2 (anexo 6, párrafo 7.204). El grupo de trabajo identificó en su reunión de 1990 y en la de 1991, la urgencia que reviste la solución de este problema (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 91). Debido a la cantidad de trabajo especializado que se requiere, esto no puede hacerse en una reunión ordinaria del WG-FSA.

4.109 El grupo de trabajo recomendó por lo tanto, que se efectúe un taller sobre diseño y análisis de las prospecciones de los buques de investigación que se celebraría en el período intersesional correspondiente a 1991/92. Se propuso el siguiente mandato para el taller:

Consideraciones teóricas	Consideraciones prácticas (que influyen en los aspectos teóricos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de prospección que estudia distintas distribuciones de peces</li> <li>• Prospecciones en dos etapas</li> <li>• Propiedades de los indicadores de biomasa y definición de niveles aceptables de CV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente de errores al comparar prospecciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- comparación de equipos</li> <li>- método para elegir la ubicación de los arrastres</li> </ul> </li> </ul>

Síntesis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la prospección y cómo debe ejecutarse</li> <li>• Asignación rentable de los recursos de muestreo</li> </ul>

4.110 El Dr Kock ofreció celebrar este taller en Hamburgo, Alemania, de ser posible, en junio de 1992 por un período de ocho días hábiles. Se aceptó esta oferta con beneplácito.

#### COORDINADOR DEL GRUPO DE TRABAJO

4.111 El Sr Østvedt, presidente del Comité Científico agradeció al Dr Kock por la presentación del informe del grupo de trabajo al Comité Científico y observó que el Dr Kock había renunciado a la coordinación del grupo de trabajo de acuerdo a sus intenciones expresadas el año anterior. Los miembros elogiaron unánimemente la labor, dedicación y aplicación que brindó al grupo de trabajo durante los cinco años en que fue su coordinador. El Sr Østvedt obsequió al Dr Kock un par de “anteojos mágicos”, elemento esencial para la evaluación racional de las poblaciones de peces.

4.112 El Dr Kock agradeció a sus colegas del grupo de trabajo por su excelente colaboración a pesar de que a menudo confrontaron enormes dificultades a través de los años. También agradeció al Comité Científico por el apoyo brindado al trabajo del grupo, y a la Secretaría por su excelente apoyo y dirección durante todo ese tiempo. Asimismo, le deseó a su sucesor mucha suerte en el futuro. Para concluir, el Dr Kock se refirió a un artículo de prensa reciente basado en los informes de un observador estoniano a bordo de buques de pesca soviéticos. Lamentablemente, la información contenida en el informe pretendía desacreditar la mayoría de los datos que se presentan a la CCRVMA, con repercusiones obvias para el grupo de trabajo. Este es un problema, expresó, que ocurre en las pesquerías de todo el mundo y que no se limita a la CCRVMA.

4.113 Se eligió al Dr Everson como coordinador del WG-FSA.

#### OTROS RECURSOS

##### CALAMAR

5.1 En su reunión de 1990, la Comisión había acordado el uso de un formulario estándar para notificar datos de captura a escala fina para una pesquería de calamar (CCAMLR-X, párrafo 4.31). Ningún miembro notificó la pesca de calamar dentro del Área de la Convención durante el año pasado.

5.2 El Dr Croxall presentó un informe sobre la investigación y actividades pertinentes a la CCRVMA en 1990/91 (SC-CAMLR-X/BG/16). No se ha dispuesto de otros datos acerca de la evaluación de la población del calamar *Martialia hyadesi* de la familia Ommastrephidae, en la Subárea 48.3, desde que el Dr Rodhouse realizó un estudio el año pasado (SC-CAMLR-IX/BG/13). La mejor estimación del consumo de este calamar por sus depredadores se mantiene en 330 000 toneladas (SC-CAMLR-XI, párrafos 4.8 a 4.9).

5.3 El Reino Unido y Alemania realizaron una investigación conjunta en las cercanías de la isla Georgia del Sur y en la zona del frente polar antártico, al oeste de Georgia del Sur, en enero/febrero de 1991. Se recopilaron datos de la distribución vertical de cefalópodos y nekton en esta área. Además se tomaron muestras de pulpos durante una prospección demersal de peces cerca de Georgia del Sur.

5.4 Se presentaron varios documentos sobre el calamar en un simposio internacional sobre "Avances recientes en la biología relacionada a la pesquería de cefalópodos", organizado por la Junta Consultiva Internacional sobre Cefalópodos en la ciudad de Shimizu, Japón, y celebrado del 17 al 19 de julio de 1991. Los títulos de los documentos y afiches presentados en dicha conferencia figuran en SC-CAMLR-IX/BG/16.

5.5 El Dr K. Kerry (Australia) presentó los resultados preliminares de un estudio por Lu y Williams (SC-CAMLR-X/BG/9) sobre la biología de cefalópodos obtenidos de una prospección en la bahía de Prydz, como parte del programa australiano de ciencias marinas realizado de enero a marzo de 1991. Se obtuvo un total de 341 muestras de cefalópodos, compuesto de 256 calamares y 85 pulpos. Se confirmó que los tres tipos de calamar (*Brachioteuthis sp.*, *Kondakovia longimana*, y *Mastigoteuthis psychrophila*) se encuentran en zonas que se extienden hasta las altas latitudes del océano Indico. La especie *Psychroteuthis glacialis* fue la especie común en la plataforma y se halló en abundancia en la zona.

#### CANGREJOS

5.6 En el documento SC-CAMLR-X/BG/20 se presentaron los detalles de un permiso para una pesquería experimental utilizando poteras, proyectada por EEUU en 1991/92 dentro del Area estadística 48. Las principales áreas de interés son los cañones submarinos de las Subáreas 48.3 y 48.4.

5.7 El Dr Holt (EEUU) recalcó las particularidades de este permiso entre las cuales figuran:

- un límite de captura de 400 toneladas;
- una restricción de capturas de 80 toneladas de cada cañón submarino;
- solo se pueden extraer machos adultos que tengan una talla mínima establecida por los observadores a bordo durante las operaciones de pesca. Esta medida la establecen tomando el ancho mínimo de la caparazón del cangrejo adulto de cada especie y agregándole un 10%;
- se permite extraer en poteras un total de 60 toneladas con peces como carnada, de las Subáreas 48.3 y 48.4, lo cual concuerda con las medidas de conservación y administración adoptadas por la Comisión. Las especies prohibidas para la pesca que se encuentren en estas trampas deberán ser retornadas al mar;
- se permite el uso de arenque del Pacífico congelado por un tiempo prolongado para ser utilizado como cebo. La posibilidad de introducir especies exóticas se consideró insignificante siempre que el cebo haya estado congelado por más de tres horas y colocado congelado en las trampas;
- dos observadores del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EEUU deberán estar presentes a bordo para recopilar los datos biológicos y de pesca pertinentes; y
- los datos necesarios, cuadernos de bitácora y sistemas de registro están especificados en el permiso.

5.8 Los detalles del permiso fueron formulados de acuerdo con las consideraciones del año pasado del Comité Científico (SC-CAMLR-IX, párrafo 8.7) y de la Comisión (CCAMLR-IX, párrafos 9.1 a 9.10), acerca de las pesquerías nuevas y en vías de desarrollo. Una demora en el establecimiento de la operación ha significado que la pesquería no se realizará en la temporada 1991/92. El Dr Holt espera que se expida nuevamente el permiso para la temporada 1992/93.

5.9 El Comité Científico acordó que, debido a que las pesquerías de cangrejo pueden evaluarse mediante técnicas convencionales, la evaluación de la pesquería experimental de cangrejos deberá llevarse a cabo por el WG-FSA.



## ADMINISTRACION Y SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA

6.1 El Dr. Bengtson (EEUU), coordinador, presentó el informe de la quinta reunión del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP), celebrado en Santa Cruz de Tenerife, España, del 5 al 13 de agosto de 1991 (anexo 7) y expuso brevemente los proyectos actuales y futuros del WG-CEMP, que fueron posteriormente revisados por el Comité Científico.

6.2 El texto que sigue a continuación da cuenta de la ratificación de las iniciativas específicas y de los debates de estos y otros puntos durante el examen del informe del Comité Científico. El resto del informe del WG-CEMP fue ratificado por el Comité Científico.

6.3 El Comité Científico agradeció al grupo de trabajo la labor realizada durante el período intersesional y durante la reunión, agradeciendo muy especialmente al país anfitrión por haber proporcionado un excelente ambiente de trabajo y una instalaciones inmejorables.

6.4 Se observó que, a pesar de haber trabajado arduamente en el WG-CEMP, solamente asistieron a la misma 19 científicos de 10 países miembros. Se lamentó muy especialmente la ausencia de investigadores de Argentina, Brasil y Chile, pues estos países cuentan con programas de estudio en curso de los parámetros de seguimiento del CEMP; y también de investigadores de Francia, Alemania, Nueva Zelandia y Sudáfrica, que tienen en marcha programas importantes de estudios relacionados directamente con el CEMP.

## ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE LOS DEPRADADORES

6.5 No se recibieron nuevas propuestas para nuevas localidades de seguimiento. El Comité Científico aprobó eliminar a las ballenas de barba de la lista de especies indicadoras, a la espera de una propuesta concreta para su nueva inclusión, que comprenda parámetros adecuados para su seguimiento (anexo 7, párrafo 7.16).

6.6 En 1990 se incluyó al pingüino papúa en la lista de especies indicadoras del CEMP; durante el período intersesional se elaboraron en detalle las modificaciones a los métodos estándar, que fueron adoptadas, sujetas a algunos cambios mínimos. Estos han sido entregados ya a la Secretaría.

6.7 El Comité Científico acordó que la Secretaría elabore y distribuya las *addenda* correspondientes, en tanto que no se hagan revisiones completas de los métodos estándar.

En especial, la Secretaría deberá distribuir cada año a los miembros e investigadores de campo del CEMP, las nuevas modificaciones, observaciones y asesoramiento, relacionados con las localidades, especies, parámetros y métodos pertinentes.

6.8 El Comité Científico ratificó la propuesta de que a partir de ahora, las propuestas para inclusión de nuevas especies, parámetros o localidades en el programa CEMP, serán consideradas sólo si se presentan por escrito, incluyendo toda la información pertinente antes del 30 de junio.

6.9 Con el fin de elaborar métodos estándar sobre los balances de las actividades de las aves y focas en el mar - un índice muy importante en potencia - el WG-CEMP ha estado elaborando propuestas para celebrar un taller sobre los métodos para efectuar el seguimiento del comportamiento de los pinípedos y pingüinos en el mar (anexo 7, párrafos 4.45 a 4.47). Este consideraría diversos aspectos sobre el tema y prepararía recomendaciones para el CEMP.

6.10 El Comité Científico acordó que tal taller era necesario y aprobó todos sus puntos de mandato:

- (i) examinar los últimos avances con respecto a las técnicas de diseño y despliegue;
- (ii) examinar la información existente sobre las posibles consecuencias de fijar instrumentos a los animales;
- (iii) examinar el actual registro de datos, los métodos de tratamiento y análisis de datos y su compatibilidad con respecto a los distintos equipos y especies;
- (iv) identificar los métodos adecuados para analizar los conjuntos de datos sobre el comportamiento en el mar, obtenidos de los registros de tiempo/salinidad y de los instrumentos enlazados vía satélite; y
- (v) evaluar si los índices de actividad en el mar, debidamente normalizados para su utilización en las operaciones de seguimiento habituales (es decir, como parte del CEMP), pueden obtenerse de la información registrada actualmente sobre el comportamiento de las focas y aves.

y también los puntos que forman parte de un aspecto especial del taller que tratará sobre las necesidades del programa CEMP:

- (i) asesorar sobre los mejores índices para efectuar el seguimiento del comportamiento de los pinípedos y pingüinos en el mar; y
- (ii) proponer métodos estándar para reunir, tratar, analizar y enviar los resúmenes de tales datos a la CCRVMA.

Se observó que no era probable que el taller pudiera celebrarse antes de finales de 1993 y aprobó las tareas a realizar durante el periodo intersesional (anexo 7, párrafo 4.52) para elaborar propuestas detalladas de trabajo.

6.11 El envío de información en los formularios de notificación estándar han sido, en general, de fácil comprensión. El Comité Científico reiteró su solicitud de que los miembros se aseguraran de que sus datos sean notificados de acuerdo con las versiones actualizadas de los formularios de entrega de datos; la Secretaría los había distribuido de nuevo a todos los miembros que llevan a cabo actividades del CEMP y puede hacer copias de los mismos para enviarlos a quien los solicite.

6.12 Se aprobó la iniciativa del WG-CEMP sobre el tratamiento y análisis de datos de los parámetros para el seguimiento de los depredadores, para asegurar índices normalizados que puedan ser contrastados. Esto exige que la Secretaría:

- (i) emplee métodos específicos para calcular los índices;
- (ii) prepare un documento detallando los métodos empleados (junto con ejemplos prácticos); y
- (iii) prepare un resumen anual de los índices calculados y sus tendencias;

#### ESTUDIOS DE SEGUIMIENTO DE LAS ESPECIES PRESA

6.13 El Comité Científico observó que se había avanzado enormemente gracias a la excelente labor realizada por el Subgrupo para el diseño de prospecciones del WG-Krill. Actualmente se tienen diseños de prospecciones para:

- (i) determinar la disponibilidad de krill dentro de las zonas de alimentación de los pingüinos y lobos finos con respecto a los parámetros estudiados en los métodos estándar A5, A6, A7, C1 y C2;

- (ii) investigar la distribución a meso escala y la abundancia del krill (es decir, a escalas en el contexto del trabajo del CEMP en las zonas de estudio integrado (ZEI); y
- (iii) investigar las interacciones entre la distribución a macro escala y la abundancia del krill con los factores medioambientales, de manera que ayude al WG-CEMP a interpretar los datos de seguimiento del medioambiente.

6.14 Se instó a los miembros a que realicen dichas prospecciones cuanto antes.

6.15 En lo referente a los estudios de seguimiento de las especies presa diferentes del krill, el Dr Shust declaró que la Secretaría había recibido los datos biológicos y de capturas a escala fina de *Pleuragramma antarcticum*.

6.16 El Dr Kock se mostró preocupado en cuanto a la idoneidad de emplear los datos de las prospecciones de larvas de *Pleuragramma* como una medida de la disponibilidad de esta especie en la zona de las islas Anvers, para los depredadores que únicamente se alimentan de peces postlarvales y juveniles (anexo 7, párrafo 4.71). Será preciso esperar la clarificación de este punto con la información proporcionada por el programa de investigación ecológica a largo plazo que Estados Unidos lleva a cabo en la estación Palmer.

#### SEGUIMIENTO AMBIENTAL

6.17 El WG-CEMP elaboró claras propuestas para la adquisición de datos sobre las características del hielo marino dentro de las ZEI. Además de los registros en el terreno, se consideró esencial la recolección de datos a una escala regional, lo que sólo puede efectuarse mediante técnicas de detección remota.

6.18 La Secretaría preparó un detallado documento sobre este tema (WG-CEMP-91/9) en el que se sugiere una metodología para la adquisición de datos sobre la distribución del hielo marino, que supone el empleo de gráficos semanales del JIC y datos AVHRR sobre la distribución del hielo marino en imágenes totalmente resueltas (anexo 7, párrafos 4.77 a 4.91).

6.19 Con el objeto de evaluar más a fondo este enfoque, el WG-CEMP recomendó un estudio piloto inicial que se realizaría en dos localidades del CEMP por un período de dos meses. El objetivo del estudio sería:

- (i) establecer el mecanismo para obtener los datos de distribución del hielo marino de las imágenes de satélites;
- (ii) calcular los parámetros pertinentes tales como, distancia desde la localidad del CEMP al borde de la banquisa, cubierta de hielo, etc., a partir de estos datos; y
- (iii) calcular los índices de estos datos para ser utilizados por el CEMP.

Se había solicitado a la Secretaría que preparara un detalle de los costos estimados para ser considerado por el Comité Científico. Esto fue presentado en SC-CAMLR-X/7.

6.20 El Comité Científico examinó esta propuesta en detalle esperando corroborar que:

- (i) el trabajo requerido no duplicaba las iniciativas en curso en otras partes; y
- (ii) el método de adquisición de datos era el más eficiente y rentable (especialmente en lo relacionado a la adquisición de datos a partir de imágenes sin nubes).

6.21 El Administrador de datos fue capaz de confirmar estos puntos al Comité Científico. Por consiguiente, el Comité Científico ratificó el estudio piloto y destacó las consecuencias financieras a ser consideradas más tarde. Los miembros observaron que ésta ha sido la primera propuesta oficial del WG-CEMP para adquirir información de imágenes de satélite, tema que ha sido motivo de evaluaciones cuidadosas (inicialmente se invitaban expertos) por el grupo de trabajo desde 1987. También se aprobó la idea de un estudio de evaluación piloto.

#### EVALUACION DEL ECOSISTEMA

6.22 El Comité Científico destacó que el WG-CEMP ya casi había terminado de sentar las bases y contenido del sistema para adquirir y notificar los datos de depredadores a la Secretaría. En estos momentos se comenzando la fase de evaluación de estos datos y de formulación de asesoramiento al Comité Científico.

6.23 Los datos de seguimiento de parámetros de los depredadores se presentan en forma resumida en el documento SC-CAMLR-X/BG/2; esta información está archivada en el banco de datos de la Secretaría. Las instrucciones para el análisis y presentación de estos datos ya han sido especificadas.

6.24 Con el objetivo de proveer asesoría sobre la base de una evaluación integrada de los datos de depredadores, presa y del medio ambiente, el WG-CEMP ha pedido que todos los datos disponibles sobre:

- (i) la distribución de capturas de krill a escala fina ; y
- (ii) las estimaciones de biomasa, de los flujos y desplazamientos del krill en escalas espaciales apropiadas;

se hagan disponibles anualmente, junto a resúmenes de datos del hielo marino y del medio ambiente que sean de relevancia. El Comité Científico ratificó estos requisitos.

6.25 Los miembros coincidieron en la complejidad que encierra la formulación de asesoramiento cuando se toman en cuenta las interacciones entre los depredadores, presas y el medio ambiente. Las relaciones entre las condiciones ambientales, abundancia del krill, disponibilidad de krill para los depredadores y las respuestas de éstos últimos en términos de medición de parámetros e índices, necesitan ser evaluadas cuidadosamente. Sin embargo, la atención del WG-Krill se concentró en los comentarios contenidos en el anexo 7, párrafos 5.9 a 5.11, que interpretaron las interacciones entre las especies presas, los depredadores y el medio ambiente relacionadas con las estimaciones de la biomasa del krill de la prospección FIBEX.

6.26 Se consideraron especialmente las consecuencias del análisis de datos de captura de krill a escala fina efectuado recientemente (WG-CEMP-91/25 y SC-CAMLR-X/BG/7) para las Subáreas 48.1 y 48.2.

6.27 El WG-CEMP observó la gran coincidencia que se produce entre la zona de extracción de krill y la de alimentación de los pingüinos y lobos finos durante sus épocas de reproducción, además de la eventual competencia que esto puede acarrear.

6.28 Dentro de la Subárea 48.1, para los tres años en que se dispone de información, más del 50% de la captura de krill ha sido extraída de la zona de alimentación de los depredadores en su época de reproducción. En algunos casos, la captura de krill representó casi la mitad de las necesidades de los depredadores en el momento.

6.29 El Comité Científico observó que hacía ya mucho tiempo que se había notado que una pesca sustancial de krill se llevaba a cabo dentro de la zona de alimentación de depredadores en

una época crucial del año (cuando los depredadores tienen crías), esto representa una situación muy seria que requiere la atención urgente para iniciar una adecuada gestión administrativa (véase también el párrafo 3.53).

6.30 El Comité Científico ratificó las peticiones del WG-CEMP para:

- (i) dar prioridad a la investigación de la biomasa, productividad y flujos del krill en la Subárea 48.1 en general, y en la zona de operaciones de la pesquería en particular;
- (ii) obtener estimaciones precisas sobre las necesidades alimenticias de los depredadores terrestres en estas zonas;
- (iii) reconocer la creciente importancia de las actividades en curso en la zona en el marco del CEMP, y la necesidad de incrementar las actividades cuando y donde se estime necesario; y
- (iv) destacar la urgencia del estudio de métodos preventivos de gestión, tales como, restricciones en la época y ubicación de la pesquería (véase también el párrafo 3.60).

6.31 El Comité Científico también reconoció la importancia de realizar análisis comparativos de los datos de seguimiento de depredadores que habitan en localidades muy cercanas o bien muy distantes de la zona donde se extrae la mayor cantidad de krill.

6.32 Aunque la pesquería en la Subárea 48.2 ha coincidido con las zonas de alimentación de los pingüinos y lobos finos - sólo comparable hasta cierto punto con la situación de la Subárea 48.1 en dos de los cuatro años para los cuales se disponen de datos - el Comité Científico destacó que la extensión de la pesca de krill en la Subárea 48.2 (65% de la captura histórica total en el Área estadística 48) fue de tal magnitud que las interacciones entre la pesquería y los depredadores se hicieron casi iguales, si no más serias.

6.33 De acuerdo con esto, el Comité Científico recomendó que se diera igual importancia a la realización de iniciativas parecidas en la Subárea 48.2, como se perfilara para la Subárea 48.1 en el párrafo 6.30 anterior. Actualmente las actividades de seguimiento del CEMP en la Subárea 48.2 se limitan a las localidades conexas de la isla Signy y Laurie y son de mucho menor envergadura que aquellas desarrolladas en la Subárea 48.1. Así, el programa CEMP en la Subárea 48.2 es de mucho menor extensión que en la Subárea 48.1 y necesitará ampliarse.

6.34 Una gestión preventiva adecuada para proteger a las poblaciones de depredadores terrestres en el período crítico del año, cuando están reproduciéndose, sería prohibir la pesca dentro de la zona de alimentación de los mismos (0 a 50 km para los pingüinos; 0 a 80-100 km para lobos finos), en la época de cría (diciembre a febrero incluido). El Comité Científico estuvo de acuerdo con el WG-CEMP (anexo 7, párrafo 5.20) en que se debe investigar, con aquellos miembros que estén realizando actividades pesqueras en la zona y en conjunto con el WG-Krill, las consecuencias y efectos de una eventual medida de conservación de este tipo.

6.35 Con el objeto de comenzar este proceso, un grupo *ad hoc* sostuvo deliberaciones y presentó el siguiente informe al Comité Científico.

6.36 Las interrogantes de especial importancia en la formulación de futuras medidas de conservación podrían ser:

- (i) El hecho de que la pesquería de krill se concentre continuamente en ciertas zonas de las Subáreas 48.1 y 48.2, refleja:
  - (a) ¿que éstas son las únicas zonas de las subáreas en donde siempre se da una pesquería económicamente viable del krill?
  - y/o
  - (b) ¿que éstas son siempre las mejores zonas para la pesca de krill dentro de las subáreas?
- (ii) ¿Qué se conoce acerca de las concentraciones de krill en las zonas de estas subáreas que están a más de 100 km de distancia de la costa?
- (iii) ¿Cuán crítico es el período de diciembre a febrero - al que ya están limitadas - para la eficiente operación de las pesquerías de krill en ciertas partes de la Subárea 48.1 y 48.2?
- (iv) ¿Cómo cambia la abundancia y distribución de krill a lo largo de la temporada de pesca en las zonas en que la pesquería se centra actualmente? En especial, ¿cuáles son las características de la distribución y abundancia inmediatamente antes y después de la temporada de reproducción de pingüinos y lobos finos (es decir, antes de diciembre y después de febrero)?



6.37 Se reconoció que posiblemente las respuestas concluyentes a estas y otras interrogantes semejantes no estarán disponibles en un futuro cercano. No obstante, esta situación no deberá impedir la continuación del diálogo y de los esfuerzos para encontrar respuestas a estas preguntas utilizando la mejor información disponible al momento.

6.38 Además, se observó que era imposible por ahora, y posiblemente por bastante tiempo, definir las relaciones entre la abundancia de krill, la disponibilidad de éste a las pesquerías y a los depredadores, y el comportamiento reproductivo y supervivencia de los depredadores.

6.39 Por lo tanto, ha sido imposible determinar con precisión los índices de evasión de estas pesquerías de krill, vitales para satisfacer las necesidades razonables de los depredadores en sus períodos de reproducción.

6.40 El año pasado, la preocupación acerca del rápido desarrollo de las pesquerías de mictófidios indujo al Comité Científico a solicitar a los miembros que presentaran datos al WG-CEMP sobre la importancia de los mictófidios, en especial de *Electrona carlsbergi*, como especies presa de los depredadores en el Area de la Convención (SC-CAMLR-IX, párrafo 5.20).

6.41 Con el objeto de ayudar en el proceso, la Secretaría preparó un examen del material publicado (WG-CEMP-91/17 cuya versión revisada es SC-CAMLR-X/BG/6).

6.42 El Comité Científico destacó las conclusiones surgidas de la evaluación realizada por el WG-CEMP de este excelente y exhaustivo examen. Estas fueron las siguientes:

- (i) los mictófidios son presa importante para una gran variedad de depredadores vertebrados; y
- (ii) *E. carlsbergi* y *Electrona antarctica* son de especial importancia, siendo necesario obtener más y mejores datos sobre su importancia cuantitativa en la dieta de los depredadores.

6.43 Además, el Comité Científico observó que el informe de WG-FSA (anexo 6, párrafo 7.130) indica que las capturas de *E. carlsbergi* para los dos años en que se dispone de datos (1988 y 1990) se concentraron cerca de las rocas Cormorán y Georgia del Sur, dentro de las zonas de alimentación de las principales aves marinas que depredan mictófidios (p. ej. pingüinos reales y petreles de mentón blanco) durante la época de cría.

6.44 El Dr Croxall se refirió a un documento que trata el consumo de alimento de los depredadores en el Area estadística 48 (WG-CEMP-90/31), estimó que las focas y aves depredadoras consumen alrededor de 250 000 toneladas de mictófidos anualmente. Las especies presa principales son *E. carlsbergi* y *Krefftichthys anderssoni*, las cuales a menudo se encuentran juntas en las muestras de dieta de los depredadores.

6.45 El Comité Científico reconoció que existe una situación en la Subárea 48.3 en donde hay una gran posibilidad de competencia significativa entre la pesquería de mictófidos y las especies dependientes de este recurso.

6.46 Además, el año pasado la captura de mictófidos en esta área se triplicó, lo que aumenta la preocupación acerca de la pesquería no autorizada cuyos efectos significan una gran competencia con los depredadores.

6.47 En respuesta a las interrogantes relacionadas con la identidad de los mictófidos capturados por la pesquería, el Dr Shust manifestó que en los inicios de la pesquería experimental de mictófidos se estableció que las capturas eran principalmente de *E. carlsbergi*, y *K. anderssoni* estaba presente en pequeñas cantidades.

6.48 Hubo cierta confusión acerca de si se había llevado a cabo la pesquería de mictófidos en la Subárea 48.2 (ver párrafo 4.17). Se señaló que, de ser éste el caso, era probable que la especie objetivo fuera *E. carlsbergi*, lo que representaría el comienzo de una nueva pesquería. El Dr Shust ofreció investigar este asunto más a fondo.

6.49 El Comité Científico observó el progreso logrado en la evaluación de los sistemas GIS y VS para los análisis y la administración de datos de la CCRVMA. Fue especialmente alentador ver los planes para los estudios pilotos de colaboración que incluyen tareas específicas de investigación. Los miembros recalcaron la importancia de utilizar estos sistemas para analizar los datos de alta calidad recopilados con el fin de resolver las hipótesis planteadas.

6.50 El Dr Croxall informó acerca de la existencia del proyecto del Banco de datos digitales de la Antártida (SC-CAMLR-X/BG/17), un programa multinacional coordinado por el Grupo de Trabajo sobre Información Geográfica y Geodesia del SCAR, que está creando una base de datos topográficos digitales de la Antártida. Hasta el momento el banco de datos ha convalidado e incorporado con éxito datos sobre el litoral, los frentes de hielo y las características del hielo y de las rocas del interior.

6.51 Se observó que la segunda fase, que incluiría la incorporación de datos batimétricos, podría ser de especial interés para la CCRVMA. Además, el trabajo proyectado tocaría numerosos aspectos de potencial importancia para la CCRVMA.

6.52 El Comité Científico acordó que el administrador de datos se pusiera en contacto con el administrador del Proyecto del Banco de datos digitales de la Antártida para examinar los logros y posibles adelantos de interés mutuo.

#### NECESIDADES DE KRILL POR LOS DEPRADADORES

6.53 El Comité Científico observó el considerable progreso logrado en la estimación del consumo de krill por los depredadores en las zonas de estudio integrado y la posible importancia de estos cálculos en la evaluación de las interacciones en las principales áreas de operación de la pesquería del krill, ratificando el programa propuesto de labor futura (anexo 7, párrafos 6.8 a 6.24).

6.54 Se señaló que el progreso en la evaluación de los niveles de evasión adecuados para las necesidades de los depredadores ha sido lento y se solicitó al WG-CEMP que proporcionara por lo menos un asesoramiento preliminar en su próxima reunión.

6.55 El WG-FSA sugirió que la depredación de krill por los peces podría incorporarse a las iniciativas del WG-CEMP detalladas en el párrafo 6.53 (anexo 6, párrafo 5.12).

6.56 Se acordó que antes que el WG-FSA comenzara su labor en este tema (p. ej. anexo 6, párrafo 5.13), sería provechoso que se tratara el tema en su totalidad con el WG-CEMP, con el fin de clarificar los objetivos precisos de tal labor.

6.57 El WG-FSA también observó que el asesoramiento y datos del CEMP serían muy valiosos para interpretar los cambios en la abundancia y distribución de ciertas poblaciones de peces, especialmente *C. gunnari*. El WG-CEMP permanecerá en contacto con el WG-FSA para asegurarse de que éste último reciba el asesoramiento y los documentos apropiados.

## OTROS ASUNTOS

### Colaboración y divulgación del CEMP

6.58 La publicación de un folleto por la CCRVMA en el que se detallan los objetivos del CEMP fue un hecho bien recibido en la tarea de divulgar las actividades del programa.

6.59 El Comité Científico apoyó los esfuerzos para mejorar la participación en las actividades del CEMP (anexo 7, párrafo 7.12). Los miembros expresaron que era importante corregir algunos conceptos erróneos, aparentemente muy difundidos, acerca de que el programa CEMP estaba limitado a materias relacionadas con el krill en algunas áreas delimitadas geográficamente.

6.60 El trabajo de colaboración también se enriquecería si los grupos de trabajo del Comité Científico trabajaran más estrechamente, en especial, se pidió una mayor participación de los miembros de un grupo de trabajo en la labor de los otros. Esto se lograría celebrando reuniones en fechas cercanas.

### Taller conjunto de la CCRVMA/IWC sobre la ecología de alimentación de las ballenas de barba australes

6.61 El Comité Científico observó la situación actual de esta iniciativa (anexo 7, párrafo 7.13 a 7.16). Este acordó que, debido a que las razones originales de interés en este taller ya no eran válidas, sería inapropiado que la CCRVMA continuara como copatrocinador de las iniciativas actuales de la IWC para sostener un Taller sobre la Ecología de Alimentación de las Ballenas de Barba Australes.

6.62 Sin embargo, el Comité Científico reiteró el interés de la CCRVMA en este tema, y expresó que acogería nuevas consultas cuando la IWC elabore algunas propuestas.

6.63 Se solicitó al Secretario Ejecutivo que notificara al Secretario de la IWC y al Dr Reilly (el nuevo coordinador de los talleres sobre la Ecología de Alimentación de las Ballenas de Barba Australes de la IWC) de la posición de la CCRVMA.

## SISTEMA DE OBSERVACION DE LA CCRVMA

6.64 El Comité Científico observó los comentarios del WG-CEMP referentes a este tema, en los que se había reconocido la importancia de tal sistema para garantizar la recopilación de datos biológicos fidedignos de las operaciones comerciales (anexo 7, párrafos 7.25 a 7.31).

## PESQUERIAS NUEVAS Y EN VIAS DE DESARROLLO

6.65 El Comité Científico ratificó los puntos acordados por el WG-CEMP en sus deliberaciones sobre las pesquerías nuevas y en vías de desarrollo (anexo 7, párrafos 7.32 a 7.36). El Comité Científico observó que el WG-CEMP acordó que una administración predictiva era la base más lógica para la aplicación del artículo II. Se aclaró que esto era pertinente en el establecimiento de nuevas pesquerías, y a medida que la pesquería progrese, se preferiría una transición a un tipo de administración interactiva.

## LABOR FUTURA DEL WG-CEMP

6.66 El Comité Científico ratificó el programa de la labor futura (anexo 7, párrafo 9.1). Se consideró que se debería poner más énfasis en los asuntos de administración incluyendo aquellos que pudieran surgir de la formulación de asesoramiento al Comité Científico (anexo 7, párrafo 9.1(viii) y (ix)). Se pidió al WG-CEMP que considerara este tema durante el período intersesional.

6.67 Al examinar el programa de trabajo como se indicó, el Comité Científico observó que no se había hecho referencia explícita a la necesidad de dar prioridad al tema de la coincidencia de las capturas de krill y el consumo de depredadores en zonas restringidas en épocas críticas del año. Por lo tanto, se pidió a los miembros que consideraran las repercusiones de la situación como asunto de prioridad. Se pidió al WG-CEMP que colaborara con el WG-Krill en el trabajo sobre este tema.

6.68 También se observó que la pronta presentación de los datos pendientes y atrasados era esencial para garantizar el éxito de la reunión y pidió a los miembros que dieran a esto el carácter de urgente.

## PLANES DE ADMINISTRACION PARA LAS LOCALIDADES DEL CEMP

6.69 En su última reunión, la Comisión adoptó la Medida de Conservación 18/IX para proporcionar protección a las localidades del CEMP, a las investigaciones científicas y a los recursos vivos marinos antárticos de dichos lugares (CCAMLR-IX, párrafo 6.5). Esta medida de conservación requiere la formulación de un plan de administración para cualquier localidad del CEMP para la que se desee protección, y la consideración de éste por el WG-CEMP, el Comité Científico y la Comisión.

6.70 Estados Unidos presentó a la Secretaría un plan preliminar de administración para la protección de la localidad del CEMP en las islas Foca (WG-CEMP-91/7), según el procedimiento estipulado en la Medida de Conservación 18/IX. Este documento fue distribuido a los miembros con tres meses de antelación a la reunión del WG-CEMP, como se exige. El grupo de trabajo acordó que, con revisiones menores, la propuesta proporcionaba adecuadamente la información requerida y debiera ser remitida al Comité Científico.

6.71 El Comité Científico examinó el plan de administración revisado para las islas Foca (SC-CAMLR-X/11) que incorporó las sugerencias del WG-CEMP.

6.72 El Comité Científico aprobó el plan preliminar de administración revisado y recomendó que la Comisión adoptara dicho plan y tomara las medidas adecuadas para ejecutarlo.

6.73 El Dr Marín observó que Chile había enviado a la Secretaría un plan de administración preliminar para el cabo Shirreff en la isla Livingston, Shetlands del Sur, pero lamentablemente éste había llegado tarde y no alcanzó a ser considerado por el WG-CEMP. Esto se hará posible en la próxima reunión del grupo de trabajo.

## ASESORAMIENTO A LA COMISION

6.74 Se solicita a la Comisión que inste a los miembros que realizan programas de investigación relacionados directa o indirectamente al CEMP, a que participen en las reuniones de WG-CEMP (párrafos 6.4, 6.11 y 6.68).

6.75 La mayoría de los miembros reconocieron la gravedad del hecho de que una pesquería de krill importante se concentre repetidamente cerca de las colonias de focas y aves marinas (párrafos 6.28 y 6.31); la falta de datos adecuados para una evaluación precisa de la magnitud y consecuencias de estos problemas (párrafos 6.30(i) y (ii) y 6.36) y el asesoramiento sobre los

procedimientos de administración preventivos para reducir estos problemas (párrafo 6.34). La mayoría de los miembros opinaron que era esencial poner en efecto una medida de conservación que otorgue protección a los depredadores en zonas específicas de las Subáreas 48.1 y 48.2, hasta que se disponga de suficientes datos para evaluar la situación con más precisión.

6.76 El Dr Naganobu opinó que no existen pruebas científicas de que la pesquería esté afectando gravemente las colonias de pingüinos y focas.

6.77 En vista de las preocupaciones expresadas el año pasado sobre el desarrollo de la pesquería de *E. carlsbergi*, el WG-CEMP revisó los antecedentes sobre la importancia de los mictófidos, en especial de *E. carlsbergi*, como alimento de los depredadores en el Area de la Convención. El Comité Científico consideró este examen a la luz de los datos actuales sobre la pesquería de *E. carlsbergi* (párrafos 6.42 a 6.44) y concluyó que es muy probable que exista bastante competencia entre la pesquería de mictófidos y sus depredadores (párrafo 6.42). Se dirige la atención de la Comisión a este asesoramiento, el cual podría ser pertinente para la formulación de medidas de conservación.

6.78 El Comité Científico llamó la atención de la Comisión hacia el progreso logrado por el WG-CEMP en las estimaciones del consumo de krill por las aves marinas y lobos finos en las zonas de estudio integrado (anexo 7, párrafos 6.8 a 6.24). Se informó a la Comisión que el Comité Científico había preparado y aprobado propuestas detalladas para las actividades futuras (párrafo 6.53).

6.79 El Comité Científico recomendó que se celebre una reunión del WG-CEMP durante 1992 (párrafo 6.66).

6.80 El Comité Científico aprobó el plan de administración preliminar para la localidad del CEMP de las islas Foca, islas Shetland del Sur, propuesto por el WG-CEMP y lo remitió a la Comisión para su consideración (párrafo 6.72).

## POBLACIONES DE AVES Y MAMIFEROS MARINOS

### ESTADO Y TENDENCIAS DE LAS POBLACIONES

7.1 En 1988, los dos Grupos de Especialistas del SCAR, tanto en focas como en la biología de aves, proporcionaron a la CCRVMA un resumen de la condición y tendencias de las poblaciones de aves marinas y pinípedos en la Antártida. En 1992, se espera poder presentar al Comité Científico los resultados de un estudio efectuado recientemente .

7.2 Como fuera solicitado por el Comité Científico en su reunión de 1990, la Secretaría proporcionó al SCAR las copias de resúmenes previos y las instrucciones con respecto a los formularios en los cuales éste deberá presentar la revisión actualizada a la CCRVMA.

7.3 El Comité Científico observó que la IWC llevará a cabo una revisión exhaustiva de las ballenas de barba del hemisferio sur, que se terminará en 1993.

### TALLER SOBRE ELEFANTES MARINOS AUSTRALES

7.4 El taller sobre elefantes marinos fue celebrado del 22 al 23 de mayo de 1991 en Monterey, California. El taller contó con las contribuciones financieras de la CCRVMA y del SCAR. El Dr Bengtson informó brevemente sobre el taller (SC-CAMLR-X/BG/3).

7.5 Un estudio de la abundancia y tendencias de las poblaciones de elefantes marinos demostró que éstas están disminuyendo en los sectores antárticos de los Océanos Índico y Pacífico. Los estudios de simulación basados en los últimos niveles demográficos indicaron que la población de Georgia del Sur también estaría disminuyendo, aunque aún no hay evidencia de este fenómeno de los datos del censo.

7.6 El taller presentó la oportunidad de reunir los datos más recientes y completos de que se dispone sobre las tendencias de las poblaciones, aspectos relacionados con su ciclo vital y sobre parámetros demográficos. Estos fueron resumidos en las tablas 1 y 2 del informe del taller (SC-CAMLR-X/BG/3).

7.7 En cuanto a las posibles causas que hayan influido o estén influyendo en las tendencias de la población, se identificaron varios posibles factores que favorecen la disminución de la misma. Aunque se concluyó que varios de estos factores no eran importantes, había otros que deberían ser investigados para determinar hasta qué punto pueden estar relacionados con la



disminución de las poblaciones. El taller concluyó que, por el momento, no es posible identificar con seguridad el o los factores (por ej. depredación, enfermedades, cambios ecológicos o climáticos, competencia con las pesquerías por las presas) que han originado este declive tan drástico de las poblaciones de elefantes marinos en los últimos 50 años.

7.8 Con relación a las posibles interacciones con la pesquería, el taller concluyó que hasta ahora no existen indicios que hagan suponer que las pesquerías de peces realizadas en el Área de la Convención hayan jugado un papel causal en la disminución de elefantes marinos australes.

7.9 El Comité Científico estuvo de acuerdo en que el taller logró cumplir satisfactoriamente sus puntos del mandato y produjo un informe muy interesante. Aunque no existan pruebas concluyentes de esta disminución de la población, el taller identificó varias áreas prioritarias para las investigaciones futuras. Se espera que los resultados de estos estudios contribuirán significativamente al proceso de evaluar e interpretar los cambios de tamaño en la población de elefantes marinos en el contexto de los procesos del ecosistema.

#### CENSO DE FOCAS EN EL CAMPO DE HIELO

7.10 Los datos de las prospecciones realizadas a principios de los años ochenta han planteado la posibilidad de que la población de focas cangrejas haya sufrido una disminución drástica en su número en la década de los años setenta. El SCAR ha identificado la urgente necesidad de llevar a cabo prospecciones de la población de focas en el campo de hielo para aclarar estos puntos, y ha hecho un llamado para que se incluyan en los programas nacionales como tarea prioritaria.

7.11 En la misma forma, en los últimos años el Comité Científico ha instado a los miembros a llevar a cabo censos de las focas del campo de hielo cuando se presente la oportunidad durante sus programas nacionales de prospección aérea desde buques rompehielos (SC-CAMLR-VIII, párrafos 6.7; SC-CAMLR-IX, párrafo 6.4).

7.12 En respuesta a estas peticiones, varios miembros indicaron que están tomando medidas para iniciar prospecciones de las poblaciones de focas cangrejas y de otras que viven en el campo de hielo. Sudáfrica se ha comprometido a financiar y a dedicar horas de navegación para hacer prospecciones anuales en la zona del campo de hielo contigua al Territorio de la Reina Maud en los próximos 3 a 5 años; estas prospecciones se complementarán con estudios específicos de las focas de la isla Ross, cerca de la plataforma helada de Filchner.

La delegación de Estados Unidos informó que su país confía poder realizar censos aéreos de las focas del campo de hielo desde un rompehielos en el verano austral 1992/93. Japón indicó por su parte que existe la posibilidad de realizar censos de estas focas en un futuro próximo; estos estudios se realizarían en combinación con estudios que utilizan tecnología de satélites.

## EVALUACION DE LA MORTALIDAD INCIDENTAL

### MORTALIDAD INCIDENTAL EN LAS PESQUERIAS DE PALANGRE

8.1 El problema de la mortalidad de aves marinas ocasionada por la pesca de palangre de *D. eleginoides* fue estudiada en detalle en la reunión de 1990 del Comité Científico (SC-CAMLR-IX, párrafos 7.3 a 7.14). Estas deliberaciones llevaron a la Comisión a adoptar una medida de conservación (Medida de Conservación 26/IX) que exige la notificación de enredos de aves marinas y de la mortalidad de las mismas en la pesca de palangre.

8.2 La Comisión también adoptó las recomendaciones del Comité Científico sobre la información que se necesita de las pesquerías. Estas determinarían el mejor método para reducir la mortalidad incidental de aves marinas y las modificaciones requeridas en las técnicas de pesca con palangres basadas en aquellas que han tenido éxito en la reducción de la mortalidad incidental en otras pesquerías similares (CCAMLR-IX, párrafo 5.4 (iii)).

8.3 En 1990 se propuso que estos requisitos y recomendaciones mencionadas se llevaran a efecto mediante una medida de conservación, pero algunos miembros opinaron que los detalles técnicos de los métodos necesitaban un examen más a fondo por parte de expertos nacionales. La Comisión acordó que la adopción formal de tal medida de conservación sería considerada en su reunión de 1992.

8.4 El Dr G. Duhamel (Francia) resumió un documento que describe la mortalidad incidental observada durante una campaña experimental de pesca de palangre realizada en 1991 alrededor de las islas Kerguelén en la División 58.5.1(SC-CAMLR-X/BG/14). Se observó que tres especies de aves marinas fueron atraídas por el cebo, atrapadas en los anzuelos y ahogadas (albatros de ceja negra, *Diomedea melanophris*; petreles gigantes, *Macronectes spp.*; y el petrel de mentón blanco *Procellaria aequinoctialis*).

8.5 El Dr Duhamel expresó su preocupación respecto al hecho de que la mortalidad no se limita a las islas Kerguelén donde aún no se ha establecido la pesquería de palangre. Se

observó que dicha mortalidad puede evitarse muy fácilmente modificando las artes de pesca y los métodos de despliegue. Recalcó que era necesario reducir o eliminar la mortalidad de aves marinas causada por la pesquería de palangre en el Area de la Convención.

8.6 Se destacó que los buques palangreros mencionados en SC-CAMLR-X/BG/14 que operan cerca de Kerguelén, han faenado también en la zona de Georgia del Sur.

8.7 El observador de ASOC refirió al Comité Científico a un informe (CCAMLR-X/BG/18) que describe tres días de observaciones de las actividades de dos palangreros cerca de las rocas Cormorán (en la Subáreas 48.3). Se observó la mortalidad incidental de un albatros ojeroso, otro albatros no identificado, y cuatro aves más pequeñas (tal vez petreles de mentón blanco) durante las operaciones diurnas de dos palangreros. Este índice de captura fue muy similar al notificado en SC-CAMLR-X/BG/14. No se utilizaron “líneas espantapájaros” ni tampoco se adoptaron otras precauciones recomendadas durante estas observaciones, de hecho, es posible que esto no se haya realizado en ningún momento.

8.8 El Sr. Brukhis habló sobre las actividades relacionadas con la mortalidad incidental asociadas con la pesquería de palangre soviética del año pasado. Se notificó que existe mortalidad incidental en la pesquería de palangre de Georgia del Sur, habiéndose registrado un total de 12 aves marinas atrapadas durante estas operaciones.

8.9 No obstante, este total no incluyó las observaciones notificadas en SC-CAMLR-X/BG/18, no se registró ninguna información sobre las especies afectadas (ver CCAMLR-V, párrafo 42), ni se obtuvieron datos de la mortalidad incidental de aves enredadas que no fueron subidas a bordo.

8.10 La delegación soviética manifestó que aún no se dispone de medios técnicos para reducir la mortalidad incidental de aves marinas. Se han hecho varias tentativas (p. ej., utilizando medios técnicos así como también dispositivos para luz y ruidos) para reducir este fenómeno, pero estos métodos no habían surtido el efecto deseado. Existen planes para continuar las evaluaciones de otros posibles métodos de reducir la mortalidad incidental.

8.11 La delegación soviética expresó su escepticismo en cuanto al uso de “líneas espantapájaros”. Se expresó la duda de si tales dispositivos serían eficaces en el Area de la Convención, a pesar de su utilidad probada en aguas templadas para reducir la mortalidad incidental.

8.12 En respuesta a una consulta acerca de si todavía estaba vigente la invitación hecha el año pasado (SC-CAMLR-X/BG/-IX, párrafo 7.11) para llevar observadores a bordo de buques palangreros soviéticos, la delegación soviética confirmó que dicha invitación seguía en pie.

8.13 El Comité Científico aceptó con agrado la declaración de la delegación soviética , y observó que espera recibir un informe escrito sobre este tema antes de su reunión de 1992.

8.14 El Dr Croxall expresó la gran preocupación de su delegación acerca de la mortalidad incidental originada por la pesca de palangre en el Area de la Convención. El Dr Croxall examinó la información que ahora indica que esta mortalidad es un problema serio:

- (i) anillos recuperados de albatros errante, *Diomedea exulans*, muertos a consecuencia de la pesquería de palangre en Georgia del Sur en 1989/90 y 1990/91 y notificados a la oficina rusa encargada del programa de anillado de aves, muestran que efectivamente existe mortalidad. Estos datos refutan las afirmaciones anteriores, que negaban tales muertes (SC-CAMLR-IX, párrafo 7.7);
- (ii) las declaraciones de la delegación soviética (párrafo 8.8) en esta reunión confirman que la mortalidad incidental de aves marinas es un hecho de ocurrencia regular; y
- (iii) las observaciones directas independientes de las actividades de la pesquería de palangre y de los índices de captura incidental de aves marinas, descritos en CCAMLR-X/BG/18, confirman una mortalidad incidental substancial en la Subárea 48.3. Se estima que durante la temporada 1990/91 se emplearon aproximadamente 580 días en la pesca de palangre. Con el índice actual de captura habrían muerto un total de 1 700 aves (580 de ellas serían albatros, y el resto petreles más pequeños).

8.15 La delegación soviética se mostró escéptica de los cálculos mencionados anteriormente (párrafo 8.14), y destacó la falta de datos fidedignos para alcanzar las conclusiones contenidas en los párrafos 8.14(i) y (iii).

8.16 La delegación del Reino Unido mencionó que los datos presentados en el párrafo 8.14(i) y en CCAMLR-X/BG/18 son los únicos datos cuantitativos fidedignos que se tienen sobre este tema para esta pesquería de la Subárea 48.3.

8.17 El Dr Croxall observó que tales índices de mortalidad son comparables a aquellos observados en la pesquería de palangre de túnidos. Esta pesquería había sido la causa conocida más importante de mortalidad en los albatros viajeros (representando aproximadamente un 50% de la mortalidad de adultos), y la causa principal de la disminución de la población de esta especie en el Area de la Convención en general, y en Georgia del Sur en particular (SC-CAMLR/X/BG/8).

8.18 Otra grave preocupación es que se está permitiendo esta pesquería en lugares adyacentes a la única zona de reproducción de la especie, en la Subárea 48.3, afectando en particular a las aves con polluelos.

8.19 Por otra parte, el decrecimiento de la población de albatros errante será irreversible durante las próximas dos a tres décadas en Georgia del Sur, si es que las causas no se modifican. Esto obliga a la Comisión a tomar todas las medidas posibles para rectificar la situación, como se indicara en el artículo II de la Convención.

8.20 En respuesta a las afirmaciones de la Unión Soviética en cuanto a que el número de aves atrapadas que se observaron fue bajo, el Dr Kerry observó que, a pesar de que el índice de captura de aves con relación al número de anzuelos utilizados parece pequeño, el impacto total de la pesquería es grande debido a que se despliega un gran número de anzuelos durante la temporada de pesca. La mortalidad real que ocasiona en las poblaciones de aves marinas es probablemente substancial.

8.21 Asimismo, y como usualmente ocurre en tales pesquerías, muchas aves se enredan y se ahogan sin que se las suba a bordo. Por lo tanto, las notificaciones de aves atrapadas subestimarán significativamente la mortalidad real.

8.22 El Dr Kerry expresó sus dudas acerca de si el uso y la eficacia de las “líneas espantapájaros” en las pesquerías de palangre soviéticas en aguas antárticas había sido debidamente probado. El Dr Kerry observó que la experiencia en zonas similares fuera del Area de la Convención, pero adyacente a ella, es una clara indicación de que estas líneas serían muy eficaces en la reducción de la mortalidad incidental de aves marinas, ya que las condiciones del mar y las especies de aves que seguirían al buque serían las mismas.

8.23 El Comité Científico observó que a pesar de los pedidos de la Comisión en 1990 de a que se proporcionaran datos detallados sobre las pesquerías de palangre, esta información no había sido recibida. Por otra parte, la mortalidad incidental había sido notificada incorrectamente en 1990/91 (una subestimación mínima del 33%) y no se habían hecho

notificaciones en años anteriores en los cuales se supo que hubo mortalidad. Además, era evidente que tres de las cuatro recomendaciones acordadas y especificadas por la Comisión en 1990 para que fueran observadas hasta que los datos exigidos según (i) y (ii) del párrafo 5.4 (CCAMLR-IX) estuvieran a disposición, no fueron acatadas en el año recién pasado:

- (i) se desplegaron palangres durante el día;
- (ii) aparentemente no se utilizaron las “líneas espantapájaros”; y
- (iii) las carnadas fueron hundidas muy lentamente.

#### Asesoramiento a la Comisión

8.24 La mayoría de las delegaciones recomendaron que la versión preliminar de la medida de conservación del año pasado (CCAMLR-IX, anexo 6) fuera ejecutada, y que todas las demás recomendaciones pertinentes se mantuvieran en efecto.

8.25 Además, dadas las siguientes circunstancias, el Comité Científico acordó que la Comisión tome medidas adicionales para proteger a las aves marinas de la mortalidad accidental resultante de la pesquería de palangre:

- (i) existe una importante mortalidad de aves marinas como resultado de la pesquería de palangre en el Área de la Convención;
- (ii) no se sabe hasta qué punto es posible modificar las artes de los palangres, o los métodos para reducir la mortalidad accidental;
- (iii) no se ha entregado la información solicitada por la Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 5.4(ii)), que ayudaría a determinar los métodos más adecuados para reducir la mortalidad accidental de las aves marinas;
- (iv) no se cumplieron las modificaciones recomendadas por la Comisión con respecto a los métodos de pesca con palangre (CCAMLR-IX, párrafo 5.4(iii)); y
- (v) la notificación de los casos de mortalidad accidental ha sido incorrecta y confusa;

8.26 El Comité Científico acordó que las dos únicas opciones reales (que no se excluyen mutuamente) que puede seguir la Comisión en cuanto a la adopción de medidas para reducir la mortalidad accidental en las pesquerías de palangre en el Area de la Convención son:

- (i) exigir mejores modificaciones de las artes y métodos de pesca; y/o
- ((ii) restringir las actividades de la pesquería mediante una combinación de límites de captura y/o esfuerzo pesquero.

#### MORTALIDAD ACCIDENTAL EN LAS PESQUERIAS DE ARRASTRE

8.27 Durante la reunión del Comité Científico de 1990, la delegación de Nueva Zelandia destacó los casos de mortalidad accidental que ocurren en las pesquerías de arrastre de la Unión Soviética en aguas de Nueva Zelandia. Se recordó a los miembros que ya se había informado sobre un caso parecido en las pesquerías de arrastre que faenan en las islas Kerguelén, y el pedido que se investigue este tema en más detalle y se informe de ello en la reunión de 1991.

8.28 El Dr Robertson resumió un documento que describía las capturas accidentales de aves marinas en la pesquería de arrastre del calamar de la Unión Soviética en la plataforma de la isla Auckland (SC-CAMLR-X/BG/4). Se verifica una mortalidad accidental importante al menos en una especie de ave marina (albatros de cabeza blanca, *Diomedea cauta steari*), debida a que las aves chocan y se enredan en los cables de control de la red (cables eléctricos de control).

8.29 La mortalidad incidental está siendo subestimada. Esto se debe a que algunas aves, luego de haberse enredado en el cable, son arrastradas bajo la superficie del mar. Obviamente, estas aves no son contadas por los observadores cuando se retira la red.

8.30 Aunque las observaciones descritas en el documento de Nueva Zelandia no correspondían a aguas antárticas, los cables de control de la red son utilizados en la pesquería de krill, *C. gunnarii* y *E. carlsbergi* en el Area de la Convención. Por lo tanto, es razonable concluir que una mortalidad similar está ocurriendo.

8.31 La mortalidad de aves relacionada con el uso del cable de la sonda de red en la pesquería de *C. gunnari* fue observada también en la plataforma de Kerguelén (SC-CAMLR-X/BG/14).

8.32 La rápida expansión de la pesquería de *Electrona* (se triplicó el año pasado) saca a la luz la importancia de esta cuestión. La pesquería que opera en las inmediaciones de las rocas Cormorán está muy cerca de la zona de mayor abundancia de albatros que anidan dentro el Area de la Convención.

8.33 El WG-FSA trató este problema (anexo 6, párrafos 5.7 a 5.10), y acordó que, de ser posible, se fueran eliminando progresivamente las sondas de control de las pesquerías comerciales.

8.34 La eliminación de estas sondas es técnicamente factible, porque existe nueva tecnología que permite que éstas funcionen mediante conexión acústica con el buque. Los investigadores franceses informaron que tras la eliminación de los cables de control de las redes, no se produjeron nuevos casos de mortalidad en la aves marinas (SC-CAMLR-X/BG/14).

#### Asesoramiento de administración

8.35 El Comité Científico recomendó a la Comisión agilizar la eliminación gradual de los cables de control. Durante este período se insta a tomar medidas provisionales que conduzcan a una disminución de la mortalidad de aves marinas (como por ej. fijar los cables de control en la popa del buque, fuera de la zona de vuelo de las aves).

8.36 El representante de la URSS observó que en la actualidad su país no podía prescindir del uso de cables de control, y manifestó que debido a que se utilizan diferentes métodos para pescar a las distintas especies, habría que utilizar también métodos diferentes para reducir la mortalidad accidental.

8.37 El Comité Científico recalcó que la recomendación para eliminar gradualmente los cables de control de la red no se aplica a los buques de investigación. No se ha notificado ningún caso de mortalidad incidental por el uso de cables en estos buques.

8.38 En el período de eliminación gradual, se deberán realizar estudios sobre las modificaciones adicionales del equipo de arrastre para reducir la mortalidad incidental.



## IMPACTO DE LOS ARRASTRES DE FONDO

8.39 La delegación australiana presentó un estudio relacionado con los efectos de los arrastres de fondo en las comunidades bénticas (SC-CAMLR-X/BG/19). Se hizo una prospección de 14 arrastres de 30 minutos de duración cada uno, en una variada gama de hábitats bénticos. La captura béntica más común, aparte de peces, fueron esponjas y ascidias. Las capturas ícticas sólo sobrepasaron los 50 kg en dos estaciones, mientras que el peso de las esponjas superó los 50 kg en el 50% de las estaciones.

8.40 Debido a que la duración de los arrastres de investigación en este estudio fue menor que la de los comerciales y a que no se estudió la acción de las puertas y del rosario de diabólos, se cree que los arrastres comerciales causarán un trastorno mucho mayor en las comunidades bénticas.

8.41 Dado el grave impacto que tendrían los arrastres de fondo continuados en algunas zonas, se propuso apartar o cerrar cada cierto tiempo algunas zonas para permitir la recuperación del bentos.

8.42 El Dr Shust manifestó que las comunidades bénticas dentro del estrato de profundidad de 400 a 700 m eran generalmente muy estables, y se veían afectadas por las corrientes de la costa. Por otra parte, no se sabe si los peces que pueden ser explotados comercialmente se encuentran generalmente en dichas zonas.

## DESECHOS MARINOS

8.43 Se han recibido los informes de los siguientes miembros en relación a la prevención y evaluación de la mortalidad incidental en el Area de la Convención: Australia (CCAMLR-X/BG/8), Brasil (CCAMLR-X/BG/13), República de Corea (CCAMLR-X/BG/19), Reino Unido (CCAMLR-X/BG/5 y CCAMLR-X/BG/16) y Estados Unidos (CCAMLR-X/BG/7).

8.44 El Dr Croxall llamó la atención del Comité Científico hacia el documento CCAMLR-X/BG/5, el cual detallaba los resultados de una prospección anual dirigida al estudio de enredos de lobos marinos en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur. Manifestó que la incidencia de enredos observados había disminuido en un 30% en comparación con el año anterior (hubo un 40% de disminución ocurrida en el año antepasado). La tasa de enredos de

lobos finos observada en la isla de los Pájaros, ha disminuido en casi un 80% en los dos últimos años, esto bien puede ser una consecuencia de los esfuerzos desplegados por la Comisión para detener el vertido de desechos en el mar.

8.45 Se presentó el documento del Reino Unido con respecto a los desperdicios esparcidos en las playas de la isla Signy. Este podría servir de modelo de prospección de playas para otros miembros (SC-CAMLR-X/BG/16). Se instó a los miembros a que comentaran si el enfoque empleado en este documento resultaría apropiado para notificar los resultados de sus prospecciones sobre desechos marinos.

8.46 El Dr Kerry comunicó que las prospecciones australianas sobre desechos marinos han encontrado flotadores, aceite y otros desperdicios (SC-CAMLR-X/BG/8). Destacó que un grupo de personas que pasarían el invierno en la isla Heard, tenían previsto realizar estudios sobre la incidencia de enredos de lobos marinos durante la época invernal.

8.47 La delegación de Corea expresó que se le había pedido a los pescadores coreanos que comunicaran todo encuentro o avistamiento de desechos marinos mientras estén efectuando operaciones en el Área de la Convención. En el futuro, se continuará con las prospecciones anuales de desperdicios marinos.

8.48 La delegación estadounidense informó al Comité Científico que Chile y Estados Unidos tenían proyectado realizar, en conjunto, un censo de pinípedos y aves marinas en el archipiélago de las Shetland del Sur durante el verano austral de 1991/92. Durante este estudio se mantendrán registros sobre desperdicios marinos y encuentros de animales atrapados en los mismos. Se informará sobre el resultado de este estudio en la próxima reunión del Comité Científico.

8.49 El Dr Holt revisó un documento que describía la ocurrencia de plásticos en la dieta de aves marinas antárticas (SC-CAMLR-X/BG/18), ésta es relativamente baja si se compara con otros océanos, lo que hace suponer que hay pocos plásticos a la deriva en las aguas oceánicas al sur de la Convergencia Antártica. La información fue recogida desde 1976 hasta 1988, e incluyó datos sobre la dieta de 1 200 aves marinas correspondientes a 23 especies distintas.

## PESQUERIAS CON REDES DE ENMALLE DE DERIVA

8.50 Se recordó que en la reunión de 1990, la Comisión adoptó la Resolución 7/IX, que estipulaba que la pesca pelágica con redes de deriva a gran escala no se extendería al Área de la Convención (CCAMLR-IX, párrafo 5.15).

8.51 En la presente reunión, los miembros expresaron que no estaban al tanto de ningún plan o información en relación al empleo futuro de redes de enmalle de deriva en el Área de la Convención.

## ASUNTOS VARIOS

8.52 El Comité Científico, al identificar que las materias relacionadas con la evaluación de la mortalidad incidental y de los desechos marinos se consideran en los ordenes del día del Comité Científico y de la Comisión, propuso que las discusiones futuras de esta materia sean estructuradas de la siguiente manera: el Comité Científico consideraría principalmente la evidencia sobre el impacto en la biota, y la Comisión consideraría los aspectos generales relacionados con los casos de vertido de desechos, contaminación, etc.

## ELABORACION DE ENFOQUES DE CONSERVACION

### NUEVAS PESQUERIAS

9.1 En el período intersesional, la Secretaría se comunicó con los miembros y redactó un documento sobre las posibles definiciones de “pesquerías nuevas y en desarrollo” (CCAMLR-X/6), que se discutiría con el fin de elaborar una medida de conservación que sería considerada por la Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 9.9). Se distribuyó este documento entre los grupos de trabajo del Comité Científico para ser comentado. Las secciones de los respectivos informes pertinentes a estas discusiones son: párrafos 7.5 a 7.9 del WG-Krill (anexo 5); párrafos 5.1 a 5.6 del WG-FSA (anexo 6), párrafos 7.32 a 7.36 del WG-CEMP (anexo 7).

9.2 El Comité Científico ratificó la opinión del WG-Krill de que la definición de “pesquería nueva”, propuesta por la Secretaría (CCAMLR-X/6 párrafo 15) necesitaba ampliarse para incluir los tipos de información necesarios para realizar las evaluaciones, según se hicieron constar en

el informe del año pasado del WG-FSA (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 289), y reiterados por el WG-CEMP como un resumen adecuado de la información requerida para evaluar los niveles de captura iniciales de una pesquería incipiente (anexo 6, párrafos 5.2 a 5.4).

9.3 Sobre la base de la definición revisada por el WG-FSA que toma en cuenta estas inquietudes (anexo 6, párrafo 5.6), el Comité Científico convino en una definición para las pesquerías nuevas de cualquier recurso marino viviente en el Area de la Convención que dice:

Para los fines de esta medida de conservación, una nueva pesquería es la pesquería de una especie mediante un método de pesca determinado en una subárea estadística para la cual:

- (i) no se ha notificado información a la CCRVMA de la pesca exploratoria o de las prospecciones exhaustivas de investigación de la distribución, abundancia, demografía, rendimiento potencial e identidad de la población; o
- (ii) nunca se han informado datos de captura y esfuerzo a la CCRVMA; o
- (iii) no se han informado datos de captura y esfuerzo de las dos últimas temporadas de pesca a la CCRVMA.

9.4 Se destacó que el último criterio de la definición debiera excluir las temporadas en las cuales las medidas de conservación tomadas por la Comisión implantaron una veda para la especie en cuestión.

9.5 En este contexto, el Comité Científico acordó que la pesquería de centollas iniciada por EEUU se consideraría como una pesquería nueva. Asimismo, se convino que las pesquerías de krill existentes no se considerarían del mismo modo.

9.6 En discusiones sostenidas más adelante acerca de los enfoques de nuevas pesquerías, el Comité Científico ratificó la recomendación del WG-CEMP (anexo 7, párrafo 7.35) de que toda evidencia o desacuerdos en cuanto a que la pesquería propuesta no afectaría negativamente a las especies dependientes y asociadas, deberían ser sometidos a la consideración del Comité Científico y sus grupos de trabajo.

## GENERALIDADES

9.7 El Comité Científico considera de suma importancia que los grupos de trabajo se consulten entre sí, para poder prestar una sólida asesoría de administración a la Comisión en cuanto a los enfoques de conservación necesarios para todas las pesquerías. Esto se facilitaría si se efectuaran reuniones entre los coordinadores y si hubiera cierta coincidencia o combinación de las reuniones de los grupos de trabajo. Como un punto central, el Comité Científico ratificó las deliberaciones del WG-Krill sobre esta materia, que servirían de fundamento para elaborar los enfoques generales de conservación (anexo 7, párrafos 6.4 a 6.30), y acordó que el objetivo de todas las pesquerías debería centrarse en la elaboración de un método de administración interactivo.

9.8 En cuanto a la política general de administración, la evaluación de la pesquería de mictófididos hecha por el WG-FSA (anexo 6, párrafos 7.136 a 7.142 y 7.144) mostró que la aplicación de la política de la Comisión al utilizar  $F_{0.1}$  para calcular la mortalidad por pesca no es aplicable a este tipo de pesquerías. El Comité Científico ratificó el enfoque empleado por el WG-FSA para calcular un TAC en la pesquería de mictófididos que tomó en cuenta la evasión de la biomasa de la población en desove.

9.9 El coordinador del WG-CEMP, Dr Bengtson, manifestó que la adición del punto "Evaluación del Ecosistema" en el orden del día del grupo de trabajo refleja un paso hacia una nueva etapa. En los años anteriores se ha progresado bastante en la identificación de prioridades del CEMP, en la elaboración de protocolos metodológicos y en la especificación de la información a enviarse en los formularios pertinentes. Ahora que la Secretaría está recibiendo y archivando los datos del CEMP recogidos por los miembros, el grupo de trabajo está cambiando su énfasis, de un exclusivo desarrollo de programas, hacia la evaluación de los datos y la formulación de asesoramiento al Comité Científico. Se consideró que este asesoramiento podría ayudar en gran medida a la Comisión, cuando ésta estuviera deliberando sobre la administración de pesquerías.

## SISTEMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA CCRVMA

10.1 En su Novena reunión, la Comisión dio instrucciones a la Secretaría de la CCRVMA para que preparara un documento preliminar sobre observación científica, el que sería distribuido a los miembros para ser comentado durante el período intersesional y considerado luego en la Décima reunión de la CCRVMA (CCAMLR-IX, párrafo 11.10). El documento preliminar (CCAMLR-X/7) fue considerado por el Comité Científico. Como parte de su cometido, la

Secretaría propuso formularios de observación para ser utilizados por los observadores embarcados en buques de pesca comercial en el Área de la Convención. Los dos documentos fueron examinados en las reuniones de los grupos de trabajo del Comité Científico en el período intersesional, y los cambios a los formularios de observación propuestos por estos grupos fueron tomados en cuenta en el documento estudiado por el Comité Científico (SC-CAMLR-X/8).

10.2 El Comité Científico recomendó que la Comisión adopte los formularios de observación, como fueran convenidos por los grupos de trabajo, y que estos queden sujetos a futuras enmiendas según sea necesario sobre la base de nuevos estudios efectuados. Los formularios se debieran adjuntar al documento que describe tal sistema.

10.3 Se deliberó sobre el anexo D de CCAMLR-X/7, el cual especificaba las disposiciones del sistema de observación científica internacional de la CCRVMA y las tareas y funciones de los observadores científicos internacionales. Se expresó cierta inquietud con respecto al modo de operación del sistema para informar las observaciones de los buques de investigación. El Comité Científico destacó que era prioritaria la observación a bordo de embarcaciones comerciales. Se destacó también que en las actividades de investigación de los miembros ya está implícito un cierto grado de cooperación internacional, y que la aplicación de un sistema formal que requiera la especificación de tareas para los observadores en los buques de investigación podría limitar innecesariamente su capacidad de participación efectiva en el programa de investigación del buque, en particular, en relación a otros investigadores. En consecuencia, el Comité Científico coincidió en recomendar a la Comisión que las tareas de los observadores embarcados en buques de investigación no fueran especificadas en el sistema.

10.4 Con respecto a los observadores embarcados en buques comerciales, se reiteró el objetivo principal de reunir y convalidar los datos científicos. Para lograr esto, el sistema deberá ser lo suficientemente flexible como para permitir que se consideren los cambios en las prioridades de investigación identificadas por el Comité Científico. Las prioridades en relación a la recolección de datos también variarían de acuerdo a la embarcación, y tipo de pesca en cuestión. Por consiguiente, el Comité Científico acordó aceptar que no se especifiquen las tareas del observador en el documento que describe el sistema, aunque la lista de tareas en este documento debiera describir los puntos en los cuales se tendría que concentrar el trabajo. Se reconoció que ésta debería incluir datos de captura y esfuerzo, los procedimientos para medir el peso de la captura, y los factores de conversión del producto a peso en vivo. Por consiguiente, se redactó un documento preliminar (anexo 8) de la revisión del anexo D, sección 2, para ser considerado por la Comisión.

10.5 El Dr Shust opinó que los observadores del estado abanderante de una embarcación estarían en mejores condiciones como para proseguir con la recolección y convalidación de los datos. Otros manifestaron que la presencia de observadores de un grupo internacional mejoraría la comparabilidad de los datos recogidos de distintos buques, y aumentaría la fiabilidad de los datos recibidos por la Comisión mediante la convalidación de los datos recolectados por el observador. En este contexto, se reiteró la importancia de distinguir claramente entre la inspección y observación, y se coincidió en que estos puntos debieran ser considerados por la Comisión cuando estuviera deliberando sobre el tema.

10.6 El Comité Científico destacó los comentarios de los grupos de trabajo sobre el sistema propuesto (anexo 5, párrafos 7.10 a 7.13; anexo 6, párrafos 4.1 a 4.22 y anexo 7, párrafos 7.25 a 7.31), y aceptó con beneplácito las ofertas del WG-Krill y del WG-FSA para ayudar en la preparación del manual para los observadores, en consulta con la Secretaría.

10.7 El Comité Científico ratificó las prioridades identificadas por el WG-FSA, para asignar actividades en conformidad con el sistema para las siguientes pesquerías (en orden de importancia):

- (i) *Champscephalus gunnari*;
- (ii) pesquería de palangre de *Dissostichus eleginoides*;
- (iii) pescas secundarias de peces juveniles en la pesquería de krill; y
- (iv) *Electrona carlsbergi*.

10.8 El coordinador del WG-Krill puntualizó que el grupo de trabajo también había considerado el subpunto (iii) *supra* como prioritario, destacando que la recolección de datos por los observadores es, con toda seguridad, el único medio de obtener esta información. También se refirió a la urgencia (párrafo 3.21) que reviste la apostación de observadores en buques que faenan el krill.

## COLABORACION CON OTRAS ORGANIZACIONES

11.1 El Presidente invitó al observador de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC) a que informara al Comité Científico con respecto a las actividades de la IOC en el Océano Austral. La IOC patrocina los programas GOOS y GLOBEC, en los cuales la colaboración de la CCRVMA es deseable.

11.2 El Sistema Mundial de Observación Oceánica (GOOS) tiene como fin apoyar el seguimiento coordinado de los cambios ambientales y climáticos a escala mundial, nacional y regional, fomentando la administración coordinada de datos de observaciones periódicas de las principales propiedades físicas, químicas y biológicas de los océanos, sin olvidar las zonas litorales. En el océano Austral, el GOOS fomentará la colaboración con el SCAR y la CCRVMA y los programas como el WOCE (Experimento sobre la Circulación Oceánica Mundial) y JGOFS del océano Austral (Estudio Conjunto de Flujos Oceánicos Mundiales ).

11.3 Se entregará a la Secretaría un documento que describe la estructura y contenido de este programa para que sea circulado entre los miembros.

11.4 El Dr Croxall, observador del SCAR, presentó un informe sobre las actividades del SCAR pertinentes a la CCRVMA desarrolladas durante el año anterior (CCAMLR-X/BG/15). Se informó acerca del Taller sobre los Elefantes Marinos Australes, patrocinado conjuntamente por el SCAR y la CCRVMA en el documento SC-CAMLR-X/BG/3 y en los párrafos 7.3 a 7.8.

11.5 El SCAR participa actualmente negociando la copatrocinación de dos importantes programas multidisciplinarios internacionales de investigación biológica en las zonas de hielo marino antártico. El primero, JGOFS del Océano Austral, tiene que ver principalmente con los ciclos biogeoquímicos a niveles tróficos inferiores y tiene poca relevancia directa con la CCRVMA. El segundo, GLOBEC del Océano Austral (Programa Mundial de Investigación y Seguimiento de la Dinámica del Ecosistema Oceánico) tiene como objetivo estudiar la función de los procesos físicos y biológicos que influyen en la dinámica de las poblaciones de animales marinos dentro del contexto de los cambios mundiales. Esta iniciativa tiene una considerable aplicación potencial a los objetivos de la CCRVMA. Se proyecta comenzar con los principales programas de campo alrededor del año 1996, y concentrarse en las áreas de estudio del mar de Bellingshausen (es decir, aguas arriba de la zona de estudio integrado de la península antártica del CEMP) y en el océano Indico Austral (incluyendo la región de estudio integrado de la bahía de Prydz). Es posible que la investigación del programa sea complementaria a la investigación dirigida que ya se está realizando en apoyo de la labor de administración de recursos y seguimiento de la CCRVMA. Una relación estrecha entre GLOBEC y la CCRVMA sería de beneficio mutuo. Varios científicos que asisten regularmente a las reuniones del Comité Científico de la CCRVMA integran el actual comité de planificación de GLOBEC.

11.6 El Coloquio de BIOMASS, la reunión final del Programa Multinacional de Investigación Marina del Océano Austral que comenzó en 1977, se realizó en Alemania en septiembre de



1991. La CCRVMA estuvo bien representada en la reunión, y los miembros fueron invitados a hacer comentarios acerca del documento que trató las relaciones entre BIOMASS y la CCRVMA en el pasado, presente y futuro (SC-CAMLR-X/BG/14).

11.7 En la Conferencia de Ciencia Antártica del SCAR - Preocupaciones Mundiales (también celebrada en Alemania en septiembre de 1991) la Secretaría de la CCRVMA, representada por su funcionario científico, presentó un afiche sobre la labor de la Comisión y del Comité Científico que atrajo mucha atención. La labor del WG-FSA y del WG-CEMP fue descrita también en afiches preparados por el SCAR sobre la explotación de peces y el seguimiento del entorno marino del océano Austral.

11.8 La conclusión del programa BIOMASS significa también la conclusión de la labor del Banco de Datos BIOMASS (BDC). El SCAR, a través del ejecutivo de BIOMASS, tuvo la generosidad de ofrecer a la CCRVMA una copia gratuita de los datos que mantiene el BDC.

11.9 El Comité Científico agradeció esta oferta, especialmente porque el BDC contiene datos de gran relevancia y aplicación para la CCRVMA, en particular aquellos recopilados durante FIBEX y SIBEX (párrafos 3.78).

11.10 No obstante, el Comité Científico reconoció que posiblemente pase más de un año antes de que los datos del BDC puedan ser transmitidos a la CCRVMA. Por otra parte, la CCRVMA no cuenta actualmente con la infraestructura para el análisis de los datos del BDC, los cuales están organizados dentro del sistema ORACLE de base de datos relacional.

11.11 Por consiguiente, se pidió al administrador de datos que consulte con el administrador del BDC para determinar la manera más eficaz y económica de conseguir los datos del BDC.

11.12 El observador de la IWC, el Dr W. de la Mare (Australia), describió el trabajo realizado en la IWC para formular y probar procedimientos de administración revisados, el cual ya casi ha llegado a su fin (SC-CAMLR-X/BG/15). Estas pruebas han dado como resultado varios posibles procedimientos que parecen ser satisfactorios en la administración futura de la captura pelágica del rorcual aliblanco en la Antártida. Los procedimientos tienen solidez en lo que se refiere a los problemas de identificación incorrecta de las poblaciones, siempre que la caza de ballenas se distribuya uniformemente en toda la zona de captura. Las deliberaciones de la IWC sobre el Taller de Ecología Alimentaria de las Ballenas de Barba Australes figuran en los párrafos 6.61 a 6.63.

11.13 El Lic. E. Marschoff (Argentina) destacó al Comité Científico la sugerencia del Dr Kock en cuanto a establecer un área de control para el programa CEMP en donde la pesca fuera mínima, para lo cual se podría utilizar el estrecho de Bransfield (área en donde existen localidades del CEMP y en la cual no hay pesca de krill). De establecerse esta área de control como lo sugirió el Dr Kock, sería necesario asegurarse de que todos los parámetros del CEMP fueran vigilados dentro del área de control. El Lic. Marschoff informó al Comité Científico que estaría dispuesto a coordinar la asignación de recursos entre las localidades de estudio para poder lograr este objetivo.

11.14 El observador en la reunión de la 79ª Reunión Constitutiva del ICES, Sr Østvedt, notificó que la reunión había considerado más de 300 documentos en diferentes sesiones, las que en muchos casos se llevaron a cabo simultáneamente. En muchas de estas sesiones, como las relacionadas con la metodología del diseño de prospecciones y la evaluación de poblaciones de peces, sería útil que el Comité Científico estuviera representado por un funcionario de la Secretaría además del observador nombrado. El Comité ratificó la sugerencia de que se previera en el presupuesto la asistencia del administrador de datos a la 80ª Reunión Constitutiva del ICES en Rostock, Alemania, en 1992.

11.15 Las siguientes personas fueron nombradas observadores para las reuniones de 1992:

- 80ª Reunión Constitutiva del ICES: Sr E. Balguerías  
En representación de la secretaría: administrador de datos;
- Reunión del Comité Científico de IWC de 1992: Dr W. de la Mare;
- Reuniones del SCAR de 1992 (Grupo de Trabajo sobre Biología Antártica; Subcomité de Biología de las Aves; Subgrupo sobre Focas Antárticas):  
Dr J. Croxall.

#### EXAMEN Y PLANIFICACION DEL PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITE CIENTIFICO

12.1 El Comité Científico acordó que los tres grupos de trabajo deberán reunirse durante el período intersesional.

12.2 Se recibió una invitación de Chile para celebrar las reuniones del WG-Krill y WG-CEMP en dicho país en 1992. La invitación fue recibida por el Comité Científico con mucho agrado.

- El WG-Krill se reunirá del 3 al 10 de agosto de 1992 en Punta Arenas, Chile;
- El WG-CEMP se reunirá del 12 al 21 de agosto de 1992 en Viña del Mar, Chile;
- El WG-FSA se reunirá del 13 al 22 de octubre de 1992 en Hobart, Australia.

12.3 Se recomendó además un Taller de Diseño de Prospecciones (en junio, en Hamburgo) (párrafo 4.108 a 4.110) y una reunión de un día para considerar los parámetros iniciales de un taller sobre las necesidades de presa de los depredadores de krill (párrafo 6.78).

12.4 Luego de las provechosas deliberaciones *ad hoc* entre los coordinadores del WG-Krill, WG-CEMP y WG-FSA en la presente reunión de Comité Científico, se sugirió celebrar una reunión de un día para coordinar los esfuerzos de los grupos de trabajo, inmediatamente antes de la reunión del Comité Científico en 1992 (es decir, el 25 de octubre de 1992). Dicha reunión quedaría abierta a la participación de integrantes de todos los grupos de trabajo y de otras partes interesadas. El orden del día para esta reunión sería fijado por los coordinadores de los grupos de trabajo, teniendo en cuenta las deliberaciones en las últimas reuniones de estos grupos.

## PRESUPUESTO PARA 1992 Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1993

13.1 El proyecto de presupuesto figura en el anexo 9. En éste se destinan fondos para financiar las tres reuniones de los grupos de trabajo y dos reuniones especiales, una sobre la planificación y análisis de las prospecciones con arrastres demersales, y la otra para considerar los requisitos iniciales de un estudio de las necesidades de krill por parte de los depredadores.

13.2 Además, se incluyen en la previsión de presupuesto la realización de un nuevo análisis de los datos de FIBEX (párrafo 3.101 ) y un estudio piloto de las imágenes de satélites (párrafos 6.19 a 6.21).

13.3 El presidente informó que había presentado el proyecto de presupuesto del Comité Científico al Comité Permanente de Administración y Finanzas, y que se le había pedido que preparara otras propuestas de presupuestos basadas en reducciones de 10%, 20% y 30%.

13.4 El Comité Científico manifestó firmemente la opinión de que el proyecto de presupuesto era relativamente conservador, considerando la cantidad de trabajo previsto. Se destacó que esta tarea estaba dirigida a contestar las cuestiones planteadas por la Comisión.

13.5 Si no pudiera evitarse una reducción, habría que identificar algunas partidas como no prioritarias y presentar un presupuesto reducido en un 10% aproximadamente al Comité Permanente de Administración y Finanzas. Al presentarlo debería hacerse constar que se objeta a toda reducción, y que no se aceptará una reducción de más del 10%.

13.6 Se observó que una parte del aumento efectivo del presupuesto del Comité Científico del año anterior se debe a la finalización del Fondo Especial de la Contribución de Noruega en 1993. Se observó también que es probable que el Comité Científico mantenga el mismo criterio en cuanto al presupuesto necesario para lograr un funcionamiento efectivo en 1992.

#### ELECCION DE VICEPRESIDENTES DEL COMITE CIENTIFICO

14.1 El presidente agradeció al Dr G. Duhamel (Francia) y a la Dra T Lubimova (URSS) su trabajo como vicepresidentes del Comité Científico. A pesar de que la Dra Lubimova había jubilado en 1991 y no estuvo presente en la reunión del Comité Científico, envió sus mejores deseos al Comité a través del Dr Shust. El presidente agradeció a la Dra Lubimova por su contribución a la labor del Comité durante muchos años, y en nombre del Comité le envió sus buenos deseos para el futuro.

14.2 El Sr E. Balguerías (España) y el Dr R. Holt (EEUU) fueron elegidos unánimemente como vicepresidentes del Comité Científico para el período desde la conclusión de la Décima reunión hasta la conclusión de la reunión del Comité Científico en 1993, según los artículos 3 y 8 del Reglamento

#### PROXIMA REUNION

15.1 El Comité Científico acordó que su próxima reunión deberá celebrarse del 26 al 30 de octubre de 1992 en Hobart, Australia.

#### ASUNTOS VARIOS

16.1 No se trató ningún otro asunto.

## ADOPCION DEL INFORME

17.1 Se examinó el informe de la Décima reunión del Comité Científico y se adoptó.

## CLAUSURA DE LA REUNION

18.1 El Sr Østvedt agradeció a los participantes, a los coordinadores de los grupos de trabajo, a los relatores y a la Secretaría por su cooperación y apoyo.

18.2 A continuación, el Sr Østvedt dio por clausurada la reunión.

**LISTA DE PARTICIPANTES**

## LISTA DE PARTICIPANTES A LA REUNION

### PRESIDENTE

Mr Ole J. Østvedt  
Deputy Director  
Institute of Marine Research  
Bergen

### ALEMANIA

Representante:

Dr Karl-Hermann Kock  
Institut für Seefischerei  
Hamburg

### ARGENTINA

Representante:

Dr Jorge Mastropietro  
Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto  
Dirección de Malvinas, Atlántico Sur y Antártida  
Buenos Aires

Representantes Suplentes:

Lic. Enrique Marschoff  
Instituto Antártico Argentino  
Dirección Nacional del Antártico  
Buenos Aires

Lic. Esteban Barrera-Oro  
Instituto Antártico Argentino  
Dirección Nacional del Antártico  
Buenos Aires

### AUSTRALIA

Representante:

Dr Knowles Kerry  
Antarctic Division

Representantes Suplentes:

Mr Richard Williams  
Antarctic Division

Dr Stephen Nicol  
Antarctic Division

Mr Peter Heyward  
Antarctic Section  
Department of Foreign Affairs and Trade

Dr William de la Mare  
Special Adviser

Asesores:

Mr R.H. Wyndham  
Assistant Secretary  
Environment and Antarctic Branch  
Department of Foreign Affairs and Trade

Dr Patrick Quilty  
Antarctic Division

Ms Robyn Graham  
Antarctic Division

Ms Sharon Moore  
Antarctic Division

Mr James Shevlin  
Antarctic Division

Dr Andrew Constable  
Representante of Non-Governmental Organizations

#### **BELGICA**

Representante: His Excellency Dr J. Scavée  
Ambassador  
Royal Belgian Embassy  
Canberra

#### **BRASIL**

Representante: His Excellency Mr Marcos H.C. Côrtes  
Ambassador for Brazil  
Canberra

Representante Suplente: Dr Maria Carmen Arroio  
National Council for the Scientific and Technological  
Development - CNPq  
Brasília

#### **COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA**

Representante: Dr Volker Siegel  
Institut für Seefischerei  
Hamburg

#### **CHILE**

Representante: Dr Victor Marín  
Depto. de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias  
Universidad de Chile  
Santiago

Representante Suplente: Dr Carlos Moreno  
Director  
Instituto de Ecología y Evolución  
Universidad Austral de Chile  
Valdivia



## ESPAÑA

Representante: Sr Eduardo Balguerías  
Centro Oceanográfico de Canarias  
Instituto Español de Oceanografía  
Santa Cruz de Tenerife

Representante Suplente: Sr Sergio Iglesias  
Instituto Español de Oceanografía  
Vigo

## ESTADOS UNIDOS

Representante: Dr Rennie Holt  
Chief Scientist, US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
La Jolla, California

Asesores: Dr Kevin Chu  
OES/OA  
US Department of State,  
Washington, D.C.

Dr J. Bengtson  
National Marine Mammal Laboratory  
National Marine Fisheries Service  
Seattle, Washington

Professor Marc Mangel  
Department of Zoology  
University of California  
Davis, California

Ms Beth Marks  
Department of Biology  
Yale University  
New Haven, CT

Dr George Watters  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
La Jolla, California

## FRANCIA

Representante: Dr Guy Duhamel  
Sous-directeur  
Laboratoire d'ichtyologie générale et appliquée  
Muséum national d'histoire naturelle  
Paris

Asesor:

Mr Charles Causeret  
Conseiller des affaires étrangères  
Ministère des affaires étrangères  
Paris

## INDIA

Representante:

His Excellency Mr A.M. Khaleeli  
High Commissioner for India  
Canberra

## ITALIA

Representante:

Dr Silvio Dottorini  
Ministry of Foreign Affairs  
Rome

Representantes Suplentes:

Dr Silvano Focardi  
Dipartimento Biologia Ambientale  
University of Siena  
Siena

Dr Letterio Guglielmo  
Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina  
University of Messina  
Messina

## JAPON

Representante:

Dr Mikio Naganobu  
Chief Scientist  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
Tokyo

Representante Suplente:

Dr Yasuhiko Naito  
National Institute of Polar Research  
Tokyo

Asesores:

Mr Takashi Mori  
International Affairs Division  
Fisheries Agency  
Tokyo

Mr Taro Ichii  
National Research Institute of Far Seas Fisheries  
Tokyo

Mr Takenobu Takahashi  
Japan Deep Sea Trawlers Association  
Tokyo

Mr Masaaki Matsuzawa  
Japan Deep Sea Trawlers Association  
Tokyo

Mr Yasuyuki Minagawa  
Japan Deep Sea Trawlers Association  
Tokyo

#### **NORUEGA**

Representante: His Excellency Mr Jan Arvesen  
Ambassador, Polar Affairs Section  
Ministry of Foreign Affairs  
Oslo

#### **NUEVA ZELANDIA**

Representante: Dr Don Robertson  
Deputy Manager, Marine Research  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
Wellington

Representante Suplente: Mr Nigel Fyfe  
Maritime Affairs Officer  
Legal Division  
Ministry of External Relations and Trade  
Wellington

Asesor: Mr Barry Weeber  
Adviser

#### **POLONIA**

Representante: Mr Z. Cielniaszek  
Sea Fisheries Institute  
Gdynia

#### **REINO UNIDO**

Representante: Professor J.R. Beddington  
Director  
Renewable Resources Assessment Group  
London

Representantes Suplentes: Dr J.A. Heap  
Head, Polar Regions Section  
South Atlantic and Antarctic Department  
Foreign and Commonwealth Office  
London

Dr M.G. Richardson  
Polar Regions Section  
South Atlantic and Antarctic Department  
Foreign and Commonwealth Office  
London

Dr J.P. Croxall  
British Antarctic Survey  
Cambridge

Dr I. Everson  
British Antarctic Survey  
Cambridge

**Asesores:**

Ms Elizabeth Wilmshurst  
Foreign and Commonwealth Office  
London

Dr Marinelle Basson  
Renewable Resources Assessment Group  
London

Ms Indrani Lutchman  
Representante of Non-Governmental Organizations

**REPUBLICA DE COREA**

**Representante:**

Dr Dong Chil Yang  
Minister  
Embassy of the Republic of Korea  
Canberra

**Representante Suplente:**

Dr Jang Uk Lee  
National Fisheries Research and Development Agency  
Seoul

**SUDAFRICA**

**Representante:**

Mr Denzil Miller  
Sea Fisheries Research Institute  
Cape Town

**Representante Suplente:**

Mr G. de Villiers  
Deputy Director  
Sea Fisheries Research Institute  
Cape Town

**SUECIA**

**Representante:**

Dr Bo Fernholm  
Swedish Museum of Natural History  
Stockholm

**Representante Suplente:**

Mrs Désirée Edmar  
Ministry of Foreign Affairs  
Stockholm

**Asesor:**

Dr Bengt Sjöstrand  
Institute for Marine Research  
Lysekil

URSS

Representante:

Dr K.V. Shust  
Head of Laboratory  
VNIRO  
Moscow

Asesores:

Mr V.I. Ikriannikov  
Ministry of Fisheries Representante  
Melbourne

Mr A.N. Yakunin  
Director-General of 'Yugryba' Concern  
Sevastopol

Mr V.M. Brukhis  
Chief of Section, Main Department of Fishing Resources  
Ministry of Fisheries of the USSR  
Moscow

Mr L.G. Zhukov  
Deputy General Director  
'Atlantika' Fishing Enterprise  
Sevastopol

Mr S.N. Komogortsev  
Foreign Relations Department  
Ministry of Fisheries of the USSR  
Moscow

Mr K.P. Tkachenko  
Chief of Foreign Section  
BAMR Enterprise  
Vladivostok

Mr V.V. Abramovitch  
Chief of Commercial Fisheries Section  
Yugrybpoisk Company  
Kerch

Mr V.P. Simbirjov  
Senior Inspector  
Fish Protection and Law Enforcement Main Department  
Ministry of Fisheries of the USSR  
Moscow

OBSERVADORES - ESTADOS ADHERENTES

**PAISES BAJOS**

Mr Alfred Evers  
Royal Netherlands Embassy  
Canberra

Dr W.J. Wolff  
IBN  
Leersum  
Netherlands

**URUGUAY**

Mr J. Giambruno  
Chargé d'Affaires  
Embassy of Uruguay  
Canberra

OBSERVADORES - ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

**IOC**

Dr John Parslow  
CSIRO Division of Fisheries  
Hobart

Dr Tom Polacheck  
CSIRO Division of Fisheries  
Hobart

**IWC**

Dr R. Holt  
Southwest Fisheries Science Center  
National Marine Fisheries Service  
La Jolla, California

**SCAR**

Dr J. Croxall  
British Antarctic Survey  
Cambridge

OBSERVADORES - ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

**ASOC**

Ms J. Dalziell  
ASOC  
Sydney

**LISTA DE DOCUMENTOS**

## LISTA DE DOCUMENTOS

SC-CAMLR-X/1	ORDEN DEL DIA PROVISIONAL DE LA DECIMA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS
SC-CAMLR-X/2	ORDEN DEL DIA PROVISIONAL COMENTADO DE LA DECIMA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS
SC-CAMLR-X/3	PROPUESTA DE ENMIENDA A LA PARTE X DEL REGLAMENTO DEL COMITE CIENTIFICO Secretario Ejecutivo
SC-CAMLR-X/4	INFORME DE LA TERCERA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO DEL KRILL (Yalta, URSS, 22 al 30 de julio 1991)
SC-CAMLR-X/5	INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION DE LAS POBLACIONES DE PECES (Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre 1991)
SC-CAMLR-X/6	INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA (Santa Cruz de Tenerife, España, 5 al 13 de agosto 1991)
SC-CAMLR-X/7	PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA PRODUCIR DATOS DE DISTRIBUCION DEL HIELO MARINO UTILIZANDO IMAGENES DE SATELITE EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA Secretaría
SC-CAMLR-X/8	FORMULARIOS PROPUESTOS PARA LOS OBSERVADORES A BORDO DE PESQUEROS COMERCIALES EN EL AREA DE LA CONVENCION DE LA CCRVMA Secretaría
SC-CAMLR-X/9	PROPUESTAS PARA EL PROYECTO DE MODELADO DE LA CONCENTRACION DE KRILL (PROYECTO KRAM) Delegación de URSS
SC-CAMLR-X/10	LIMITES DE CAPTURA PREVENTIVOS PARA EL KRILL Delegación del Reino Unido
SC-CAMLR-X/11	PLAN DE ADMINISTRACION PRELIMINAR PARA LA PROTECCION DE LAS ISLAS FOCAS, SHETLAND DEL SUR, COMO LOCALIDAD INCLUIDA EN EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA (Presentado por el Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA)
*****	
SC-CAMLR-X/BG/1	SUMMARY OF FISHERY STATISTICS FOR 1991 Secretariat



SC-CAMLR-X/BG/2	CCAMLR DATABASES AND DATA AVAILABILITY Secretariat
SC-CAMLR-X/BG/3	ELEPHANT SEAL WORKSHOP Secretariat
SC-CAMLR-X/BG/4	INCIDENTAL CATCH OF SEABIRDS IN TRAWL FISHERIES Delegation of New Zealand
SC-CAMLR-X/BG/5	VACANT
SC-CAMLR-X/BG/6	MYCTOPHIDS IN THE DIET OF ANTARCTIC PREDATORS Secretariat
SC-CAMLR-X/BG/7	KRILL CATCHES AND CONSUMPTION BY LAND-BASED PREDATORS IN RELATION TO DISTANCE FROM COLONIES OF PENGUINS AND SEALS IN THE SOUTH SHETLANDS AND SOUTH ORKNEYS Secretariat
SC-CAMLR-X/BG/8	REPRODUCTIVE PERFORMANCE, RECRUITMENT AND SURVIVAL OF WANDERING ALBATROSSES <i>DIOMEDEA EXULANS</i> AT BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA Delegation of UK
SC-CAMLR-X/BG/9	CONTRIBUTIONS TO THE BIOLOGY OF CEPHALOPODS IN PRYDZ BAY, ANTARCTICA - A PRELIMINARY REPORT Delegation of Australia
SC-CAMLR-X/BG/10	CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL DURING 1989/90 SEASON IN THE FISHING GROUND NORTH OF LIVINGSTON ISLAND AND NORTHWEST OF ELEPHANT ISLAND Delegation of Japan
SC-CAMLR-X/BG/11	DATA ON KRILL, <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> DANA, CONSUMPTION BY COASTAL FISHES IN DIVISION 58.4.2 (KOSMONAVTOV AND SODRUZHESTVA SEAS) Delegation of USSR
SC-CAMLR-X/BG/12	REPRODUCTION IN ANTARCTIC NOTOTHENIOID FISH - A REVIEW Delegation of Germany
SC-CAMLR-X/BG/13	THE STATE OF EXPLOITED FISH STOCKS IN THE SOUTHERN OCEAN - A REVIEW Delegation of Germany
SC-CAMLR-X/BG/14	INCIDENTAL MORTALITY ARISING FROM FISHERIES ACTIVITIES AROUND KERGUELEN ISLAND (DIVISION 58.5.1) Delegation of France
SC-CAMLR-X/BG/15	OBSERVERS REPORT FROM THE 1991 MEETING OF THE SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE INTERNATIONAL WHALING COMMISSION Observer (W.K. de la Mare, Australia)
SC-CAMLR-X/BG/16	REPORT ON CEPHALOPOD FISHING AND RESEARCH ACTIVITIES IN THE CCAMLR AREA 1990/91 Delegation of United Kingdom

SC-CAMLR-X/BG/17	ANTARCTICA DIGITAL DATABASE PROJECT Delegation of United Kingdom
SC-CAMLR-X/BG/18	THE INCIDENCE OF PLASTIC IN THE DIETS OF ANTARCTIC SEABIRDS Delegation of USA
SC-CAMLR-X/BG/19	POTENTIAL IMPACTS OF BOTTOM TRAWLING ON BENTHIC COMMUNITIES IN PRYDZ BAY, ANTARCTICA Delegation of Australia
SC-CAMLR-X/BG/20	NEW AND DEVELOPING FISHERIES: A REVIEW OF US ACTIVITIES IN PERMITTING AN EXPLORATORY CRAB FISHERY IN STATISTICAL AREA 48 Delegation of USA

\*\*\*\*\*

CCAMLR-X/1	ORDEN DEL DIA PROVISIONAL DE LA DECIMA REUNION DE LA COMISION PARA LA CONSERVACION DE RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS
CCAMLR-X/2	ORDEN DEL DIA PROVISIONAL COMENTADO DE LA DECIMA REUNION DE LA COMISION PARA LA CONSERVACION DE RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS
CCAMLR-X/3	EXAMEN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS REVISADOS DE 1990 Secretario Ejecutivo
CCAMLR-X/4	EXAMEN DEL PRESUPUESTO DE 1991, PROYECTO DEL PRESUPUESTO PARA 1992 Y PREVISION DEL PRESUPUESTO PARA 1993 Secretario Ejecutivo
CCAMLR-X/5	PAGO ATRASADO DE LAS CONTRIBUCIONES Secretario Ejecutivo
CCAMLR-X/6	PESQUERIAS NUEVAS Y EN VIAS DE DESARROLLO Secretario Ejecutivo
CCAMLR-X/7	PROGRAMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL Secretario Ejecutivo
CCAMLR-X/8	ESCULTURA CONMEMORATIVA Secretaría
CCAMLR-X/9	EJECUCION DE LAS MEDIDAS DE CONSERVACION EN 1990/91 Secretario Ejecutivo
CCAMLR-X/10	PROTOCOLO SOBRE LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE PARA EL TRATADO ANTARTICO Secretario Ejecutivo
CCAMLR-X/11	VACANTE
CCAMLR-X/12	INFORME SOBRE LAS TAREAS REALIZADAS DESDE EL ROMPEHIELOS ALMIRANTE IRIZAR EN EL MARCO DEL SISTEMA DE INSPECCION Delegación de Argentina

CCAMLR-X/13	INFORME DE INSPECCION EN EL AREA DE LA CONVENCION DE LA CCRVMA, 1990/91 URSS
CCAMLR-X/14	PROPUESTA PARA EVITAR LA MORTALIDAD INCIDENTAL DE AVES MARINAS CAUSADA POR LOS CABLES QUE CONTROLAN LA RED Delegación de Nueva Zelandia
CCAMLR-X/15	INFORME DE LA REUNION DEL COMITE PERMANENTE DE OBSERVACION E INSPECCION
CCAMLR-X/16	CITAS DEL DOCUMENTO CCAMLR-X/BG/23 "CONTRIBUCION DE LA CCRVMA A LA CONFERENCIA SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO" Presidente de la Comisión
CCAMLR-X/17	INFORME DEL SECRETARIO EJECUTIVO SOBRE LA REUNION DEL COMITE PERMANENTE DE ADMINISTRACION Y FINANZAS (SCAF)

\*\*\*\*\*

CCAMLR-X/BG/1 Rev.1 LIST OF DOCUMENTS

CCAMLR-X/BG/2 Rev.1 LIST OF PARTICIPANTS

CCAMLR-X/BG/3	STATEMENT BY THE CCAMLR OBSERVER AT THE XVITH ANTARCTIC TREATY CONSULTATIVE MEETING Chairman of the Commission
CCAMLR-X/BG/4	EXTRACTS FROM A PACIFIC FISHERY AGREEMENT - OBSERVER PROGRAM Delegation of New Zealand
CCAMLR-X/BG/5	ENTANGLEMENT IN MAN-MADE DEBRIS OF ANTARCTIC FUR SEALS AT BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA Delegation of UK
CCAMLR-X/BG/6	OUTLINE OF THE ORDINANCE ON SCIENTIFIC OBSERVERS IN THE KERGUELEN ISLAND FISHERY Delegation of France
CCAMLR-X/BG/7	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1990/91 United States of America
CCAMLR-X/BG/8	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1990/91 Australia
CCAMLR-X/BG/9	CHOICE OF A PROCEDURE FOR DECIDING CLOSURE OF CCAMLR FISHERIES: A SIMULATION MODEL Secretariat
CCAMLR-X/BG/10	CONSERVATION MEASURES - CURRENT STATUS Secretariat

CCAMLR-X/BG/11	INVITATION TO CCAMLR TO SEND AN OBSERVER TO THE 1992 MEETING OF THE INTERNATIONAL COALITION OF FISHERIES ASSOCIATIONS (ICFA) Secretariat
CCAMLR-X/BG/12	UNCED - EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF EXISTING INTERNATIONAL AGREEMENTS Secretariat
CCAMLR-X/BG/13	REPORT ON THE ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY Delegation of Brazil
CCAMLR-X/BG/14	BIOMASS - CCAMLR RELATIONS: PAST, PRESENT AND FUTURE Delegation of United Kingdom
CCAMLR-X/BG/15	REPORT OF THE SCAR OBSERVER TO CCAMLR Observer (J.P. Croxall, United Kingdom)
CCAMLR-X/BG/16	BEACH LITTER SURVEY SIGNY ISLAND, SOUTH ORKNEY ISLANDS, 1990/91 Delegation of United Kingdom
CCAMLR-X/BG/17	REPORT OF THE 79TH STATUTORY MEETING OF ICES CCAMLR Observer (O.J. Østvedt, Chairman, Scientific Committee)
CCAMLR-X/BG/18	INFORMATION OF INTEREST TO CCAMLR COLLECTED BY M.V. <i>GONDWANA</i> ON GREENPEACE'S 1990/91 EXPEDITION ASOC Observer
CCAMLR-X/BG/19	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA IN 1990/91 Korea
CCAMLR-X/BG/20	CONSERVATION MEASURE 19/IX - CONCERNS OF THE FRENCH DELEGATION Executive Secretary
CCAMLR-X/BG/21	REPORT OF THE 43RD ANNUAL MEETING OF THE IWC CCAMLR Observer (USA)
CCAMLR-X/BG/22	REPORT OF THE CCAMLR OBSERVER AT THE XI SPECIAL CONSULTATIVE MEETING AND THE XVI ANTARCTIC TREATY CONSULTATIVE MEETING Chairman of the Commission
CCAMLR-X/BG/23	CCAMLR'S CONTRIBUTION TO THE WORLD CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT Chairman of the Commission
CCAMLR-X/BG/24	REPORT ON ASSESSMENT AND AVOIDANCE OF INCIDENTAL MORTALITY IN THE CONVENTION AREA 1990/91 Japan
CCAMLR-X/BG/25	CONSERVATION AND MANAGEMENT OF LIVING RESOURCES OF THE HIGH SEAS Delegations of Argentina, Chile and New Zealand

- CCAMLR-X/BG/26 STATEMENT ON CONSERVATION MEASURE 32/X  
Head of Delegation of the Republic of Korea
- CCAMLR-X/BG/27 STATEMENT ON THE COMMEMORATION OF THE TENTH MEETING OF  
CCAMLR  
Head of Delegation of the Republic of Korea

\*\*\*\*\*

- CCAMLR-X/MA/1 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Sudáfrica
- CCAMLR-X/MA/2 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Reino Unido
- CCAMLR-X/MA/3 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Australia
- CCAMLR-X/MA/4 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Suecia
- CCAMLR-X/MA/5 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Polonia
- CCAMLR-X/MA/6 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
España
- CCAMLR-X/MA/7 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
EEUU
- CCAMLR-X/MA/8 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
URSS
- CCAMLR-X/MA/9 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Noruega
- CCAMLR-X/MA/10 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Francia
- CCAMLR-X/MA/11 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Italia
- CCAMLR-X/MA/12 INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE  
LA CONVENCION 1990/91  
Alemania

CCAMLR-X/MA/13	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION 1990/91 Nueva Zelandia
CCAMLR-X/MA/14	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION 1990/91 Brasil
CCAMLR-X/MA/15	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION 1990/91 Japón
CCAMLR-X/MA/16	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION 1990/91 República de Corea
CCAMLR-X/MA/17	INFORME DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS EN EL AREA DE LA CONVENCION 1990/91 Argentina

**ORDEN DEL DIA DE LA DECIMA REUNION  
DEL COMITE CIENTIFICO**

## **ORDEN DEL DIA DE LA DECIMA REUNION DEL COMITE CIENTIFICO**

1. Apertura de la Reunión
  - (i) Adopción del Orden del día
  - (ii) Informe del Presidente
2. Reglamento para la Participación de Observadores
3. Recurso Krill
  - (i) Estado y tendencias de la pesquería
  - (ii) Informe del Grupo de Trabajo del Krill (WG-Krill)
  - (iii) Datos necesarios
  - (iv) Asesoramiento a la Comisión
4. Recurso Peces
  - (i) Estado y tendencias de las pesquerías
  - (ii) Informe del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA)
  - (iii) Datos necesarios
  - (iv) Asesoramiento a la Comisión
5. Otros Recursos
  - (i) Examen de las actividades relacionadas con el calamar
  - (ii) Examen de las actividades relacionadas con las centollas
  - (iii) Otros recursos
  - (iv) Asesoramiento a la Comisión
6. Administración y Seguimiento del Ecosistema
  - (i) Informe del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento de la CCRVMA (WG-CEMP)
  - (ii) Planes de administración para las localidades del CEMP
  - (iii) Asesoramiento a la Comisión
7. Poblaciones de Aves y Mamíferos Marinos



8. Evaluación de la Mortalidad Incidental
  - (i) Mortalidad incidental en las pesquerías de palangre
  - (ii) Mortalidad incidental en las pesquerías de arrastre
  - (iii) Desechos marinos
9. Elaboración de Enfoques para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos
10. Proyecto de la CCRVMA para la Observación Científica Internacional
11. Cooperación con Otras Organizaciones
  - (i) Informes de los representantes del SC-CAMLR que hayan asistido a las reuniones de otras organizaciones internacionales
  - (ii) Designación de los observadores del SC-CAMLR para asistir a las reuniones de otras organizaciones internacionales
  - (iii) Solicitud de ASOC para obtener status de observador
12. Análisis y Planificación del Programa de Trabajo del Comité Científico
  - (i) Actividades durante el período entre sesiones
  - (ii) Coordinación de las actividades de campo para 1991/92 y 1992/93
13. Presupuesto para 1992 y Previsión del Presupuesto para 1993
14. Elección de Vicepresidentes del Comité Científico
15. Próxima Reunión
16. Asuntos Varios
17. Adopción del Informe de la Décima Reunión del Comité Científico
18. Clausura de la Reunión.

**ENMIENDAS Y ADICIONES PROPUESTAS A LA PARTE X  
DEL REGLAMENTO DEL COMITE CIENTIFICO**

## ENMIENDAS Y ADICIONES PROPUESTAS A LA PARTE X DEL REGLAMENTO DEL COMITE CIENTIFICO

### PARTE X OBSERVADORES

Lo siguiente reemplaza los artículos 19 y 20 existentes y añade los nuevos artículos 21, 22 y 23.

#### ARTICULO 19

De conformidad con el artículo XII de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, el Comité Científico podrá:

- (a) extender una invitación a cualquier Estado parte de la Convención que no tenga derecho a ser Miembro de la Comisión, de acuerdo con el artículo VII de la Convención para asistir en calidad de observador a las reuniones del Comité Científico, de conformidad con los artículos 21, 22 y 23 siguientes;
- (b) invitar, según corresponda, a cualquier otro Estado a asistir en calidad de observador en las reuniones del Comité Científico, de conformidad con los artículos 21, 22 y 23 más adelante, a menos que hubiera una objeción por parte de algún Miembro del Comité Científico;
- (c) invitar, según sea apropiado, a organizaciones citadas en el artículo XXIII (2) y (3) de la Convención a asistir en calidad de observadores a las reuniones del Comité Científico, de conformidad con los artículos 21, 22 y 23 más adelante;
- (d) invitar, según sea apropiado, a otras organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, a las que pueda aplicarse el artículo XXIII (3) de la Convención a asistir en calidad de observadores a las reuniones del Comité Científico, de conformidad con los artículos 21, 22 y 23 siguientes, a menos que hubiera una objeción por parte de algún Miembro del Comité Científico.
- (e) El Comité Científico también podrá invitar a observadores a asistir a las reuniones de cualquiera de sus órganos auxiliares, de acuerdo con el artículo 19(a) al (d).

Los observadores invitados bajo este artículo deberán poseer la preparación científica adecuada.

## ARTICULO 20

- (a) El Presidente podrá - durante la preparación con el Secretario Ejecutivo del orden del día preliminar para una reunión del Comité Científico - solicitar a los Miembros del Comité Científico que consideren el hecho de que la tarea del Comité Científico se vería facilitada con la asistencia de un observador en la próxima reunión, de acuerdo al artículo 19, invitación que no fue considerada en la reunión previa. El Secretario Ejecutivo deberá informar a los Miembros del Comité Científico sobre lo anterior, al remitirles el orden del día preliminar de acuerdo con el artículo 7;
- (b) A menos de que un Miembro del Comité objete la participación de un observador, por lo menos 65 días antes del comienzo de la próxima reunión, el Secretario Ejecutivo deberá extender al observador una invitación para asistir a la próxima reunión del Comité Científico. Cualquier objeción por parte de un Miembro del Comité, de conformidad con este artículo, será considerada en la primera oportunidad durante la siguiente reunión del Comité.

## ARTICULO 21

Si un Miembro del Comité Científico lo solicita, las sesiones del Comité en que se esté tratando un punto específico del orden del día deberán ser restringidas a los Miembros del mismo.

## ARTICULO 22

- (a) El Presidente podrá invitar a los observadores a hacer uso de la palabra, a menos que se oponga algún Miembro del Comité;
- (b) Los observadores no tendrán derecho a participar en la toma de decisiones.

## ARTICULO 23

- (a) Los observadores podrán presentar documentos a la Secretaría para su distribución a los Miembros del Comité como documentos informativos. Estos deberán tener relación con los temas que el Comité esté examinando;
- (b) A menos que uno o más Miembros del Comité solicite lo contrario, se dispondrá de dichos documentos solamente en el o los idiomas, y en la cantidad que fueron presentados;
- (c) Estos documentos sólo serán considerados como documentos del Comité, si éste así lo decide.

**INFORME DE LA TERCERA REUNION DEL  
GRUPO DE TRABAJO DEL KRILL**  
(Yalta, URSS, 22 al 30 de julio de 1991)

**INFORME DE LA TERCERA REUNION DEL  
GRUPO DE TRABAJO DEL KRILL**  
(Yalta, URSS, 22 al 30 de julio de 1991)

**INTRODUCCION**

1.1 La Tercera reunión del Grupo de Trabajo del Krill (WG-Krill) fue celebrada en el hotel Oreanda, Yalta, URSS, del 22 al 30 de julio de 1991. El coordinador, Sr D.G.M. Miller, (Sudáfrica) presidió la reunión.

1.2 El teniente de alcalde y director de la piscifactoría de Yalta, Sr. A.A. Vorobyov dio la bienvenida al grupo de trabajo.

**EXAMEN DE LOS OBJETIVOS DE LA  
REUNION Y ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA**

2.1 El coordinador dio apertura a la reunión y explicó los objetivos principales de la misma, los cuales se definieron en los párrafos 2.59 a 2.61 del informe del Comité Científico de 1990 (SC-CAMLR-IX): principalmente, el examen de las actividades pesqueras y precisión en los cálculos del rendimiento potencial y de la biomasa. Además, se había pedido al Comité Científico y al WG-Krill la presentación de cálculos fiables para establecer límites preventivos para la pesca del krill en las distintas subáreas estadísticas y sugerencias sobre las distintas opciones en las que se pueden basar dichos límites (CCAMLR-IX párrafos 8.1 a 8.14). El grupo de trabajo observó que la URSS, Japón y Corea habían manifestado que no era necesario establecer límites de captura preventivos (CCAMLR-IX, párrafo 8.9), puesto que los niveles de pesca no habían variado en gran medida desde 1986 y las naciones pesqueras habían declarado su intención de no aumentar significativamente su esfuerzo pesquero.

2.2 Teniendo presente las tareas enumeradas anteriormente, el grupo de trabajo acordó que todos los temas tratados deberán examinarse en un contexto que permita mejorar el asesoramiento sobre administración y la elaboración de enfoques de administración del krill (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.60).

2.3 Se distribuyó un orden del día preliminar con anterioridad a la reunión. Se propusieron dos adiciones en los puntos 3 y 6 que fueron aceptadas, procediéndose luego a la adopción del mismo.

2.4 El orden del día de la reunión se encuentra en el apéndice A, las lista de participantes en el apéndice B y la lista de documentos presentados en la reunión en el apéndice C.

2.5 La redacción del informe estuvo a cargo de los Dres. D.J. Agnew (Secretaría), I. Everson (RU), R. Hewitt (USA), M. Basson (RU), E Murphy (RU), V. Siegel (Alemania/CEE), S. Nicol (Australia) y D. Butterworth (Sudáfrica) y siguió el orden establecido en el orden del día.

#### EXAMEN DE LAS ACTIVIDADES PESQUERAS

3.1 El documento WG-Krill-91/9 presentó en detalle la distribución de las capturas a escala fina de los años 1988 a 1990. Los datos mostraron que el modelo de pesca aplicado en la Subárea 48.1 era constante y se centraba en las aguas de las islas Elefante y Livingston. Sin embargo, la localización de la pesca en la Subárea 48.2 fue mucho más variable y no se pudo prever de un año a otro.

3.2 Los documentos WG-Krill-91/36 y 39 y los comentarios de los miembros facilitaron las cifras provisionales de las capturas de krill en la temporada 1990/91.

Nacionalidad	Meses	Subárea/Captura (toneladas)		
		48.1	48.2	48.3
URSS	Junio - Septiembre			80 000
	Mayo			30 000
	Junio			?
	Octubre - Diciembre	4 000	21 000	
Polonia	Enero - Mayo		120 000	
	Julio - Mayo			3 336.2
	Diciembre - Abril		5 998	
Chile	Diciembre - Enero	315.3		
	Febrero - Marzo	3 679		
	Totales	7 994	146 998	113 336

3.3 Además de estas capturas se notificó que la Unión Soviética había faenado en la zona de Georgia del Sur en julio de 1991, y entre enero y abril del mismo año lo había hecho en el sector del océano Pacífico (Area estadística 88). Japón mantuvo los índices de pesca del año anterior en el Area estadística 48 y Corea por su parte pescó 431 toneladas en el mar de Scotia.



3.4 Se notificó que la URSS y Polonia no tenían planes inmediatos para aumentar sus niveles de pesca a corto plazo, los niveles de pesca de Japón y Corea podrían disminuir dependiendo de las tendencias del mercado, y Chile podría aumentar ligeramente su esfuerzo pesquero.

3.5 El Dr Nicol informó que estaba en vías de estudio una solicitud de una empresa australiana para pescar 80 000 toneladas anuales de krill. Australia está confeccionando un plan de administración provisional, a la espera de que la CCRVMA establezca un régimen de administración para el krill que concuerde con sus planteamientos precautorios de administración. El Dr O. Østvedt (Noruega) informó de empresas noruegas que han manifestado su interés por la pesca del krill, aunque esto no se preveía a corto plazo.

3.6 El Dr Everson indicó que la información sobre los futuros planes de pesca que consta en los Informes de las Actividades de los miembros, aunque valiosa, no le basta al grupo para determinar el nivel de esfuerzo pesquero probable. Propuso en cambio la notificación del número de buques pesqueros previstos para faenar en cada temporada y su capacidad de pesca. El grupo de trabajo aprobó dicha propuesta.

3.7 El documento WG-Krill-91/39 presentó los datos de lance por lance de la pesquería de Chile, realizados en la zona norte del archipiélago de las Shetland del Sur. Estos permitieron analizar minuciosamente la distribución de capturas y la actuación de la pesquería. El análisis de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), entendiendo por esfuerzo las horas de pesca, mostró un descenso de la CPUE en los años 1989 y 1990, y un resurgimiento a niveles mayores en 1991. Un segundo documento, WG-Krill-91/37 analizaba también los valores de CPUE de cada lance; se puso de manifiesto que este tipo de cálculos eran preferibles a los meros análisis de las tasas de captura, ya que normalmente la capacidad de procesamiento de los buques pesqueros se ve limitada diariamente por éstas.

3.8 El grupo de trabajo resaltó la gran utilidad de dichos análisis, recordó y confirmó el párrafo 2.63 de SC-CAMLR-IX, que instaba la notificación de todos los lances por separado de la pesca del krill realizados a 10 km de las colonias terrestres de los depredadores. Se puso de relieve que las profundidades de pesca y del fondo deberían incluirse en dichos informes dada la importancia de esta relación (por ejemplo, a la hora de evaluar las pescas secundarias de peces) en el contexto del CEMP y en el análisis de la distribución de la pesquería en relación con las características hidrológicas.

3.9 El documento WG-Krill-91/12 presentó la información registrada por un observador científico en un buque de pesca comercial ruso. Se puntualizó que, dada la importancia que tiene para la labor del grupo el disponer de datos biológicos u de otro tipo procedentes de las pesquerías, habría que fomentar la presentación de más informes de estas características.

3.10 El Comité Científico pidió en 1990 que se investigaran las capturas secundarias de peces juveniles y larvas en la pesquería del krill, con el fin de evaluar los posibles efectos de estas pescas en las poblaciones de peces (SC-CAMLR-IX, párrafo 3.16). En el documento WG-Krill-91/39 se enumeran las nueve especies de peces capturadas como pescas secundarias por un buque comercial chileno. Un análisis de los datos registrados por los buques de investigación en Georgia del Sur y presentados en WG-Krill-91/25, mostraba que los ejemplares adultos de *Champscephalus gunnari* eran los que se pescaban con más frecuencia, siendo ésta la especie más capturada cuando la pesca de krill era escasa, y sólo había pesca secundaria en la zona de la plataforma. Las rocas Clerke, situadas al sureste de Georgia del Sur, era la zona más vulnerable para dicha especie. No se dispone aún de datos sobre las capturas secundarias de larvas en la pesquería del krill.

3.11 El grupo de trabajo se mostró preocupado de que exista una elevada mortalidad del krill que no penetra en la red. El documento WG-Krill-91/6 planteaba que sólo un 5 a un 10% del krill que topa con una red quedaba retenido en el copo, y que entre el 37 y el 74% del krill no capturado podía morir de resultas del incidente. El grupo de trabajo lamentó no disponer de los datos que habían sido utilizados para preparar dicho informe. El Dr V. Sushin (URSS) dudó de la fiabilidad de las cifras reflejadas en el documento WG-Krill-91/16, e indicó que no se habían publicado ni el método ni los datos empleados para estos cálculos. Además, en los estudios de 1975 dirigidos a determinar el alcance de dicha mortalidad, las redes se habían remolcado en sentido vertical, de forma distinta a la actual. Los documentos WG-Krill-91/18 y 22 presentaban un enfoque teórico para establecer el daño causado al krill por el empleo de arrastres pelágicos.

3.12 El grupo de trabajo alentó este tipo de estudios dirigidos a precisar la mortalidad del krill que no es retenido por los arrastres, pues son fundamentales para determinar el impacto de la pesca en las poblaciones de krill. Si dicha mortalidad fuera elevada, habría que adaptar los artes de pesca para reducir la magnitud de este fenómeno; por ejemplo, se podrían sacar las alas de la red o reemplazarlas por pantallas de aire comprimido que agrupara al krill dentro de la red (según ha informado *Fishing News International*, esto se ha patentado en Italia).

3.13 Cuando el grupo trató de concretar si la temporada 1990/91 había sido mala para la pesca del krill en todas las zonas, se observó que según los datos de WG-Krill-91/22, 39 y WG-CEMP-91/11, el krill escaseó al norte del archipiélago de las Shetland del Sur hasta principios de febrero 1991, es decir, la especie llegó al lugar con dos semanas de retraso.

3.14 El Dr Everson facilitó información sobre una prospección de evaluación de poblaciones de peces llevado a cabo en los alrededores de Georgia del Sur (que se presentará en la próxima reunión del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces, WG-FSA); ésta encontró que sólo un 20% de los estómagos de *C. gunnari* contenían krill, comparado con la media de 60% registrada en años anteriores; ello hacía suponer que en enero de 1991 había una escasez de krill en la zona de Georgia del Sur. La cronología y duración de estos períodos de escasez tienen consecuencias muy importantes para la pesquería y los depredadores.

#### INFORMACION NECESARIA PARA LA ADMINISTRACION

##### Métodos de prospección y estimaciones de biomasa

##### Examen de la labor realizada por el Subgrupo para el Diseño de Prospecciones

4.1 El coordinador del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones, Dr I. Everson (RU), presentó el informe de la reunión celebrada en el hotel Oreanda de Yalta, del 18 al 20 de julio de 1991.

4.2 El informe del subgrupo se encuentra en el apéndice D.

4.3 Durante el examen del informe, el grupo de trabajo agradeció a su coordinador y a los participantes por la ardua tarea desarrollada. El subgrupo estudió muchos de los documentos presentados en la reunión del WG-Krill. En el anexo 3 del apéndice D, se facilita la lista de los mismos.

4.4 El grupo de trabajo aceptó el informe del subgrupo y utilizó sus conclusiones como base para debatir este punto del orden del día.

4.5 Para evitar repeticiones innecesarias se resumirá el informe del subgrupo por partes, que están enumeradas por párrafos. En aquellos casos en los que una parte del informe del

subgrupo se aceptó con muy poca o ninguna modificación, este informe citará el párrafo correspondiente del informe del subgrupo. Por consiguiente, esta parte deberá leerse conjuntamente con dicho informe.

4.6 Los análisis realizados antes de la reunión y el estudio de los documentos se explican en el apéndice D, párrafos 7 a 23. El debate de los documentos de trabajo sirvió para obtener información sobre técnicas analíticas específicas: cálculo de la población fija, varianza en el cálculo de la población fija, distribución de manchas, técnicas geoestadísticas y perfil de las concentraciones (apéndice D, párrafos 24 al 47).

4.7 El grupo de trabajo resaltó la importancia de los estudios de simulación, observándose que podrían tener una aplicación específica en la elaboración de diseños que comprendieran análisis mediante técnicas geoestadísticas. Asimismo, dichos estudios servirían de indicadores de las ventajas de los distintos métodos de cálculo. Se alentó la continuación de la labor en estos campos.

4.8 Las técnicas analíticas debatidas por el subgrupo (apéndice D, párrafos 48 y 56) se aplicaron a casos concretos como es el seguimiento de las especies presa con respecto a los datos de seguimiento de los depredadores del programa CEMP en tres niveles: mesoescala (decenas a centenas de km), microescala (hasta los 10 km) y macroescala (centenas a miles de km), según se hizo en el WG-Krill-91/10.

#### Prospecciones de especies presa en el marco del CEMP

4.9 Al considerar las prospecciones de las especies presa en el contexto del CEMP, el subgrupo examinó, a modo de ejemplo, un diseño para obtener información relacionada con el parámetro A5 de los depredadores (Duración de los viajes de alimentación de los pingüinos) en la zona de estudio integrado del CEMP, en la Península Antártica. Este ejemplo figura en el Diseño de Prospección 1 (DP1) (apéndice D, anexo 4).

4.10 El diseño propuesto por el subgrupo supone realizar una serie de transectos paralelos espaciados aleatoriamente. Tal distribución de transectos varía con respecto a las pautas adoptadas el año pasado (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 100). El grupo de trabajo coincidió en que el diseño propuesto por el subgrupo mejoraba ostensiblemente los cálculos de la población fija y la determinación de la distribución del krill en una zona dada.

4.11 Se estimó que una distribución aleatoria de los transectos garantizaba unos cálculos de varianza sin sesgo, pero que no representaba grandes ventajas con respecto a un diseño de transectos espaciados regularmente. Los transectos de distribución regular tienen la ventaja de ser más eficaces a la hora de facilitar información sobre la distribución del krill en una zona dada. Por esta razón, el grupo de trabajo prefirió utilizarlos en los diseños de prospección.

4.12 Se acordó presentar este ejemplo de diseño de prospección modificado al WG-CEMP.

4.13 El diseño descrito en el DP 1 del informe del subgrupo se concibió con el fin de obtener una serie temporal de cálculos de la población fija a lo largo de todo el período de integración del CEMP para el parámetro A5. El grupo de trabajo señaló que ya se encuentra una buena parte de la información sobre la distribución de manchas y su formación en las bases de datos acústicos, lo que podría ser beneficioso para el WG-CEMP.

4.14 Por consiguiente, el grupo de trabajo solicitará al WG-CEMP que indique los tipos de información más convenientes sobre distribución y concentración del krill para entender las interacciones entre los depredadores y las especies presa. La siguiente información podría obtenerse de los grupos de datos acústicos recolectados en base a un diseño adecuado:

- población fija
- superficie poblada por el krill
- estimación del número de manchas
- distribución de las manchas
- parámetros de la concentración:
  - profundidad
  - área
  - densidad
  - localización
  - distribución espacial

4.15 El grupo de trabajo observó que esta propuesta de diseño era bastante específica al considerar un parámetro de los depredadores en una zona determinada, pero acordó que harán falta otros diseños para los demás parámetros y lugares.

## Prospecciones para la estimación directa de abundancia

4.16 Al examinar el documento WG-Krill-91/10, el subgrupo consideró las propuestas para emprender estudios en el sector sudoeste del Atlántico y estableció pautas para llevar a cabo prospecciones a macroescala, mesoescala y microescala (apéndice D, anexo 4, DP 2,3 y 4).

4.17 La prospección de mesoescala (Diseño de Prospección 3 (DP 3)) constituiría la parte central de la investigación que proveería un cálculo de población fija de utilidad para los estudios del krill y del CEMP. Esta prospección podría realizarse en dos fases: una fase de bosquejo rápido para determinar, a grandes rasgos, las características medioambientales y las manchas del krill, seguido de prospecciones locales más detalladas en zonas de interés concreto.

4.18 Así, la prospección de mesoescala es a grandes rasgos, equivalente, aunque en menor escala, a la que se requiere para las subáreas en su totalidad. El DP 3 describe algunos de los principios generales para la elaboración de los diseños de prospección a mesoescala. Estos se aplican siempre que se quiera conocer la población fija y su distribución.

4.19 La prospección a macroescala (DP 4) determinaría la distribución del krill a gran escala y la localización de características específicas como por ejemplo, los frentes oceánicos que podrían estudiarse con boyas de deriva.

4.20 Las prospecciones a microescala (DP 2) se realizarían en aquellos lugares en que las prospecciones a mesoescala hubieran determinado la existencia de concentraciones de krill. El grupo de trabajo señaló que las prospecciones a microescala deberían repetirse cada cierto tiempo, de días antes que semanas.

## Tareas futuras

4.21 Se opinó que era necesario seguir trabajando en los principios generales y pormenores del diseño de prospecciones. El grupo de trabajo consideró que los siguientes temas deberían estudiarse en más profundidad:

### Temas específicos

- Elaborar diseños de prospección para los parámetros específicos de depredadores del CEMP.
- Elaborar diseños de prospecciones a mesoescala para determinar la distribución del krill y la población fija dentro de las zonas de estudio integrado del CEMP.

### Temas generales

- Determinar la varianza probable de las prospecciones de la población fija del krill a meso y macroescala, en función de la intensidad de prospección.
- Empezar estudios de simulación para determinar la solidez de las estimaciones de los parámetros bajo distintos diseños y suposiciones de distribución del krill.
- Investigar la aplicación de la geoestadística en el análisis de los datos de prospecciones acústicas.

Se alentó la presentación de información sobre estos temas para ser debatida en la próxima reunión del WG-Krill.

4.22 La delegación de la Unión Soviética propuso elaborar un modelo para llevar a cabo estudios de simulación, basado en datos auténticos de prospecciones acústicas, para la elaboración de diseños de prospección y métodos de análisis. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que era una propuesta acertada e instó a dicha delegación para que presentara los pormenores del tema en la próxima reunión del Comité Científico.

4.23 El Dr V. Tesler (URSS) recordó al grupo de trabajo que las prospecciones acústicas eran sólo una de las variadas técnicas de observación de campo destinadas a conocer mejor la distribución del krill. Se avanzaría mucho si se realizaran prospecciones dedicadas a objetivos múltiples. Señaló que la planificación de las mismas exigiría una coordinación a nivel de un reducido grupo organizador internacional para cada zona. Ofreció proporcionar al grupo de trabajo un plan para la realización de un diseño a ser estudiado en la próxima reunión. La propuesta fue acogida favorablemente en la reunión.

## Estimación de la biomasa

### Potencia acústica del blanco

4.24 Un grupo de estudio coordinado por el Dr R. Hewitt (USA) se reunió para estudiar los documentos de trabajo y las notificaciones informales referentes a la potencia del blanco del krill. Este valor es crítico para el cálculo de la biomasa del krill realizado con ecosondas graduadas.

4.25 Se determinaron tres métodos distintos para establecer la potencia del blanco:

- (i) medición de individuos, en condiciones controladas o *in situ*;
- (ii) medición de concentraciones de número de ejemplares conocido, bien en superficies cerradas o *in situ*; utilizando arrastres o fotografías; y
- (iii) modelado teórico que incluya la talla, forma, orientación y condición física del animal.

4.26 El grupo de estudio debatió las mediciones presentadas e hizo las siguientes observaciones :

- (i) el Dr Hewitt presentó una distribución de mediciones de la potencia del blanco realizadas *in situ* en ejemplares de krill (WG-Krill-91/13). La distribución resultó más amplia de lo previsto, considerando la frecuencia de tallas del krill muestreado simultáneamente con una red pelágica Isaacs-Kidd (IKMT). Este hecho puede atribuirse a dos factores: en primer lugar a diferencias en la orientación y forma de los ejemplares; y también a los objetivos múltiples que, por error, se confundieron con animales individuales;
- (ii) el Dr S. Kasatkina (URSS) presentó un documento que describía las mediciones realizadas en concentraciones de krill encerradas y las observaciones registradas de los arrastres (WG-Krill-91/29). Asimismo, se explicaba la dependencia entre la potencia del blanco y la condición biológica y fase de madurez del krill. Las frecuencias utilizadas en los experimentos realizados en superficies encerradas fueron de 136 y 20 kHz. En las concentraciones de individuos de talla media entre 45 y 50 mm, se obtuvieron valores que oscilaban entre -68 a - 69 dB. Se



llevaron a cabo una serie de experimentos a 20 kHz con krill que medía entre 43 y 47 mm de talla total, obteniéndose una serie de valores de potencia del blanco que oscilaban entre -71 a -77 dB;

- (iii) las observaciones efectuadas en los arrastres y presentadas por el Dr Kasatkina en WG-Krill-91/29 fueron hechas mediante un transductor montado en la parte frontal de la red, o en la relinga o en el armazón de la misma. La frecuencia de trabajo del sistema fue de 20 kHz. La tasa de captura del arrastre se explica en WG-Krill-91/32. Se constató un leve aumento en la potencia del blanco calculada para el krill que penetra en la red; ello se atribuyó a un artefacto en la concentración. La potencia del blanco para el krill de talla media 47 a 50 mm variaba entre -71 a -77 dB, mientras que la potencia del blanco oscilaba entre -76 a -81 dB para el krill de 41 a 47 mm de talla;
- (iv) el Dr Watkins (RU) presentó cálculos de la potencia del blanco para el krill, basados en fotografías submarinas de un volumen de krill insonificado (WG-Krill-91/40). Estos resultados son provisionales y en un informe posterior se presentará el análisis de nuevas fotografías. Este dará razón también de la potencia del blanco con respecto a la variación en la orientación de los ejemplares;
- (v) el Dr Everson presentó de manera no oficial una serie de mediciones sobre la potencia del blanco realizadas por J. Penrose y T. Pauly de Australia. Estas se llevaron a cabo en ejemplares de krill sueltos en un depósito de 3 m de profundidad para el que se empleó una frecuencia de 120 kHz. Se espera la presentación de un informe en la próxima reunión del grupo de trabajo;
- (vi) los resultados de SC-CAMLR-VII/BG/30 y SC-CAMLR-VIII/BG/30 estuvieron disponibles en la reunión;
- (vii) se estudió un documento de Greene *et al.* (1991) (*Nature* 349:110), que se presentó el año pasado en forma de borrador como WG-Krill-90/29. Este trabajo trataba sobre mediciones de la potencia del blanco en distintos tipos de zooplancton a 420 kHz, y predecía posibles valores a otras frecuencias;
- (viii) no se presentaron documentos de trabajo sobre modelos teóricos de potencia del blanco, aunque el grupo de estudio conocía los últimos modelos descritos por

Stanton (1988) (*J. Acoust. Soc. Am.* 86: 1499-1510) y comprobados por Weibe *et al.* (1990) (*J. Acoust. Soc. Am.* 88: 2346-2360) los cuales comprendían parámetros de talla, forma, orientación y propiedades físicas de los animales; y

- (ix) el grupo de estudio consideró también una comunicación del Dr K. Foote (Noruega) (WG-Krill-91/41), relativa a los métodos para medir la potencia de blanco y las recomendaciones para llevar a cabo estudios posteriores. El grupo de estudio ratificó las recomendaciones formuladas en el documento. En su trabajo el Dr K. Foote indicaba también que presentaría un estudio con carácter más oficial del trabajo desarrollado sobre la definición de la potencia de blanco del krill en la reunión del Comité Científico de 1991 en Hobart.

4.27 El grupo de estudio decidió que sería útil dibujar las distintas mediciones realizadas a 120 kHz y 136 KHz (párrafos 4.26 (i) a (v)) en un gráfico que relacionara la potencia de blanco del krill con la talla de los individuos (figura 1). En la figura 1 se encuentra también la descripción de la potencia de blanco en función de la talla a 120 kHz, obtenida de *BIOMASS Report No. 40* (1986) y la predicción publicada por Greene *et al.*(1991).

4.28 A partir de los mismos datos y aplicando las funciones dependientes de frecuencia y talla descritas por Greene *et al.*(1991), el Dr Tesler calculó la potencia de blanco a 120 kHz para el krill de 40 mm de talla. En el cuadro siguiente se comparan estos valores con los de *BIOMASS* del krill de una misma talla

Potencia del blanco del krill de 40 mm a 120 kHz	Origen de los datos
-71.6 dB	Greene <i>et al.</i>
-71.6	WG-Krill-91/13
-71.4	WG-Krill-91/29
-72.7	WG-Krill-91/40
-72.9	SC-CAMLR-VII-BG/30
-71.5	SC-CAMLR-VIII-BG/30
<hr/>	
-63.8	<i>Biomass Report No. 40</i>

4.29 El grupo de estudio concluyó que cada vez resulta más claro que la definición de potencia de blanco del krill dada por *BIOMASS* como una función de la talla a 120 kHz sobreestima sistemáticamente la potencia de blanco. Además, de las mediciones realizadas en

animales de varias tallas se desprende que hay una mayor dependencia de la potencia del blanco en la talla que la que prevé la definición de BIOMASS. Tales observaciones concuerdan con los modelos teóricos de dispersión obtenidos con cilindros alargados que pronostican que la potencia de blanco es una función del volumen de los animales antes que de la zona observada.

4.30 El grupo de estudio recomendó que:

- (i) no deberá utilizarse la definición de BIOMASS de potencia de blanco a 120 kHz al convertir mediciones de potencia de retrodispersión volumétrica a biomasa. A la espera de un examen más formal de la potencia de blanco, el grupo de estudio recomendó que se empleara la siguiente definición basada en Greene *et al.*:

$$TS \text{ (dB)} = -127.45 + 34.85 \times \log_{10} (\text{talla en mm});$$

- (ii) deberán realizarse nuevas mediciones de la potencia de blanco del krill siguiendo las pautas dadas por el Dr Foote (WG-Krill-91/41), notificadas al WG-Krill y publicadas en revistas pertinentes, a saber:
  - (a) las mediciones de las concentraciones de krill encerrado o *in situ* deberán hacerse a distintas frecuencias acústicas y en krill de distintas tallas y condición física. Debido a la dificultad en calcular coeficientes de evasión de la red deberían aplicarse - como mínimo - dos frecuencias al experimentar *in situ* pues ello permitiría medir el grado de dependencia entre la frecuencia y la potencia del blanco sin necesidad de calcular cuantitativamente el número de krill existente. Otra posibilidad sería calcular la densidad numérica del krill a partir de una segunda ecosonda de alta resolución o por medio de fotografías submarinas;
  - (b) las mediciones *in situ* de la potencia del blanco de krill individual deberá hacerse mediante ecosondas de haz doble. Debido a que la potencia del blanco de un animal suele aproximarse al valor umbral de detección del instrumento empleado, habrá que ir con cuidado con el posible sesgo en los valores altos;
  - (c) siempre que fuera posible, deberá registrarse la forma, orientación y propiedades físicas (entre ellas, la condición biológica y la fase de madurez) del krill para determinar el grado de variación de dichos parámetros en las mismas condiciones que estarían en el momento de la prospección; y

- (d) las mediciones anteriores deberán incluirse en modelos teóricos que permiten predecir la distribución de las potencias del blanco individuales que se esperarían de una concentración natural de krill.

#### Otros métodos de cálculo de la biomasa

4.31 Se examinó el documento WG-Krill-91/32. El coeficiente de captura de los arrastres comerciales y la de los pequeños arrastres utilizados para estudios científicos depende en gran medida de las características de distribución del krill. Los cálculos de biomasa obtenidos mediante arrastres comerciales son mucho más precisos que los que se consiguen con IKMT. La distribución de tallas de los arrastres IKMT son sesgados con respecto a la que se obtiene en un arrastre comercial. Estos últimos son mas fiables que los pequeños arrastres experimentales, a la hora de calcular cuantitativamente la biomasa de krill.

#### Cálculo de la producción y del rendimiento

4.32 En la reunión del WG-Krill de 1990 se pidió que se calculara el factor numérico ( $\lambda$ ) que relaciona el rendimiento de la biomasa inicial sin explotar con la mortalidad natural, para tener en cuenta el crecimiento estacional del krill (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 68). Los resultados de dichos cálculos figuran en WG-Krill-91/24.

4.33 Los resultados indican que los principales factores que afectan al parámetro ( $\lambda$ ) son los valores de mortalidad natural y de variabilidad de reclutamiento. Los resultados no son tan sensibles a los valores de edad de primera captura, edad de madurez y grado de incertidumbre en el cálculo de biomasa de la prospección.

4.34 Los resultados parecen indicar que el efecto de los cambios estacionales no es muy importante.

4.35 El documento alertaba sobre dos cuestiones importantes. En primer lugar, los cálculos no tenían en cuenta la correlación entre los cálculos del índice de crecimiento y la mortalidad natural, los cuales deberían estudiarse conjuntamente.

4.36 En segundo lugar, los cálculos dan por sentado que se conoce la estimación de una población entera sin explotar. Se sabe sin embargo que el krill se traslada de una zona a otra, y que la prospección únicamente puede obtener una estimación de una parte de la población.

4.37 Los asistentes estuvieron de acuerdo en la importancia del cálculo de la biomasa total en estado prístino, a partir de los cálculos de una parte de la población, y en que ello debería incluirse en el modelo.

4.38 Se destacó que el modelo presume que la población de krill respondería en una forma compensada a la pesca.

4.39 Se observó también que el modelo supone que la mortalidad natural ocurre de manera homogénea en la población, y que los efectos locales (y sus consecuencias para los depredadores del krill) no son tomados en cuenta.

4.40 Es difícil tratar esta cuestión dentro del marco del modelo actual, y se destacó el párrafo 69 del informe del WG-Krill de 1990 (SC-CAMLR-IX, anexo 4), en donde se admitía que el valor resultante de  $\lambda$  debería reducirse en cierta medida para incluir los requisitos de los depredadores del krill.

4.41 Se resaltó igualmente que el modelo presupone que hay tres meses de pesca que coinciden con el período de crecimiento, aunque se ha dado el caso que la flota de la URSS ha pescado en la Subárea Estadística 48 durante todo el año. Se explicó que al elegir este análisis se tuvo en cuenta primordialmente por su simplicidad, y porque reflejaba una situación extrema. La mayor parte de las capturas se pescó en las Subáreas 48.1 y 48.2 durante los meses estivales. El Dr Butterworth indicó que se podrían considerar otras hipótesis, pero pensaba que la duración y el calendario de la pesca no afectaría mayormente los resultados obtenidos.

4.42 Se vio que era necesario seguir estudiando la sensibilidad de  $\lambda$  según el criterio empleado en los cálculos. Como fuera pedido en la reunión, los resultados presentados en WG-Krill-91/24 fueron obtenidos a partir del trabajo original de Beddington y Cooke (1983). Este criterio asegura que la probabilidad de que el nivel de la biomasa reproductora descienda por debajo del 20% de su nivel medio inicial en un período de 20 años de pesca, no sobrepasará el 10%.

4.43 Los participantes opinaron que debido al carácter de la pesquería, era difícil reglamentar o cambiar la edad de primera captura, si bien debería utilizarse la información de frecuencia de tallas comerciales para mejorar los cálculos de dicho parámetro.

4.44 La Secretaría indico que aunque el sistema de registro de datos se había iniciado en la reunión del WG-Krill de La Jolla (1989), no se habían presentado datos biológicos de frecuencia de tallas de las capturas comerciales de krill. Se acentuó de nuevo la importancia de disponer de tales datos.

4.45 El Dr Agnew destacó un informe de un observador-biólogo en un arrastrero comercial (WG-Krill-91/12), en el que figuraban unos gráficos de frecuencias de tallas de las capturas que podrían utilizarse como pauta inicial. En WG-Krill-91/37 se presentaron datos similares de distribución de tallas de la pesquería comercial polaca que no se han notificado aún a la Secretaría de la CCRVMA.

4.46 Se opinó que en general el enfoque actual para el cálculo del rendimiento potencial del krill era muy útil, y que a partir de ahora podrían estudiarse los demás parámetros integrantes del mismo, especialmente la mortalidad natural (**M**) y la variabilidad de reclutamiento, con el objetivo de intentar reducir la gama de posibles valores.

4.47 El grupo de trabajo reconoció varios problemas relacionados con el cálculo de la biomasa inicial  $B_0$ . El problema principal era calcular los coeficientes migratorios (en ambos sentidos) del krill de una subárea a otra.

4.48 El grupo de trabajo convino en realizar nuevos cálculos para la próxima reunión del WG-Krill. En estos se trataría de incluir la mayoría de los comentarios y propuestas realizados. En el apéndice E se dan los pormenores de dichos cálculos.

4.49 El documento WG-Krill-91/15 presenta los resultados de las prospecciones de muestreo con red llevadas a cabo en la zona de la Península Antártica durante diciembre 1989 y enero 1990. Se compararon estos resultados con los de una prospección de las mismas características realizada en 1987/88.

4.50 Los resultados indican que la variabilidad estacional de la abundancia es mucho mayor que la variabilidad entre años distintos. El mayor efecto de la variabilidad interanual fue la ausencia de juveniles del grupo de edad 1+.

4.51 Para ambas prospecciones se calculó la producción y el índice de producción anual que ingresa a la biomasa, siendo 0.94 (1987/88) y 0.83 (1989/90). Estos resultados guardan relación con los de otros estudios.

## Distribución

4.52 El documento WG-Krill-91/11 presenta los resultados de 20 años de estudios en la zona de las Orcadas del Sur en la Subárea 48.2. Los datos de frecuencia de tallas se utilizaron para estudiar las distribuciones espaciales de los grupos de talla. Las distribuciones variaban según los años, resultando que las que procedían de las aguas de la corriente circumpolar Antártica eran menos complejas que las de las aguas del mar de Weddell.

4.53 De los estudios a largo plazo llevados a cabo en las islas Orcadas del Sur (WG-Krill-91/11) y de las investigaciones emprendidas en la Península Antártica (WG-Krill-91/15), se desprende que existe separación espacial entre el krill adulto y el juvenil. Tales observaciones hacen pensar que el krill juvenil puede haber eclosionado fuera de las respectivas zonas prospectadas.

4.54 Se opinó que las diferencias en las composiciones de tallas de las distintas localidades, unido a la información sobre las corrientes, podría servir para estudiar la separación de poblaciones dentro del marco de la administración de la pesca.

4.55 En el documento WG-Krill-91/14 se presentaron los resultados de una prospección sobre zooplancton realizada en 1989/90 en el estrecho de Bransfield. Durante el período de la prospección (de diciembre 1989 a enero 1990), el porcentaje de krill obtenido en las muestras fue sólo un 1.3%.

4.56 El Dr S. Kim (Corea) comentó que el porcentaje de salpas era muy elevado, y que estas especies tenían tendencia a obstruir las redes utilizadas para la prospección, lo que podría haber afectado el proceso de muestreo.

4.57 La evasión de la red es otro posible factor que podría haber afectado el porcentaje de krill encontrado en los muestreos. Los participantes indicaron que la evasión del krill, especialmente en el caso de las redes Bongo, es de sobras conocido.

4.58 En el documento WG-Krill-91/22 se presentaron los resultados de una prospección que tuvo lugar en el verano austral de 1990/91 con el fin de estudiar la distribución del krill en la zona norte de las islas Shetland del Sur. Los principales objetivos del estudio fueron el cálculo acústico de la biomasa del krill e investigar los mecanismos implícitos en la formación de concentraciones.

4.59 Se realizaron dos prospecciones distintas en las cuales se observaron aumentos de abundancia del krill de 3.4 veces a lo largo de un período de 40 días.

4.60 Se puntualizó que estas prospecciones cubrieron zonas distintas y que por lo tanto, sus resultados no eran comparables. Se opinó que debería notificarse la información sobre los estratos empleada para el cálculo de biomasa, así como el límite de confianza de dichos cálculos.

#### Desplazamiento del krill

4.61 Se hizo hincapié en que durante la reunión del WG-Krill de 1990 se había indicado que los desplazamientos del krill entre distintas zonas podrían afectar el cálculo del rendimiento (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 34). Se consideró que este tema era lo suficientemente importante como para resaltar la necesidad de obtener nueva información. El grupo de trabajo dispuso de varios documentos que sirvieron de base para los debates del tema.

4.62 El grupo de trabajo reiteró que los cálculos de población fija instantánea en un lugar determinado pueden dar una estimación de la población real total cuando los flujos del krill (es decir, el movimiento del krill) son de gran magnitud. Esto tiene repercusiones importantes en los cálculos del rendimiento potencial a partir de los datos de la pesquería. Para obtener un cálculo de la población real total, es posible que se requiera realizar prospecciones instantáneas a gran escala. Otra alternativa sería investigar los flujos directamente. Esto supondría conocer los períodos de entrada, salida y permanencia del krill en la zona en cuestión.

4.63 El Dr Siegel informó (WG-Krill-91/15) acerca del despliegue de boyas a la deriva (FGGE<sup>1</sup>) en la zona de la Península Antártica que registraron una velocidad media de la corriente de  $0.2 \text{ m s}^{-1}$  en la capa próxima a la superficie. En este supuesto, el tiempo de residencia calculado para una masa de agua determinada en la zona fue de tres meses aproximadamente. A lo largo de todo el período estival la población de krill local habría variado dos veces aproximadamente. Si se le añadiera la producción local, se obtendría una biomasa entre cuatro y cinco veces superior que atravesaría dicha zona en una misma temporada.

4.64 El Dr Marín (Chile) notificó al grupo de trabajo que los índices de deriva calculados a partir de los datos de cada lance de la pesquería de Chile (WG-Krill-91/39) guardaban relación con los resultados notificados por el Dr Siegel. Suponiendo que la flota pesquera se ubicó en la

---

<sup>1</sup> First GARP (Global Atmospheric Research Program) Global Experiment



misma mancha de krill dos veces durante un período de 17 días sobre la plataforma del norte de la isla 25 de Mayo /Rey Jorge, la velocidad de deriva estimada para dicha mancha fue de  $0.05 \text{ m s}^{-1}$ .

4.65 El Dr Marín se refirió también a los datos obtenidos con una boya de deriva Argos, colocada en dicha zona como parte del programa RACER<sup>2</sup> (USA). Esto permite obtener una estimación de la velocidad máxima de la corriente de  $0.19 \text{ m s}^{-1}$

4.66 El Dr P. Fedulov (URSS) describió un experimento llevado a cabo durante el crucero del BI *Atlantida* en junio de 1991, en la zona de Georgia del Sur. El objetivo del crucero fue calcular la biomasa de krill transportada a Georgia del Sur y comparar dos métodos de cálculo acústico de la biomasa. El primero basado en la eointegración y el segundo en la información obtenida de los cardúmenes hallados. Una zona de 8x6 millas cercana a la zona de operación de la pesquería comercial fue recorrida ocho veces. Los resultados iniciales indicaban que este enfoque podría utilizarse para estimar el flujo de krill hacia una zona y su influencia en la población fija de la misma.

4.67 El grupo de trabajo observó que este enfoque podría ser muy útil para estudiar el flujo de krill en una zona determinada y el WG-Krill manifestó su interés por la presentación oficial de los resultados de esta prospección.

4.68 El Dr Shust presentó los resultados provisionales de los cálculos del desplazamiento del krill en la plataforma que rodea a Georgia del Sur realizados por el Dr V. Popkov (VNIRO, URSS). Se obtuvo un valor medio de deriva de  $10 \text{ cm s}^{-1}$  sobre la plataforma en ausencia de remolinos bien definidos. Esto resultó en una estimación de la entrada de krill a la zona de la plataforma de  $2 \times 10^5$  toneladas durante un período de 35 a 37 días.

4.69 El Dr M Naganobu (Japón) informó acerca de los estudios emprendidos por el Grupo de Trabajo sobre Boyas de Deriva Argos del Japón durante la temporada 1990/91 (WG-Krill-91/22). Se lanzaron y observaron cuatro boyas en la parte norte de las islas Shetland del Sur. Una boya se desplazó en dirección nordeste, llegando a Georgia del Sur a los cinco meses y medio de haber sido lanzada. Otras boyas siguieron derrotras mas complejas con tendencia a ser arrastradas por los remolinos originados por accidentes topográficos de las aguas de la plataforma.

---

<sup>2</sup> Rates and Processes in Antarctic Coastal Ecosystem Research

4.70 Algunas discusiones adicionales examinaron hasta qué punto el krill podría ser considerado como indicador pasivo de masas de agua específicas. El grupo de trabajo reconoció que había muy poca información sobre la capacidad del krill para desplazarse contra el sentido de la corriente.

4.71 El Dr Murphy informó al grupo de trabajo sobre la elaboración de un proyecto por parte de IOS (RU), en el que se observan indicadores parecidos al krill en el marco de un Modelo Antártico de Alta Resolución (FRAM). Esto permitirá obtener nueva información sobre el posible desplazamiento del krill a gran escala en el océano Austral.

4.72 El Dr Marín indicó que el Programa Antártico Chileno, ejecutado conjuntamente con el Programa RACER de EEUU, tiene previsto nuevos estudios con boyas de deriva en el estrecho de Gerlache en la temporada 1991/92.

4.73 Se estudió la importancia de los flujos horizontales de krill entre zonas determinadas. Los participantes coincidieron en que estos flujos podrían ser importantes en la zona del mar de Scotia.

4.74 Con respecto al estudio de los flujos de krill en el mar de Scotia (Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3), se sugirió que el grupo de trabajo se centre en estas tres hipótesis:

- (i) cada subárea alberga una población entera de krill;
- (ii) toda el Area estadística 48 alberga una población única formada por distintas poblaciones vinculadas entre sí;
- (iii) la zona de la Península Antártica es la de mayor producción de krill y abastece a las demás zonas por medio de los flujos procedentes de la misma.

El grupo de trabajo reconoció que existe una cuarta opción que comportaría métodos mucho mas complejos.

4.75 Se trazó un diagrama que mostraba un esquema de los posibles flujos existentes entre las subáreas del mar de Scotia (figura 2). Dentro de cada subárea, se hizo hincapié en aquellas zonas que tienen mayor pesca y que albergan colonias de depredadores. Se presentó asimismo un diagrama funcional simplificado que mostraba el sistema de flujos (figura 3) y que servía para determinar los posibles flujos dentro de una o varias zonas. El diagrama sirvió también para ilustrar las tres hipótesis descritas en el párrafo 4.74.

4.76 Los participantes coincidieron en que estos diagramas constituían un marco adecuado para elaborar los análisis complementarios de la dinámica operativa de este complicado sistema.

4.77 La tabla 1 resume la información cuantitativa y cualitativa del movimiento de las aguas en las tres subáreas que estuvo a disposición del grupo de trabajo. En ella se indicaba la existencia y posible magnitud de algunos flujos claves. Se constató la poca información disponible para el grupo de trabajo. Los participantes consideraron que esta información era crucial para evaluar el rendimiento potencial del krill en las respectivas subáreas.

4.78 Se reconoció además que puede existir mucha más información de este tipo dentro del ámbito científico, y el grupo de trabajo consideró que la síntesis de ésta en una forma utilizable por el grupo de trabajo es una importante tarea.

4.79 El grupo de trabajo recomendó que se hagan colaboraciones sobre este tema en la próxima reunión del WG-Krill. Ello supondría centrar el estudio de los flujos según se esbozó en la tabla 1.

4.80 El grupo de trabajo formuló dos preguntas sobre este tema:

- (i) ¿Qué tipo de información cuantitativa pueden presentar los miembros sobre movimientos de agua en el Area de la Convención a niveles de profundidad de 0 a 200 m, en términos de campos de velocidad o de flujos de masa integrados a través de los límites de la subárea estadística?
- (ii) ¿Qué planes, en curso o en estudio, están previstos sobre las corrientes de agua relacionados con el krill?

El coordinador hará llegar estas preguntas al SCOR y al IOC para su examen.

4.81 Los participantes observaron que los trabajos relativos a las mediciones de corriente deberán incluir información sobre la metodología utilizada para registrar dichos datos, las profundidades del agua correspondientes y demás pormenores de los análisis emprendidos.

4.82 El grupo de trabajo reconoció que se precisaban métodos de estudio de las relaciones entre los flujos de krill y los flujos oceanográficos. Se observó que además de la labor a gran escala descrita en el párrafo 4.71, era necesario un trabajo mas específico. En particular, habría que centrarse en la relación entre el flujo de krill y el tiempo de retención en una zona dada. Lo que comporta la interacción entre los procesos oceanográficos y biológicos.

## Parámetros demográficos

4.83 En el documento WG-Krill-91/15 se presentaron los cálculos de mortalidad total ( $Z$ ) de las curvas de captura, basados en datos de las prospecciones realizadas en la zona de la Península Antártica. Las estimaciones obtenidas fueron 0.88 (1989/90) y 0.96 (1987/88).

4.84 Se expresaron algunas reservas en cuanto a la conveniencia de agrupar frecuencias de tallas en aquellos casos en que pudiera haber individuos de distintas poblaciones, cuando existe separación espacial, o bien cuando los datos de los lances individuales no fueran homogéneos con respecto a la estructura de la población.

4.85 Se destacó que se agruparon las estaciones de prospecciones en cuatro conglomerados, basándose en las distribuciones de frecuencias. Las distintas distribuciones de frecuencias de tallas se ponderaron por estratos de densidad antes de ser agrupadas por conglomerados y de combinar los cuatro conglomerados.

4.86 El Dr Agnew destacó los resultados revelados en WG-Krill-91/25, en el que se compara las capturas de krill con las estimaciones de consumo por los depredadores. Estos resultados sugieren que en algunas zonas, la mortalidad por pesca podría representar un porcentaje importante de la mortalidad total.

4.87 Algunos miembros opinaron que un valor de  $Z$  igual a 1 puede ser demasiado alto si se considera que la mortalidad por pesca es relativamente baja y que la longevidad del krill es del orden de los 7 años.

4.88 El Dr Siegel estuvo de acuerdo en que la longevidad está directamente relacionada con la mortalidad natural y que aplicando el enfoque teórico de Alagaraja (1984) (*Indian J. Fish* 31: 177-208), los valores previstos para  $M$  oscilarían entre 0.66 a 0.92 para una longevidad de 7 y 5 años respectivamente (WG-Krill-91/15).

4.89 Se observaron tres factores restantes que podrían llevar a estimaciones sesgadas de la mortalidad total:

- (i) evasión de la red (especialmente de los animales grandes);
- (ii) inmigración y/o emigración; y
- (iii) consumo de los depredadores.

Se destacó que los problemas de evasión del krill de la red eran de sobras conocidos, especialmente en el caso de redes pequeñas, y a la vez era muy difícil cuantificar este efecto.

4.90 Las prospecciones presentadas en el WG-Krill-91/15 cubrían la totalidad de la gama de tallas de todas las clases de edad del krill registrados a lo largo de la península; y el movimiento continuado de la población en dicha zona duraba más que el tiempo empleado para la prospección. Ello ocurría para todos los grupos de edad, de manera que la emigración/inmigración de un grupo de edad determinado que pudiera repercutir en la pendiente de la curva de los datos de captura, sería poco importante para el cálculo de  $M$  para la Subárea 48.1 presentado en dicho documento.

4.91 El Dr L. Maklygin (URSS) informó sobre los resultados preliminares de unos cálculos de mortalidad obtenidos a partir de muestreos realizados por el BI *Discovery* (1926 y 1928) y de muestreos más recientes (hasta 1985). Los cálculos de  $M$  oscilan entre 0.75 y 1.13 y los valores del *Discovery* y de los últimos muestreos son muy parecidos.

4.92 Se prepararon tres tablas de parámetros demográficos ya publicados. Las tablas incluían parámetros de crecimiento de la ecuación de von Bertalanffy (tabla 2), coeficientes de crecimiento diario (tabla 3) y cálculos de mortalidad total (tabla 4).

4.93 Se observó que debido al escaso tiempo disponible por el grupo de trabajo para examinar los cálculos expuestos en las tablas y los métodos empleados para conseguirlos, se tendría que posponer su estudio. Se observó también que la evaluación de los cálculos ya se había hecho hasta cierto punto en el documento WG-Krill-91/15 y en Miller y Hampton (1989) (*BIOMASS Scientific Series No. 9*).

4.94 Se solicitó a los miembros que dispongan de nueva información sobre los parámetros demográficos, que la presentaran en la próxima reunión del WG-Krill.

#### ASESORAMIENTO AL WG-CEMP

5.1 El grupo de trabajo consideró varios asuntos de especial interés para el WG-CEMP, fundamentalmente en lo que se refiere a la elaboración de diseños de prospección para las especies presa y a la estimación de la cantidad de krill consumido por los depredadores. En este punto se revisó el Informe del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones (apéndice D) y los documentos WG-CEMP 91/4 y 25.

## Diseños de prospección para el seguimiento de las especies presa

5.2 Los resultados obtenidos de las deliberaciones sostenidas por el Subgrupo para el Diseño de Prospecciones se presentan en detalle en el punto no 4 del orden del día (véanse los párrafos 4.1 al 4.20). Algunos de los resultados fueron reexaminados a la luz de su relevancia en el trabajo del WG-CEMP.

5.3 El coordinador del WG-CEMP, Dr J. Bengtson (EEUU), manifestó que consideraba de mucha utilidad el informe del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones, en el que se avanzó notoriamente en la especificación de las pautas para los estudios de seguimiento de especies presa. Este subgrupo comenzó su trabajo eligiendo el Método estándar A5 (duración de los viajes de alimentación del pingüino) como ejemplo, y elaboró las pautas de estudio para el seguimiento de las especies presa relacionadas específicamente con este parámetro. El coordinador indicó también que sería beneficioso que el grupo de trabajo no perdiera el *momentum* inicial, y elaborara asimismo las pautas de estudio para el seguimiento de las especies presa relacionadas con los demás métodos estándar.

5.4 Se planteó la interrogante de si serían de más utilidad para el WG-CEMP los diseños de prospecciones que evalúan la población fija de krill dentro de una zona de alimentación de depredadores en particular, o los que evalúan la distribución local de las concentraciones de krill. Se recalcó que para obtener estos dos tipos de datos, se necesitarían diseños de prospecciones distintos. Debido a la ambigüedad actual con respecto al grado en que estos dos factores (abundancia *versus* patrones de concentración) afectan la relativa disponibilidad de krill para los depredadores, la solución de este problema será el foco de prolongadas investigaciones y discusiones dentro del WG-CEMP. El Dr Bengtson sugirió que, hasta que no se aclare este asunto, el WG-Krill debiera especificar los diseños de prospección que se emplearán en cada uno de estos casos, incluidas las pautas de estudio respectivas y proveer las pautas de estudios que obtengan los dos tipos de información simultáneamente.

5.5 Respondiendo a esto, el coordinador del WG-Krill llamó la atención del grupo de trabajo hacia las discusiones sostenidas bajo el punto No 4 del orden del día (párrafos 4.9 a 4.15). No obstante, hubo consenso general en que la creación de diseños mejorados de prospección dirigidos a evaluar adecuadamente los patrones de concentración y la biomasa total dentro de una zona de interés, se verá indudablemente facilitada por otros estudios de simulación enfocados a considerar los problemas relacionados.

5.6 Además, se admitió que puede que sea imposible ofrecer un diseño único para los estudios de seguimiento de especies presa para todas las zonas, ya que la norma seguida para la estratificación en una zona no es necesariamente la misma que para otra.

5.7 Se recalcó que no es imperativo que las prospecciones de krill estén diseñadas para cada parámetro de depredadores en particular, ya que ciertos tipos de prospección contribuirán con información fidedigna para una serie de parámetros de los depredadores simultáneamente. Aún así, sería provechoso elaborar varios diseños de prospección de modo que sean ejecutados en combinación con investigaciones dirigidas a parámetros específicos de los depredadores. Tal enfoque permitiría el estudio de algunos aspectos específicos de las interacciones entre la presa disponible y los parámetros de depredadores que son estudiados en los métodos estándar.

5.8 Se indicó que los principios generales utilizados para el diseño de prospecciones a meso-escala de la población fija, descritos en el Diseño de Prospección 3 (apéndice D, anexo 4) del informe del subgrupo, serán utilizados también en la elaboración de diseños de prospección para la estimación de la biomasa de la población fija en los alrededores de las localidades del CEMP.

5.9 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que se necesita ahondar en el diseño de prospecciones a meso y macro escala. Esto requerirá de mayores evaluaciones si se consideran las limitaciones logísticas con las cuales tendrán que contener estas prospecciones. Para facilitar el trabajo del WG-Krill del próximo año (véase el párrafo 4.21) se le ha pedido al WG-CEMP que considere los siguientes temas en su reunión de 1991:

- (i) ¿Es relevante, desde el punto de vista del WG-CEMP, el enfoque delineado en el informe del subgrupo (es decir, el diseño de prospección para el seguimiento de especies presa relacionado con el método estándar A5)?
- (ii) ¿Resultaría beneficiosa para el WG-Krill la preparación de diseños de prospección para los demás métodos estándar? (si lo fuera, especifique cuáles métodos tienen preferencia para la creación de los diseños relacionados, cuáles métodos pueden ser agrupados con este fin y cuáles son las escalas temporales y estacionales más adecuadas para esta tarea).
- (iii) ¿Es posible establecer actualmente si las prospecciones debieran diseñarse con énfasis en la abundancia del krill o en la distribución de las concentraciones, o en ambas?

- (iv) ¿Hasta qué punto son importantes para el CEMP los diseños de prospecciones esbozados en los DP 2, 3 y 4 del informe del subgrupo, con relación al seguimiento de las especies-presa?
- (v) ¿Cuáles métodos de presentación de datos acústicos (según SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 102) serían de mayor utilidad para el seguimiento de especies-presa en el contexto del CEMP?

#### Consumo de krill por los depredadores

5.10 El grupo de trabajo manifestó su continuo interés en obtener las estimaciones del WG-CEMP acerca de la cantidad de krill consumido por los depredadores en distintas zonas geográficas. Esta información es importante para calcular el rendimiento potencial de las poblaciones de krill y la evasión de krill exigida de la pesquería. Se observó que el WG-CEMP, en respuesta a una petición de la Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 4.36), está actualmente abocado al estudio de esta materia y probablemente efectuará un taller para calcular las estimaciones solicitadas. El grupo de trabajo apoyó los esfuerzos del WG-CEMP y lo animó a que inicie el cálculo de estas estimaciones tan pronto como sea posible.

5.11 Se explicó que la información pertinente, necesaria para definir tales estimaciones, está actualmente más disponible para los depredadores que se reproducen en tierra, como por ejemplo, lobos finos y pingüinos, que para otras especies. No obstante, debido a la importancia de los depredadores pelágicos como los cetáceos y las focas que se reproducen en los campos de hielo, el grupo de trabajo recomienda que el WG-CEMP incluya estas especies en sus deliberaciones a la hora de establecer los requisitos de los depredadores (véanse los párrafos 8.4 y 8.5).

5.12 El Dr Marín señaló que podrían suscitarse problemas de escala cuando se consideran las capturas sólo a nivel de subáreas, y recordó la recomendación del Comité Científico de que la recolección del krill no debiera afectar desproporcionadamente a los depredadores terrestres en contraste con los pelágicos (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.19).

5.13 Como lo han demostrado los datos a escala fina (WG-Krill-91/7), la pesquería puede circunscribirse a zonas en donde los depredadores están alimentándose, y en períodos en los cuales la disponibilidad de krill es crucial (por ejemplo, época de reproducción de



depredadores). Aunque quizás la captura de krill no parezca tan grande cuando es considerada por subáreas, puede ser significativa en términos del efecto producido en las poblaciones locales de depredadores.

5.14 El Dr Agnew redactó un documento que evaluaba los datos de captura a escala fina en conjunto con las grandes colonias de pingüinos y lobos finos (WG-CEMP-91/25). Este señalaba que un alto porcentaje de la captura comercial de krill se desarrollaba en las cercanías de algunas colonias durante su período de reproducción, lo que apuntaba a la necesidad de una evaluación más a fondo del efecto que las capturas comerciales localizadas pueden tener en los depredadores que se reproducen en tierra.

5.15 La variación interanual en el consumo de krill por los depredadores puede modificar el grado en que la pesquería afecta a los depredadores. Se indicó que, si bien existe un máximo de consumo por una población depredadora de un tamaño dado en los años en que la disponibilidad de krill es relativamente escasa, el consumo de krill por los depredadores estaría por debajo de este máximo. Se desconoce actualmente la variabilidad del cociente entre el krill consumido por los depredadores y el nivel de la captura comercial sin embargo, este cociente deberá ser tomado en cuenta cuando se evalúan las interacciones entre las pesquerías y otros depredadores de krill.

#### DESARROLLO DE ENFOQUES PARA ADMINISTRAR LA PESQUERIA

##### Definiciones operativas del artículo II

6.1 En su reunión previa, el grupo de trabajo recomendó cuatro conceptos generales en los cuales podrían basarse las definiciones operativas del artículo II (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 61):

- “(i) tratar de mantener la biomasa del krill en un nivel superior al que resultaría si sólo se tomaran en consideración la pesca de especies únicas;
- (ii) dado que la dinámica del krill tiene un componente estocástico, quizá sería apropiado centrar la atención en la biomasa más baja que podría ocurrir en un futuro próximo; en vez de la biomasa promedio al término de ese período, el cual podría ser el caso en un contexto de especies únicas;

- (iii) asegurarse de que cualquier disminución de alimento para los depredadores debida a la pesca del krill no sea tal que los depredadores que crían en tierra queden afectados negativamente comparado con los depredadores que viven en habitats pelágicos; y
- (iv) examinar el nivel de evasión necesario para satisfacer razonablemente las necesidades de los depredadores. Se acordó solicitar al WG-CEMP que considerara este aspecto.”

6.2 Tanto el Comité Científico como la Comisión (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.19 y CCAMLR-IX, párrafo 4.17) apoyaron estas recomendaciones, que conformarían la base adecuada sobre la cual se podría elaborar una política de administración para el krill; y la solicitud hecha por el grupo de trabajo a los miembros para que aportaran definiciones operativas en la próxima reunión. No hubo recepción de tales definiciones.

6.3 El grupo de trabajo consideró que el asunto debiera ser tratado más a fondo, y más aún, en el marco de un método(s) de administración en particular y de sus instrumentos asociados para efectuar el seguimiento del recurso krill.

Posibles enfoques de administración de la pesquería y su elaboración

6.4 El grupo de trabajo decidió centrar sus discusiones en las siguientes categorías que figuran en el documento WG-Krill-90/14, a saber:

- administración reactiva;
- administración predictiva (modelado);
- áreas abiertas y de veda;
- especies indicadoras;
- pesca por pulso; y
- administración interactiva.

Administración reactiva

6.5 La administración reactiva consiste en poner en efecto las medidas de conservación sólo después de que se manifiesta la necesidad de ellas.

6.6 El grupo de trabajo consideró tres preguntas en relación a la administración reactiva:

- (i) ¿Qué criterio se usaría para decidir cuándo se requiere alguna de reglamentación?
- (ii) ¿Qué información sobre el estado de la población se necesitaría para aplicar tal criterio?
- (iii) ¿Qué seguridad habría de que las reglamentaciones serán puestas en efecto a tiempo, y de que serán capaces de evitar el fracaso o de alcanzar los objetivos de conservación de la Convención?

6.7 El grupo de trabajo no logró decidir con respecto a (i) o (ii) *supra*. En relación a (iii), éste observó que la administración reactiva ha sido el enfoque usado en las pesquerías a falta de otro apropiado, y que ello determinaba un alto índice de riesgo derivando frecuentemente en el fracaso de las pesquerías. El grupo de trabajo reconoció por consiguiente que la administración reactiva no era una estrategia viable a largo plazo para la pesquería del krill.

6.8 El grupo de trabajo estimó que podría darse el caso de una estrategia reactiva modificada, en la cual las reglamentaciones no afectarían la conducción de la pesquería hasta que ésta hubiera alcanzado ciertas condiciones, por ejemplo, una captura anual determinada. Este enfoque fue el debatido por la Comisión en la Novena reunión (CCAMLR-IX, párrafo 8.6), en términos de un límite de captura preventivo y de una expansión controlada de la pesquería después de que ésta haya alcanzado dicho nivel.

6.9 Tales límites preventivos serían, obviamente, bastante inferiores a la estimación puntual del nivel de pesca que garantizaría el máximo rendimiento de la población. La estimación del rango de valores de dichos límites preventivos se dan en los párrafos 6.31 a 6.59 siguientes.

6.10 Una vez que se haya alcanzado un límite preventivo, la Comisión debiera estar preparada para ejecutar la siguiente etapa de su estrategia de administración, la cual estaría basada en una combinación de los distintos enfoques que se plantean a continuación.

## Administración predictiva

6.11 La administración predictiva encierra la predicción del nivel de capturas que el recurso es capaz de sustentar a partir de la información disponible, y generalmente se basa en un tipo de modelo del sistema. La fórmula  $Y = \lambda MB_0$  que se debate en los párrafos 6.42 y 6.55 *infra*, es un ejemplo de tal modelo de predicción.

6.12 La administración predictiva no deberá basarse sólo en las “mejores” estimaciones de parámetros disponibles, sino que se deberán considerar rangos fiables de valores para tener en cuenta las incertezas.

6.13 Las ventajas de una administración predictiva están en que provee antecedentes para elegir un criterio que permita determinar cuándo se deberán promulgar las medidas de conservación y cuáles son los datos necesarios para evaluar dicho criterio.

6.14 Las desventajas están en que, a largo plazo, la administración predictiva sin más no resulta suficiente y eventualmente necesitará ser modificada debido a cálculos erróneos y a modelos deficientes.

6.15 Los modelos compensatorios sencillos de especies únicas (como el modelo que condujo a la ecuación  $Y = \lambda MB_0$ ), se usan generalmente con fines predictivos, aunque se manifestaron las siguientes inquietudes al respecto:

- (i) la necesidad de un factor de ajuste adicional que tome en cuenta las estructuras de una variedad de especies;
- (ii) la necesidad de justificar una posible acción compensatoria; y
- (iii) acaso la mortalidad adicional asociada a la pesca sería experimentada de la misma manera por toda la población, como se percibe generalmente en los modelos.

## Zonas abiertas y de veda

6.16 La veda de zonas, cuya área es bastante menor a la de las áreas o subáreas estadísticas, por un cierto período o por toda la temporada, proporcionaría un instrumento para:

- (i) reducir la captura accidental de peces juveniles;
- (ii) mitigar todo impacto en los recursos alimenticios de los depredadores terrestres; y
- (iii) garantizar un cierto nivel de evasión de krill de la pesquería.

6.17 La ventaja de tales medidas radica en que pueden ser ejecutadas económicamente y en un futuro cercano.

6.18 Las desventajas radican en la dificultad para definir las zonas adecuadamente. Se deberá tener cuidado además de que las zonas que continúan abiertas garanticen la abierta disponibilidad de krill a la pesquería.

6.19 Dado el conocimiento actual, no se pudo determinar las especificaciones de las zonas de veda con seguridad, de modo que se garantice la oportuna evasión de krill para la conservación del recurso. En esta situación, tal enfoque resultaría inadecuado por sí mismo, aunque podría utilizarse en combinación con otros enfoques.

#### Especies indicadoras (y otros métodos indirectos)

6.20 La idea básica de este enfoque es detectar los efectos perjudiciales de la pesquería de krill, mediante el seguimiento de los factores que estudian la condición de una reducida gama de especies depredadoras.

6.21 Un aspecto importante de este enfoque es su apelación directa al artículo II, que estipula que siempre debe tenerse en cuenta la condición de las especies depredadoras. Además considera el impacto de la localización de la pesca - hecho que puede traer graves consecuencias para los depredadores terrestres - sin poner en peligro la conservación del krill.

6.22 Las dificultades que se presentan son la calibración de las relaciones no-lineales entre los índices de los depredadores y la abundancia de krill; y la posibilidad de desfases cronológicos en esta relación, lo que se traduciría en una incapacidad de prevenir con anticipación una amenaza sobre el recurso krill. Más aún, puede haber dificultades para discernir entre las consecuencias de los fenómenos naturales y las producidas por la pesquería.

6.23 Al igual que para las zonas de veda, este enfoque no resultaría adecuado por sí mismo, pero puede formar parte de una serie de instrumentos de administración.

6.24 El seguimiento de factores tales como parámetros ambientales, puede dar un indicio de dónde se puede hallar el krill, pero este enfoque sólo provee información sobre el hábitat del krill, y no sobre la condición en que se encuentra el recurso, cuestión fundamental desde el punto de vista de la administración.

#### Pesca por pulso

6.25 Es una pesca intensiva que ocurre en distintas zonas en orden consecutivo permitiendo de este modo que la población de una zona se recupere antes de recomenzar las operaciones de pesca.

6.26 No se encontró ninguna ventaja en este método, ya que igualmente se tendrían que calcular los tamaños y rendimientos de las poblaciones (como para la administración predictiva) lo que sumado al constante traslado de la zona de operaciones no resulta alentador, siendo muy probable que la explotación tan concentrada en una localidad origine conflictos con los depredadores terrestres.

#### Administración interactiva

6.27 La administración interactiva implica efectuar ajustes sucesivos para controlar las medidas (como los límites de capturas), a medida que se dispone de mayor información del recurso, de modo que los objetivos de la administración sean concretados. Cualquier enfoque de administración requiere, a la larga, de ajustes en tal sentido. En SC-CAMLR-VIII/BG/17 se presenta un ejemplo de un enfoque de administración interactiva para el krill.

6.28 Los métodos en un enfoque de administración interactiva son desarrollados mediante simulación, y pueden diseñarse para tener solidez con respecto a las ambigüedades en la dinámica de las poblaciones. Estos ensayos también proveen antecedentes sobre el valor relativo de distintos tipos de información que se intenta registrar sobre la población.

6.29 La administración interactiva puede involucrar un elevado costo de seguimiento y por lo tanto, no se justificaría en la fase inicial de una pesquería en vías de desarrollo. Sin embargo, el período de desarrollo debe aprovecharse para ensayar y seleccionar el método interactivo más adecuado dentro de una serie de métodos posibles, así como para recoger información fundamental; esto permitirá que un método dado se ejecute tan pronto la pesquería alcance el tamaño adecuado.

6.30 El grupo de trabajo convino en que el desarrollo de un método de administración interactiva es una meta a largo plazo. Por ahora, los otros enfoques estudiados deberán proveer la base para la formulación de asesoramiento sobre las medidas preventivas que han sido solicitadas por la Comisión en la pesquería de krill.

#### Límites preventivos en las capturas de krill

6.31 En la reunión pasada la Comisión pidió que se le asesorara sobre la mejor estimación de un límite preventivo para la captura del krill en las distintas áreas estadísticas, y se identificaran las distintas alternativas sobre las cuales tal límite preventivo estaría sustentado (CCAMLR-IX, párrafo 8.5).

6.32 En esa reunión, “la URSS, Japón y la República de Corea expresaron que no se oponían en principio a la idea de un límite preventivo en la pesquería de krill pero que cualquier base cuantitativa para tal límite debería estar justificada científicamente en base a evaluaciones realizadas por el Comité Científico” (CCAMLR-IX, párrafo 8.7).

6.33 El grupo de trabajo decidió abocar sus esfuerzos en proporcionar estimaciones de límites preventivos en forma de capturas anuales. Sin embargo, reconoció que tales límites pueden ser expresados en distintos términos para alcanzar metas similares. Se puede establecer un límite expresado en términos de esfuerzo pesquero, por ejemplo, en embarcaciones-meses. No obstante, el nivel de esfuerzo seleccionado probablemente tendrá que deducirse de un cálculo previo de un límite de captura adecuado.

6.34 El grupo de trabajo indicó que la razón fundamental que apoya la consideración de límites preventivos es la prevención de la expansión desregularizada de la pesquería cuando no se cuenta con la información suficiente como para predecir el rendimiento potencial. Se recalcó que tales medidas eran válidas a corto plazo y necesitarían de una revisión sistemática, más aún, eran de naturaleza interina y deberían ser sustituidas tan pronto como se dispusiera de información que mejorara los fundamentos sobre los cuales se apoya tal administración.

6.35 El grupo de trabajo reconoció que es posible concebir medidas preventivas basadas en la totalidad de las áreas estadísticas o en subáreas individuales, y que cada enfoque acarrea distintas consecuencias.

6.36 El enfoque del área en su totalidad tiene la ventaja de ser menos sensible a la variabilidad espacial y temporal, y permite una mayor flexibilidad a la pesquería. Las desventajas de este enfoque significan que, tanto las poblaciones de krill como de depredadores no gozarían del mismo grado de protección que tendrían cuando se aplica un enfoque por subárea.

6.37 Se consideraron dos alternativas para determinar los niveles preventivos de capturas para el Area estadística 48. La primera fija estos límites de acuerdo a las capturas históricas en el área y la segunda utiliza la fórmula  $Y = \lambda MB_0$  (véanse los párrafos 6.42 a 6.55 a continuación) para determinar un nivel de capturas bajo el cual no se necesitaría una acción administrativa.

#### En base a las capturas históricas

6.38 La tabla 5 muestra los límites preventivos basados en las capturas históricas en el Area estadística 48, el enfoque consiste en fijar un límite correspondiente a la captura anual máxima.

6.39 Se presentan dos alternativas. La primera es el enfoque del área total, que fija el límite para el Area estadística 48 según la suma de la captura máxima obtenida de cada subárea en la historia de la pesquería, lo que corresponde a 619 500 toneladas.

6.40 La segunda alternativa limita la captura de cada subárea a la captura máxima lograda en dicha subárea, pero también restringe la captura en toda el área de acuerdo a la captura histórica máxima obtenida en toda el área en un año, la cual es 425 900 toneladas. La razón de tal restricción es que puede existir sólo una población en toda el área, cuya distribución varía de año en año, de modo que el cálculo de la primera opción sobreestimaría el límite adecuado.

6.41 Hay numerosas objeciones a que este enfoque general se utilice como fundamento para determinar los límites preventivos:

- (i) hay muy poca evidencia o referencia científica sobre la cual se pueda basar la evaluación de las poblaciones;
- (ii) los límites serían demasiado restrictivos si la población es capaz de rendir cantidades mucho mayores a las que se han obtenido históricamente; y
- (iii) no toma en cuenta los cambios en el esfuerzo pesquero debido a razones económicas o a otros factores.



En base a “ $Y = \lambda MB_0$ ”

6.42 La fórmula  $Y = \lambda MB_0$  proporciona una estimación del rendimiento potencial de un recurso. La cifra resultante sería mayor que la cifra óptima de un límite preventivo para las capturas de krill debido a que:

- (i) un límite preventivo deberá estar por debajo del tope aceptable para la pesquería, ya que las últimas fases de crecimiento de la pesquería a tal nivel debería ocurrir bajo un método de administración perfeccionado (p. ej. control interactivo); y
- (ii) se necesita hacer concesiones por las incertezas en los cálculos de los parámetros utilizados en la ecuación  $Y = \lambda MB_0$ .

6.43 Debido a esto se ha introducido un factor de “descuento”  $d$  a la fórmula. Este factor se ha elegido un tanto arbitrariamente en esta etapa, pero el sentido común nos indica que no debe estar muy cerca de 1, ni ser muy inferior a esa cifra. Un valor de 0.5 ó 0.67 sería apropiado; los cálculos en la tabla 6 han considerado  $d = 0.67$ .

6.44 Sólo se obtuvieron valores de  $\lambda$  para una combinación de alternativas de variabilidad de reclutamiento ( $\sigma_R$ ) y mortalidad natural ( $M$ ) según la tabla 2 del WG-Krill-91/24, debiéndose hacer una selección entre estas combinaciones.

6.45 Se decidió basar los cálculos en  $\sigma_R = 0.4$ . El parámetro  $\sigma_R$  mide la desviación típica en el logaritmo natural de la fuerza de la clase anual del krill. Aún no se cuenta con información para estimar  $\sigma_R$  para el krill en el Area estadística 48, sin embargo, el valor 0.4 es típico para las poblaciones de otras especies presa de distribución pelágica.

6.46 Para el valor de  $\sigma_R = 0.4$ , el producto  $\lambda M$  casi no varía cuando  $M = 0.3$  ó  $0.6 \text{ año}^{-1}$ . Aún más, no existe ningún indicio de un valor para  $M$  tan bajo como 0.3 en la tabla 4, por lo que se decidió no seguir considerando los resultados para  $M = 0.3$ .

6.47 La mayoría de los valores de  $M$  de la tabla 4 están más cerca de  $M = 1.0$  que de  $M = 0.6$ . Aún así, todos los valores de esta tabla suponen  $Z = M$ , es decir, que la mortalidad por pesca es cero, por lo que los resultados estarán, hasta cierto punto, sesgados positivamente. Inclusive, las estimaciones de  $M$  se correlacionan con la tasa de crecimiento utilizada para el krill. Debido a que se usaron tasas de crecimiento relativamente lentas para los cálculos de WG-Krill-91/24, resultaría inapropiado utilizar los resultados de este documento para una estimación relativamente mayor de  $M$ .

6.48 Tomando esto en consideración y sabiendo que todavía existe una gran incertidumbre respecto a la elección adecuada de  $M$ , el grupo de trabajo decidió que se notificaran los resultados tanto para  $M = 0.6$  como para  $M = 1.0$ .

6.49 Los dos valores para el producto  $d\lambda M$  son 0.093 y 0.14. Los cálculos basados en estos valores figuran en la tabla 6.

6.50 Los cálculos de biomasa en la primera alternativa de la tabla 6, para las distintas subáreas del Area estadística 48, corresponden a las últimas y más exhaustivas prospecciones realizadas en esas zonas. Existen estimaciones aún más recientes (p. ej., aquellas presentadas en WG-Krill-91/22 para la Subárea 48.1), pero la sustitución de tales cálculos no alteraría mayormente los resultados.

6.51 No obstante, estos cálculos están hechos para prospecciones localizadas dentro de cada subárea y proporcionando en consecuencia estimaciones negativamente sesgadas de la biomasa del krill en estas zonas. Además, no toman en cuenta la inmigración y emigración del krill que es transportado por las corrientes.

6.52 Por consiguiente, los cálculos de biomasa dados deberían multiplicarse por un factor de “flujo” ( $f$ ), antes de hacerse corresponder al valor  $B_0$  que se necesita en la fórmula. De esta manera, los límites preventivos que corresponden a la primera alternativa (que supone  $f = 1$ ) resultan considerablemente inferiores.

6.53 Se considera apropiado un rango de 2 a 4 para los valores de  $f$ . La segunda alternativa en la tabla 6 da resultados para un valor determinado de  $f$  en la Subárea 48.1. Sin embargo, se pueden suscitar problemas al aplicar el factor  $f$  a cada subárea porque: a no ser que estas subáreas contengan poblaciones perfectamente aisladas de krill, puede producirse un recuento múltiple.

6.54 El grupo de trabajo prefiere basarse en la tercera alternativa de la tabla 6 para efectuar sus cálculos. Esta utiliza la estimación de biomasa de la prospección FIBEX, que fue calculada a partir de los resultados de un muestreo simultáneo realizado por varias embarcaciones en varios caladeros en el Area estadística 48, proporcionando de este modo una estimación directa de  $B_0$  que casi no requiere un ajuste adicional del factor  $f$ .

6.55 De acuerdo a este método, la estimación resultante de un límite preventivo para la captura de krill en el Area estadística 48 cae dentro de un rango de 1.4 a 2.1 millones de toneladas. Estos valores son coherentes con aquellos para las dos primeras alternativas de la tabla 6, si se tienen en consideración los factores de flujo.

#### Otra información

6.56 El grupo de trabajo convino en que sería más adecuado calcular los límites preventivos de acuerdo a distintos enfoques, dándose más credibilidad al resultado cuando los distintos enfoques producen resultados similares.

6.57 La tabla 7 muestra los resultados de un enfoque sostenido por Yamanaka (1983), el cual está basado en un modelo que incluye el krill, los depredadores naturales de este recurso y la pesquería, y recomienda un nivel adecuado de mortalidad por pesca de 10%. Esto conduce a un límite preventivo de 1.5 millones de toneladas para el Area estadística 48 (también se utilizó la estimación de biomasa de la prospección FIBEX).

6.58 El documento SC-CAMLR-VIII/BG/17 investigó un método de administración del krill que controla por interacción o retroalimentación en el Area estadística 48. Los cálculos sugirieron que un límite de captura preventivo (bajo el cual no se aplicarían restricciones en la rapidez de expansión de la pesquería) debería estar en el rango de 1 a 2 millones de toneladas.

6.59 Por lo tanto, los valores supuestos en los dos enfoques distintos referidos en los párrafos 6.57 y 6.58 son similares a los obtenidos del enfoque que utiliza la ecuación  $Y = \lambda MB_0$  que figura en el párrafo 6.55 *supra*.

#### Conclusiones

6.60 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la mejor estimación para un límite preventivo de capturas en el Area estadística 48 es de 1.5 millones de toneladas. La falta de tiempo impidió efectuar cálculos similares para otras áreas, por lo que el grupo de trabajo recomendó que estos cálculos fueran hechos tan pronto como sea posible.

6.61 El grupo de trabajo acordó también que esta estimación para el Area estadística 48 se debiera dividir por subáreas de modo de abarcar la posibilidad de que las subáreas contengan

poblaciones apartes. No se pudieron efectuar los cálculos a este fin, ya que la información básica de FIBEX que está dividida en subáreas no estuvo disponible para la reunión. El grupo de trabajo recomendó que se diera prioridad a estos cálculos.

6.62 Se destacó además que estos cálculos debieran incluir las tasas de inmigración y emigración entre subáreas como se discutió en los párrafos 4.61 a 4.82 y 6.52 a 6.55.

6.63 El Dr Shust sostuvo que la delegación soviética deseaba reiterar sus reservas expresadas anteriormente en el informe, en cuanto a los distintos métodos sugeridos para calcular un límite de captura preventivo. Estas inquietudes se ven reflejadas en los párrafos 6.41 y 6.50 a 6.54. En este contexto, consideraban que la mejor estimación a la que se llega en el párrafo 6.60 no era del todo adecuada para basar una recomendación que fija un límite preventivo.

6.64 En respuesta a esto, otros miembros desearon destacar que ellos también se hacían eco de estas inquietudes, como lo dieran a conocer en los párrafos 6.50 a 6.54, pero estas inquietudes no desvirtúan el hecho de que los cálculos actuales son los mejores logrados hasta el momento.

6.65 El Dr Naganobu declaró que Japón ha visto con preocupación la designación de límites preventivos en la pesquería del krill y los considera prematuros debido a que:

- (i) las capturas de krill son todavía insignificantes en comparación, por ejemplo, al krill consumido por los balénidos eliminados previamente del ecosistema antártico (el llamado “excedente de krill”);
- (ii) la información científica disponible sobre la cual se basan los límites preventivos aún está llena de ambigüedades; y
- (iii) no deberían existir limitaciones excesivas para los países que están utilizando los recursos marinos renovables de manera racional.

6.66 El Dr Naganobu sin embargo añadió que no se debiera entender esto como que Japón rechazaba la idea de reglamentar adecuadamente la pesca del krill. Declaró que veía potencial en el enfoque respaldado por el grupo de trabajo como base para formular un límite preventivo, pero necesitaba considerar en detalle este enfoque junto a sus colegas científicos en Japón, reservando para más adelante la posición oficial del Japón respecto a las conclusiones del grupo de trabajo expresadas en los párrafos 6.60 y 6.61.

## ASESORAMIENTO AL COMITE CIENTÍFICO SOBRE LA CONDICIÓN DE LA POBLACIÓN

### El estado de las poblaciones de krill

7.1 El grupo de trabajo sólo tuvo tiempo para revisar el recurso krill del Area estadística 48. Se consideró la cifra de 15.1 millones de toneladas - deducida de la prospección FIBEX (ajustada mediante la potencia acústica revisada del blanco, véase el párrafo 4.30) - como la mejor estimación disponible de la biomasa de krill en el área (véanse los párrafos 6.60 y 6.61).

7.2 Según los cálculos basados en la ecuación  $Y = \lambda MB_0$ , las capturas actuales dentro del Area estadística 48 caen dentro del rendimiento esperado del recurso, si se considera la recolección como una pesquería de una sola especie (compare las tablas 5 y 6; vea también los párrafos 6.42 a 6.55).

7.3 La mayor parte de la captura se logra en las proximidades de colonias reproductoras de depredadores, sin embargo, la información disponible no es suficiente como para predecir si la pesquería está afectando gravemente a estas colonias.

7.4 El grupo de trabajo acordó que la mejor estimación de un límite de capturas de carácter preventivo para el krill en el Area estadística 48 es de 1.5 millones de toneladas. Esta cifra se debiera desglosar por subáreas, tal como se indica en el párrafo 6.61.

### Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo

7.5 En la reunión de la Comisión de 1990 se solicitó al Secretario Ejecutivo que redactara un documento de trabajo que examinara las posibles definiciones de “pesquerías nuevas y en vías de desarrollo”. Esta solicitud trascendió de la inquietud porque la rapidez de expansión de una pesquería no exceda la creación de la base de datos necesaria para evaluar los efectos de la recolección en las especies objetivo, dependientes y afines.

7.6 El Dr Powell (Secretaría) enseñó al grupo de trabajo el documento CCAMLR-X/6 que había redactado con este fin y pidió que lo comentaran desde el punto de vista del WG-Krill, en especial en lo relacionado con la definición sugerida de “pesquería nueva”:

“una PESQUERIA NUEVA es la pesca de una cierta especie empleando un método de pesca específico en una subárea estadística determinada y para la cual nunca se han presentado datos de captura y esfuerzo a la CCRVMA; o, es la pesca de una cierta especie empleando un método de pesca específico, en una subárea estadística determinada y para la cual no se han presentado datos de captura y esfuerzo a la CCRVMA en los dos últimos años”.

7.7 Los comentarios al respecto son los siguientes:

- (i) la definición no captó el significado de la información solicitada, principalmente debido a que para el krill, las estimaciones de biomasa de las prospecciones son más relevantes que los datos de esfuerzo;
- (ii) debe haber un cierto margen de flexibilidad guiada por el sentido común;
- (iii) se debieran discutir las diferencias entre la información notificada y la solicitada; y
- (iv) los comentarios formulados por el WG-FSA fueron relevantes también para la pesquería del krill.

7.8 Algunos opinaron que las “definiciones” de por sí, no son fáciles de elaborar y podría resultar más eficiente hacer una lista de los principios fundamentales que necesitan considerarse.

7.9 Resumiendo, se estimó importante que se expandiera la definición para incluir los distintos tipos de información necesarios para efectuar las evaluaciones.

#### Sistema Internacional de Observación Científica de la CCRVMA

7.10 Se destacó en el grupo de trabajo que la Comisión discutirá los detalles de un sistema internacional de observación en la reunión de 1991. La Secretaría ha elaborado un documento (CCAMLR-X/7) que servirá de referencia en las discusiones. Se le ha pedido a cada uno de los grupos de trabajo del Comité Científico que contribuyan al buen éxito de las discusiones mediante sugerencias sobre los tipos de tareas que deberán llevarse a cabo y los métodos a utilizar por los observadores científicos a bordo de las embarcaciones pesqueras.

7.11 En su reunión de 1990, el grupo de trabajo debatió un formulario para registrar información biológica en uso por los observadores soviéticos en las capturas comerciales de krill. Como consecuencia de estas discusiones se modificó y amplió este formulario, siendo luego distribuido por la Secretaría en enero de 1991 en la SC-CIRC 91/1.

7.12 Luego de mayores modificaciones, se convino en que los formularios deberían ser presentados al Comité Científico para incluirse como parte de su asesoramiento a la Comisión sobre el Sistema de observación científica de la CCRVMA.

7.13 El grupo de trabajo recalcó que para utilizar los formularios adecuadamente, será necesario contar con un manual detallado que garantice el uso de métodos normalizados. Por consiguiente, el grupo de trabajo aceptó con mucho agrado la oferta de la delegación soviética de enviar a la Secretaría el manual que acompaña al formulario del observador, así como un diagrama a color del krill. Se solicitó a la Secretaría que durante el período intersesional, distribuya a los miembros las versiones traducidas de este manual.

#### Futura labor del WG-Krill

7.14 La tabla 8 presenta una lista de datos y requisitos de investigación que fueran identificados previamente por el grupo de trabajo. La lista está comentada para indicar el progreso a la fecha, y también para dar a conocer los comentarios del grupo de trabajo respecto a la necesidad de futuras actividades.

7.15 Aunque varios temas ya identificados por el WG-Krill en la reunión pasada todavía permanecen en el orden del día del grupo de trabajo, el sentimiento general era de que se había avanzado bastante, especialmente en el perfeccionamiento de estimaciones del rendimiento potencial que incluyen la investigación sobre los flujos del krill entre zonas del Area estadística 48; en las estimaciones de límites de capturas preventivos y en las discusiones sostenidas sobre el desarrollo de varios enfoques de administración.

7.16 El grupo de trabajo acordó que, de los temas descritos en otras partes de este informe (ver la tabla 8) que necesitarían tratarse más a fondo durante el próximo año, se debería dar la más alta prioridad a los siguientes:

- estudios de flujo en el Area estadística 48 y en otras zonas;
- estimación de la biomasa total efectiva en el Area estadística 48 y en otras zonas; y

- perfeccionamiento de los cálculos de rendimiento potencial, además de la evaluación más a fondo de los modelos de población y de los parámetros demográficos que han sido utilizados para tales cálculos.

7.17 De acuerdo a estas prioridades el grupo de trabajo reconoció que su trabajo en curso deberá estudiar los problemas asociados al diseño de prospecciones, al desarrollo de enfoques de administración y a la continuación del trabajo en conjunto con el WG-CEMP en materias de interés común.

7.18 Con respecto a la recolección continua de datos de la pesquería comercial, el grupo de trabajo recalcó que:

- (i) deberán enviarse a la Secretaría los datos de frecuencia de tallas proveniente de las áreas en que se notifica información a escala fina, más aún, la recolección de este tipo de datos sólo podrá ser efectuada por personal altamente capacitado; y
- (ii) los datos de lances individuales deberán ser notificados a la Secretaría, además se reconoció que en ocasiones, la recolección y notificación de tales datos puede ser difícil de ejecutar.

7.19 El grupo de trabajo convino además en que las materias de importancia que figuran en el párrafo 7.16 *supra*, deberían sentar la base para la elaboración del orden del día de la próxima reunión del grupo de trabajo. Es muy probable que en su reunión de 1991, el Comité Científico toque temas que tendrán que ser incluidos en el orden del día de 1992. Se acordó que la fecha ideal para la reunión del WG-Krill en 1992 sería alrededor de julio/agosto.

#### ASUNTOS VARIOS

8.1 El coordinador informó que se había comunicado oficialmente con el SCOR, como se le hubo solicitado (SC-CAMLR-IX, Anexo 4, párrafo 129), y que se le habían facilitado varios documentos relacionados con estudios de hidrodinámica. Se tendrán copias de estos estudios a disposición en la Secretaría y se le enviará una nota de agradecimiento al SCOR.

8.2 El coordinador también hizo referencia a una carta recibida el año pasado procedente de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética en relación a las eventuales consecuencias de la pesquería de krill. Varios de los documentos presentados a esta reunión expresaban las



opiniones de los miembros de la Academia (WG-Krill-90/4, 5 y 6) y éstas han sido consideradas en los debates del grupo de trabajo. Hubo consenso en que esta materia había sido tratada a fondo.

8.3 En la carta del Dr Butterworth al coordinador se destacaba que las suposiciones que apuntaban a la posibilidad de una gran captura sostenida del recurso krill estaban basadas principalmente en los cálculos del “excedente de krill” (el consumo anual de krill por los depredadores de gran tamaño que fueron posteriormente eliminados del ecosistema antártico). Sin embargo, aquellos cálculos fueron hechos más de 10 años atrás y muchos de los datos y suposiciones sobre los cuales se apoyaron han sido corregidos posteriormente. El Dr Marín llamó la atención del grupo sobre los comentarios adicionales al respecto que figuran en el documento WG-Krill-91/4.

8.4 El Dr Butterworth consideró que había llegado el momento para reexaminar el concepto de “excedente de krill” y proveer una nueva estimación de su magnitud, lo que podría hacerse efectivo al extender los puntos del mandato del taller conjunto proyectado entre la IWC/CCRVMA para tratar la ecología alimentaria de los balénidos australes.

8.5 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que era el momento propicio para efectuar tal revisión expresando además que el WG-Krill se vería beneficiado en gran medida con el resultado de tal examen. Destacó asimismo que para obtener una evaluación efectiva del excedente, se deberían considerar a otros depredadores además de los balénidos y que el WG-CEMP tenía planeado trabajar en este sentido (véase párrafo 5.11). El grupo de trabajo consideró que el Comité Científico estaría en una mejor postura como para asesorar acerca del modo más eficaz de proseguir con esta materia.

#### ADOPCIÓN DEL INFORME

9.1 El grupo de trabajo del krill adoptó el informe de su tercera reunión.

## CLAUSURA DE LA REUNIÓN

10.1 Al clausurar la reunión, el coordinador agradeció al coordinador del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones y a los distintos coordinadores de las distintas tareas; a la Secretaría y a todos los relatores por su apoyo y asistencia en el éxito de la reunión. Agradeció asimismo a los participantes por su valiosa contribución y expresó que el buen espíritu que se palpó en el curso de la reunión fue, en gran medida, la razón del buen logro de una discusión amplia y el extenso informe resultante es prueba de ello. Finalmente agradeció a los anfitriones de la reunión - el consorcio pesquero de la cuenca austral “Yugryba” y el Hotel Oreanda - por su hospitalidad y apoyo organizativo.

Tabla 1: Estimaciones del flujo entre zonas en la figura 2.

Flujo	Veloc/Tiempo de Transporte	Método	Proporción de la población fija de krill que es exportada	Referencias y Comentarios
1. Entradas				
PA	Existe flujo Media 0.20 m s <sup>-1</sup>  ~ 0.10 m s <sup>-1</sup>  Sustitución de la masa de agua afuera de la Península ~ dos veces en 150 días ~ tiempo de permanencia de 3 meses  0.26 - 0.64 m s <sup>-1</sup>	boyas de deriva  medidores geostróficos y de corrientes bajo los 200 m  Datos de pesca y producción	         ~ 100% importado del sudoeste 100% exportado al este y noreste. Leve flujo de vuelta al sudoeste con la corriente de la costa  Flujo generalizado de manchas de krill con la corriente dentro de la región de la Península Antártica.	Capella, Ross, Quetin y Hoffmann (en prensa)  Mencionados en WG-Krill-91/15  WG-Krill-91/15 y WG-Krill-91/36  Siegel (1988)  Everson y Murphy (1985)
2. Flujos ascendentes Estos flujos existen y probablemente son significativos aunque varían de año en año.				
AB	0.05 - 0.10 m s <sup>-1</sup> 0.19 m s <sup>-1</sup>			El flujo de la Península va hacia Georgia del Sur y hacia Orcadas del Sur WG-Krill-91/39 Nieler, P. (Racer sin publicar, MS)
BC	Probable que exista			
AC	5.5 meses 0.3 - 0.4 m s <sup>-1</sup>			WG-Krill-91/22 Foster (1984) General para la CCA

Tabla 1 (continuación)

Flujo	Veloc/Tiempo de Transporte	Método	Proporción de la población fija de krill que es exportada	Referencias y Comentarios
3. Exportaciones Probablemente ocurren pérdidas pero éstas son inciertas y varían.				
AL	Velocidades similares a PA		100% es exportado al este y noreste. Una pequeña parte retorna al sudoeste con la corriente de la costa.	
BL CL	Velocidades similares a AB, BC y AC		Hay una pérdida del 100% hacia el este	Flujo generalizado a través de las zonas Siegel (1986) Biomass - FIBEX Resultados del primer Taller Biomass <i>Biomass Rep. Ser. (22)</i>
4. Flujos de retorno				
BA	Desconocido/imposible			No auténticas
CA	Posible	meses/años	Baja	
CB	Posible		Posiblemente por la corriente de Weddell que dura más de un año -o quizás más  Número muy reducido	Maslennikov (1980) <i>Oceanology</i> 2: 192-195  Siegel (1986)

Claves de los códigos de flujo:

- PA Del Pacífico a la Península Antártica
- AB De la Península Antártica a las Orcadas del Sur
- BC De las Orcadas del Sur a Georgia del Sur
- AC De la Península Antártica a Georgia del Sur (directo)
  
- AL Pérdida de la Península Antártica
- BL Pérdida de las Orcadas del Sur
- CL Pérdida de Georgia del Sur
  
- BA Regreso desde Orcadas del Sur hacia la Península Antártica
- CA Regreso desde Georgia del Sur hacia la Península Antártica
- CB Regreso desde Georgia del Sur hacia Orcadas del Sur

Tabla 2: Función de crecimiento de von Bertalanffy (VBGF) para el krill.

Parámetro K Crecimiento anual	L <sub>∞</sub>	Método	Referencia
0.445 / 0.429	62.4 / 62.5	Plan Ford-Walford	Siegel (1986)
0.445 / 0.4018	61.8 / 63.8	Regresión no-lineal VBGF	Siegel (1986)
0.4728	61.0	VBGF modificada (Pauly and Gaschütz, 1979)	Siegel (1986)
(0.27) 0.43 - 0.47	60.0	VBGF (crecimiento estacional)	Rosenberg <i>et al.</i> (1986)
0.478 / 0.354	63.3 / 61.3	Regresión no-lineal VBGF	Siegel (1987)
0.8		ELEFAN <sup>1</sup>	McClatchie (1988)

<sup>1</sup> Programa de análisis de frecuencia de tallas.

Tabla 3: Tasas de crecimiento diario del krill antártico.

Tasa de crecimiento diario (mm/día)	Comentarios	Referencias
0.0354	experimentos de laboratorio	Murano <i>et al.</i> (1979)
0.07	experimentos de laboratorio (tallas de 22 a 44 mm)	Ikeda <i>et al.</i> (1985)
0.024 - 0.044	experimentos de laboratorio	Poleck and Denys (1982)
0.047	experimentos de laboratorio en krill juvenil	Ikeda and Thomas (1987)
0.13	enfoque teórico que utiliza un período de crecimiento de 90 días al año	Mauchline (1980b)
≡ 0.032	tasa media de crecimiento anual	
0.141	en verano para una clase de talla de 30 mm	Rosenberg <i>et al.</i> (1986)
0.083 - 0.156	experimentos de laboratorio para un intervalo de talla de 32 mm	Buchholz (1988)
0.033	tasa media de crecimiento anual para todas las edades	Siegel (1986)
0.12	clase anual juvenil 1+ en verano	
0.07	clase anual inmadura 2+ en verano	
0.13	clase anual 0 en verano	McClatchie (1988)
0.025	clase anual adultos ≥ 3+ en verano	
0.01 - 0.048	en invierno	

Tabla 4: Estimaciones de la mortalidad natural del krill.

M = Z	Método	Area	Referencias
5.5	Método de Edmondson datos de abundancia de los intervalos de tallas	Mar de Scotia	Kawakami and Doi (1979)
2.31	larvas a inmaduros, 1-2 años de edad		Brinton and Townsend (1984)
0.51	2-3 años de edad		
0.78 - 1.17	datos de la curva de capturas en línea	Península Ant.	Siegel (1986)
0.88 - 0.96	datos de la curva de capturas en línea		Siegel (1991)
0.94 - 0.99	Fórmula de Pauly (1980) sobre la relación entre VBGF y M		Siegel (1986)
0.8 - 1.35	M = 2 veces K de VBGF	Mar de Scotia	Priddle <i>et al.</i> (1988)
0.5	1-frecuencia de talla acumulativa	RV <i>Discovery</i> data	Basson and Beddington (1989)
0.45 - 0.65	curva de depredación en función de la talla		

#### REFERENCIAS

- BASSON, M., and J.R. BEDDINGTON. 1989. *Ant. Special Topic.*: 51-55.
- BRINTON, E. and A.W. TOWNSEND. 1984. Regional relationships between development and growth in larvae of Antarctic krill (*Euphausia superba*) from field samples. *J. Crust. Biol.*, 4, (Spec. No. 1): 224-246.
- IKEDA, T., P. DIXON and J. KIRKWOOD. 1985. Laboratory observations on moulting, growth and maturation in Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana). *Polar Biol.*, 4: 1-18.
- IKEDA, T. and P.G. THOMAS. 1987. Moulting interval and growth of juvenile Antarctic krill (*Euphausia superba*) fed different concentrations of the diatom *Phaeodactylum tricornutum* in the laboratory. *Polar Biol.*, 7: 339-343.
- KAWAKAMI, T. and T. DOI. 1979. Natural mortality of krill and density in swarms. In: DOI, T. (Ed.). *Comprehensive Report on the Population of Krill, Euphausia superba in the Antarctic*. Tokai Regional Fisheries Research Laboratory. pp. 19-21.
- McCLATCHIE, S.. 1988. *Cont. Shelf. Res.* 8: 329-345.
- MAUCHLINE, J. 1980a. The biology of mysids and euphausiids. *Adv. Mar. Biol.*, 18: 681.
- MURANO, M., S. SEGAWA and M. KATO. 1979. Moults and growth of the Antarctic krill in the laboratory. *Trans Tokyo Univ. Fish* 3: 99-106.
- PAULY. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. Int. Explor. Mer.* 39: 175-192.
- POLECK, T.P and C.J. DENYS. 1982. Effect of temperature on the moulting, growth and maturation of the Antarctic krill *Euphausia superba* (Crustacea: Euphausiacea) under laboratory conditions. *Mar. Biol.*, 70: 255-265.
- PRIDDLE, J., J.P. CROXALL, I. EVERSON, R.B. HEYWOOD, E.J. MURPHY, P.A. PRINCE and C.B. SEAR. 1988. In: SAHRHAGE, D. (Ed.). *Ant. Ocean. Res. Var.* pp. 169-182.
- ROSENBERG, A.A., J.R. BEDDINGTON and M. BASSON. 1986. Growth and longevity of krill during the first decade of pelagic whaling. *Nature Lond.*, 324: 152-154.
- SIEGEL, V. 1986. Untersuchungen zur Biologie des antarktischen Krill (*Euphausia superba*) im Bereich der Bransfield Strabe und angrenzender Gebiete. *Mitt. Inst. Seefisch. Hamburg* 38: 1-244. (In German with English summary).
- SIEGEL, V. 1987. Age and growth of Antarctic Euphausiacea (Crustacea) under natural conditions. *Mar. Biol* 96: 483-495.
- SIEGEL, V. and J. KALINOWSKI. 1991. Krill demography and small scale processes - a review. *Polar Biology*. (In press).

Tabla 5: Límites preventivos para el Area Estadística 48 en base a datos históricos.

Alternativa	Subárea	Método de Cálculo	Límite Preventivo 10 <sup>3</sup> toneladas
1	Total de 48.1, 48.2 y 48.3	Suma de la captura histórica máxima de cada subárea	619.5
2	48.1 48.2 48.3	La captura histórica máxima en cada subárea	105.6 257.7 256.2
	Total de 48.1, 48.2 y 48.3	Captura histórica máxima combinada de las tres subáreas en un año	425.9

Tabla 6: Límites preventivos basados en la fórmula  $d\lambda MB_o$ . Las estimaciones de biomasa provienen de distintas fuentes. Los cálculos han supuesto un factor de descuento  $d = 0.67$ ,  $M = 0.6$  y  $1.0$  y los valores correspondientes de  $\lambda$  de la tabla 2 del WG-Krill-91/24 (los valores correspondientes para el producto  $d\lambda M$  fueron: 0.093 y 0.14, respectivamente). Las estimaciones de biomasa para las alternativas 1 y 3 no toman en cuenta el flujo (párrafos 6.52 a 6.55); en la segunda alternativa sólo se ha modificado la biomasa de la Subárea 48.1 al considerar los cálculos de flujo presentados en el documento WG-Krill-91/15.

Alternativa	Subárea	Fuente de Datos	Juicio para la elección	Año	Método	Area Cubierta (millas n <sup>2</sup> x10 <sup>3</sup> )	Biomasa (10 <sup>6</sup> toneladas)	Límite Preventivo (10 <sup>3</sup> toneladas) $d\lambda M = 0.093$	Límite Preventivo (10 <sup>3</sup> toneladas) $d\lambda M = 0.14$
1	48.1	WG-Krill-91/15	La más extensa	Dic/Ene 1989/90	Red	92.8	1.16	107	162
	48.2	SC-CAMLR-VIII/BG/10	Unica prospección	Ene 1985	Acústica	2.0	2.85 <sup>1</sup>	264	399
	48.3	WG-Krill-91/30	La más extensa	Nov/Dic 1981	Acústica	45.5	1.83	169	256
	Total de 48.1, 48.2, 48.3						<u>5.84</u>	<u>540</u>	<u>817</u>
2	48.1	Estimaciones de producción y flujo de WG-Krill-91/15 en los meses de verano sólo para la Subárea 48.1.					4.3	398	602
	Total de 48.1, 48.2, 48.3	Sólo hay cálculos de flujo total para la Subárea 48.1 (del WG-Krill-91/15), más las Subáreas 48.2 y 48.3 como está indicado arriba.					<u>8.98</u>	830	1 257
3	Total	Miller y Hampton (1989)	Resultados FIBEX combinados	1981	Acústica		15.1 <sup>1</sup>	1 404	2 114

<sup>1</sup> Esta cifra fue calculada utilizando la estimación original de FIBEX multiplicada por el factor 5.7, para tener en cuenta la diferencia entre los valores de la potencia del blanco utilizados en FIBEX y las estimaciones más recientes de PB - véase figura 1 y apéndice F.



Tabla 7: Límite preventivo basado en los cálculos de Yamanaka. Se aplica un coeficiente de 0.1 (Yamanaka, 1983) a la estimación de la biomasa.

Subárea	Fuente de datos	Razones para la elección	Año	Método	Biomasa 10 <sup>6</sup> toneladas	Límite preventivo 10 <sup>3</sup> toneladas
Toda el área	Miller and Hampton (1989)	Resultados FIBEX combinados	1981	Acústico	15.1 <sup>1</sup>	1 500

- <sup>1</sup> Esta cifra fue calculada utilizando la estimación original de FIBEX multiplicada por el factor 5.7, para tener en cuenta la diferencia entre los valores de la potencia del blanco utilizados en FIBEX y las estimaciones más recientes de PB - véase figura 1 y apéndice F.

Tabla 8: Datos necesarios.

Datos demandados	Referencias	Datos Presentados	Comentarios/Discusiones en WG-Krill-III
Definiciones operativas del Artículo II	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.19	No se presentaron definiciones	Es probable que estas definiciones deban ser desarrolladas en unión con los métodos de administración propuestos (véase párrafo 6.3).
Estimación de la biomasa total efectiva	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.33	Los docs. WG-Krill-91/15, 22, 30, dan estimaciones de prospecciones recientes en las Subareas 48.1 y 48.3.	Deberán hacerse más estudios para estimar la biomasa de todas las subáreas del Area Estadística 48, incluso, deberán reexaminarse los datos de FIBEX. Todas las estimaciones deberán ir acompañadas de su coef. de variación. y de un detalle del diseño de prospección y del fundamento de selección de estratos (SC-CAMLR-IX anexo 5, apéndice F).
Recomendaciones de métodos que cubran las necesidades de los depredadores	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.40	WG-CEMP-91/25, estima los índices relativos de captura y consumo	Se utilizó un factor de "descuento" en los cálculos (tabla 5); hay una demanda continua, la cual va a seguir siendo estudiada por el WG-CEMP.
Se deberá intentar efectuar estimaciones para otras zonas, aparte de la Subarea 48.3	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.41	WG-Krill-91/24	Todavía faltan por tratar los resultados de la tabla 5 para las Areas Estadísticas 48; 58 y 88. En el apéndice E se dan las especificaciones exigidas para los cálculos mediante la ecuación $Y = \lambda MB_0$ .
Examen de los parámetros demográficos	SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafos 46 to 47	Siegel (en prensa): reproducidos en las tablas 2 a 4	Demanda continua (párrafo 4.94). Las estimaciones que figuran en las tablas 2 a la 4, necesitan ser reexaminadas por los miembros del grupo de trabajo
Potencia acústica del blanco	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.31	WG-Krill-91/13, 29 y 40	Demanda continua (párrafo 4.30(i)).
Diseños de prosp. acústicas	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.31	Apéndice D y documentos de referencia	Demanda continua (párrafo 4.14, 4.16 a 4.20).
Desplazamiento de krill	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.37	Tabla 1	Demanda continua (párrafo 4.80).
Análisis de los datos a escala fina de la pesquería	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.65	WG-Krill-91/9, y 39 WG-CEMP-91/25	Demanda continua

Tabla 8 (continuación)

Datos demandados	Referencias	Datos Presentados	Comentarios/Discusiones en WG-Krill-III
Informes de los observadores de la pesquería comercial	SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 121	WG-Krill-91/12	Demanda continua (párrafo 3.9).
Estudios de sistemas de muestreo de datos de frecuencia de tallas para el krill	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.68	No se presentaron estudios	Demanda continua para evaluar el tamaño de muestra y sistema de muestreo óptimos.
Datos de frecuencia de tallas	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.68	Sólo se presentaron los datos del WG-Krill-91/12	Demanda continua (párrafo 7.18 (i)). Estos datos deberán ser enviados a la Secretaría.
Datos de lances individuales	SC-CAMLR-IX, párrafo 2.63	WG-Krill-91/39	Estos datos deberán ser registrados y enviados a la Secretaría (párrafo 7.18 (ii)). (1) La recolección deberá ocurrir independientemente de la cercanía a localidades del CEMP. (2) Los observadores pueden registrar datos, aunque el WG-Krill-91/39 demuestra que en algunas flotas comerciales, la recolección puede ser efectuada por la tripulación. (3) Si toda la flota es incapaz de recolectar datos, se espera que parte de ella lo pueda hacer. (4) Todos los datos de lances individuales deben enviarse a la Secretaría. No se debe presentar estos datos a escala fina por duplicado en los formularios ya que éstos serán recopilados por la Secretaría.
Datos biológicos de la pesquería	Este informe, párrafo 7.13		Se distribuirán los formularios a ser usados por los observadores y las traducciones del manual de la URSS, junto a las instrucciones respecto a la presentación de datos a la Secretaría.
Análisis de datos acústicos y del diario de pesca comercial	SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 120		Demanda continua
Número y capacidad de los buques de pesca	Este informe, párrafo 3.6		Debiera incluirse en los Informes de las Actividades de los Miembros.

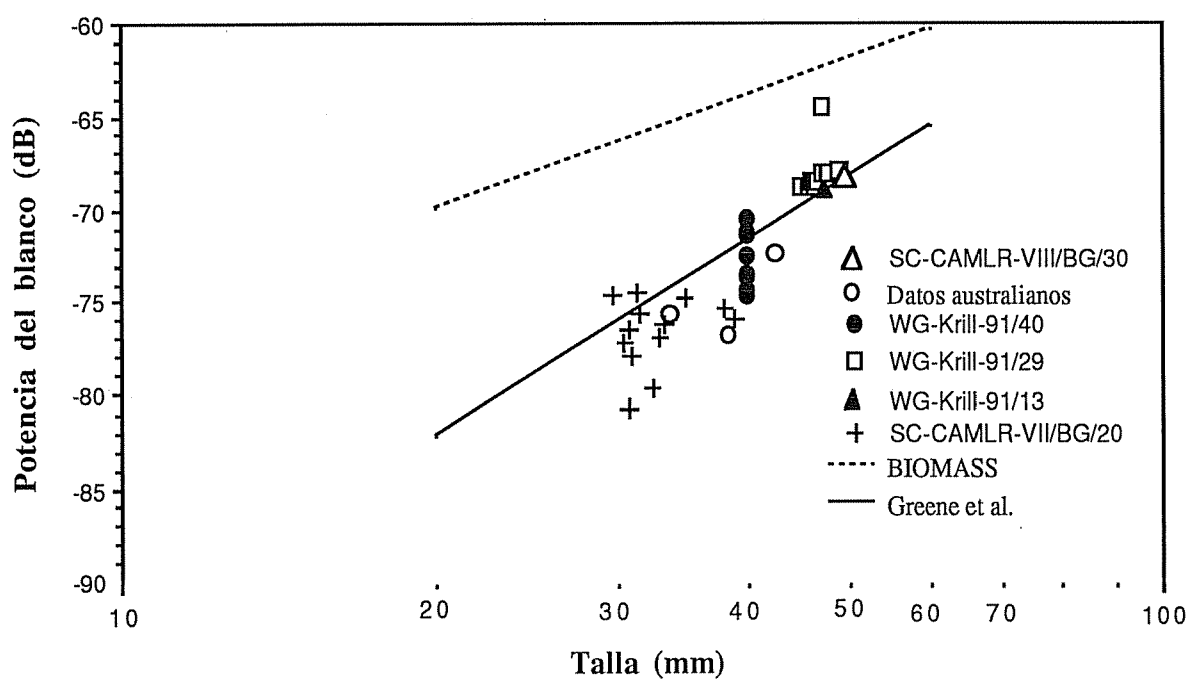


Figura 1: Estimaciones de la potencia del blanco de varias fuentes.

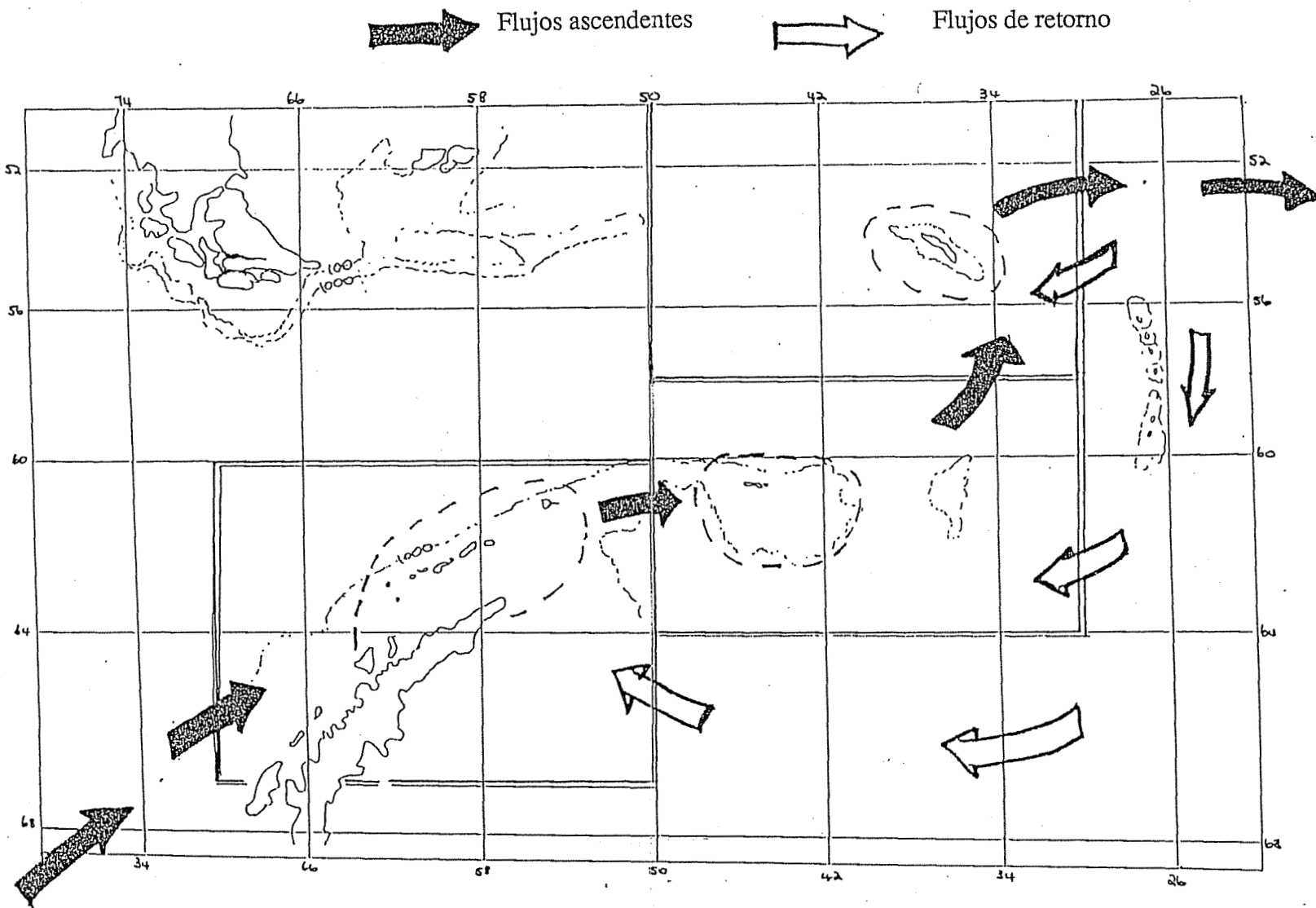
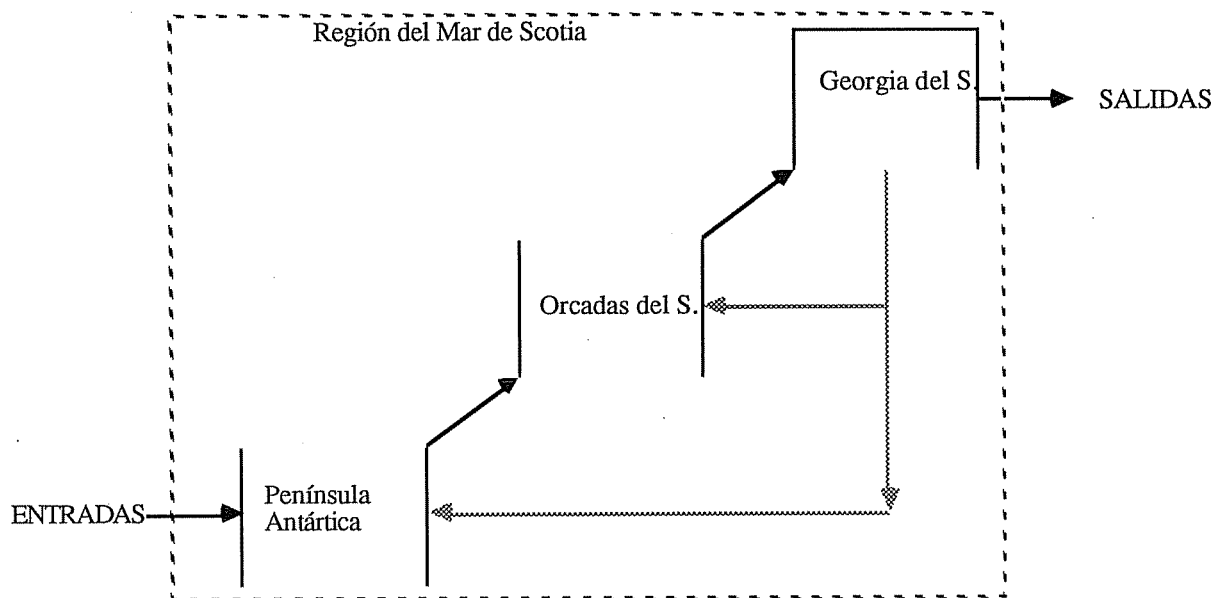


Figura 2: Esquema del desplazamiento del krill en el Mar de Scotia. (Profundidad: sondas)



Detalle del flujo en una sección del modelo descrito arriba

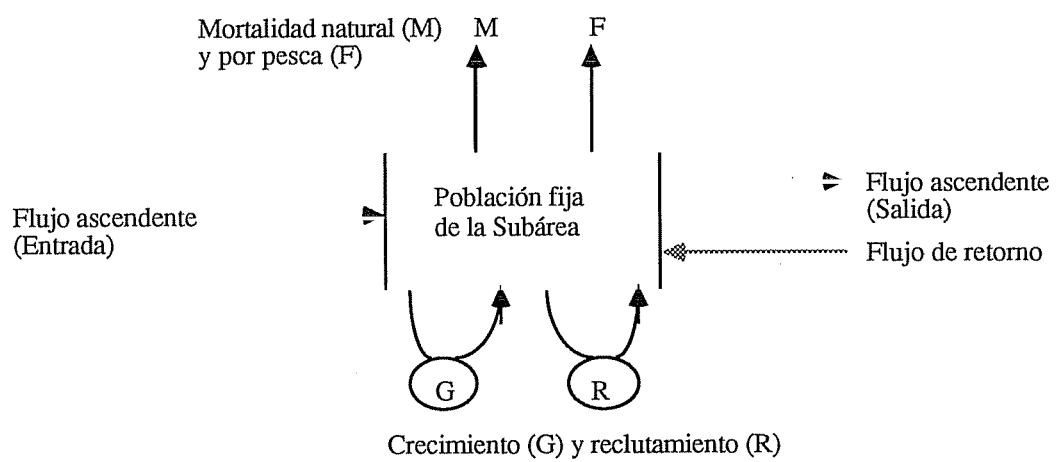


Figura 3: Modelo funcional de flujos entre subáreas para una población interrelacionada.

**ORDEN DEL DIA DE LA TERCERA REUNION**

**Grupo de Trabajo del Krill**

(Yalta, URSS, 22 al 30 de julio de 1991)

1. Apertura de la reunión
2. Introducción
  - (i) Examen de los objetivos de la reunión
  - (ii) Adopción del orden del día
3. Examen de las actividades pesqueras y de otra información en 1990/91
  - (i) Información de las pesquerías
    - (a) Niveles de capturas
    - (b) Ubicación de las capturas
    - (c) Informes de los observadores
  - (ii) Otra información
    - (a) Distribución y abundancia del krill
  - (iii) Tendencias eventuales
4. Información necesaria para la administración
  - (i) Métodos de prospección y estimación de la biomasa
    - (a) Examen del trabajo del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones
      - Prospecciones de seguimiento de especies presa
      - Prospecciones para estimar la biomasa de krill en subáreas
    - (b) Estimación de la biomasa
      - Potencia acústica del blanco
      - Indices de abundancia
  - (ii) Estimación del rendimiento y producción
    - (a) Distribución
      - Separación de poblaciones
      - Areas estadísticas
    - (b) Desplazamiento
      - Indices de inmigración/emigración
      - Tiempo de permanencia
      - Influencias hidrográficas

- (c) Parámetros demográficos
    - Mortalidad natural (M)
    - Otros parámetros demográficos esenciales  
(p. ej., crecimiento y longevidad)
- 5. Asesoramiento al WG-CEMP
  - (i) Examen del trabajo del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones
  - (ii) Pautas para los estudios de seguimiento del krill
  - (iii) Otros asuntos
- 6. Elaboración de enfoques para administrar la pesquería
  - (i) Definiciones operativas del artículo II
  - (ii) Límites preventivos para las capturas de krill
    - (a) Pesquerías establecidas y actuales
    - (b) Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo
  - (iii) Otros posibles enfoques y su evolución
- 7. Asesoramiento al Comité Científico sobre el estado de las poblaciones
  - (i) El estado de las poblaciones de krill
  - (ii) Sistema de observación científica internacional de la CCRVMA
  - (iii) Futura labor del WG-Krill
- 8. Otros asuntos
- 9. Adopción del informe
- 10. Clausura de la reunión



**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo del Krill  
(Yalta, URSS, 22 al 30 de julio de 1991)

M. AZZALI	I.R.PE.M. Molo Mandracchio 60100 Ancona Italy
M. BASSON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College of Science and Technology 8, Princes Gardens London SW7 1NA United Kingdom
J. BENGTON	National Marine Mammal Laboratory National Marine Fisheries Service 7600 Sand Point Way NE Seattle, Washington 98115 USA
V.A. BIBIK	YugNIRO 2, Sverdlova St. Kerch 334500 USSR
D. BUTTERWORTH	Department of Applied Mathematics University of Capetown Rondebosch 7700 South Africa
Z. CIELNIASZEK	Sea Fisheries Institute Al. Zjednoczenia 1 81-345 Gdynia Poland
W. de la MARE	Centre for Marine and Ecological Research Soerlaan 33 1185 JG Amstelveen The Netherlands
I. EVERSON	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
P.P. FEDULOV	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR

R. HEWITT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
R. HOLT	Antarctic Ecosystem Research Group Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, California 92038 USA
Yu. V. KADILNIKOV	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
S.M. KASATKINA	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
S. KIM	Polar Research Laboratory KORDI Ansan PO Box 29 Seoul 425-600 Republic of Korea
M. KULIKOV	YugNIRO 2, Sverdlova St Kerch 334500 USSR
L.J. LOPEZ ABELLAN	Centro Oceanográfico de Canarias Instituto Español de Oceanografía Carretera San Andres S/N Santa Cruz de Tenerife Spain
R.R. MAKAROV	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
L.G. MAKLYGIN	YugNIRO 2, Sverdlova St. Kerch 334500 USSR
V. MARIN	Universidad de Chile Facultad de Ciencias Depto. de Ciencias Ecológicas Casilla 653 Santiago Chile

V.V. MASLENNIKOV	VNIRO 17a V. Krasnoselskays Moscow 107140 USSR
M. MATSUZAWA	Japan Deep Sea Trawlers Association Japan
K.M. MIKHLINA	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
D.G.M. MILLER	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa
E. MURPHY	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB2 0ET United Kingdom
M. NAGANOBU	National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1, Orido Shimizu Shizuoka 424 Japan
S. NICOL	Antarctic Division Channel Highway Kingston, Tasmania 7050 Australia
O. OKANEV	YugNIRO 2, Sverdlova St Kerch 334500 USSR
O. ØSTVEDT	Institute of Marine Research PO Box 1870 Nordnes 5024 Bergen Norway
E.A. PAKHOMOV	YugNIRO 2, Sverdlova St Kerch 334500 USSR
PHAN VAN NGAN	Instituto Oceanográfico Departamento de Oceanografia Biologica Unviversidade de São Paulo Cidade Universitária Butantã 05508 São Paulo - SP Brasil

K.V. SHUST

VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
USSR

V. SIEGEL

Sea Fisheries Research Institute  
Palmaille 9  
D-2000 Hamburg 50  
Federal Republic of Germany

J.-O. STRÖMBERG

Royal Swedish Academy of Sciences  
Kristineberg Marine Biological Station  
S-450 34 Fiskebäckskil  
Sweden

V.A. SUSHIN

AtlantNIRO  
5 Dmitry Donskoy  
Kaliningrad 236000  
USSR

V.D. TESLER

VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
USSR

J.L. WATKINS

British Antarctic Survey  
High Cross, Madingley Road  
Cambridge CB2 0ET  
United Kingdom

A.L. ZYKOV

VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
USSR

SECRETARIA:

D. POWELL (Secretario Ejecutivo)  
E. SABOURENKOV (Funcionario Científico)  
D. AGNEW (Administrador de Datos)  
R. MARAZAS (Secretaria)

CCAMLR  
25 Old Wharf  
Hobart, Tasmania, 7000  
Australia

# LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo del Krill  
(Yalta, URSS, 22 al 30 de julio de 1991)

## Documentos de la reunión:

WG-KRILL-91/1	REVISED PROVISIONAL AGENDA
WG-KRILL-91/1 Rev.1	AGENDA
WG-KRILL-91/2	LIST OF PARTICIPANTS
WG-KRILL-91/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-KRILL-91/4	ANTHROPOGENIC EVOLUTION OF ANTARCTICA'S PELAGIC COMMUNITIES N.M. Voronina (USSR)
WG-KRILL-91/5	ON THE CONSEQUENCES OF LARGE-SCALE HARVESTING OF MESOPELAGIC FISH AND ANTARCTIC KRILL N.I. Kashkin (USSR)
WG-KRILL-91/6	RESOLUTION OF THE ALL-UNION SYMPOSIUM "ECOSYSTEMS OF THE PELAGIC WATERS OF THE SOUTHERN OCEAN" (USSR)
WG-KRILL-91/7	CHARACTERISTICS OF KRILL SWARMS FROM PRYDZ BAY D.J. Agnew (Secretariat) and I.R. Higginbottom (Australia)
WG-KRILL-91/8	DEFINITION OF THE PROBLEM OF ESTIMATING FISH ABUNDANCE OVER AN AREA FROM ACOUSTIC LINE-TRANSECT MEASUREMENTS OF DENSITY Kenneth G. Foote and Gunnar Stefánsson (Norway)
WG-KRILL-91/9	FINE-SCALE CATCHES OF KRILL REPORTED TO CCAMLR 1988-1990 Secretariat
WG-KRILL-91/10	ON CONSTRUCTION OF MULTIDISCIPLINARY AND STOCK ASSESSMENT SURVEYS AS WELL AS ON COLLECTION OF MATERIAL ON <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE FISHING AREAS AND ADJACENT WATERS R.R. Makarov and V.V. Maslennikov (USSR)
WG-KRILL-91/11	PECULIARITIES OF <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> SIZE COMPOSITION IN STATISTICAL SUBAREA 48.2 (SOUTH ORKNEY ISLANDS) V.I. Latogursky and R.R. Makarov (USSR)

WG-KRILL-91/12	REPORT OF THE BIOLOGIST-OBSERVER FROM THE COMMERCIAL TRAWLER <i>GRIGORY KOVTUN</i> , SEASON 1989/90 A.V. Vagin (USSR)
WG-KRILL-91/13	TARGET STRENGTH OF ANTARCTIC KRILL Roger P. Hewitt and David A. Demer (USA)
WG-KRILL-91/14	OCEANIC CONDITION AND ZOOPLANKTON DISTRIBUTION/ABUNDANCE IN BRANSFIELD STRAIT DURING AUSTRAL SUMMER 1989/1990 S. Kim and M.S. Suk (Korea)
WG-KRILL-91/15	ESTIMATION OF KRILL ( <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> ) MORTALITY AND PRODUCTION RATE IN THE ANTARCTIC PENINSULA REGION Delegation of Germany
WG-KRILL-91/16	ESTIMATION OF DISTRIBUTION CHARACTERISTICS OF THE FISHING OBJECTS FROM SHOAL LINEAR CROSS-SECTIONS (METHODICAL DIRECTIONS) Y.V. Kadilnikov (USSR)
WG-KRILL-91/17	AUTOMATED DATA COLLECTION AND PROCESSING SYSTEM RELEVANT TO FISHING OBJECT DISTRIBUTION Y.V. Kadilnikov, O.M. Khandros and Y.A. Starovoyt (USSR)
WG-KRILL-91/18	BRIEF PROGRAM AND METHODS OF INVESTIGATIONS ON KRILL DAMAGE BY MIDWATER TRAWL SECTIONS Y.V. Zimarev (USSR)
WG-KRILL-91/19	SMALL SCALE KRILL SURVEYS: SIMULATIONS BASED ON OBSERVED EUPHAUSIID DISTRIBUTIONS D.J. Agnew (Secretariat) and S. Nicol (Australia)
WG-KRILL-91/20	NOTE ON ESTIMATING ABUNDANCE FROM ACOUSTIC DATA ON INDIVIDUAL KRILL AGGREGATIONS I. Hampton and D.G.M. Miller (South Africa)
WG-KRILL-91/21	SOME COMMENTS ON THE PROCEDURE FOR TESTING ESTIMATORS OF KRILL ABUNDANCE WHICH UTILISE SURVEY DATA D.S. Butterworth, D.L. Borchers and D.G.M. Miller (South Africa)
WG-KRILL-91/22	KRILL ( <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> ) DISTRIBUTION IN RELATION TO WATER MOVEMENT AND PHYTOPLANKTON DISTRIBUTION OFF THE NORTHERN SOUTH SHETLAND ISLANDS Delegation of Japan
WG-KRILL-91/23	BRIEF REPORT OF THE SIXTH ANTARCTIC SURVEY CRUISE OF JFA R/V <i>KAIYO MARU</i> Mikio Naganobu, Taro Ichii and Haruto Ishii (Japan)
WG-KRILL-91/24	A SIMPLE APPROACH FOR CALCULATING THE POTENTIAL YIELD OF KRILL FROM BIOMASS SURVEY RESULTS D.S. Butterworth (South Africa) and M. Basson (UK)
WG-KRILL-91/25	BY-CATCH OF FISH IN THE KRILL FISHERY Inigo Everson (UK), Alexei Neyelov and Yuri Permitin (USSR)

WG-KRILL-91/26	WHEN WILL THE INFORMATION REQUIRED FOR RATIONAL MANAGEMENT OF THE KRILL FISHERY BECOME AVAILABLE AND WHAT SHOULD CCAMLR DO IN THE MEANTIME? Stephen Nicol and Andrew Constable (Australia)
WG-KRILL-91/27	KRILL AGGREGATION CHARACTERISTICS IN SOUTH ORKNEY ISLAND AREA IN APRIL 1990 P.P. Fedulov <i>et al.</i> (USSR)
WG-KRILL-91/28	POSSIBLE APPROACH TO KRILL MOVEMENT ESTIMATION BY HYDROACOUSTIC OBSERVATIONS P.P. Fedulov (USSR)
WG-KRILL-91/29	TARGET STRENGTHS OF KRILL AT 136 AND 20 KHZ S.M. Kasatkina (USSR)
WG-KRILL-91/30	ANALYSES OF ACOUSTIC LINE-TRANSECT DATA FROM THE WATERS AROUND SOUTH GEORGIA: ESTIMATION OF KRILL ( <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> DANA) BIOMASS E. Murphy, I. Everson and A. Murray (UK)
WG-KRILL-91/31	KRILL AGGREGATION CHARACTERISTICS: SPATIAL DISTRIBUTION PATTERNS FROM HYDROACOUSTIC OBSERVATIONS D.G.M. Miller and I. Hampton (South Africa)
WG-KRILL-91/32	MIDWATER TRAWL CATCHABILITY REGARDING QUANTITATIVE ESTIMATION OF KRILL BIOMASS USING THE METHOD OF TRAWLING SURVEYS ON ABUNDANCE S.M. Kasatkina (USSR)
WG-KRILL-91/33	SOME STATISTICAL PROPERTIES OF KRILL ACOUSTICAL DATA FROM SIBEX AND ICE EDGE ZONE SURVEYS M. Godlewska (Poland)
WG-KRILL-91/34	KRILL DISTRIBUTIONS AND THEIR DIURNAL CHANGES M. Godlewska and Z. Klusek (Poland)
WG-KRILL-91/35	REPORT OF THE WORKING GROUP ON KRILL SUBGROUP ON SURVEY DESIGN (Yalta, USSR, 18 to 20 July 1991)
WG-KRILL-91/36	PRELIMINARY RESULTS OF THE POLISH COMMERCIAL KRILL FISHERY IN THE ANTARCTIC DURING 1990/91 SEASON I. Wójcik and R. Zaporowski (Poland)
WG-KRILL-91/37	CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL WITHIN COMMERCIAL HAULS OF POLISH TRAWLER FV <i>LEPUS</i> IN THE FISHING GROUND OFF SOUTH ORKNEYS IN JANUARY AND FEBRUARY 1991 I. Wójcik and R. Zaporowski (Poland)
WG-KRILL-91/38	VOLUMETRIC ANALYSES OF ANTARCTIC MARINE ECOSYSTEM DATA Delegation of the USA
WG-KRILL-91/39	CHILEAN KRILL FISHERY: ANALYSIS OF THE 1991 SEASON Victor H. Marín <i>et. al.</i>

- |                |  |
|----------------|--|
| WG-KRILL-91/40 | KRILL TARGET STRENGTH ESTIMATED BY UNDERWATER PHOTOGRAPHY AND ACOUSTICS<br>J.L. Watkins (UK)   |
| WG-KRILL-91/41 | REPORT ON DISCUSSIONS ON KRILL TARGET STRENGTH<br>Kenneth G. Foote <i>et. al.</i>  |
| WG-KRILL-91/42 | A PROPOSAL FOR STOCK BIOMASS ESTIMATE OF <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> DANA BY THE ENVIRONMENTAL INDEX Q <sub>200</sub> IN COMPARISON WITH HAMPTON'S METHOD (EXTENDED ABSTRACT)<br>Mikio Naganobu (Japan) |
| WG-KRILL-91/43 | HYDROMETEOROLOGICAL BASIS FOR FORECASTING BIOMASS AND SOME FISHERY INDICES OF ANTARCTIC KRILL IN THE SODRUZHESTVA SEA<br>V.A. Bryantsev (USSR)   |

Documentos adicionales:

- |               |   |
|---------------|---|
| CCAMLR-X/6    | NEW AND DEVELOPING FISHERIES<br>Executive Secretary   |
| CCAMLR-X/7    | CCAMLR SCHEME OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC OBSERVATION<br>Executive Secretary  |
| WG-CEMP-91/4  | TEMPORAL AND SPATIAL SCALES FOR MONITORING CEMP PREDATOR PARAMETERS (WG-CEMP)   |
| WG-CEMP-91/11 | AMLR 1990/91 FIELD SEASON REPORT<br>Delegation of the USA   |
| WG-CEMP-91/25 | KRILL CATCHES AND CONSUMPTION BY LAND-BASED PREDATORS IN RELATION TO DISTANCE FROM COLONIES OF PENGUINS AND SEALS IN THE SOUTH SHETLANDS AND SOUTH ORKNEYS, 1987-1990<br>D.J. Agnew (Secretariat) |



## INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO DEL KRILL SUBGRUPO PARA EL DISEÑO DE PROSPECCIONES

(Yalta, URSS, 18 al 20 de julio de 1991)

### INTRODUCCION

La primera reunión del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones del Grupo de Trabajo del Krill se reunió en Yalta, URSS, del 18 al 20 de julio de 1991. La reunión fue presidida por el coordinador, Dr I. Everson (RU).

2. El coordinador dio la bienvenida al subgrupo y presentó el orden del día propuesto, el que fue adoptado con pequeñas modificaciones. El orden del día se adjunta en el anexo 1 y la lista de participantes se encuentra en el anexo 2.
3. El informe fue preparado por los Dres D.J. Agnew (Secretaría) y P.P. Fedulov (URSS).

### ANTECEDENTES PARA EL GRUPO

4. El coordinador señaló el mandato del subgrupo, el cual se estipuló en el párrafo 97 del informe del WG-Krill de 1990 (SC-CAMLR-IX, anexo 4):

“Se observó que en el ICES se está llevando a cabo un trabajo parecido y que, sobre la base de los debates del grupo *ad hoc*, se recomienda que un subgrupo reducido se encargue de estudiar lo siguiente:

- (i) examinar la problemática de estimar la biomasa del krill con mediciones acústicas de la densidad a lo largo de transectos;
- (ii) describir técnicas estadísticas específicas que puedan usarse para derivar estimaciones de la biomasa y su varianza correspondiente;
- (iii) describir cómo pueden aplicarse estas estimaciones a las diversas distribuciones del krill, tanto las supuestas como las observadas;

- (iv) reunirse tres días antes de la próxima reunión del WG-Krill para tratar y valorar los puntos (i) y (iii); y
- (v) preparar un informe para que sea considerado por el WG-Krill, junto con una recomendación sobre técnicas estándar específicas que los miembros deberán emplear para describir la distribución del krill y la estimación de la biomasa con prospecciones acústicas.”

5. El coordinador también indicó que el Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCAMLR (WG-CEMP) había ratificado la decisión del WG-Krill para establecer el subgrupo y que, además de los miembros del WG-Krill (SC-CAMLR-IX, anexo 6 párrafos 99 al 103), se ha invitado a los miembros del WG-CEMP a participar en la tarea del subgrupo durante el período entre sesiones.

6. El Subgrupo para el Diseño de Prospecciones consideró varios documentos de trabajo que deberían haber sido considerados por el WG-Krill. Estos se presentan en el anexo 3.

#### ANALISIS REALIZADOS

7. Tres grupos de datos estuvieron a disposición del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones:

- datos obtenidos de los transectos de la bahía de Prydz, realizados por el buque de investigación australiano *Aurora Australis* en diciembre de 1990;
- datos sudafricanos obtenidos de una prospección realizada en el suroeste del Océano Indico durante FIBEX, recopilados por el buque *S.A. Agulhas* durante febrero-marzo de 1981; y
- datos alemanes derivados de los transectos alrededor de los 55°W, recopilados por el B/I *Walter Herwig* durante el crucero FIBEX en enero-febrero de 1981.

Estos grupos de datos se distribuyeron a todos los miembros del subgrupo y se notificó acerca de los mismos a los miembros del WG-Krill y WG-CEMP. Los Dres V. Marín (Chile) y V. Tesler (URSS) hicieron una petición para obtener estos datos.

8. Dos documentos presentados al subgrupo, WG-Krill-91/7 (Australia) y WG-Krill-91/31 (Sudáfrica) describieron los análisis realizados empleando los grupos de datos mencionados anteriormente. Se calcularon las siguientes características físicas y de zonación de *Euphausia superba* (WG-Krill-91/31) y *Euphausia crystallorophias* (WG-Krill-91/7): longitud, profundidad, grosor, distancia entre cardúmenes y biomasa. Un documento adicional (WG-Krill-91/21) empleó algunos de estos datos y se detalla más a fondo en el párrafo 14. El Dr E. Murphy (RU) informó al subgrupo que ciertas características del cardumen derivadas de estos datos se habían empleado en estudios de simulación preliminares.

9. El documento WG-Krill-91/27 (URSS) presentó las características de las concentraciones de krill obtenidas de la prospección realizada por el BI *AtlantNIRO* en la zona de las Orcadas del Sur en abril de 1990. Estos datos no estaban a disposición de la Secretaría.

10. En la tabla 1 se compila un resumen estadístico basado en los grupos de datos disponibles y en la información notificada en los documentos presentados. En general, las características del cardumen calculadas utilizando los diversos grupos de datos y de diferentes subáreas son bastante constantes.

11. Los resultados presentados en WG-Krill-91/27 subrayaron que al emplear una resolución espacial diferente en los métodos de identificación de cardúmenes se podrían originar discrepancias en la estimación de la dimensión de los cardúmenes y este tipo de problemas se evitarían al emplear métodos de mayor resolución. El documento WG-Krill-91/17 describe un sistema automático de proceso y recolección de datos acústicos que podría ser empleado como método estándar de recopilación de este tipo de información. Fue la opinión del subgrupo que la normalización de este tipo de prospección era importante para hacer comparaciones, pero aún existirían problemas en los casos en que se utilizan las resoluciones más altas posibles, como por ejemplo en la operación de los efectos Doppler en estas escalas. También se opinó que, debido a que estos datos generalmente no tienen una distribución normal, la presentación de los datos originales es importante.

12. Hubo un debate acerca de los efectos de la potencia del blanco en las estimaciones de biomasa de las prospecciones y se presentaron varios documentos relacionados con la potencia del blanco para consideración por WG-Krill. Se decidió, sin embargo, que mientras la potencia del blanco tiene un importante efecto en las estimaciones de biomasa absoluta, el efecto relativo de ésta es el mismo y no es dependiente del diseño de prospección utilizado, por lo tanto la potencia del blanco debería ser tratada por el WG-Krill y no por el subgrupo.

13. El documento WG-Krill-91/18 fue considerado de mucha utilidad por el subgrupo como una introducción a los problemas generales y las metodologías empleadas para estimar la biomasa utilizando transectos acústicos. La conclusión general de este documento es, que es sumamente importante ser específico acerca de los requisitos de una prospección, con el propósito de escoger la mejor metodología para esa prospección.

14. El WG-Krill-91/21 empleó datos sudafricanos e introdujo un modelo de dos niveles de la distribución del krill, con el que se obtuvieron correlaciones espaciales generales similares a las correlaciones observadas al colocar cardúmenes de krill de manera aleatoria dentro de concentraciones mayores. No obstante, aún existe evidencia de modelos con especificaciones erróneas y se necesita investigar la habilidad de este tipo de modelo - y de otros más complejos - para proporcionar una correlación perfeccionada de los datos. Esta investigación deberá llevarse a cabo antes de que este tipo de modelos se empleen para proveer simulaciones de distribución de krill con el objeto de comprobar estrategias de prospección alternativas y métodos de estimación de la población permanente de krill.

15. El documento WG-Krill-91/19 examinó el funcionamiento de los dos diseños de prospecciones que utilizan distribuciones y formas conocidas de los cardúmenes de eufáusidos. Este mostró que los diseños de prospección paralela con transectos perpendiculares a la orientación de los cardúmenes de krill tienen varianzas inferiores que aquellos diseños paralelos con transectos en la misma dirección que la orientación del cardumen o los diseños radiales. La relación entre el coeficiente de varianza y el número de transectos puede emplearse con los análisis de potencia con el objeto de estimar el número de transectos necesarios para detectar con precisión los cambios en la biomasa media.

16. El subgrupo reconoció la importancia de los estudios de simulación para investigar diversos aspectos del diseño de prospección con respecto a las estimaciones y distribución de la población permanente de krill.

17. El subgrupo llamó la atención sobre el hecho de que existen dos modos de abordar la estimación de la biomasa: uno está basado en la eointegración y el otro se basa en la información obtenida de cada encuentro con un cardumen. Los principios teóricos y las consideraciones prácticas del último método fueron tratados en el documento WG-Krill-91/16 y 17. En el documento WG-Krill-91/20 se comparan estos dos enfoques con el fin de realizar una estimación simple de la abundancia, se concluyó que el método de eointegración tiene ciertas ventajas ya que es más fácil de aplicar y no implica hacer suposiciones con relación a la forma o distribución de la concentración.

18. No obstante, se indicó que ambos métodos eran importantes para proveer diferente información (sobre abundancia o distribución de la concentración) y que el diseño apropiado deberá escogerse para la tarea considerada.

19. WG-Krill-91/30 describió la utilización de la información obtenida de una prospección acústica a gran escala realizada en los alrededores de Georgia del Sur, para estimar la biomasa total de krill. Esta información fue analizada empleando diversas definiciones de estratos. El subgrupo estuvo de acuerdo en que el uso de estratos en la estimación de la biomasa mejorará las estimaciones de la misma. El documento trata brevemente otros métodos de análisis de prospección y, en particular, advierte acerca de la aplicación sin discreción de técnicas de interpolación bi-lineales.

20. Se discutió un modelo de simulación producido por el Dr Murphy. Este modelo es jerárquico y capaz de introducir variaciones a diferentes escalas. Es de alta resolución - produciendo datos de transectos metro a metro - y se incluyen los efectos del movimiento de la corriente y del cardumen. El modelo se emplea para investigar el diseño de prospección (para la estimación de la población permanente) y las técnicas de análisis de la distribución de cardúmenes.

21. Un enfoque general para el diseño de prospección propuesto en WG-Krill-90/10 podría proporcionar la oportunidad de obtener la información necesaria para estimar la abundancia, así como para un amplio espectro de problemas adicionales (transporte del krill, patrones de distribución, formación de la concentración) en la zona más extensa del mar de Scotia. El enfoque se basa en la combinación de las prospecciones realizadas a tres escalas diferentes: micro, meso y macro. Se señaló que este enfoque, mientras que requeriría la organización y cooperación de varias embarcaciones, contribuiría de manera significativa al establecimiento de una línea de base de estimación de la biomasa ( $B_0$ ) para el área, además de contribuir a la cuestión de la migración. El Dr Murphy indicó que las simulaciones, incluyendo el uso de los modelos oceánicos del tipo IOS\*/Modelo Antártico de Alta Resolución (FRAM), contribuirían a la investigación de los factores que determinan la distribución del krill a gran escala.

22. Dos documentos describieron los datos de las prospecciones completadas este año (WG-Krill-91/7 y 22) y estos fueron apreciados por el subgrupo. WG-Krill-91/22 describió una prospección realizada por Japón en el archipiélago de las Shetlands del Sur que demostró una relación entre la distribución del krill y el movimiento de las aguas. El Sr D. Miller (Sudáfrica) informó al subgrupo que el análisis de los componentes principales de ciertos datos alemanes

---

\* Instituto de Ciencias Oceanográficas (RU)

indica que el 60% de la varianza en las características de la agregación del krill podría atribuirse a la variabilidad hidrográfica y que esto sería importante en la definición de los estratos para las prospecciones.

23. El documento WG-Krill-91/28 describió un estudio del desplazamiento del krill con relación a la corriente del agua. Este implicaba una serie de prospecciones en rectángulos.

#### TECNICAS ANALITICAS

24. La elaboración de un diseño de prospección depende de la escala de los procesos que se investigan. Los diversos aspectos de la elaboración de diseños de prospección acústica para las poblaciones ícticas se han estudiado extensivamente. Se hizo una referencia especial al grupo de trabajo de la ICES FAST (Fisheries Acoustic Science and Technology). Los elementos principales de cualquier diseño de prospección son los siguientes:

- (i) definición del área de prospección;
- (ii) estratificación del área;
- (iii) diseño de la ruta, por ejemplo:
  - predeterminado;
  - adaptable;
- (iv) análisis de datos. Técnicas claves aplicables al krill:
  - (a) análisis basados en estratos: para producir estimaciones de densidad ponderadas por área;
  - (b) análisis basados en objetos: distribución espacial y características del cardumen.

Las geoestadísticas podrían tener cierta pertinencia con el krill pero necesitan más estudio.

25. Existe la posibilidad de que ciertos elementos claves deberán ser subrayados en los análisis de la distribución del krill. Por ejemplo:

- (i) escalas de concentración - extrema irregularidad en la distribución del krill a diferentes escalas;
- (ii) escalas de los efectos - p. ej., el gran nivel de estabilidad de los estratos durante el período de prospección; y
- (iii) efectos de migración - pasivos y activos, tales como el gran nivel de movimiento del krill en las corrientes y el movimiento de comportamiento, como la migración vertical diurna.

26. El subgrupo identificó cinco tipos de técnicas analíticas que podrían emplearse en las prospecciones de krill.

#### Estimación de la población permanente

27. El diseño de la prospección de eointegración generalmente implica llevar a cabo una serie de transectos paralelos con un espaciamiento regular o aleatorio sobre el área de interés. Se calcula la densidad media de krill para cada transecto, y luego los valores ponderados de las medias de los transectos se utilizan para calcular la biomasa total. El diseño y análisis está normalmente sujeto a la estratificación, la cual podría ser muy importante en la determinación final de la biomasa media.

28. La información notificada con antelación es sumamente importante para la definición de los estratos y puede ser:

- datos de las pesquerías (identificando las regiones con una alta biomasa);
- información batimétrica y oceanográfica/otras prospecciones;

Técnicas de prospección adaptables en las que se realiza una rápida prospección inicial, podrían emplearse también para identificar las regiones para la estratificación.

29. Se han recomendado rutas de prospección diferentes a las de transectos paralelos (radial, p. ej., WG-Krill-91/19; zig-zag; trayectorias concéntricas). Todas proporcionarán estimaciones de la población permanente pero surgen problemas con la estimación de la media y la varianza.

## Estimación de la varianza

30. El método estándar para estimar la varianza se deriva del método generalizado detallado anteriormente para estimar la población permanente, y utiliza valores ponderados de varianza de transectos (*c.f.* Jolly y Hampton, 1990; *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47: 1282-1291).

31. El Dr Murphy señaló que la varianza normalmente aumenta con la media. Donde las prospecciones estén estratificadas por densidad del krill, se deberán realizar más transectos sobre los estratos de alta densidad.

32. En relación a otros diseños de prospección, el Dr Tesler describió brevemente la tarea del grupo de trabajo de la ICES FAST. En términos generales, este trabajo muestra que mientras el empleo de transectos paralelos produce resultados estadísticamente precisos, no es necesariamente el mismo caso con los diseños de zig-zag. Esto es debido a la desigualdad del área de prospección cubierta (las áreas cerca de los puntos de viraje tiene una mayor densidad de rutas de transectos) y las correlaciones seriadas resultantes.

33. Varios miembros indicaron que a pesar de las posibles dificultades, podrían haber ventajas logísticas al emplear transectos no paralelos. El Sr Miller llamó la atención del subgrupo sobre un documento de Jolly y Hampton (*Rapp. P.-v Réun. cons. int. Explor. Mer.* 189, en prensa) el cual muestra que los transectos de zig-zag proporcionan una distribución inferior de esfuerzo de muestreo que los transectos paralelos.

34. La opinión del subgrupo fue que mientras los diseños de zig-zag y radiales podrían ofrecer ciertas ventajas para las prospecciones, la solidez de estos métodos estaba menos establecida que la de los diseños de transectos paralelos, y era necesario más trabajo sobre las estadísticas analíticas antes de que se pudieran emplear.

## Distribución de las manchas

35. El subgrupo acordó que la definición de la escala de la concentración en cualquier estudio de la distribución del krill era esencial y se utilizó la figura 30 de Miller y Hampton (1989: *Biomass Series*) para definir las siguientes escalas:



	Escala espacial (longitud)	Escala temporal
Mancha	10 a 100 km	días a meses
Concentraciones cohesivas		
Supercardúmenes	varios km	horas a días
Cardúmenes	varios metros a decenas de metros	
Concentraciones dispersas		
Capas y cardúmenes esparcidos	muchos km	
Formas irregulares	decenas de metros	

36. Los métodos para determinar las características verticales de las concentraciones a partir de los datos acústicos están bien establecidos (en WG-Krill-91/16 y 17 se ha detallado uno de estos métodos de manera extensa) y se han empleado para producir los grupos de datos que estuvieron disponibles para el subgrupo.

37. Aún quedan dos problemas. El primero es la interpretación de los datos de la concentración (p. ej., el radio, grosor y espaciamiento del cardumen) en relación a las características de la mancha (a saber, tamaño y espaciamiento). El segundo problema consiste en el empleo del espacio entre las concentraciones a lo largo del transecto para determinar las relaciones de distribución entre las concentraciones (y por último, de las manchas) en el plano horizontal.

38. El WG-Krill-91/27 indicó que la diferencia de resolución espacial de las ecosondas y los diferentes métodos empleados para procesar los datos acústicos, podría proporcionar un sesgo sistemático de las características medias de la mancha (por ejemplo, la longitud del cardumen interceptado, grosor y distancia entre el cardumen).

39. El Sr Miller llamó la atención sobre los procedimientos estadísticos indicados en Hampton, 1981 (*Fish. Bull. S. Afr.* 15: 99-108) que pueden ser utilizados para estimar la población permanente de krill a partir de la información sobre los parámetros del cardumen. La información sobre la longitud interceptada y el número de concentraciones por unidad de área, puede emplearse para estimar la fracción cubierta y su varianza. La fracción cubierta a su vez puede utilizarse para estimar la población permanente en el área de prospección siempre que el grosor medio de la concentración y la densidad de distribución puedan también estimarse.

El método de estimación de la fracción cubierta es una estimación no sesgada de la longitud interceptada de la concentración sin considerar la forma o distribución de la concentración.

40. Además la información sobre el espaciamiento del cardumen puede utilizarse para estimar la media y la varianza de la distancia entre concentraciones adyacentes en el plano horizontal. Sin embargo, ciertas suposiciones básicas con relación a la forma del cardumen son necesarias para el propósito de derivar el método de estimación y se supone que los cardúmenes están distribuidos aleatoriamente.

41. Este enfoque fue similar al detallado en WG-Krill-91/16.

#### Técnicas geoestadísticas

42. Las técnicas geoestadísticas sirven para tratar los datos que toman en cuenta la correlación espacial en los datos. Estos pueden emplearse para la investigación de varianza y mapeo de los datos distribuidos espacialmente o para el ajuste de una superficie a los datos. El volumen bajo la superficie podría emplearse para calcular la población permanente. WG-Krill-91/8 describe varios enfoques para el ajuste de superficie, uno de los cuales (Kriging) es empleado por varios investigadores con el fin de analizar los datos acústicos.

43. El Dr Murphy observó que los métodos geoestadísticos necesitarían más estudio para que puedan utilizarse en las prospecciones acústicas. En general, estos son adecuados para mapear datos conservadores, pero las densidades medias de krill derivadas acústicamente son sumamente variables y el ajuste utilizando estas técnicas es más complejo. El Sr Miller agregó que las técnicas se han desarrollado para sistemas estáticos y geológicos y su aplicación a los sistemas dinámicos no es sencilla. Además, el Dr Murphy describió algunos trabajos de simulación que demostraron que una aplicación simple de los transectos paralelos podría deformar las superficies resultantes cuando se emplean las técnicas Kriging.

44. A la luz de la naturaleza experimental de la mayor parte de este trabajo, el subgrupo no pudo prestar asesoramiento sobre los diferentes modos de enfoque de las técnicas geoestadísticas, pero opinó que cualquier trabajo en esta área sería de interés.

## Forma de la concentración

45. El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la información sobre la forma y la orientación relativa de las concentraciones será importante para la interpretación exitosa de las prospecciones dirigidas a la distribución de las manchas. También es importante para la elaboración de las simulaciones de funcionamiento de la prospección (WG-Krill-91/19).

46. El Dr S. Nichol (Australia) detalló las dificultades y suposiciones implicadas en la aplicación de las técnicas para la determinación de la forma de la concentración. La fotografía aérea puede cubrir extensas áreas de agua, y se puede determinar fácilmente las formas, distribución, relaciones espaciales y desplazamiento de las concentraciones; sin embargo, sólo puede ser empleada para las concentraciones superficiales (<10 m de profundidad) y el comportamiento de estas concentraciones podría ser diferente al de las concentraciones más profundas. El sonar de barrido lateral puede utilizarse en profundidad y produce imágenes de las formas de las concentraciones, orientación y la relación entre ellas pero está más limitado en el área que puede examinar instantáneamente.

47. Se acordó que la información sobre la forma superficial y la distribución de las manchas era importante para la interpretación de otras prospecciones y simulaciones pero que estas prospecciones no eran rutinarias y el subgrupo no pudo comentar detalladamente sobre las metodologías deseadas.

## APLICACION DE LAS TECNICAS

48. El subgrupo consideró la aplicación de varios diseños de prospección para tareas específicas bajo el título general de (i) aplicación a los parámetros de depredadores del CEMP, y (ii) aplicación a las tres escalas (macro, meso y micro) (WG-Krill-91/10), tratando especialmente la estimación de la población permanente de meso escala. Cada prospección fue definida por las descripciones de los objetivos y las obligaciones de la tarea, la especificación del diseño de la prospección (las consideraciones logísticas incluidas) y los procedimientos analíticos requeridos para los resultados.

49. Se subrayó que cada uno de los diseños sugeridos requerirían pruebas rigurosas antes de emplearlos en el terreno. Las suposiciones hechas según los objetivos y obligaciones necesitarán examinarse detalladamente para su aplicabilidad a la tarea específica y los diseños sugeridos deberán probarse (p. ej., empleando estudios de simulación) para examinar la

solidez de los resultados a los cambios de características en el krill. Además, las simulaciones podrían indicar aquellos parámetros para los cuales ciertos diseños no son tan apropiados.

50. Para preparar los diseños de prospección, el subgrupo se dividió en dos grupos que fueron presididos por los Dres Everson y Murphy.

51. Los diseños de prospección recomendados se presentan en el anexo 4. El Diseño de Prospección 1 trató el parámetro A5 del CEMP (duración de los viajes de alimentación de los pingüinos) para los pingüinos adelia y de barbijo. Los Diseños de Prospección 2 a 4 trataron las tres escalas espaciales sugeridas por WG-Krill-91/10.

52. El subgrupo recalcó que el espaciamiento de los transectos sugeridos en el Diseño de Prospección 1 (figura 1), se escogieron con la suposición de que el índice de la densidad del krill se aleja de la costa donde se encuentra la localidad del CEMP, perpendicular al borde de la plataforma, y en consecuencia, el diseño deberá disminuir la varianza entre los transectos.

53. El Dr Tesler señaló que los aspectos del diseño de prospección tratados por el subgrupo formaban sólo una pequeña parte del trabajo de planificación total requerido para una prospección y recomendó que, a la luz de los comentarios formulados por el subgrupo en relación a la normalización (párrafo 11), sería beneficioso tener un enfoque combinado para normalizar las prospecciones. Esto incluiría recomendaciones para metodologías estándar de:

- diseño de prospección;
- equipo de prospección - tipos y operación;
- proceso; y
- análisis.

Algunas de estas recomendaciones servirían para todas las áreas y metodologías, mientras otras serían más específicas.

54. El subgrupo acordó que tal propuesta sería valiosa y recomendó que fuera remitida a WG-Krill para que fuese considerada.

55. El Dr Naganobu (Japón) aludió a su documento 1986 (*Mem. Natl. Inst. Polar Res. Spec. Issue, Inst. 40: 194-196*) en el que describe un método que utiliza los datos de prospección sobre la biomasa del krill junto con las temperaturas integradas de 0-200 metros de profundidad para extrapolar las posibles densidades del krill en todo el rango de la especie.

Este método se basa en la sólida relación entre la densidad del krill y la estructuración de la temperatura, la que es un resultado de la estructura oceanográfica (masa de agua, corrientes y frentes).

56. El subgrupo recomendó que este enfoque, que es un tratamiento posterior de los datos de prospección, deberá ser tratado por WG-Krill.

#### ADOPCION DEL INFORME

57. Se adoptó el informe de la reunión.

#### CLAUSURA DE LA REUNION

58. El coordinador agradeció a los organizadores, a “Yugryba” (Consortio Pesquero de la Cuenca Austral) y al Hotel Oreanda, por proveer las instalaciones necesarias al subgrupo. También agradeció a los relatores y a la Secretaría por la pronta preparación del informe.

Tabla 1: Características del cardumen detalladas en los documentos presentados a la reunión del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones. WG-Krill-91/31 describe los datos sudafricanos; en WG-Krill-91/7 están los datos australianos, y el WG-Krill-91/27 es una prospección realizada por la URSS.

Año	Zona	Media (Metros)	Extensión (Metros)	Error estándar	No. de cardúmenes	Referencia
Longitud interceptada						
1981	SW Océano Indico	17.1	276 <sup>4</sup>	0.48	1567	WG-Krill-91/31
1991	Orcadas de Sur	10.4		1.14	437	WG-Krill-91/27
1990	Bahía de Prydz	24.1 <sup>1</sup>	3.3 - 642.3	0.045 <sup>2</sup>	475	WG-Krill-91/7
1981	Atlántico sur	92.36	20.4 - 2 915.2	7.82	682	Calculados durante la reunión empleando los grupos de datos proporcionados por la RFA
Distancia entre los encuentros de cardúmenes						
1981	SW Océano Indico	4168.5	340-590	473.4	1 567	WG-Krill-91/31
1991	Orcadas de Sur	2200.0			437	WG-Krill-91/27
1990	Bahía de Prydz	82.8 <sup>1</sup>	15.7 - 1 279.2	0.040 <sup>3</sup>	475	WG-Krill-91/7
1981	Atlántico sur	937.6	1 - 72 366.1	161.02	682	Calculados durante la reunión empleando los grupos de datos proporcionados por la RFA
Grosor del cardumen						
1981	SW Océano Indico	6.53	36	0.12	1 567	WG-Krill-91/31
1991	Orcadas de Sur	2.5	-	0.12	437	WG-Krill-91/27
1990	Bahía de Prydz	28.62	25 - 75	0.346	475	WG-Krill-91/7
1981	Atlántico sur	3.4	1 - 20	0.18	682	Calculados durante la reunión empleando los grupos de datos proporcionados por la RFA
Profundidad del cardumen						
1981	SW Océano Indico	54.08	91	0.52	1 567	WG-Krill-91/31
1991	Orcadas de Sur	53.5	-	1.24		WG-Krill-91/27
1990	Bahía de Prydz	57.68	25 - 200	1.75	475	WG-Krill-91/7
1981	Atlántico sur	35.33	10 - 99	1.68	682	Calculados durante la reunión empleando los grupos de datos proporcionados por la RFA

<sup>1</sup> Obtenida de los datos transformados de logaritmos

<sup>2</sup> Error estándar de los datos transformados de logaritmos con media 3.184

<sup>3</sup> Error estándar de los datos transformados de logaritmos con media 4.417

<sup>4</sup> Valor absoluto del rango

## ORDEN DEL DIA

Grupo de Trabajo del Krill  
Subgrupo para el Diseño de Prospecciones  
(Yalta, URSS, 18 al 20 de julio de 1991)

1. Introducción
  - 1.1 Bienvenida y arreglos generales
  - 1.2 Adopción del Orden del día y nombramiento de relatores
2. Introducción al subgrupo
  - 2.1 Objetivos del subgrupo
  - 2.2 Descripción de los grupos de datos disponibles para los análisis
3. Análisis emprendidos
  - 3.1 Empleo de los grupos de datos distribuidos
  - 3.2 Otros análisis
4. Examen de técnicas específicas analíticas
5. Aplicación de las técnicas
  - 5.1 Aplicación al CEMP
  - 5.2 Estimación directa de abundancia
  - 5.3 Otros métodos de estimación de abundancia
6. Asuntos varios
7. Adopción del informe
8. Clausura de la reunión.

## LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo del Krill  
 Subgrupo para el Diseño de Prospecciones  
 (Yalta, URSS, 18 al 20 de julio de 1991)

V.A. BIBIK	YugNIRO 2, Sverdlova St. Kerch 334500 USSR
I. EVERSON	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
P.P. FEDULOV	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
M. GODLEWSKA	Institute of Ecology Warsaw POLAND
S.M. KASATKINA	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
R.R. MAKAROV	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
V.V. MASLENNIKOV	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
K.M. MIKHLINA	VNIRO 17a Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
D.G.M. MILLER	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa



E. MURPHY	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
M. NAGANOBU	National Research Institute of Far Seas Fisheries 5-7-1, Orido Shimizu Shizuoka 424 Japan
S. NICOL	Antarctic Division Channel Highway Kingston, Tasmania 7050 Australia
E.A. PAKHOMOV	YugNIRO 2, Sverdlova St. Kerch 334500 USSR
K.V. SHUST	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
V.A. SUSHIN	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
V.D. TESLER	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR
A.L. ZYKOV	VNIRO 17a V. Krasnoselskaya Moscow 107140 USSR

SECRETARIA:

E. SABOURENKOV (Funcionario Científico)	CCAMLR
D. AGNEW (Administrador de datos)	25 Old Wharf
R. MARAZAS (Secretaria)	Hobart, Tasmania, 7000 Australia

## LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo del Krill  
 Subgrupo para el Diseño de Prospecciones  
 (Yalta, URSS, 18 al 20 de julio de 1991)

## Documentos de la reunión:

- |                |   |
|----------------|---|
| WG-KRILL-91/7  | CHARACTERISTICS OF KRILL SWARMS FROM PRYDZ BAY<br>D.J. Agnew and I.R. Higginbottom (Australia)  |
| WG-KRILL-91/8  | DEFINITION OF THE PROBLEM OF ESTIMATING FISH ABUNDANCE<br>OVER AN AREA FROM ACOUSTIC LINE-TRANSECT<br>MEASUREMENTS OF DENSITY<br>Kenneth G. Foote and Gunnar Stefánsson (Norway)  |
| WG-KRILL-91/10 | ON CONSTRUCTION OF MULTIDISCIPLINARY AND STOCK<br>ASSESSMENT SURVEYS AS WELL AS ON COLLECTION OF<br>MATERIAL ON <i>EUPHAUSIA SUPERBA</i> AND ENVIRONMENTAL<br>CONDITIONS IN THE FISHING AREAS AND ADJACENT WATERS<br>R.R. Makarov and V.V. Maslennikov (USSR) |
| WG-KRILL-91/12 | REPORT OF THE BIOLOGIST-OBSERVER FROM THE COMMERCIAL<br>TRAWLER <i>GRIGORY KOVTUN</i> , SEASON 1989/90<br>A.V. Vagin (USSR)   |
| WG-KRILL-91/16 | ESTIMATION OF DISTRIBUTION CHARACTERISTICS OF THE FISHING<br>OBJECTS FROM SHOAL LINEAR CROSS-SECTIONS (METHODICAL<br>DIRECTIONS)<br>Y.V. Kadilnikov (USSR)  |
| WG-KRILL-91/17 | AUTOMATED DATA COLLECTION AND PROCESSING SYSTEM<br>RELEVANT TO FISHING OBJECT DISTRIBUTION<br>Y.V. Kadilnikov, O.M. Khandros and Y.A. Starovoyt (USSR)  |
| WG-KRILL-91/19 | SMALL SCALE KRILL SURVEYS: SIMULATIONS BASED ON<br>OBSERVED EUPHAUSIID DISTRIBUTIONS<br>D.J. Agnew (Secretariat) and S. Nicol (Australia)   |
| WG-KRILL-91/20 | NOTE ON ESTIMATING ABUNDANCE FROM ACOUSTIC DATA ON<br>INDIVIDUAL KRILL AGGREGATIONS<br>I. Hampton and D.G.M. Miller (South Africa)  |
| WG-KRILL-91/21 | SOME COMMENTS ON THE PROCEDURE FOR TESTING ESTIMATORS<br>OF KRILL ABUNDANCE WHICH UTILISE SURVEY DATA<br>D.S. Butterworth, D.L. Borchers and D.G.M. Miller (South Africa)   |

- WG-KRILL-91/27      KRILL AGGREGATION CHARACTERISTICS IN SOUTH ORKNEY  
ISLAND AREA IN APRIL 1990  
P.P. Fedulov *et al.* (USSR)
- WG-KRILL-91/26      WHEN WILL THE INFORMATION REQUIRED FOR RATIONAL  
MANAGEMENT OF THE KRILL FISHERY BECOME AVAILABLE AND  
WHAT SHOULD CCAMLR DO IN THE MEANTIME?  
Stephen Nicol and Andrew Constable (Australia)
- WG-KRILL-91/28      POSSIBLE APPROACH TO KRILL MOVEMENT ESTIMATION BY  
HYDROACOUSTIC OBSERVATIONS  
P.P. Fedulov (USSR)
- WG-KRILL-91/29      TARGET STRENGTHS OF KRILL AT 136 AND 20 KHZ  
S.M. Kasatkina (USSR)
- WG-KRILL-91/30      ANALYSES OF ACOUSTIC LINE-TRANSECT DATA FROM THE  
WATERS AROUND SOUTH GEORGIA: ESTIMATION OF KRILL  
(*EUPHAUSIA SUPERBA* DANA) BIOMASS  
E. Murphy, I. Everson and A. Murray (UK)
- WG-KRILL-91/31      KRILL AGGREGATION CHARACTERISTICS: SPATIAL DISTRIBUTION  
PATTERNS FROM HYDROACOUSTIC OBSERVATIONS  
D.G.M. Miller and I. Hampton (South Africa)
- Otros documentos:
- WG-CEMP-91/4      TEMPORAL AND SPATIAL SCALES FOR MONITORING CEMP  
PREDATOR PARAMETERS (WG-CEMP)

**DISEÑOS SELECCIONADOS DE PROSPECCION**

## **1. Propósito**

### **1.1 Objetivo:**

Determinar la disponibilidad de krill dentro de la zona de alimentación de los pingüinos adelia y barbijo en la región de estudio integrado del CEMP de la Península Antártica para relacionarla con el parámetro de depredadores A5 (duración de los viajes de alimentación).

### **1.2 Tipo de información primaria requerido:**

Series cronológicas de estimaciones de la población permanente.

## **2. Limitaciones**

### **2.1 Escalas espaciales y temporales:**

Un rectángulo extendiéndose hasta 50 km de la costa y 50 km a cada lado de la colonia de estudio (por lo tanto, el área es 50 x 100 km) para el pingüino adelia y 25 km de la costa y 25 km a cada lado de la colonia para los pingüinos de barbijo.

Se supone que la colonia está situada en el centro de una costa relativamente recta.

Series cronológicas de prospecciones que han de realizarse dentro del período de dos meses, del 15 de diciembre al 15 de febrero.

### **2.2 Tipo de prospección:**

Prospección repetida aproximadamente diez veces.

### **2.3 ¿Se recomienda la estratificación? Sí**

Si la respuesta es afirmativa, indique la base para estratificación:

La estratificación se basa en la distancia de la colonia. Se sugieren dos estratos, un rectángulo para el muestreo de alta intensidad basado en el rango de alimentación del pingüino de barbijo (25 km) y un estrato de baja intensidad basado en el rango de alimentación del pingüino adelia (50 km). Se supone que el estrato para el rango de 50 km incluye todo el estrato para el rango de 25 km.

### 3. Diseño

#### 3.1 Transectos:

Una serie de transectos paralelos espaciados aleatoriamente alejándose de la costa. La figura 1 muestra el método general sugerido.

Los transectos han de ser muestreados en orden y opuestos a la dirección de la corriente local.

Al repetir las prospecciones se podría estudiar el mismo o un diferente grupo de transectos.

Cada repetición debe comenzar en la misma parte del polígono.

#### 3.2 Actividades logísticas:

Se estima que la distancia total navegada para una prospección acústica será de 800 km = 450 millas náuticas.

Estimación del tiempo necesario:

##### A. Prospección acústica

Velocidad del buque	Tiempo	Días en el buque*
8 nudos	56 horas	3.5
7 nudos	64 horas	4
6 nudos	75 horas	4.7

B. Lances (?)                      10 horas                      0.5

C. Condiciones meteorológicas y otras contingencias (20%)

El período total para una prospección fluctúa entre 5 y 6.5 días y depende de la velocidad del buque de prospección.

Según este esquema, se podrían llevar a cabo diez prospecciones durante el curso de una temporada.

---

\* La prospección debe restringirse al período de 8 horas, antes y después de mediodía (SC-CAMLR-IX, anexo 6, párrafo 103)

**4. Procedimientos analíticos**

**5. Comentarios**

- A. El área no está bien explorada, especialmente cerca de la costa, esto causará problemas si se opera el buque cerca del litoral. También significará que la cantidad de krill disponible para los depredadores será subestimada.
- B. Se recomienda que la prospección se incorpore en prospecciones de mayor escala.
- C. El hielo a la deriva podría originar problemas en ciertos años, especialmente al comienzo de la temporada.
- D. El mismo diseño de prospección - aunque empleando transectos espaciados en forma regular - podría ser apropiado también para investigar la distribución de las concentraciones de krill.

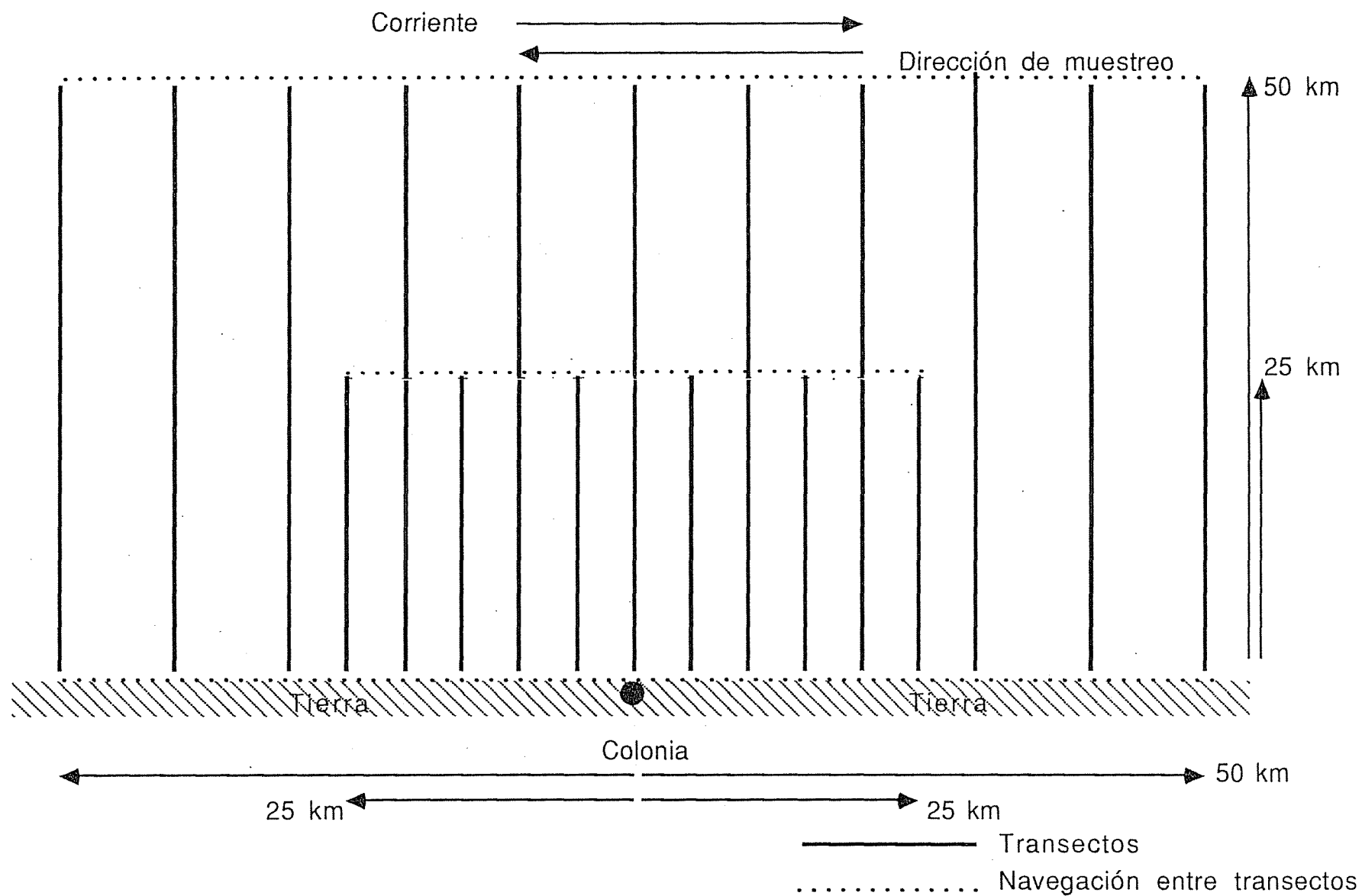


Figura 1: Diseño de muestreo para estudiar la biomasa del krill con relación a las colonias de los pingüinos (Método estándar A5 del CEMP).

En la práctica, la cuadrícula de muestreo, según el intervalo de frecuencia ilustrado, estaría compuesta por líneas determinadas aleatoriamente.



## **1. Propósito**

### **1.1 Objetivos:**

- caracterizar la distribución espacial de las concentraciones del krill;
- investigar la dinámica de las concentraciones del krill;
- estimar los parámetros de patrones de búsqueda de la pesquería/depredadores.

### **1.2 Tipo de información primaria requerido:**

- dimensiones del cardumen;
- espaciamiento, forma;
- distribución batimétrica;
- cambios diurnos.

## **2. Limitaciones**

### **2.1 Escalas espaciales y temporales:**

- pocos kilómetros a decenas de kilómetros, y de horas a días;
- necesidad de un muestreo continuo en un período de 24 horas.

### **2.2 Información de prospección (disponible durante la etapa de planificación):**

Se habría identificado una región restringida, basándose en las prospecciones de mesoescala.

### **2.3 Tipo de prospección:**

Prospección repetida utilizando una cuadrícula regular. Estaciones para investigar cambios diurnos. La forma de los cardúmenes obtenida del muestreo fuera de los transectos. Este tipo de muestreo sería más apropiado si existiera desplazamiento de manchas.

## **3. Diseño**

Dependiendo de la escala de las concentraciones, se requerirá de:

- redes para análisis demográficos e identificación de especie objetivo;
- CTD - perfiles verticales;
- datos oceanográficos;

- ADCP<sup>1</sup> - datos de corrientes;
- vehículo a control remoto/televisión/fotografía submarinos;
- mediciones TS *in situ*.

**4. Procedimientos analíticos:**

- estadísticas de la dimensión y espaciamiento del cardumen;
- mapeo;
- características biológicas del cardumen;
- datos TS relativos a la orientación;
- datos de series cronológicas;
- configuración de la forma por medio de imágenes.

---

<sup>1</sup> Acoustic Doppler Current Profiler (Perfilómetro acústico de corrientes Doppler).

## DISEÑO DE PROSPECCIÓN 3: Meso prospección

### 1. Propósito

#### 1.1 Objetivos:

Determinar la población permanente de krill a mesoescala (decenas a centenas de kilómetros). Por ejemplo, alrededor de Georgia del Sur.

#### 1.2 Tipo de información primaria requerido:

Estimación de la población permanente.

### 2. Limitaciones

#### 2.1 Escalas espaciales y temporales:

- la prospección debe completarse dentro de 15 a 30 días;
- la prospección deberá cubrir el área de la plataforma y cierta distancia fuera de la costa, 50 a 100 millas.

#### 2.2 Información de prospección (disponible durante la etapa de planificación):

- grupos de datos históricos disponibles para la zona de prospección;
- información de caladeros con alta actividad pesquera;
- topografía del fondo;
- otra información, p. ej. zonas frontales de masas de agua, temperatura de la superficie marina obtenida con satélite en tiempo real.

#### 2.3 Tipo de prospección:

Una sola prospección acústica estratificada adaptable, en una temporada.

Primera fase: determinar la situación de las concentraciones de krill y el sistema de temperatura. Requiere el estudio a bordo de la temperatura del mar y otros parámetros, p. ej. fluorescencia, topografía del fondo y SiO<sub>2</sub>.

Segunda fase: podría estratificarse empleando lo siguiente:

- población permanente - aumento del esfuerzo dentro y alrededor de las regiones de alta biomasa de krill;
- aumento del esfuerzo en regiones batimétricas especiales;
- temperatura - aumento del esfuerzo en las regiones de aguas con temperaturas menores de cero grados;
- aumento del esfuerzo en las áreas que tienen caladeros de pesca “tradicionales” de krill;

- el estudio rutinario deberá incluir el muestreo de las redes para la identificación de los objetivos acústicos y las características demográficas biológicas del krill, y la hidrografía para caracterizar las masas de aguas e investigar otras características de importancia al determinar la distribución del krill.

### **3. Diseño**

#### **3.1 Transectos:**

##### **Primera fase**

Transectos paralelos espaciados regularmente para que proporcionen una cobertura uniforme de muestreo. Transectos perpendiculares a las curvas de densidad del krill. Esto supone realizar transectos hacia y desde la plataforma en la región de Georgia del Sur.

La posible duración asignada a esta fase serán períodos de 5 a 10 días, permitiendo hacer 600 millas náuticas de transectos aproximadamente.

##### **Segunda fase**

Transectos paralelos espaciados regular o aleatoriamente dentro de los estratos.

La intensidad de muestreo más alta en los estratos de alta densidad identificados en la fase uno.

#### **3.2 Actividades logísticas:**

Las condiciones meteorológicas y la presencia de hielo podrían causar problemas.

De cinco a 10 días durante la primera fase; de 20 a 25 días durante la segunda fase.

### **4. Procedimientos analíticos:**

- análisis de parámetros demográficos para los cálculos de TS;
- mapeo de la distribución;
- estimaciones de la población permanente ponderadas por área.

## DISEÑO DE PROSPECCIÓN 4: Macro prospección

### 1. Propósito

#### 1.1 Objetivos:

Mejorar el conocimiento del movimiento del krill y la distribución de macroescala - (100 a 1 000 km).

#### 1.2 Tipo de información primaria requerido:

- investigaciones hidrográficas, especificaciones de la masa de agua - posición de la confluencia;
- demografía del krill y biomasa;
- estructura de la comunidad planctónica y condición estacional.

### 2. Limitaciones

#### 2.1 Escalas espaciales y temporales:

40 días por prospección, repetida 2 a 4 veces para investigar la variación estacional. Cubrir el área afectada por características de circulación significativas (cientos a miles de km).

#### 2.2 Información de prospección (disponible durante la etapa de planificación):

- información por satélite;
- topografía;
- información histórica obtenida de los datos de prospección de la región - p. ej. caracterización de las masas de agua;
- datos históricos de krill - de prospecciones y de la pesquería.

#### 2.3 Tipo de prospección:

- transectos espaciados irregularmente en la región de confluencia o a través de la zona de mayor circulación;
- transectos de 100 a 300 millas náuticas - opuestos a la corriente.

Otra información podría incluir:

- muestras de plancton de las redes e identificación de la especie objetivo;
- acústica, una vez en marcha;
- muestreo vertical y horizontal de la masa de agua;

- hidroquímica;
- datos biológicos del krill;
- producción primaria.

### **3. Diseño**

#### **3.1 Transectos:**

- 12 a 14 transectos;
- longitud de 120 a 300 millas náuticas;
- espaciamiento de 150 a 250 millas náuticas.

#### **3.2 Actividades logísticas:**

- las condiciones meteorológicas y la presencia de hielo podría causar problemas;
- la información del tiempo real por medio del satélite sería un elemento principal;
- es importante la estabilidad de las características ambientales a gran escala durante la prospección y podría requerir un plan de transectos adaptable.

#### **3.3. Los análisis podrían incluir:**

- perfiles verticales de todo los parámetros a lo largo del transecto;
- mapa de las características generales a gran escala;
- análisis de variables múltiples de la masa de agua y parámetros biológicos;
- trayectorias principales del desplazamiento del krill;
- análisis y mediciones geostróficas.

Observaciones: sería provechoso obtener estimaciones de las corrientes de los buques anclados o a través del despliegue de boyas de deriva.

# ESPECIFICACION DE LOS CALCULOS ADICIONALES DE LOS FACTORES QUE RELACIONAN EL RENDIMIENTO CON LAS ESTIMACION DE BIOMASA OBTENIDA DE LA PROSPECCION

## INTRODUCCION

Existe una considerable ambigüedad acerca de los valores para los diversos parámetros necesarios para estos cálculos. En vez de proveer los resultados de las diferentes combinaciones de los posibles valores, estos resultados serán “integrados” en los rangos bajo consideración con el fin de incorporar las incertidumbres de cada parámetro (denominado la distribución “previa” para cada parámetro). Estos cálculos producirán una distribución “posterior” para la cantidad de interés - en este caso la razón del rendimiento a la estimación de la biomasa.

## ESPECIFICACIONES

$$Y = \lambda MB_0$$

$$B_0 = fB_s$$

donde  $f$  es un factor que sirve como un ajuste para la prospección, suponiendo que no cubre la distribución completa de la biomasa de la población;

$B_s$  es la biomasa de la prospección.

Se requieren distribuciones posteriores para dos cantidades:

(i)  $\gamma = \lambda M$  es decir,  $Y = \gamma B_0$

(ii)  $\delta = \lambda Mf$  es decir,  $Y = \delta B_s$

Las siguientes son las distribuciones previas y las suposiciones sobre los parámetros:

(i) Curva de crecimiento:

Fija - según lo especificaron Rosenberg, Beddington y Basson (1986) (*Nature* 324: 152-154);

Crecimiento - sobre un período de tres meses (noviembre a enero).

(ii) Temporada de pesca:

Tres opciones: (a) 3 meses: diciembre a febrero (p. ej., pesquería japonesa);

(b) 6 meses: abril a septiembre (p. ej., pesquería soviética en la Subárea 48.3);

(c) constante durante todo el año.

(iii) Mortalidad natural:

Constante durante todo el año.

$$M = U [0.4, 1.0]$$

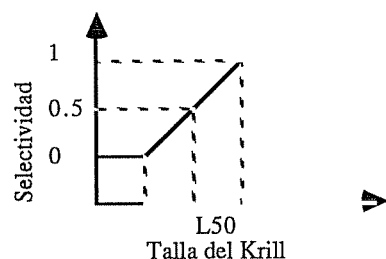
donde  $U$  indica una distribución constante en el rango mostrado.

(iv) Edad a la primera captura:

Expresarla en términos de longitud y convertirla a edad utilizando la ecuación de crecimiento.

“anchura” = 10 mm

Longitud cuando la vulnerabilidad es de 50%,  $l_r^{50} = U[38, 42 \text{ mm}]$



Los valores para “anchura” y para el punto medio del rango  $l_r^{50}$  se determinaron al estudiar la figura 2 del WG-Krill-91/12.

(v) Edad de madurez:

Similar a (iv) anterior: “anchura” = 12 mm

$$l_m^{50} = U[34, 40 \text{ mm}]$$

Los valores para “anchura” y para el punto medio del rango  $l_m^{50}$  se determinaron empleando los datos de Siegel (1986) (*Mitt. Inst. Seefisch.* 38: 1-244. Hamburg).



- (vi) Prospección de biomasa:  
 Edades estudiadas:  $a_+ = 1^+$  (fijo)  
 C.V. de la prospección:  $\sigma_s = 0.3$  (fijo)
- (vii) Variabilidad de reclutamiento:  
 C.V. de reclutamiento:  $\sigma_R = U[0.4, 0.6]$
- (viii) Cobertura incompleta de la prospección:  
 $f = U[1, 4]$

## RESULTADO

Se requieren distribuciones posteriores para  $\gamma$  y  $\delta$  que correspondan a una probabilidad de un 10% en un período de 20 años de manera que  $B_{sp}/K$  disminuya por debajo de  $D_{crit}$ , donde:

$$D_{crit} = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6$$

Las distribuciones correspondientes para esta probabilidad también tendrán que ser evaluadas aún en ausencia de la pesquería. Estas deberán ser presentadas en forma tabular (valores a cada punto integral de 10%), y trazadas como funciones de distribución de probabilidad.

$B_{sp}$  es la biomasa de desove promedio en el período de diciembre a marzo durante una captura anual constante de krill;  $K$  es el valor correspondiente para una captura nula, es decir, el desove promedio previo a la explotación del recurso. Los cálculos han de realizarse en una base discreta a intervalos de medio mes.

# CALCULO DEL “UMBRAL” EN EL AREA ESTADISTICA 48 (Delegación Soviética)

1. La siguiente formula se empleó para efectuar los cálculos:

$$Y_t = yB_s \tag{1}$$

donde  $Y_t$  = “umbral”;

$B_s$  = biomasa del krill en el Area estadística 48;

$y$  = proporción de  $B_s$  explotable sin causar un impacto negativo en la población de krill y las especies afines.

2. Evaluación de los parámetros

$$2.1 \quad B_s = kB^0_s \tag{2}$$

donde  $B_s$  = la biomasa evaluada utilizando las prospecciones hidroacústicas realizadas durante FIBEX en el Area estadística 48 y considerada en 2.65 millones de toneladas (Miller y Hampton, 1989);

$k$  = coeficiente de corrección introducido después de un examen de la potencia del blanco del krill en un rango de longitud de 35-55 mm. De acuerdo con los cálculos de Tesler y Kasatkina basados en los resultados del debate del subgrupo sobre el tema,  $k = 5.7$ .

$$2.2 \quad \text{Coeficiente } y = 0.1 \text{ (Yamanaka, 1983*)}$$

Nota: el valor de este coeficiente parece estar sumamente subestimado debido a que la zona de alimentación de los depredadores no traslapa completamente las áreas de pesca de krill (WG-CEMP-91/25).

3. Resultados

$B_s = 15.1$  millones de toneladas;  $Y_t = 1.5$  millones de toneladas.

4. Evaluación de los resultados

Existe una gran probabilidad de que  $Y_t$  haya sido considerablemente subestimado (posiblemente varias veces).

---

\* Yamanaka, I. 1983. Interacción entre el krill, ballenas y otros animales en el ecosistema antártico. *Mem. Natl. Inst. Polar Res., Spec. Issue No. 27*; 220-232.

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION  
DE POBLACIONES DE PECES**

(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

# **INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA LA EVALUACION DE POBLACIONES DE PECES**

(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

## **INTRODUCCION**

1.1 La reunión del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA) fue celebrada en la Sede de la CCRVMA en Hobart, Australia, del 8 al 17 de octubre de 1991 y fue presidida por el coordinador, Dr K-H Kock (Alemania).

1.2 El coordinador dio la bienvenida a los participantes, varios de los cuales no alcanzaron a llegar al comienzo de la reunión. Se procedió por lo tanto al aplazamiento de la misma por un día para esperar su llegada y dar tiempo a los presentes para que revisaran los documentos presentados a la reunión.

## **ASUNTOS GENERALES Y NOMBRAMIENTO DE RELATORES**

2.1 La lista de participantes figura en el apéndice A.

2.2 Las siguientes personas fueron nombradas relatores:

Dr I. Everson (RU), puntos 1 al 6;

Coordinadores de los Grupos de Evaluación, punto 7; y

Dr D. Agnew (Secretaría), puntos 8 al 11.

2.3 De acuerdo con una decisión adoptada el año pasado, todas las ponencias enviadas a la Secretaría antes de la reunión fueron aceptadas como documentos de trabajo. Los Dres K. Shust y P. Gasiukov (URSS), quiénes habían manifestado su intención de participar en la reunión, se vieron imposibilitados de llegar al inicio de ésta debido a problemas imprevistos en el viaje. Ambos habían informado a la Secretaría que presentarían varias ponencias a la reunión, pero no se recibieron copias de las mismas en el plazo estipulado. El coordinador recibió copias de cuatro documentos, los que procedió a presentar en nombre de los Dres Shust y Gasiukov. Otro de los documentos de la URSS estuvo disponible en forma resumida solamente, aceptándose de tal manera (WG-FSA-91/23), aún cuando los participantes no contaron con la información necesaria para comprobar las cifras y comprender el método utilizado.

2.4 El grupo de trabajo reiteró su decisión adoptada en la reunión anterior en cuanto a que las ponencias debieran ser presentadas en forma completa en vez de resumida y además:

- no se considerarán las ponencias recibidas después del día previo a la reunión; y
- el plazo para el envío de ponencias a la reunión será conocido desde ahora como “la fecha recomendada de presentación”. Las ponencias recibidas antes de esa fecha serán distribuidas antes de la reunión.

#### ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA

3.1 El Orden del día adoptado se adjunta en el apéndice B y la lista de documentos presentados a la reunión, en el apéndice C.

#### SISTEMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA CCRVMA

4.1 El WG-FSA recalcó la necesidad de contar con un sistema de observación internacional para recolectar información. En general, la apostación de observadores contribuirá a la recolección de información esencial para las evaluaciones del WG-FSA, que sólo puede ser obtenida de esta manera. Se destacó, sin embargo, que los datos recolectados en el marco de este sistema no sustituyen a los datos de las pesquerías que se exigen de los miembros.

4.2 El debate se centró en dos aspectos del sistema. En primer lugar, en los problemas prácticos de poner en marcha el sistema y luego, en los detalles técnicos de la información requerida.

4.3 Se expresó cierta preocupación porque el volumen de trabajo que se estaba exigiendo del observador estaba muy por encima de lo que se podría esperar de individuos que operan en el mar. Se convino en bosquejar una lista de prioridades de observación que ayudaría a los observadores a decidir en lo relacionado al registro de datos. Esta lista de prioridades de observación propuesta, junto con las explicaciones correspondientes, necesitarán ser incluidas en el manual del observador.

4.4 El orden de prioridades que se le asignará a los distintos aspectos del sistema de observación deberá ser determinado sobre la base de varias consideraciones tales como:

- (i) si la población estudiada se considera extremadamente vulnerable y hay muy poca información;
- (ii) si la información exigida de la pesquería es considerada crucial por el WG-FSA para realizar las evaluaciones;
- (iii) si se estima que algunas inexactitudes de vital importancia podrían ser elucidadas por los observadores en el mar; y
- (iv) si la única forma racional de obtener información es mediante observaciones directas en el mar.

4.5 Se necesita considerar la organización individual de ciertos elementos del sistema de observación ya que, si bien algunos temas pueden estar cubiertos adecuadamente por una serie limitada de observaciones, otros pueden necesitar una serie de observaciones durante varios años.

4.6 El grupo de trabajo acordó que los datos de lances individuales deberán recogerse de manera habitual, más aún, se reconoció que, por ahora, las actividades llevadas a cabo en el marco de este sistema deberán ser asignadas a las pesquerías en el siguiente orden de prioridad:

- (i) *Champsocephalus gunnari*;
- (ii) pesquería de palangre del recurso *Dissostichus eleginoides*;
- (iii) captura secundaria de peces juveniles en la pesquería de krill; y
- (iv) *Electrona carlsbergi*.

4.7 El siguiente orden de prioridades le fue asignado a las observaciones efectuadas en la pesquería de *C. gunnari*:

- (i) distribuciones representativas de las frecuencias de tallas;
- (ii) determinación del sexo y estado de madurez;
- (iii) recolección de otolitos para la determinación de la edad;
- (iv) observación de las pescas secundarias; y
- (v) mortalidad incidental de depredadores (aves y focas).

4.8 El siguiente orden de prioridades le fue asignado a las observaciones efectuadas en la pesquería de *D. eleginoides*:

- (i) distribuciones representativas de las frecuencias de tallas;
- (ii) observación del sexo y estado de madurez;
- (iii) mortalidad incidental de aves depredadoras debido a la pesca con palangres; y
- (iv) tasa de pérdida de peces de los anzuelos; capturabilidad de distintos tipos y tamaños de anzuelos; observaciones sobre la condición de los pescados (para ensayos de marcado).

4.9 La prioridad de observación de las capturas secundarias de peces juveniles en la pesquería de krill radica en el examen de submuestras de la captura y en la obtención de ejemplares de peces individuales. De menos interés en las observaciones es la recolección de información de calidad de las condiciones de pesca, tales como, el tamaño de la concentración de krill, profundidad y grado de agregación de la mancha cuando se obtienen mayores proporciones de peces juveniles en las capturas.

4.10 Lo más importante en las observaciones de *E. carlsbergi* será describir cómo opera la pesquería y también determinar si hubo una pesca secundaria significativa de otras especies. Aunque se espera que el observador recoja datos biológicos de esta pesquería, éstos no se consideran, por ahora, fundamentales en la evaluación de las poblaciones.

4.11 Luego de la reunión del Grupo de Trabajo del Krill (WG-Krill) en 1991, la Secretaría preparó unos formatos preliminares para ser utilizados por los observadores embarcados en pesqueros comerciales (SC-CAMLR-X/8). El documento presentaba una serie de formatos preliminares para el registro de datos de todas las pesquerías. Estos se adjuntan a este informe en el apéndice D.

4.12 El sistema propuesto ha sido diseñado para operar clasificadamente. El primer formato de este sistema es el formulario 0, diseñado para proporcionar la información resumida del observador, luego le siguen formularios relacionados con las pesquerías de krill, peces (arrastres) y peces (palangres).

4.13 Se consideró esencial el formulario 0 (Información Resumida del Observador), ya que incluye información clave para los demás formularios. Algunos aspectos específicos adicionales que fueron tomados en cuenta en el formulario son los siguientes:

- (i) debe permitir el registro de un rango de actividades tales como: pesca, búsqueda, navegación, embarcación fondeada, etc;
- (ii) debe indicarse si el detector de bancos de peces estuvo operando;

(iii) debe registrarse la hora de manera estándar, por ejemplo, en horario GMT; y

(iv) debe especificarse el tipo de equipos montados en una posición fija (p. ej., navegación por satélite, GPS\* ).

4.14 Se reconoció que la obtención de esta información se traduciría en un exceso de trabajo para el observador. De cualquier modo, la mayor parte de la información estaría disponible del cuaderno de bitácora de la embarcación.

4.15 Los formularios 1, 2 y 3 se relacionan con la pesquería del krill y por lo tanto, no fueron tratados por el WG-FSA.

4.16 El formulario 4 se relaciona con la observación de depredadores. Se consideró que se debería dar lugar a la incorporación de la siguiente información sobre el tipo de actividad de los depredadores con respecto al tipo de operaciones efectuadas por la embarcación.

- (i) concentración de depredadores en la zona de operaciones pesqueras; y
- (ii) depredadores interfiriendo con el arte de pesca.

4.17 El formulario 5 se relaciona con la talla, sexo y estado de madurez de los peces. El WG-FSA convino en que este formato debiera tener categorías para incluir a peces inmaduros, machos y hembras. Los estados de madurez se podrían incluir en una tabla de estructura similar a la tabla de frecuencia por intervalo de talla; más aún, se podrían incluir en ellas los pesos promedios para cada categoría. El formato debiera proveer además, la información relativa a la recolección de escamas y otolitos para la determinación de la edad.

4.18 La información relacionada con la edad de los peces no puede ser recogida por los observadores durante su trabajo de rutina en el mar y, de excluirse este punto, la mayor parte de la información contenida en el formulario 6 se hace superflua. La información sobre los pesos promedios puede ser incorporada al formulario 5 como se ha detallado anteriormente.

4.19 El formulario 7 permite el registro de datos de la pesquería de palangre. La composición de tallas de la captura depende, en gran proporción, del tipo de anzuelos utilizados en esta pesquería (WG-FSA-91/11). Se convino en especificar los anzuelos de acuerdo a la marca, tamaño y número del modelo.

---

\* Sistema de Posicionamiento Global



4.20 Se le pidió a la Secretaría que bosquejara nuevamente los formularios de notificación propuestos, a la luz de los comentarios hechos en la reunión.

4.21 Para facilitar la recolección de datos mediante métodos adecuados, el WG-FSA convino en que se produzca un manual que facilite los protocolos para la recolección de datos. El documento SC-CAMLR-X/8 contiene algunas ideas a ser incluidas en el manual. El WG-FSA propuso los siguientes puntos adicionales para ser incluidos en el formulario revisado:

- (i) muestreo de especies comerciales de peces: cambiar de '30 ejemplares', a 'una muestra representativa'; y
- (ii) muestreo de otolitos y escamas: se deberán obtener muestras de otolitos o escamas de, por lo menos, cinco peces de cada intervalo de talla.

4.22 Se agradeció a la Secretaría la preparación de los formatos preliminares y del protocolo que fue debatido, pidiéndosele además que, en consulta con los Dres G. Duhamel (Francia), M. Vacchi (Italia), Kock y Shust, prepare un manual para ser distribuido a los observadores. El manual para observadores que se utiliza en la pesquería de la zona de Kerguelén podría servir como un buen modelo.

## ENFOQUES DE CONSERVACION

### PESQUERIAS NUEVAS Y EN VIAS DE DESARROLLO

5.1 En respuesta a las interrogantes planteadas en la reunión de la Comisión del año anterior, el grupo de trabajo, en su reunión de 1990, especificó los distintos tipos de datos necesarios para proporcionar asesoramiento sobre la gestión de pesquerías nuevas y en vías de desarrollo.

5.2 El grupo de trabajo identificó la siguiente información, que se requeriría para evaluar el nivel inicial de capturas (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 289):

- “(i) información biológica de cruceros de investigación/prospección exhaustiva, como por ejemplo, distribución, abundancia, datos demográficos e información sobre la identidad de la población;

- (ii) detalles de las especies dependientes y relacionadas y probabilidad de que las mismas se vean afectadas de alguna manera u otra por la pesquería propuesta;
- (iii) naturaleza de la pesquería propuesta, detallando la especie objetivo, métodos y zona de pesca y el nivel de captura mínimo necesario para que la pesquería sea viable;
- (iv) información proveniente de otras pesquerías en esa región o de pesquerías similares en otras zonas que pudiera ayudar en la evaluación del rendimiento potencial.”

5.3 Asimismo, durante la reunión de 1990 del grupo de trabajo, se propuso que (SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice D, párrafo 27):

“Los miembros que tienen previsto iniciar una pesquería deberán proporcionar la siguiente información a la CCRVMA:

- la operación de pesca propuesta, detallando especie objetivo, método y zona de pesca y el nivel de capturas mínimo necesario para que la pesquería sea viable; y
- detalles sobre el tamaño de la población, abundancia, demografía (es decir, parámetros de crecimiento, talla y edad de madurez sexual).”

5.4 El grupo de trabajo opinó que los puntos mencionados previamente continúan siendo un resumen válido de los requisitos de información, y observó que la Comisión se valió de ellos en su última reunión, para iniciar la consideración de una medida de conservación preliminar que serviría para reglamentar las pesquerías nuevas.

5.5 Durante la reunión de la Comisión de 1991 se continuará examinando este borrador de la medida de conservación centrándose, inicialmente, en las definiciones apropiadas de pesquerías nuevas y en vías de desarrollo.

5.6 El grupo de trabajo fue de la opinión de que los diversos tipos de nuevas pesquerías podrían definirse de acuerdo a las especies objetivo, a la zona de operaciones y al tipo de arte de pesca que ha de emplearse. Considerando la definición preparada por la Secretaría que figura en CCAMLR-X/6, el grupo de trabajo recomendó las siguientes definiciones:

Una pesquería nueva es la pesca de una cierta especie en la que se emplea un método de pesca específico en una subárea estadística determinada para la cual:

- (i) no se ha presentado a la CCRVMA ninguna información procedente de prospecciones o investigaciones exhaustivas, o de la pesca exploratoria, sobre la distribución, abundancia, demografía, rendimiento potencial e identidad de la población; o
- (ii) nunca se han presentado datos de captura y esfuerzo a la CCRVMA; o
- (iii) no se han presentado datos de captura y esfuerzo a la CCRVMA de las dos últimas temporadas de pesca.

#### INTERACCION DE OTROS ELEMENTOS DEL ECOSISTEMA (P. EJ. AVES, MAMIFEROS) CON LAS PESQUERIAS

5.7 Se presentaron pruebas sobre la mortalidad de una gran cantidad de aves voladoras causada por la pesquería de arrastre en la zona de las islas Kerguelén (SC-CAMLR-X/BG/14) y en la pesquería de arrastre sub-antártica de calamar realizada por los buques soviéticos según un acuerdo con Nueva Zelandia (SC-CAMLR-X/BG/4). El efecto es tal que, si no ocurren cambios en la pesquería de arrastre del calamar neocelandesa, se estima que el albatros de cabeza blanca de Nueva Zelandia podría estar extinto dentro de 32 años.

5.8 Siempre que hayan grandes concentraciones de aves acompañando las operaciones de pesca de arrastre, existe la posibilidad que se produzcan muertes. Esta mortalidad ocurre generalmente cuando las aves chocan con el cable de la sonda de red que sube y baja violentamente debido al movimiento del buque pesquero. El efecto es mayor cuando se iza la red, debido a que las aves se concentran en capturar los peces que escapan de la red y no ven el cable. Es posible que esta situación ocurra más a menudo en las pesquerías dirigidas a las especies ícticas más pequeñas, tales como *C.gunnari* y mictófidios.

5.9 Los recientes avances tecnológicos han ayudado a que muchas operaciones, aunque no todas, puedan valerse de un enlace acústico para operar la sonda de red. Estos tipos de sondas, que tienen una conexión inalámbrica entre el transductor y el buque, son inofensivas para las aves. Se sugirió que, para algunos operadores, el coste de cambiar de un sistema de cable a un sistema acústico podría ser demasiado elevado. El WG-FSA consideró algunas modificaciones a los cables de las sondas para reducir la probabilidad de ocasionar lesiones a las aves, y se

sugirió que quizás aumentando el diámetro del cable o colgando cordeles visibles, podría ayudar en la consecución de este objetivo. Estas modificaciones serían costosas, y a largo plazo, el costo podría ser similar al del sistema acústico.

5.10 El grupo de trabajo acordó que, donde sea posible, el uso de cables que operan las sondas de red deberá ser eliminado gradualmente de las pesquerías comerciales.

5.11 Se estima que una causa adicional de mortalidad de aves ocurre cuando éstas toman las carnadas de los palangres (SC-CAMLR-X/BG/14). Es sabido que esta situación se puede reducir al emplear una “línea espantapájaros” (CCAMLR-IX/BG/14 Rev. 1), pero no hay indicios de que este método haya sido utilizado en las pesquerías de palangre en el Area de la Convención de la CCRVMA.

#### NECESIDADES ALIMENTICIAS DE LOS DEPRADORES DE KRILL

5.12 El WG-FSA observó que el Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP) ha emprendido un estudio de las necesidades de krill por los depredadores de este recurso (SC-CAMLR-X/6, párrafos 6.1 a 6.26). El krill es un importante componente de la dieta de muchas especies ícticas, por lo que el WG-FSA opinó que la depredación de krill por los peces debería ser incluida en dicho estudio.

5.13 El WG-FSA acordó investigar las interacciones depredador/presa que afectan a los peces, de manera que puedan ser incorporadas en el estudio del CEMP, y solicitó al WG-CEMP que le mantuviese informado acerca del progreso en este ámbito.

5.14 Existen indicios de que en ciertos años (p. ej., durante la temporada de 1990/91 y posiblemente durante las temporadas de 1977/78 y 1983/84) la presencia de *Euphausia superba* en la zona de Georgia del Sur disminuyó (WG-FSA-91/29 y WG-CEMP-91/37). Además del efecto directo en la disponibilidad de alimento para los peces, podría inducir a los depredadores más grandes a que cambien su dieta de krill a una de peces.

5.15 Hasta ahora esta información ha sido, en gran parte, anecdótica pero se podría ayudar con las evaluaciones de las poblaciones, en particular para *C. gunnari*, de la temporada anterior al disponer de información detallada sobre la dieta, las zonas de alimentación y el éxito de reproducción de estos depredadores de modo que haya información disponible acerca de los

efectos medio ambientales en las poblaciones, en contraste con los efectos de la pesquería. Este tipo de información, reunida por el programa CEMP proveniente de otras fuentes, deberá estar a disposición del WG-FSA en sus reuniones.

5.16 El documento WG-FSA-91/8 provee información sobre la ingestión diaria de alimento de nueve especies ícticas antárticas de altas latitudes, parámetro crucial para estimar por ejemplo, las necesidades de presa de los depredadores. El grupo de trabajo destacó la importancia de este tipo de datos en la formulación de asesoramiento ya que toma en consideración las especies dependientes y afines, recomendando además que se realicen más estudios de este tipo.

#### CAPTURAS INCIDENTALES DE LARVAS Y PECES JUVENILES EN LA PESQUERIA DE KRILL

5.17 En el debate sostenido durante la reunión del WG-FSA de 1990, se examinó la posibilidad de que se esté capturando una gran cantidad de peces juveniles durante las operaciones comerciales de pesca.

5.18 El documento WG-Krill-91/25 ha indicado que, posiblemente, el problema esté confinado a ciertas zonas de la plataforma. Además, hay indicios de que este riesgo es mínimo cuando los índices de captura de krill son máximos.

5.19 Esta amenaza podría tener resultados desastrosos en las zonas de cría de peces juveniles. En la zona cercana al borde de la plataforma, en la bahía de Prydz, es donde se encuentra una gran cantidad de *Pleuragramma antarcticum* y donde se ha extraído krill a nivel comercial (WG-FSA-91/35). Si la pesquería de krill se extiende hasta la plataforma, existe la probabilidad de que repercuta gravemente en los caenéticos juveniles.

5.20 A pesar de los resultados notificados en los documentos anteriores, el grupo de trabajo señaló que existe muy poca información acerca de la identificación de zonas específicas de cría de peces. La Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 4.19) solicitó la identificación de dichas zonas, pero en esta etapa, el grupo de trabajo fue incapaz de brindar asesoramiento sobre lugares específicos. Es imperativo reunir información que permita identificar las zonas de cría de peces situadas próximas a los caladeros de krill.

## EXAMEN DEL MATERIAL PARA LA REUNION

### DATOS NECESARIOS

6.1 Al comienzo de la reunión, la presentación de información estuvo incompleta y, aunque se proporcionó una parte durante la misma, aún faltaron datos al iniciarse los análisis. En el documento SC-CAMLR-X/BG/2 se pueden apreciar los datos presentados y los vacíos que existen en los grupos de datos.

6.2 En 1990, el grupo de trabajo solicitó distintos tipos de datos (SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice I). Los datos presentados a la Secretaría, en respuesta a esta solicitud se encuentran en el apéndice E.

6.3 Muchas de las peticiones del grupo de trabajo no habían sido consideradas. El grupo de trabajo observó que la mayoría de los datos biológicos presentados a la Secretaría provenían de los cruceros de investigación, reiterando la necesidad de obtener datos biológicos de las pesquerías comerciales.

### ESTADISTICAS DE CAPTURA Y ESFUERZO

6.4 Antes de empezar la reunión se recibieron los datos STATLANT de los miembros que llevaron a cabo pesca comercial, con excepción de la URSS, que había comunicado provisionalmente las capturas totales de varias especies. Durante la reunión, la URSS presentó los datos STATLANT.

### COMPOSICION POR TALLAS Y EDADES

6.5 Se contó con las distribuciones representativas de la frecuencia de tallas de las prospecciones de población fija efectuadas en Georgia del Sur y en las Orcadas del Sur (WG-FSA-91/14 y 33).

6.6 Se presentaron datos de composición por edades de la pesquería de *D. eleginoides* correspondientes a la pesquería de palangre de la URSS y a la de arrastre de Polonia, ambas llevadas a cabo en la Subárea 48.3. No hubo datos de las demás pesquerías comerciales.

## INFORMACION BIOLOGICA COMPLEMENTARIA

6.7 En WG-FSA-91/29 se describió la composición de la dieta y el grado de alimentación de *C. gunnari* en las aguas de Georgia del Sur a principios de 1991. Tanto la proporción de krill (*E. superba*) en los contenidos estomacales como el grado de alimentación, aparecieron inusualmente bajos, en un período en que hace falta alimento de gran contenido calórico para la maduración final de las gónadas.

6.8 Se estudió tanto macro como microscópicamente la maduración sexual de las gónadas de *C. gunnari* (WG-FSA-91/7). Se presentaron pruebas que confirmaron la hipótesis de que una gran proporción de peces maduros no desovaron, posiblemente debido a una escasez de krill.

6.9 Se examinó la estructura genética de la población de *C. gunnari* en las aguas que circundan las islas de Georgia del Sur, Orcadas y Heard (WG-FSA-91/22), mediante electroforesis de alozimas. Se constató una menor diferencia genética entre las poblaciones de Georgia del Sur y las rocas Cormorán con respecto a 1990. Los autores establecieron que los datos de tipo genético “parecen confirmar la noción de una emigración entre distintas zonas (Georgia del Sur y Orcadas del Sur). Esta afirmación deberá ser corroborada con otros datos biológicos”. Existen diferencias genéticas importantes entre los ejemplares de *C. gunnari* procedentes del sector del Atlántico y los de la isla Heard.

6.10 El desplazamiento vertical de *C. gunnari* se describió en base a las observaciones acústicas hechas en la plataforma de Georgia del Sur (WG-FSA-91/6). Durante el día los peces se concentran en el fondo y al atardecer se desplazan hacia la columna de agua.

6.11 Un análisis de las capturas con palangres de *D. eleginoides*, realizadas en la costa chilena indicó que la pesquería se iba trasladando hacia el sur a medida que las poblaciones se iban agotando. Se indicó que podría haber una mezcla considerable de esta especie a lo largo de su ámbito geográfico, desde Chile, la plataforma patagónica y Georgia del Sur (WG-FSA-91/10).

## SELECTIVIDAD DE ANZUELOS/MALLAS Y EXPERIMENTOS AFINES QUE AFECTAN LA CAPTURABILIDAD

6.12 Los estudios de las capturas de *D. eleginoides* indicaron que el tipo y tamaño del anzuelo tiene mucha relación con la talla de los peces capturados (WG-FSA-91/11). Los anzuelos circulares parecen ser más eficaces para la pesca, lo que puede ser debido a que este tipo de anzuelo retiene mejor el cebo y a los peces de mayor tamaño.

6.13 No se notificó ningún estudio sobre la selectividad de la luz de malla de las redes.

#### EVALUACIONES PREPARADAS POR LOS PAISES MIEMBROS

6.14 En los párrafos pertinentes de la sección de este informe dedicada a evaluaciones, se encuentran las evaluaciones que han sido preparadas por los países miembros.

#### NORMALIZACION DE LAS PROSPECCIONES CON ARRASTRES

6.15 Se ha hecho una comparación de las redes de arrastre utilizadas en las últimas prospecciones efectuadas en los alrededores de Georgia del Sur (WG-FSA-91/ 16, WG-FSA-91/21). Las redes utilizadas por el *Professor Siedlecki* (P32/36) en 1989 y por el *Falklands Protector* (FP-120) en 1991, tienen características similares. La red utilizada por el *Hill Cove* (HC-120) tiene las alas más bajas y posiblemente, un alcance más amplio de lo que se informó en un principio, lo que puede haber llevado a sobrestimar a la población fija.

6.16 No se tuvo información sobre las redes utilizadas por la URSS en sus prospecciones recientes. El WG-FSA recomendó realizar cuanto antes una calibración de las mismas.

6.17 Se sugirió obtener una calibración de las distintas redes, comparando las capturas de las especies no comerciales.

#### TRABAJO DE EVALUACION

7.1 Los resúmenes de las evaluaciones presentadas en la sección siguiente figuran en el apéndice J.

#### GEORGIA DEL SUR (SUBAREA 48.3)

7.2 La tabla 1 y figura 1 muestran la captura histórica en la subárea de Georgia del Sur. La figura muestra el cambio de especies que han sido el objetivo de la pesquería en el tiempo; de



*Notothenia rossii* que se explota al inicio de la misma a *C. gunnari* y *Patagonotothen guntheri*\*, explotadas desde la segunda mitad de la década de los 70; a *D. eleginoides* y *E. carlsbergi*, explotadas desde la segunda mitad de la década de los 80 hasta ahora.

7.3 Un número de factores tales como, la disminución de varias poblaciones, la alta variabilidad en el reclutamiento de *C. gunnari*, la introducción de TACs por la CCRVMA y la pesca dirigida a nuevas especies, ha originado una gran fluctuación en las capturas anuales.

7.4 La captura total de todas las especies en la temporada 1990/91 fue de 82 423 toneladas, cifra que dobló a la captura total de 1989/90. Esto se debió principalmente a la captura de 78 488 toneladas de *E. carlsbergi*, que fue 3.5 veces superior a la captura de esta especie extraída en la temporada anterior. Esta especie constituyó el 95% de la captura total en la Subárea 48.3.

7.5 A pesar de que la Comisión estableció un TAC de 26 000 toneladas para la pesca de *C. gunnari* en 1990 (Medida de Conservación 20/IX), sólo se extrajeron 93 toneladas, principalmente por buques de investigación. La única pesca comercial conocida fue hecha por un arrastrero polaco entre el 22 de diciembre y 15 de enero, capturando un total de 41 toneladas de *C. gunnari* (WG-FSA-91/36) (véase párrafo 7.22).

7.6 La captura de 2 394 toneladas de *D. eleginoides* realizada por la pesquería de palangre, estuvo de acuerdo con el TAC de 2 500 toneladas estipulado por la Comisión para el período que se inició el 2 de noviembre de 1990 (Medida de Conservación 24/IX).

---

\* Basado en información reciente, el nombre de esta especie ha sido cambiado de *Patagonotothen brevicauda guntheri* a *Patagonotothen guntheri* (Dewitt *et al.*, 1990)

Tabla 1: Capturas de varias especies ícticas de la Subárea 48.3 (Georgia del Sur), por año. Las especies se designan con las abreviaciones siguientes: SSI (*Chaenocephalus aceratus*), ANI (*Champscephalus gunnari*), SGI (*Pseudochaenichthys georgianus*), ELC (*Electrona carlsbergi*), TOP (*Dissostichus eleginoides*), NOG (*Notothenia gibberifrons*), NOR (*Notothenia rossii*), NOS (*Notothenia squamifrons*) y NOT (*Patagonotothen guntheri*). “Otras” incluye rayas, caeníctidos, nototénidos y otros peces óseos no identificados.

Año emer- gente	SSI	ANI	SGI	ELC <sup>e</sup>	TOP	NOG	NOR	NOS	NOT	OTRAS	TOTAL
1970	0	0	0	0	0	0	399704	0	0	0	399704
1971	0	10701	0	0	0	0	101558	0	0	1424	113713
1972	0	551	0	0	0	0	2738	35	0	27	3351
1973	0	1830	0	0	0	0	0	765	0	0	2595
1974	0	254	0	0	0	0	0	0	0	493	747
1975	0	746	0	0	0	0	0	1900	0	1407	4053
1976	0	12290	0	0	0	4999	10753	500	0	190	28732
1977	293	93400	1608	0	441	3357	7945	2937	0	14630 <sup>a</sup>	124611
1978	2066	7557	13015	0	635	11758	2192	0	0	403	37626
1979	464	641	1104	0	70	2540	2137	0	15011	2738 <sup>b</sup>	24705
1980	1084	7592	665	505	255	8143	24897	272	7381	5870	56664
1981	1272	29384	1661	0	239	7971	1651	544	36758	12197 <sup>c</sup>	9167
1982	676	46311	956	0	324	2605	1100	812	31351	4901	89036
1983	0	128194	0	524	116	0	866	0	5029	11753 <sup>d</sup>	146482
1984	161	79997	888	2401	109	3304	3022	0	10586	4274	104742
1985	1042	14148	1097	523	285	2081	1891	1289	11923	4238	38517
1986	504	11107	156	1187	564	1678	70	41	16002	1414	32723
1987	339	71151	120	1102	1199	2844	216	190	8810	1911	87882
1988	313	34620	401	14868	1809	5222	197	1553	13424	1387	73794
1989	1	21359	1	29673	4138	838	152	927	13016	55	70160
1990	2	8027	1	23623	8311	11	2	24	145	2	40148
1991	2	92	2	78488	3641	3	1	0	0	1	82423

<sup>a</sup> Incluye 13 724 toneladas de peces no identificados capturados por la Unión Soviética

<sup>b</sup> Incluye 2 387 toneladas de nototénidos no identificados capturados por Bulgaria

<sup>c</sup> Incluye 4 554 toneladas de caeníctidos no identificados capturados por la RDA

<sup>d</sup> Incluye 11 753 toneladas de peces no identificados capturados por la Unión Soviética

<sup>e</sup> Antes de 1988, no se han confirmado como *Electrona carlsbergi*

<sup>f</sup> Incluye 1 440 toneladas capturadas antes del 2 de noviembre de 1990

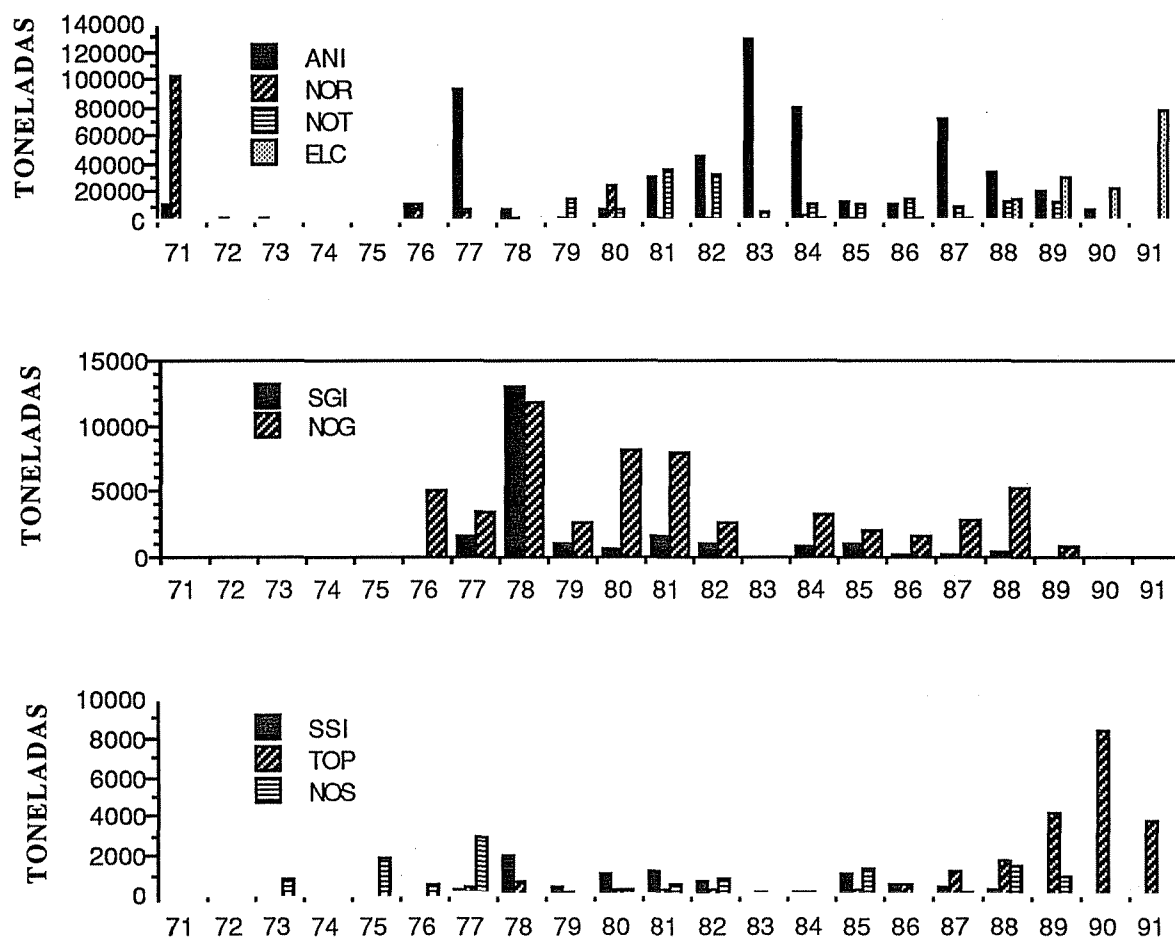


Figura 1: Capturas de las especies principales de la Subárea 48.3.

7.7 Las capturas notificadas de otras especies demersales, como *N. rossii*, *Notothenia gibberifrons*, *Pseudochaenichthys georgianus* y *Chaenocephalus aceratus*, fueron del orden de unas pocas toneladas y provinieron exclusivamente de los buques de investigación. La pesca dirigida a estas especies fue prohibida en 1990/91 (Medida de Conservación 3/IV y 22/IX).

#### *Notothenia rossii* (Subárea 48.3)

7.8 Esta especie fue muy perjudicada por la pesca de principios de los años setenta. Las medidas de conservación impuestas por la Comisión desde 1985 (Medidas de Conservación 2/III y 3/IV) han prohibido la pesca de *N. rossii*, tratando a la vez de mantener las capturas secundarias de la especie a niveles tan bajos como sea posible. La captura notificada en 1990/91 fue una tonelada solamente, siendo poco probable que ésta haya sido mayor ya que no se realizaron arrastres comerciales en esta subárea.

7.9 La composición por tallas de las capturas de buques de investigación (*Falklands Protector* y *Atlantida*) no mostró una gran disparidad con respecto a años anteriores, es decir, las composiciones por tallas consistieron principalmente de peces de 40 a 65 cm de longitud, con tallas medias de 50 a 53 cm (WG-FSA-91/23 - véase párrafo 2.3 *supra*, y WG-FSA-91/14). Los cálculos de biomasa de estas dos prospecciones fueron de 4 295 toneladas (CV 49%) y de 10 022 toneladas (CV 57%), cayendo dentro del nivel de estimaciones de biomasa de temporadas anteriores. Esto hace suponer que la población permanece todavía en niveles bastante bajos.

#### Asesoramiento de administración

7.10 A razón del bajo nivel en que se encuentra la población de *N. rossii*, todas las medidas de conservación relacionadas con esta especie deberán permanecer en vigor.

#### *Patagonotothen guntheri* (Subárea 48.3)

7.11 La Medida de Conservación 23/IX prohibió la pesca dirigida a esta especie en la temporada 1990/91. La CCRVMA no recibió notificaciones de capturas de *P. guntheri*.

7.12 El grupo de trabajo contó con dos nuevas estimaciones de biomasa, derivadas de prospecciones por arrastre de fondo:

Período	Biomasa (toneladas)	CV%	Fuente
enero/feb 1991	584	45	WG-FSA-91/14
abril/mayo 1991	16 365	32	WG-FSA-91/23 (véase párrafo 2.3 <i>supra</i> )

El cálculo de biomasa varió en un orden de magnitud. El coeficiente de variación de la estimación correspondiente al período abril/mayo 1991 parece ser comparativamente inferior, pero se presentó una gran variación en el estrato de profundidad en el cual se sabe que *P. guntheri* es más abundante (50 a 150 m). De cualquier modo, debido a los hábitos bentopelágicos de esta especie, el grupo de trabajo reiteró los resultados de evaluaciones hechas en años previos, en cuanto a que la estimación basada en una prospección de arrastre de fondo es, generalmente, una subestimación.

7.13 La CCRVMA no recibió más información sobre mortalidad natural o reclutamiento de esta especie. En la reunión del año pasado se observó que las únicas capturas de esta especie notificadas a escala fina provenían de la zona de Georgia del Sur para la temporada 1987/88, zona en la cual las prospecciones de investigación no habían encontrado esta especie presente (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 143 y CCAMLR-IX, párrafo 13.24). Los miembros manifestaron gran preocupación ya que esto apunta a que los datos a escala fina notificados a la CCRVMA podrían ser muy poco fidedignos.

#### Asesoramiento de administración

7.14 Dado el bajo nivel de pesca en 1989/90 y la ausencia de la misma en 1990/91, se esperaba un aumento en la biomasa de esta especie, pero esto no se ha podido determinar ya que se desconoce cierto tipo de información actualizada que resulta clave para efectuar las evaluaciones de *P. guntheri*, como por ejemplo, estimaciones de biomasa, mortalidad natural, reclutamiento, y distribución de capturas a escala fina. Debido a que esta especie tiene una vida media corta, el estado actual de la población depende en gran medida de la abundancia de las clases anuales que han sido reclutadas a la población explotable en los años más recientes.

7.15 Como consecuencia de esto, el grupo de trabajo recomendó que se mantuviera vigente la actual medida de conservación hasta que se disponga de la información mencionada anteriormente; momento en el cual se podrá evaluar nuevamente el estado de la población.

#### *Notothenia squamifrons* (Subárea 48.3)

7.16 La estipulación de una pesca secundaria de 300 toneladas (Medida de Conservación 13/VIII y 20/IX) y la prohibición de la pesca dirigida a esta especie (Medida de Conservación 22/IX), se han mantenido vigentes desde 1989. Esta especie sólo fue capturada por buques de investigación en 1990/91 y es muy probable que las capturas no hayan sido más de unas pocas toneladas solamente.

7.17 El grupo de trabajo no ha contado con más información de esta especie y reiteró su opinión expresada en 1990 de que, a pesar del largo historial de capturas de esta población desde 1971/72, era muy poca la información notificada a la CCRVMA sobre tallas y nada sobre captura por edades, reclutamiento o mortalidad de esta especie. Por esta razón, el grupo de trabajo no pudo evaluar el estado de esta población.

## Asesoramiento de administración

7.18 A falta de información que permita evaluar el estado de la población, se considera que la medida de conservación actual debiera continuar en vigor.

### *Champsocephalus gunnari* (Subárea 48.3)

7.19 En la actualidad existen cuatro medidas de conservación vigentes que dicen relación con *C. gunnari*, éstas comprenden, la limitación de la luz de malla a 90 mm a partir del 1º de noviembre de 1991 (Medida de Conservación 19/IX), limitación de la captura total para la Subárea 48.3 en la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 20/IX), prohibición de la pesquería dirigida a esta especie entre el 1º abril y el 4 de noviembre de 1991 (Medida de Conservación 21/IX) y un sistema de notificación de las capturas en la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 25/IX).

### Capturas notificadas

7.20 Las capturas notificadas a la CCRVMA para 1990/91 fueron:

Miembro	Captura notificada (toneladas)	
Polonia	41	Comercial
Reino Unido	3	Investigación
URSS	49	Investigación

7.21 Las evaluaciones efectuadas en la reunión de 1990 del WG-FSA indicaron que la población de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 era lo suficientemente grande como para soportar un TAC entre 44 000 y 64 000 toneladas (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 139). El Comité Científico sugirió que se ampliara la cifra menor del rango de la escala para reflejar la incertidumbre existente en la evaluación y reducir la posibilidad de extraer capturas importantes de *N. gibberifrons*.

## Capturas comerciales en 1990/91

7.22 La captura total notificada de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 para 1990/91 ascendió a 93 toneladas, de las cuales 52 toneladas correspondieron a las capturas realizadas por dos prospecciones de investigación en esta zona. Los buques comerciales en busca de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 durante diciembre y enero, no pudieron encontrar ninguna concentración comercialmente explotable y se trasladaron hacia el sur en busca de krill. El buque pesquero polaco *Lepus* faenó en los caladeros cercanos a Georgia del Sur y las rocas Cormorán, del 22 de diciembre de 1990 al 15 de enero de 1991, y extrajo una captura total de 30.5 toneladas\*. No se encontraron concentraciones comerciales durante este período, que ha sido el de pesca máxima con respecto a los años anteriores. En WG-FSA-91/36 se encuentra un informe sobre las actividades del buque de pesca comercial polaco *Lepus*.

## Prospecciones independientes de la pesquería

7.23 Se han notificado al grupo de trabajo los resultados de dos prospecciones con arrastres de fondo en la Subárea 48.3. En WG-FSA-91/14 se informa acerca de una prospección del RU realizada por el *Falklands Protector* entre enero y febrero de 1991, y en WG-FSA-91/23 se presentaron los resultados preliminares de una prospección de la URSS, llevada a cabo en abril y mayo de 1991. Los resultados del *Falklands Protector* se notificaron ateniéndose a las recomendaciones detalladas en SC-CAMLR-IX, anexo 5, apéndice F. Los únicos datos disponibles de la prospección del *Atlantida* fueron, un resumen de los cálculos de biomasa y una discusión preliminar de los resultados obtenidos (tabla 2).

Tabla 2: Biomasa estimada de las prospecciones efectuadas en 1990/91.

Prospección	Biomasa estimada (toneladas)	cv (%)
<i>Falklands Protector</i> WG-FSA-91/14		
Enero/febrero 1991		
Georgia del Sur	22 285	16
Rocas Cormorán	3 919	75
Total	26 204	16
<i>Atlantida</i> WG-FSA-91/23		
Abril/mayo 1991		
Georgia del Sur	172 920	44
Rocas Cormorán	19 224	23
Total	192 144	44

\* La captura de 30.5 toneladas corresponde al informe de la prospección efectuada por el BP *Lepus* en tanto que la captura de 41 toneladas fue notificada en formularios STATLANT y por periodos de 5 días, según dispone la Medida de Conservación 25/IX.

7.24 Se constatan unas diferencias considerables entre estos cálculos. La magnitud del cálculo obtenido en la prospección del *Atlantida* (172 920 toneladas, CV de 44% en Georgia del Sur y 19 224 toneladas, CV de 23% en las rocas Cormorán), parece contradecir el hecho de que, según la pesquería comercial, no había concentraciones explotables en la Subárea 48.3 entre diciembre y febrero. Todavía no se tiene claro la distribución ni el grado de concentración de los peces durante la prospección del *Atlantida*. Es posible que cuando se hizo esta prospección la distribución de los peces estuviera muy influenciada por el inicio del desove.

7.25 En las capturas realizadas durante la prospección del *Falklands Protector* (WG-FSA-91/14) predominaron los peces de tallas 12 a 19 cm, lo que hacía pensar que en la población de Georgia del Sur los peces de 1 año eran los más abundantes, e indicaba asimismo la existencia de una clase numerosa que sería reclutada a la pesquería en 1991/92. No se dispone de ninguna distribución de tallas de la prospección del *Atlantida*.

7.26 La prospección del *Akademik Knipovich* realizada en 1989/90 arrojó una estimación de biomasa de 878 000 toneladas para la población de Georgia del Sur (SC-CAMLR-IX, anexo 5). La prospección del *Atlantida* en 1990/91 dio una cifra de 172 920 toneladas (WG-FSA-91/23), indicando una caída de la biomasa cercana al 80%. La prospección del *Hill Cove* realizada en 1989/90 en Georgia del Sur dio una estimación de biomasa de 95 405 toneladas (WG-FSA-91/15) y la estimación obtenida en la prospección del *Falklands Protector* de 1990/91 fue de 22 285 toneladas (WG-FSA-91/14), apuntando a una caída del orden del 77% aproximadamente. Estas comparaciones directas deberán considerarse sólo como aproximaciones de los cambios en el tamaño de la población debido a los grandes CV y a posibles diferencias en la capturabilidad de las distintas prospecciones. En la tabla 3 se han resumido los resultados de todas las prospecciones.



Tabla 3: Capturas notificadas y resumen de los cálculos de biomasa de las prospecciones efectuadas en la Subárea 48.3.

Tempo- rada	Captura notificada (ton.)	Evaluación de poblaciones				Fuente
		Georgia del Sur Biomasa      CV%		Rocas Cormorán Biomasa      CV%		
1984/85	14 144	15 821	101			SC-CAMLR-IV/BG/11
1984/85		17 232				SC-CAMLR-IX <sup>1</sup>
1985/86	11 107					
1986/87	71 151	151 293	95	62 867	84	Balguerías <i>et al.</i> 1987 <sup>2</sup>
1986/87		50 414	18	10 023	55	SC-CAMLR-VI/BG/12
1986/87		51 017		4 229		SC-CAMLR-IX <sup>1</sup>
1986/87		47 312	-			Sosinski y Skora, 1987
1987/88	34 620	15 086	21	1447	78	SC-CAMLR-VII/BG/23
1987/88		15 716		509		SC-CAMLR-IX <sup>1</sup>
1987/88		17 913	-			Sosinski (no publicado)
1988/89	21 356	21 069	50			WG-FSA-89/6
1988/89		22 328				SC-CAMLR-IX <sup>1</sup>
1988/89		31 686	45			Parkes (no publicado) <sup>3</sup>
1989/90	8 027	95 405	63	279 000 <sup>4</sup>	83	SC-CAMLR-IX, anexo 5
1989/90		878 000	69	108 653	31	“
1989/90		887 000	31			“
1990/91	92	22 285	16	3 919	75	WG-FSA-91/14
1990/91		172 920	44	19 225	23	WG-FSA-91/23

<sup>1</sup> Calculado en WG-FSA-90 para incluir a las nuevas zonas de lecho marino de WG-FSA-90/8

<sup>2</sup> Arrastre semipelágico utilizado como arrastre de fondo

<sup>3</sup> Datos de la prospección del *Professor Siedlecki*, febrero 1989 retocada según el modelo 3 de WG-FSA-90/13 y utilizando las zonas de lecho marino de WG-FSA-90/8

7.27 El Dr Gasiukov señaló que había otra explicación posible si se considera que las prospecciones de arrastre realizadas en las temporadas 1989/90 y 1990/91 son mediciones independientes de un mismo valor de biomasa. Estas observaciones mostraron la gran incertidumbre que hay en las estimaciones del estado de la población obtenidas de las prospecciones de arrastre. Las estimaciones de biomasa total para la Subárea 48.3 oscilaron entre 374 405 y 986 653 toneladas en 1989/90 mientras que en 1990/91, estuvieron entre las 26 204 y 192 144 toneladas.

## Dinámica demográfica

7.28 Existen indicios, tanto de la pesquería comercial como de las prospecciones científicas, de que el tamaño de la población ha disminuido considerablemente entre 1989/90 y 1990/91. Los pronósticos para las cohortes de 1989/90 a 1990/91, basados en las capturas notificadas y en los niveles normales de mortalidad natural, no dan cuenta de la magnitud de esta reducción. Hay varias explicaciones posibles que deberán considerarse:

- (i) ha habido una mortalidad por pesca importante en la última parte de la temporada 1989/90 y a principios de la 1990/91 que no ha sido notificada;
- (ii) ha habido un aumento significativo de la mortalidad natural, por encima del nivel considerado normal (0.48 a 0.56);
- (iii) ha habido una emigración importante de peces de la Subárea 48.3 a otras áreas; y
- (iv) las prospecciones con arrastres de fondos llevadas a cabo en los últimos años pueden no reflejar fielmente la abundancia de esta especie.

7.29 Con respecto a (i), no existen indicios de que haya habido una mortalidad por pesca importante sin notificar de *C. gunnari* en el período 1989/90 a 1990/91.

7.30 Con respecto a (ii), diversas fuentes indicaron la existencia de ciertas peculiaridades en la Subárea 48.3 durante la temporada 1990/91 que podrían haber provocado un nivel de mortalidad natural por encima de lo normal. La prospección del *Falklands Protector* notificada en WG-FSA-91/29 evidenció que el krill, presa preferida de *C. gunnari*, era escaso en esa época y que los peces se alimentaban de otros nutrientes con menor contenido calórico (como *Themisto gaudichaudii*). Además, otros depredadores cuya dieta está compuesta principalmente de krill, como es el caso del albatros de ceja negra, pingüinos macaroni y lobos finos, no se reprodujeron satisfactoriamente en Georgia del Sur durante 1990/91. En contraste, otros depredadores que no se alimentan mayoritariamente de krill (por ejemplo, el albatros de cabeza gris) tuvieron una reproducción exitosa. Si esta situación fue característica de la primera mitad de 1990/91, es posible que *C. gunnari* hubiera carecido del alimento necesario y que los depredadores (como los lobos finos) que suelen alimentarse de krill, cambiaran su dieta a peces, especialmente *C. gunnari*. La captura comercial de krill de la Subárea 48.3 durante 1990/91 fue de unas 40 000 toneladas, equivalente al 50% del nivel de 1989/90.

7.31 En WG-FSA-91/7 se presenta evidencia de la prospección del *Falklands Protector* de que el rendimiento reproductor de *C. gunnari* adulto en el período previo al desove fue malo, posiblemente como resultado de la escasez de alimento. El 60% de los peces muestreados durante la prospección del *Atlantida* (abril/mayo) estaban en la fase III, de acuerdo a la misma escala utilizada en la prospección del *Falklands Protector*. En esta época del año habría que esperar una mayor proporción de peces en la fase de madurez IV o V, siempre y cuando el proceso de maduración estuviera desarrollándose normalmente.

7.32 Es posible que haya habido una emigración importante de *C. gunnari* de la Subárea 48.3, si bien se pensaba que los desplazamientos de la especie a través de distintas zonas de la plataforma eran limitados (véase, WG-FSA-90/10). En WG-FSA-91/22 se presentó un estudio de la variabilidad genética de *C. gunnari* en las aguas antárticas durante 1990/91 que informa entre otras cosas, que no se detectaron diferencias genéticas entre las poblaciones de las Subáreas 48.3 (Georgia del Sur y rocas Cormorán) y 48.2 (Orcadas del Sur), suficientes como para refutar un desplazamiento de peces entre ambas zonas. No se conocen las causas de esta emigración, aunque podría deberse a cambios en el acceso al alimento, originados por las condiciones oceanográficas imperantes. El WG-FSA-90/30 presentó una investigación preliminar sobre la relación entre la temperatura superficial del agua y los cambios estacionales en la abundancia de *C. gunnari* de Georgia del Sur, si bien no se pudo establecer una relación directa.

7.33 Se cree que las variaciones genéticas constatadas entre 1989/90 y 1990/91, descritas en WG-FSA-91/22, pueden ser una manifestación de los cambios repentinos en el tamaño de la población y en la mayor movilidad de los peces.

7.34 Durante la reunión se barajó la posibilidad de que un número importante de *C. gunnari* de la Subárea 48.3 podría haberse desplazado incluso hasta Orcadas del Sur en la Subárea 48.2 (WG-FSA-91/22). Si este fuera el caso, los peces adultos que faltaban de la población de Georgia del Sur observada durante la prospección del *Falklands Protector*, podrían haberse encontrado en esta zona.

7.35 Los resultados de una prospección efectuada en las cercanías de Orcadas del Sur en enero/febrero 1991 están descritos en el documento WG-FSA-91/33. La captura de *C. gunnari* de esta prospección fue mayor de lo previsto, estimándose que la población fija de la especie en la zona oscilaba entre 10 000 y 40 000 toneladas, según el método de estratificación utilizado. La distribución de tallas de las capturas realizadas en esta prospección evidenció un dominio de peces grandes (talla 35 a 48 cm), aunque esto podría deberse a las pocas muestras tomadas en aguas poco profundas donde abundan los peces más pequeños.

7.36 Con respecto a (iv), el grupo de trabajo coincidió en que las diferencias en las estimaciones de biomasa resultantes de un reducido número de prospecciones de arrastre no reflejan necesariamente un cambio sustancial en la magnitud de la población, ya que las estimaciones en sí están sujetas a una gran incertidumbre. Sin embargo, algunos miembros estimaron que, dada la notoria ausencia de concentraciones explotables cuando se espera un máximo en la temporada pesquera, el mal estado de los especímenes y la reducida abundancia de krill, hacen pensar que la disminución en las estimaciones de biomasa de la prospección es señal de que hubo una variación real en la abundancia de la población.

#### Evaluaciones presentadas en la reunión

7.37 Se presentaron dos evaluaciones de *C. gunnari* para la Subárea 48.3. El WG-FSA-91/15 presentó un VPA, ajustado a los índices de abundancia de prospecciones con arrastres de fondo realizadas entre 1986/87 y 1990/91 (con el método Laurec-Shepherd), que estimó la magnitud de la población en julio de 1990 (a principios de 1990/91) entre 32 000 y 41 500 toneladas. Los niveles de captura para 1991/92, basados en  $F_{0.1}$ , oscilaban entre 8 000 y 14 000 toneladas. Este trabajo indica que ha habido una disminución en la abundancia de los reclutas de 1 año y de la población reproductora en las últimas temporadas. El WG-FSA-91/27 presentó un VPA ajustado a los índices normalizados de captura/esfuerzo por grupos de edades correspondientes a 1982/83 y 1989/90 y a los índices de abundancia de prospecciones realizadas entre 1984/85 y 1990/91 (método de adaptación). Este estimó que la magnitud de la población a principios de 1990/91 era de 184 000 toneladas, aconsejando un TAC de 59 400 toneladas basado en  $F_{0.1}$ .

7.38 Las dos evaluaciones arrojan resultados muy dispares (figura 2). Ello se debe principalmente a que se utilizaron índices y métodos de normalización distintos para ajustar los VPA, aunque también influyen los métodos de ajuste de VPA y las pequeñas variaciones en los datos de entrada de capturas por edades y pesos medios por edades.

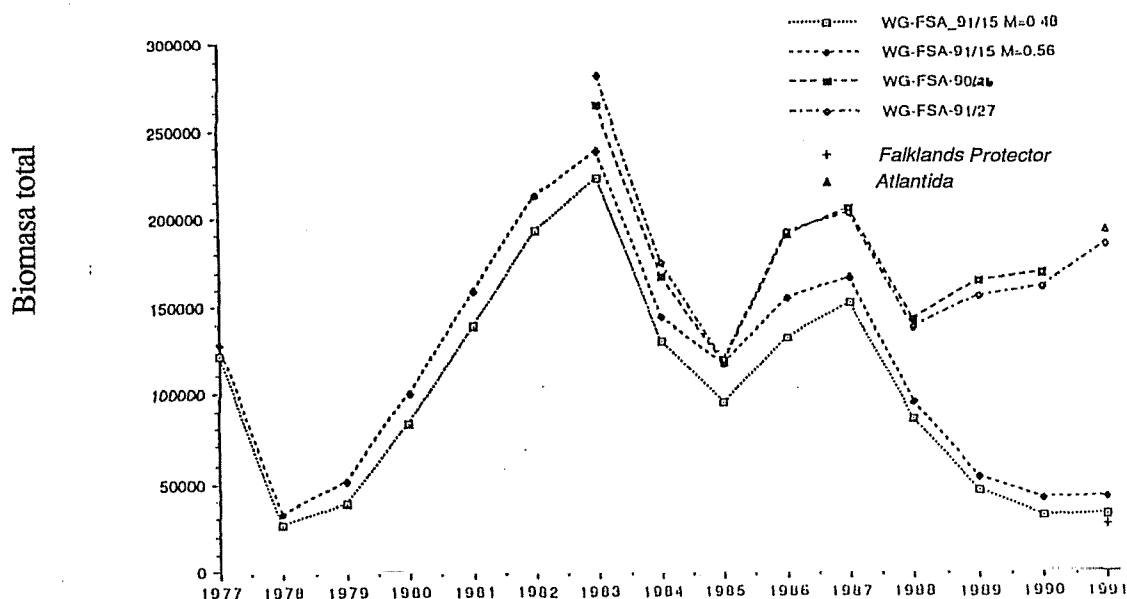


Figura 2: Cotejo de las biomazas totales obtenidas del VPA y presentadas al grupo de trabajo durante 1990 y 1991.

7.39 Los datos de captura por edades utilizados en las dos evaluaciones diferían en algunos años debido a las diferencias en las claves edad-talla y en las distribuciones de tallas. Los datos de captura por edades de WG-FSA-91/15 procedieron de análisis anteriores realizados por el grupo de trabajo (WG-FSA-90/5), pero debido a la ausencia de datos de la pesquería comercial, la información de los años 1989/90 y 1990/91 se obtuvo de los datos de las prospecciones de investigación. Los datos de captura por edades de WG-FSA-91/27 y los de WG-FSA-91/15 eran los mismos para las temporadas 1986/87 y 1988/89, pero variaban para los otros años.

7.40 El Dr Gasiukov señaló que esta diferencia había sido tratada en la reunión del grupo de trabajo de 1989. Se observó que los datos de captura por edades utilizados en WG-FSA-91/15, determinados para varios años y basados exclusivamente en dos claves de edad/talla daban evaluaciones sesgadas del rendimiento por edades específicas (SC-CAMLR-VIII).

7.41 Aunque no fue posible aclarar las diferencias entre las dos series de datos de captura por edades, éstas no fueron la fuente de variación principal entre los resultados de ambos análisis.

7.42 Los índices de la prospección empleados en WG-FSA-91/27 para 1989/90 y 1990/91 combinaban las estimaciones de biomasa de Georgia del Sur y de las rocas Cormorán, aunque sólo utilizaron cálculos de 1984/85 a 1988/89 para Georgia del Sur; esto produjo una serie de

índices de abundancia faltos de toda coherencia. Además, la utilización de un arrastre semipelágico en la prospección de 1986/87, con las posibles diferencias en capturabilidad, añaden nuevas incoherencias a dicha serie. No se tuvo en cuenta el resultado de la prospección llevada a cabo en 1991 por el *Falklands Protector*.

7.43 El Dr Gasiukov señaló que en WG-FSA-91/15 se emplearon solamente los datos de las prospecciones con arrastres de la zona de Georgia del Sur, que no reflejan el estado de la población de *C. gunnari* en su zona de distribución total. No se han tenido en cuenta los datos de las rocas Cormorán, que es donde puede encontrarse una parte importante de la población. Además, esta parte de la población puede variar desmesuradamente en distintos años. Por ejemplo, en 1989/90 abarcaba el 37% y en 1990/91 el 15%, por lo tanto, los índices de abundancia en WG-FSA-91/15 no son representativos del estado de la población de *C. gunnari*. No se incluyeron los resultados de las prospecciones de arrastre efectuadas por el RV *Akademik Knipovich* (1989/90) o por el *Atlantida* (1990/91).

7.44 El Dr Gasiukov observó además que los métodos de normalización de los índices de abundancia obtenidos de las prospecciones de arrastre que se utilizaron para ajustar el VPA en WG-FSA-91/27, aplicaban un algoritmo de adaptación que presupuso el cálculo de residuales mediante los valores normalizados de acuerdo con el mes en que se efectuó la prospección de arrastre.

7.45 Habría que recelar de la normalización de los índices hallados mediante la ecuación (3) de WG-FSA-91/15, porque se utilizaron valores de distintas dimensiones para  $N_a$  y  $C_{ai}$ .

$$N_a = N_{at} e^{[m(t-1)/12]} + \sum_{i=1}^{t-1} C_{ai} e^{[m(t-i-1)/12]}$$

donde  $a$  = grupo de edad

$i$  = número de mes consecutivo; julio = 1

$t$  = mes de inicio de la prospección

$M$  = índice de mortalidad natural

$N_a$  = índice de abundancia normalizado (número de peces de edad  $a$  al 1º de julio)

$N_{at}$  = índice de abundancia al efectuarse la prospección

$C_{ai}$  = captura mensual por grupo de edades.

Así, los índices de abundancia presentados en WG-FSA-91/15 son sesgados y no reflejan la dinámica de la abundancia de *C. gunnari* en la Subárea 48.3.

7.46 En el trabajo presentado en WG-FSA-91/15 se utilizó una serie seleccionada de prospecciones con arrastres de fondo llevadas a cabo en Georgia del Sur para la calibración del VPA. Se escogieron aquellas prospecciones formadas por series coherentes de índices de abundancia que fueran representativos de los cambios de magnitud de la población de *C. gunnari* en la Subárea 48.3. El WG-FSA-91/16 explicaba las características de los arrastres de fondo utilizados durante estas prospecciones y se apuntaba a que, con la posible excepción del arrastre HC-120 empleado en la prospección del *Hill Cove* de 1989/90 (WG-FSA-90/11 Rev. 1), la capturabilidad de los arrastres era congruente. No se tuvo información suficiente sobre los arrastres empleados en las prospecciones del *Akademik Knipovich* y *Anchar* de 1989/90 (WG-FSA-90/29 y 30), que permitiera hacer la misma comparación. Los índices de las rocas Cormorán no se incluyeron debido a la falta de datos de 1988/89 y a la mayor incertidumbre relacionada con los datos disponibles de otros años (véase la tabla 3).

7.47 Los índices de prospección utilizados se ponderaron por el inverso de la varianza de los lances medios estratificados, lo que minimizó la influencia de las estimaciones con un alto grado de incertidumbre. Esto llevaría a reducir automáticamente, la ponderación de las altas estimaciones de prospección que tienen una varianza elevada. Por consiguiente, el índice de abundancia de 1989/90 de la prospección del *Hill Cove* influyó muy poco en el ajuste del cálculo de abundancia del VPA. No obstante, este es un resultado real que no debería ignorarse, si bien sería aconsejable una cierta ponderación con respecto a la precisión de los cálculos. Otro enfoque mejor podría ser el ponderar las estimaciones de la prospección por el inverso del cuadrado del coeficiente de variación.

7.48 El Dr Gasiukov señaló que los factores de ponderación presentados en WG-FSA-91/15 llevaron fundamentalmente a subestimar la magnitud de la población de *C. gunnari* en los años de gran abundancia y biomasa, como ocurrió en la estimación de la biomasa en 1989/90 que influyeron en gran parte en la evaluación de la población de 1990/91.

7.49 En WG-FSA-91/27 se trató de ajustar el VPA mediante la CPUE y los índices de prospección. El concepto de incluir toda la información disponible en los modelos tiene su ventaja. Además, el método tiene en cuenta la precisión de los índices, al ponderar los índices de abundancia relativos. Sin embargo, al comparar los resultados de WG-FSA-91/27 con aquellos de WG-FSA-91/26, éstos últimos ajustados solamente a los índices de CPUE, se sugiere que la inclusión de los índices de prospección en el modelo de evaluación había influido muy poco en el VPA. Parece que la aplicación del método de adaptación de WG-FSA-91/27 ponderó con exceso los índices de CPUE.

7.50 El Dr Gasiukov destacó los enfoques radicalmente distintos aplicados en la evaluación de la población de *C. gunnari* que figuran en WG-FSA-91/15 y 27. El primer documento utilizaba únicamente información restringida de algunas prospecciones de arrastre seleccionadas, en tanto que el segundo hacía servir un enfoque basado en la integración de datos de las observaciones, recogidos de varias fuentes e incluyendo valores de CPUE de varios años de los buques de pesca y los datos de prospecciones de arrastre de las temporadas 1984/85 a 1990/91. Asimismo, se tuvo en cuenta en los cálculos aquellos años en los que se realizaron varias prospecciones (como en 1989/90).

7.51 En WG-FSA-91/27 se utilizaron los datos de esfuerzo total de la pesquería comercial junto con la matriz de los datos de captura por edades para calcular los índices de CPUE para seis clases anuales a lo largo de ocho años, obteniéndose un total de 48 índices. Se utilizaron los índices de siete prospecciones de arrastre del período 1985 a 1991. La ponderación relativa de los índices alternativos de CPUE y de los resultados de las prospecciones de arrastre se basó en los valores del coeficiente de variación. Se asignó un CV medio de 0.4 a las prospecciones de arrastre, mientras que los datos de CPUE de WG-FSA-90/26 dieron un CV medio de 0.319. Los factores de ponderación, por lo tanto, fueron de 1 para los índices de CPUE y de 0.89 para los índices de prospecciones de arrastre.

7.52 Hubo un problema con la aplicación del enfoque de adaptación en WG-FSA-91/27 relacionado con la disminución de la suma de los cuadrados. Las desviaciones cuadradas de los 48 índices de CPUE, con un factor de ponderación de 1, se combinaron con los índices de siete prospecciones de arrastre con un factor de ponderación de 0.89. Los índices de las series de CPUE por lo tanto preponderaron en los análisis y no sorprendió el hecho de que los resultados de WG-FSA-91/27 se parecieran mucho a los de WG-FSA-90/26 (figura 2).

#### Evaluaciones realizadas por el grupo de trabajo

7.53 Se debatió una propuesta para efectuar una pasada de VPA, ajustándolo según el método Laurec-Shepherd, y utilizando los índices de prospecciones presentados en WG-FSA-91/15 y los índices normalizados de CPUE presentados en WG-FSA-91/27. Por desgracia ello no fue posible mediante el programa (MAFF VPA program version 2.1) en su versión actual por los siguientes motivos: (i) faltaba un índice de CPUE para 1990/91 (el último año); y (ii) el programa no aceptaba series de ponderaciones distintas para las distintas regresiones de ambos índices. El grupo de trabajo volvió a adaptar el VPA para ver los efectos de los distintos métodos de ajuste en los resultados y facilitar el asesoramiento de administración oportuno.



7.54 Se hicieron dos pasadas distintas de VPA; la primera ajustada a los índices de prospección presentados en WG-FSA-91/15, la segunda ajustada a los índices de CPUE presentados en WG-FSA-90/26. Los pormenores de los datos de entrada figuran en el apéndice F.

7.55 Al analizar los datos de entrada, el Dr Gasiukov se refirió a varios estudios realizados últimamente (Zh. Frolkina y R. Dorovskikh, 1989; Zh. Frolkina y R. Dorovskikh, 1990; P. Sparre, 1990; P. Gasiukov y R. Dorovskikh, 1991) que favorecían un valor de 0.56 para el coeficiente de mortalidad natural. Los cálculos basados en  $M = 0.48$  dan una estimación menor de la biomasa de *C. gunnari* y a una disminución del 20% en  $F_{0.1}$ , lo que a su vez reduce significativamente el valor del TAC.

7.56 La figura 3 muestra la biomasa total estimada para la clase 2+ que resultó de estas dos pasadas. Los resultados de la pasada 1 siguen un modelo similar al de la evaluación de WG-FSA-91/15 y los resultados de la pasada 2 al de la evaluación de WG-FSA-91/27. Hay diferencias entre las dos pasadas con respecto a los últimos años.

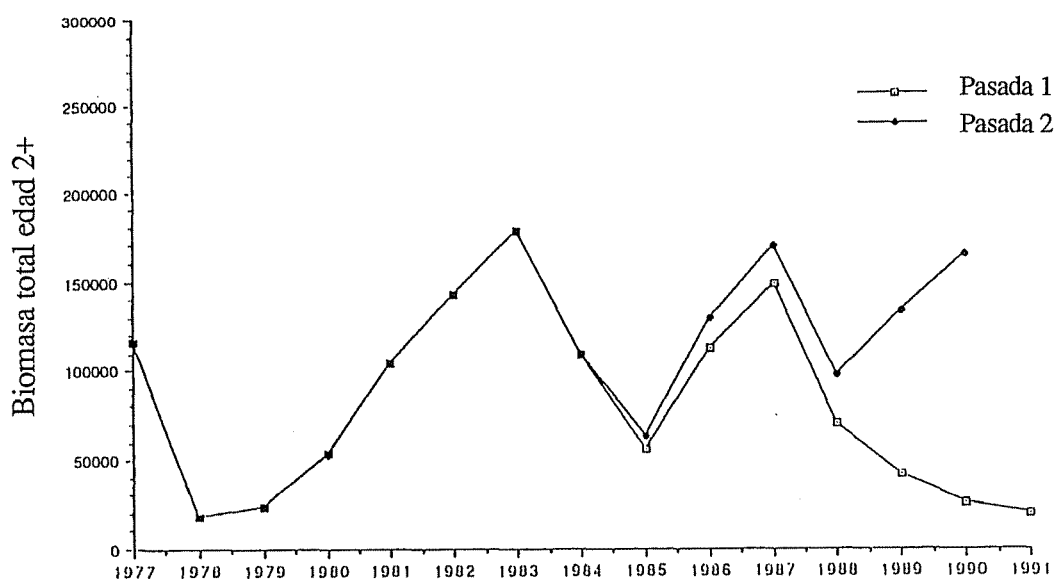


Figura 3: Biomasa de *C. gunnari* en las dos pasadas efectuadas: la pasada 1 se ajustó a los índices de prospecciones y la pasada 2 a los índices de CPUE.

7.57 Los análisis de rendimiento por recluta presentados en WG-FSA-91/15 y 27 dan estimaciones de  $F_{0.1}$  resumidas en la tabla 4.

Tabla 4: Valores de  $F_{0.1}$  basados en los análisis de rendimiento por recluta.

Selectividad	$M = 0.48$	$M = 0.56$	Fuente
Filo de cuchillo:			
$t_c = 1$ año	0.27	0.32	WG-FSA-91/15
$t_c = 2$ años	0.39	0.44	"
$t_c = 3$ años	0.54	0.64	"
$t_c = 4$ años	0.74	0.84	"
Reclutamiento parcial:			
80 mm malla (WG-FSA-90/27)	0.44	0.51	WG-FSA-91/15
90 mm malla (WG-FSA-91/27)	-	0.65	WG-FSA-91/27

7.58 En conformidad con la Medida de Conservación 19/IX, la luz de malla permitida en la pesquería dirigida a *C. gunnari* aumentará de 80 a 90 mm a partir del 1º de noviembre de 1991. El documento WG-FSA-91/27 presenta una evaluación teórica de la selectividad de una luz de malla de 90 mm, suponiendo que la selectividad está descrita por la curva logística, el cálculo de selectividad de la malla de abertura de 80 mm está correcto y el crecimiento se ciñe a la ecuación de crecimiento de Von Bertalanffy. Los coeficientes de reclutamiento parcial estimados se dan en la tabla 5:

Tabla 5: Cambio en los coeficientes de reclutamiento parcial que se prevén según el cambio de la luz de malla.

Grupo de edad:	1	2	3	4	5	6
Reclutamiento parcial (80 mm)	0.04	0.42	1.0	1.0	1.0	1.0
Reclutamiento parcial (90 mm)	0.01	0.15	0.77	0.98	1.0	1.0

7.59 Algunos miembros opinaron que la luz de malla de 80 mm había capturado una gran cantidad de peces de dos años en el pasado (SC-CAMLR-VII, anexo 5, tabla 1), no obstante, sugieren que el coeficiente de reclutamiento parcial para esa edad puede estar subestimado, especialmente en las capturas abundantes (Slosarczyk *et al.* 1989). Resulta totalmente ilógico suponer que no se pescará una gran proporción de peces de dos años con mallas de abertura de 90 mm. El enfoque más conservador consideraría  $F_{0.1}$  cuando el reclutamiento es tajante para un  $t_c$  de 2 años.

7.60 El Dr Gasiukov consideró que de utilizarse  $t_c = 2$  cuando la selección es a filo de cuchillo, no hay concordancia con la Medida de Conservación 19/IX que limita la luz de malla a

90 mm a partir del 1º de noviembre de 1991. Según los cálculos de WG-FSA-91/27, el coeficiente del reclutamiento parcial podría disminuir a la tercera parte para la clase anual 2 y hacerse igual al 15% del valor para los grupos de edad totalmente explotables.

7.61 Por lo tanto, si se utiliza  $F_{0.1}$  cuando  $t_c = 2$ , el  $F_{0.1}$  disminuiría dos veces; esto no parecería ser el sistema de pesca óptimo.

### Proyecciones

7.62 Las proyecciones demográficas fueron preparadas suponiendo que  $M = 0.48$ ,  $t_c = 2$  años y la captura en el período 1991/92, equivalente a una explotación a nivel  $F_{0.1}$  (0.39). Se especuló también un valor promedio para el reclutamiento de los períodos 1985/86 a 1989/90 en la proyección 1 (de la pasada 1), y una media de los períodos 1985/86 a 1988/89 para la proyección 2 (de la pasada 2). Los algoritmos usados en las proyecciones de cohortes concuerdan con el documento WG-FSA-91/15.

7.63 La tabla 6 muestra los resultados de las proyecciones. El VPA de la pasada 1 ha sido proyectado desde julio de 1990 (principios del período 1990/91) y el VPA de la pasada 2 ha sido proyectado desde julio de 1989 (principios del período 1989/90). Esta última proyección considera una temporada adicional, siendo por lo tanto más imprecisa.

Tabla 6: Resultados de las proyecciones que se valieron del análisis de cohortes (números x 1 000). En el documento WG-FSA-91/15, los valores de biomasa suponen pesos medios a distintas edades.

Proyección 1 de la 1ª pasada del VPA:							
Clase anual	Demografía	Captura por edad 1989/90	Demografía julio 1990	Captura por edad 1990/91	Demografía julio 1991	Captura ( $F_{0.1}$ ) (toneladas) 1991/92	Demografía julio 1992
1			289 863	2	289 863	0	289 863
2			47 076	215	179 361	4 308	179 362
3			29 962	242	28 961	1 416	75 144
4			31 081	86	18 350	1 508	12 133
5			1 036	4	19 165	2 335	7 688
6			518	2	638	106	8 029
Biomasa Total (toneladas)			26 938		41 834	<u>9 672</u>	47 291

Proyección 2 de la 2ª pasada del VPA:							
Clase anual	Demografía	Captura por edad 1989/90	Demografía julio 1990	Captura por edad 1990/91	Demografía julio 1991	Captura ( $F_{0.1}$ ) (toneladas) 1991/92	Demografía julio 1992
1	791 488	240	791 488	2	791 488	0	791 488
2	192 860	6 195	489 571	215	489 758	11 762	489 760
3	622 567	31 920	114 465	242	302 769	14 805	205 185
4	39 571	1 967	360 125	86	70 639	5 805	126 846
5	2 842	96	22 939	4	222 772	27 137	29 594
6	30	1	1 683	2	14 191	2 361	93 331
Biomasa Total (toneladas)	156 626		195 833		236 779	<u>61 870</u>	200 428

7.64 Una explotación en  $F_{0.1}$  rinde capturas de 9 672 toneladas en el período 1991/92 para la proyección 1 y de 61 870 toneladas para la proyección 2.

#### Interpretación de las evaluaciones

7.65 La figura 4 ilustra el patrón cronológico de reclutamiento para las dos pasadas de VPA. El patrón difiere bastante para las dos pasadas. El empleo de la media en el período 1985/86 a 1988/89 para la proyección de la pasada 2 puede sobrestimar el reclutamiento en el futuro dado el alto valor para 1987/88.

7.66 Las proyecciones dadas en la tabla 6 dependen sobremanera del tamaño de las clases anuales que se reclutan. De las observaciones efectuadas por una prospección de arrastre en 1991 (UK), se infiere que la clase anual 1 era abundante en 1991; estos peces de 1 año serán reclutados en la pesquería a partir del próximo año, cuando formen parte de la clase anual 2.

7.67 El tamaño que tenga la clase de edad 1 en 1992 no es de gran importancia para esta evaluación ya que la pesquería en el período 1991/92 no dependerá de estos peces más pequeños. Dada la importancia que tiene el reclutamiento en el modelo de proyección, el tamaño de la población previsto con un año de anticipación se hace poco fiable. Esto demuestra la importancia de las prospecciones por arrastre en el cálculo de los prereclutas en el año previo al cual se impondría un TAC. A falta de cálculos independientes de la abundancia, se podría utilizar la media del reclutamiento basada en los resultados del VPA. Este no es un enfoque conservador ya que no se conjeturan tendencias en el reclutamiento y no hay una tendencia clara entre el tamaño de la población y el reclutamiento.

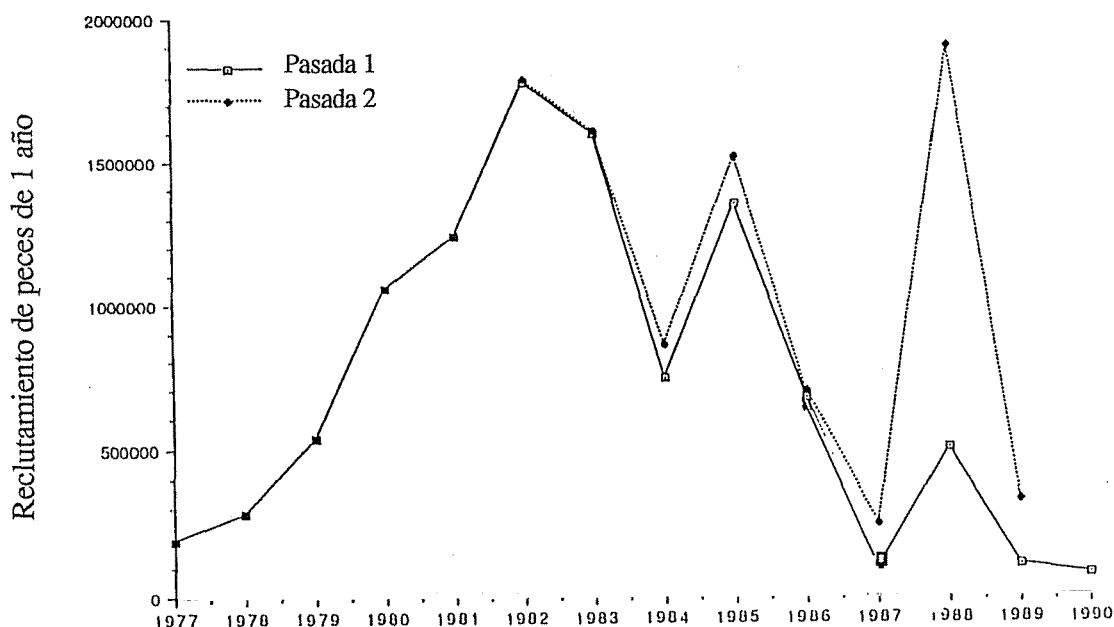


Figura 4: Reclutamiento de *C. gunnari* (edad 1) en ambas evaluaciones.

7.68 El Dr Gasiukov llamó la atención de los participantes sobre las disparidades entre los cálculos de reclutamiento de la primera pasada y los resultados de las observaciones de las prospecciones por arrastre que figuran en la tabla 4 del apéndice F.

7.69 Mientras se podría inferir de los resultados de VPA, que existe una tendencia negativa en la abundancia del grupo de edad 1, los resultados de las prospecciones de arrastre demuestran lo contrario, es decir, el reclutamiento en 1988/89 fue, aproximadamente, 10 a 20 veces mayor que el ocurrido en las temporadas 1986/87 y 1987/88; y el valor del reclutamiento para el período 1990/91 es 10 veces mayor que el de las temporadas 1986/87 y 1987/88.

7.70 El Dr Gasiukov expresó que éste es el resultado de un VPA mal ajustado que para los años finales utiliza los resultados de una prospección británica de arrastre y no toma en cuenta los resultados de la prospección de 1988/89 ni las prospecciones de arrastre realizadas por el BI *Atlántida* en 1990/91.

7.71 Los resultados de las prospecciones de arrastre realizadas desde 1987 hasta 1991 (tabla 4 del apéndice F) pueden utilizarse para investigar la frecuencia relativa de las clases anuales y para compararlas con el patrón de reclutamiento que muestran los resultados del VPA.

En la prospección de 1989, la cohorte de un año fue abundante, mientras el VPA sugiere que la cohorte de dos años fue abundante. Esta anomalía es motivo de gran preocupación al efectuar esta evaluación.

7.72 Existen dos factores importantes que deben considerarse al interpretar los resultados del VPA:

- (i) la captura de peces de dos años realizada en 1989 por la pesquería comercial podría indicar que una clase anual muy abundante fue reclutada a la pesquería, o que la pesquería se dirigió a los peces juveniles o que las clases anuales más longevas no eran abundantes; y
- (ii) existe la duda de si la cohorte de dos años prevaleció en las capturas de 1989. La distribución de edades de la captura de 1989 empleada en el análisis de VPA se determinó aplicándosele la clave de edad/talla obtenida de los datos polacos. Al utilizar la clave de edad/talla de los datos soviéticos se obtiene otra distribución de clases anuales de la captura.

7.73 El Dr Gasiukov favoreció la sugerencia de una dominancia de los peces de dos años en las capturas de 1989 como el resultado de una clase anual muy abundante. Este hecho está corroborado por la distribución de tallas de las capturas de la prospección de arrastre del *BI Hill Cove* en 1990 y que se presentan en la figura 2 del WG-FSA-90/26.

7.74 La incertidumbre relacionada inherente a los datos de captura por edades entrados para el VPA, y el efecto que esto tiene en la evaluación, determina que se desconozca el estado desconocido de la población de *C. gunnari*. Los otros modelos de VPA presentados demuestran tendencias muy diferentes en los últimos años. Sin embargo, en términos de reclutamiento, los datos de las prospecciones de arrastre, basados en un diseño aleatorio, deberían reflejar más fehacientemente el verdadero modelo de abundancia de una clase anual en la población.

7.75 La variabilidad en la abundancia de las clases anuales de *C. gunnari* es tal, que supone grandes fluctuaciones en el tamaño de la población. Si se reduce la tasa de explotación, se reducen también los cambios anuales de la biomasa ya que se retienen más clases anuales en la población. Aunque esto podría originar una baja del rendimiento de la población a lo largo de los años, se produciría un aumento en la estabilidad de la población y de la pesquería al haber menos dependencia en las clases que se reclutan anualmente.

7.76 La supuesta abundancia de la cohorte de un año en 1991 indica que la pesquería tendría mayor ganancia en los peces de dos años en 1992. Sin embargo, no se puede confiar en el volumen de peces pronosticados por el VPA en las evaluaciones previas (en especial de la cohorte desovada en 1988) para sustentar la pesquería. A pesar de que la pesquería no encontró una gran abundancia de estos peces en 1990/91, la prospección del *Atlantida* detectó peces en abundancia durante abril y mayo de 1991. No se dispuso de datos de composición por talla o edades de esta última.

7.77 El Dr Gasiukov expresó que las incertidumbres en las estimaciones se deben en gran parte a que los datos empleados de la prospección de arrastre no reflejan fielmente la condición de la población de *C. gunnari*. Esto se puede apreciar en la figura 5. Esto conduce a una marcada subestimación de la población en WG-FSA-91/15 y en la pasada 1. Vale mencionar las discrepancias que existen entre los cálculos mencionados con respecto a los resultados de la evaluación de la población obtenidos por el grupo de trabajo en 1990 y a las estimaciones independientes de biomasa obtenidas por tres buques de investigación durante el mismo año. Existe una buena concordancia entre los resultados de la evaluación de la población de 1990 y los resultados del VPA presentados en WG-FSA-91/27 y los de la pasada 2. Se puede concluir, por lo tanto, que existe una mayor solidez en las últimas estimaciones. El coeficiente de correlación para la relación entre los coeficientes medios ponderados de mortalidad por pesca de los grupos más importantes y el esfuerzo pesquero es de 0.72 para estas estimaciones (WG-FSA-90/26) (figura 6). Lo anterior constituye el fundamento para incluir el TAC presentado en WG-FSA-90/27 y en la pasada 2 en el asesoramiento de administración.

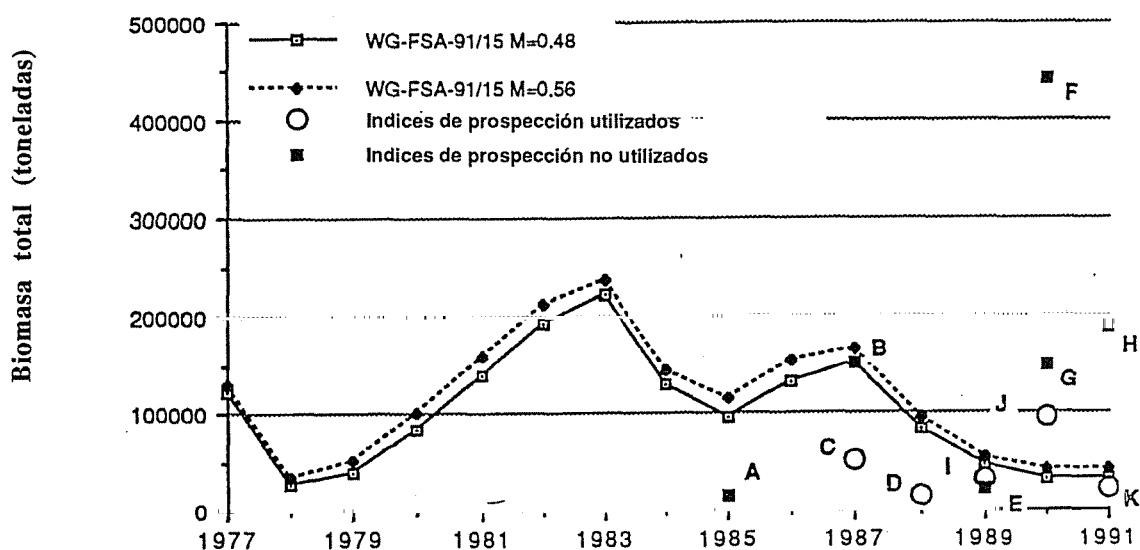


Figura 5: WG-FSA-91/15. Biomasa total del VPA y de las prospecciones utilizadas en el ajuste.  
Nota: Los círculos representan las estimaciones de biomasa de la prospección y no los índices normalizados empleados en la pasada 1.

A - Kock *et al.*, 1985  
B - Balguerías *et al.*, 1987  
C - SC-CAMLR-VI/BG/12  
D - SC-CAMLR-VII/2  
E - WG-FSA-89/6  
F - SC-CAMLR-IX

G - SC-CAMLR-IX  
H - WG-FSA-91/23  
I - sin publicar  
J - WG-FSA-90/11  
K - WG-FSA-91/14

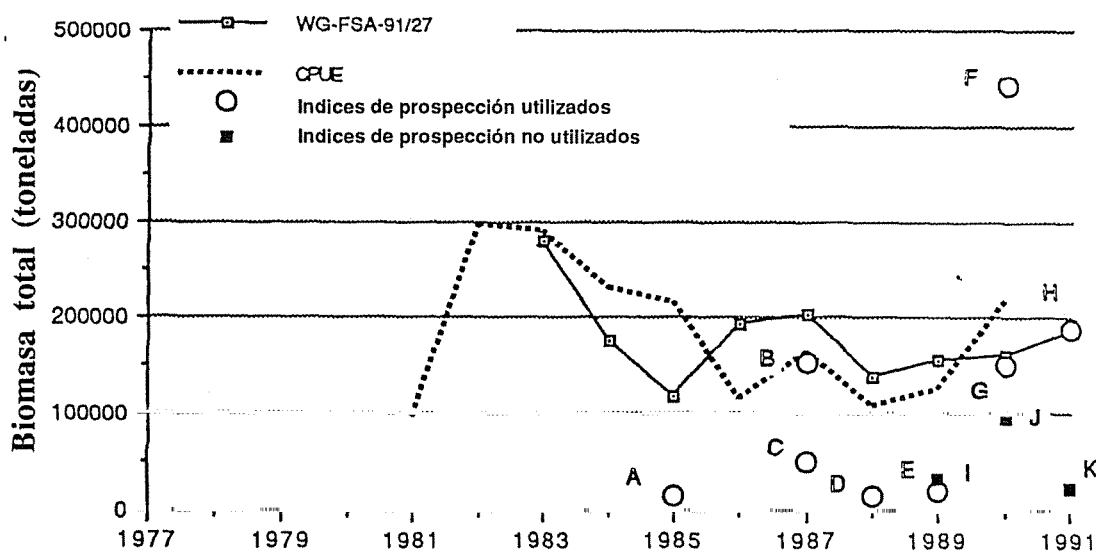


Figura 6: WG-FSA-91/27. Biomasa total de VPA. CPUE y biomasa de prospección empleados en el ajuste.



7.78 Algunos miembros manifestaron que aún cuando existen incertidumbres relacionadas con los resultados de todas las prospecciones de arrastre, éstos proporcionan la base más fiable sobre la cual se pueden basar las evaluaciones de la condición de las poblaciones.

#### Asesoramiento de administración

7.79 Las evaluaciones presentadas al grupo de trabajo y las realizadas durante la reunión, proveen un amplio rango de los posibles niveles de capturas para 1991/92 basándose en la estrategia de administración de  $F_{0.1}$  (8 400 a 61 900 toneladas).

7.80 El Dr Gasiukov indicó que el nivel más alto podría servir de base para un TAC.

7.81 Otros miembros opinaron que, tomando en cuenta las incertidumbres asociadas con el tamaño actual de la población, la abundancia de la clase anual y el reclutamiento futuro, sería más apropiado elegir un nivel mucho más conservador.

7.82 Las capturas accidentales de otras especies en la pesquería pelágica de arrastre podrían influir en el TAC para *C. gunnari* durante 1991/92. Este problema se trató en el párrafo 3.42 de SC-CAMLR-IX en relación a las capturas accidentales de *N. gibberifrons* y se ha tratado en este informe (véase el párrafo 8.10).

7.83 No se presentó nueva información al grupo de trabajo con respecto a la selectividad de red para la pesquería de *C. gunnari*, por lo tanto el grupo no tuvo ninguna razón para alterar la reglamentación relacionada con el tamaño de luz de malla de 90 mm estipulada en la Medida de Conservación 19/IX.

7.84 En los párrafos 7.189 a 7.197 se presenta la evaluación de la repercusión que tendría la reintroducción de la pesquería comercial de arrastre de fondo en la Subárea 48.3 en las capturas accidentales de peces demersales. El grupo de trabajo ratificó la prohibición del uso de arrastres de fondo en la pesquería dirigida a *C. gunnari* en esta subárea (Medida de Conservación 20/IX).

7.85 El grupo de trabajo apoyó la permanencia de la Medida de Conservación 21/IX que impone una temporada de veda de *C. gunnari* en la Subárea 48.3 entre el 1º de abril y el término de la reunión de la Comisión de 1992.

*Dissostichus eleginoides* (Subárea 48.3)

7.86 De conformidad con la Medida de Conservación 24/IX, la captura total de *D. eleginoides* en el período del 2 de noviembre al término de la reunión de 1990 de la Comisión, se limitó a 2 500 toneladas. Asimismo, las Medidas de Conservación 25/IX y 26/IX, que dicen relación con la notificación de capturas y datos biológicos y de esfuerzo, permanecieron en vigor.

7.87 Se presentaron los datos por períodos de cinco días. No se declararon los datos de lance por lance para la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 26/IX). Los datos de frecuencia por tallas (Medida de Conservación 26/IX) se notificaron para algunos meses solamente y no para el período completo.

7.88 En la tabla 1 se resumen las capturas de *D. eleginoides* de la Subárea 48.3 desde 1988. La captura de 1990/91 notificada antes de la reunión fue de 1 440 toneladas y se extrajeron 2 394 toneladas más a partir del 2 de noviembre de 1990. Todas las capturas notificadas para el período 1990/91 fueron hechas con palangres.

7.89 El grupo de trabajo recibió dos evaluaciones realizadas por dos de los participantes. La evaluación que aparece en el documento WG-FSA-91/20 se basa en los cálculos de peces jóvenes obtenidos de dos prospecciones de investigación por arrastre de fondo, proyectada para calcular la biomasa explotable. La evaluación presentada en el documento WG-FSA-91/24 se basa en un análisis general de cohortes aplicado a la composición por talla de las capturas.

7.90 Se señaló que es muy posible que las cifras proyectadas presentadas en el documento WG-FSA-91/20 sean sobrestimaciones, ya que sólo se consideró la mortalidad natural en el modelo de proyección. Estas fueron, fundamentalmente, pronósticos de biomasa y sólo representaron la biomasa actual al suponer que los niveles de peces jóvenes observados constituirían un promedio.

7.91 Algunos de los participantes expresaron su preocupación con respecto a que el arrastre de fondo no muestrea todos los peces en la columna de agua. Se señaló que este efecto está reducido ya que todos los arrastres se realizan durante el día, cuando los peces están menos dispersos en la columna de agua. No obstante, los resultados indicaron que debido a la distribución de los ejemplares según la profundidad (los especímenes más pequeños predominan en aguas superficiales y la mayoría de los peces de mayor tamaño se encuentran en

aguas más profundas), es más probable que las prospecciones de arrastre de fondo subestimen el total de la población fija total, y que los peces jóvenes estén relativamente bien representados dando por lo tanto, una buena indicación del eventual reclutamiento de la pesquería.

7.92 Se sugirió una posible migración o integración de especies a lo largo de la pendiente patagónica hacia la península Antártica y Georgia del Sur. Si esto fuera correcto, las prospecciones sólo estarían tomando muestras de los peces juveniles de una parte de la población total. Al momento no se cuenta con ninguna información que indique o refute esta migración y el grupo señaló que sería provechoso realizar más estudios sobre este tema.

7.93 El documento WG-FSA-91/20 también presentó los resultados de un intento por calcular la mortalidad entre la clase anual 2 de 1989/90 y la clase anual 3 de 1990/91. Se encontró que la estimación era excesiva, y aunque se podía explicar de muchas maneras, no hubo más información que apoyara una de las explicaciones.

7.94 Los Dres. Gasiukov y Shust indicaron que era importante hacer resaltar la incongruencia de la elevada cifra de mortalidad natural obtenida al comparar las estimaciones de abundancia de las dos prospecciones. Este resultado demuestra que la información original utilizada tenía un nivel muy alto de incertidumbre (el CV de los cálculos de biomasa de *D. eleginoides* durante la prospección de 1990/91 fue de 97%: WG-FSA-91/14). Dado que se utiliza la misma información de las prospecciones de arrastre en los cálculos de TAC, se obtiene el mismo nivel de incertidumbre. Esto se ve más claramente cuando se comparan los resultados de dos años (véase la tabla 8).

7.95 Otros participantes expresaron que, a pesar de que el cálculo de mortalidad natural basado en la comparación directa de los datos de dos prospecciones puede ser impreciso, las proyecciones utilizan los datos de una prospección a la vez, con estimaciones independientes de mortalidad natural procedentes de análisis previos realizados por el grupo de trabajo (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 157). Por lo tanto estas proyecciones fueron consideradas válidas.

7.96 Se señaló que los CV de las estimaciones de prospección eran muy altos, especialmente para el último año más reciente (WG-FSA-91/14). Existe además, una gran diferencia entre las estimaciones para 1990 y 1991, que se atribuye a una sola captura de gran magnitud de peces grandes durante la prospección de 1991. Esta es tratada más a fondo en el documento WG-FSA-91/20. La biomasa estimada, obtenida de las prospecciones de arrastre de fondo realizadas cerca de las rocas Cormorán desde el comienzo de la pesquería (WG-FSA-91/14), consistentes principalmente de peces inmaduros, fluctúa entre las 400 y

20 000 toneladas, lo que sugiere un rango bastante amplio. Los peces adultos se encuentran, generalmente, a profundidades mayores de 500 m, fuera del rango de las prospecciones de arrastre.

7.97 Se subrayó el hecho de que el nivel de captura más alto fue de 8 311 toneladas, el cual se aproximó y hasta superó algunas de las estimaciones de biomasa. Se reconoció que las estimaciones de las prospecciones no podrían considerarse como estimaciones de la biomasa total explotable debido a las razones ya mencionadas (párrafo 7.91).

7.98 Los participantes expresaron que para evaluar la condición de la población, era preferible emplear un enfoque dinámico, en vez de uno en equilibrio. Sin embargo, en este caso no se contó con suficiente información que permitiera desarrollar tal enfoque.

7.99 Se hicieron las siguientes observaciones en relación a la evaluación presentada en el documento WG-FSA-91/24. Se señaló que el análisis no se había ajustado a los datos independientes sino que se había realizado bajo la suposición de que la mortalidad por pesca del año más reciente (1990/91) era igual a la mortalidad por pesca a largo plazo. Esta selección es un tanto arbitraria, pero se eligió a falta de información sobre la magnitud de los valores terminales de  $F$ . El grupo de trabajo reconoció también que sería inapropiado ajustar el análisis a las estimaciones de la prospección debido a los problemas mencionados anteriormente (párrafos 7.91 y 7.96).

7.100 El autor indicó que el procedimiento reiterativo siempre conducía al mismo valor, sin tener en cuenta los valores iniciales, y que existía una buena concordancia entre los valores de la mortalidad por pesca de 1988/89 y 1990/91, años cuando los niveles de captura total fueron muy similares. Esto se interpretó como una indicación de un ajuste satisfactorio.

7.101 Otros participantes señalaron que la razón del ajuste se debía a la precisión de los valores terminales de  $F$ , y que se podría observar una concordancia entre los niveles de capturas y los valores de  $F$  de 1988/89 y 1990/91 si los niveles actuales de la población son semejantes.

7.102 Se observó que se empleó un conjunto de datos de cálculos de edades para obtener la curva de crecimiento utilizada para dividir las capturas por talla, en clases anuales nominales; y que la variabilidad del índice de crecimiento entre un año y otro podría afectar esta división de las distribuciones de frecuencia de tallas. El grupo de trabajo convino en que se requerían más datos de edad/talla de esta especie y que, para determinar la edad, debería hacerse un muestreo de una mayor cantidad de ejemplares (más de los 218 que se emplearon en este análisis).

7.103 El autor señaló que aunque se empleó un conjunto de cálculos de edades, la curva de crecimiento ajustada da una buena aproximación de los datos (WG-FSA-91/24, figura 2). Para obtener la curva de crecimiento se utilizó una regresión funcional y se empleó un procedimiento "jack-knife" para estimar la desviación estándar de las estimaciones de los parámetros. También se investigó la sensibilidad de los resultados del análisis general de cohortes a las diferencias en la función de crecimiento.

7.104 Hubo una gran diferencia entre los datos de peso y edad del pez más grande capturado en la pesquería de palangre, utilizados en los documentos WG-FSA-91/20 y 24. En WG-FSA-91/24 se utilizan cálculos de edades que caracterizan a los peces de 23 kg como si tuvieran 23 años de edad.

7.105 El documento WG-FSA-91/20 usa los parámetros de crecimiento de von Bertalanffy además de una relación entre talla-peso. Estos parámetros infieren que los peces de 23 kg tienen alrededor de 18 años de edad. El Dr Gasiukov manifestó que, según estos parámetros, también se puede deducir que un pez de 170 cm de talla que pesa 56 kg tendría alrededor de 50 años lo que, a su modo de ver, es poco probable.

7.106 Estas diferencias en talla por edad suponen que, si los cálculos de edad son fiables, todavía existe cierta incertidumbre en las estimaciones de los parámetros de crecimiento.

7.107 El grupo de trabajo también opinó que la selectividad por tamaño del arte de palangre puede afectar las estimaciones de los parámetros demográficos. El documento WG-FSA-91/11 indicó que el tipo y tamaño de los anzuelos tiene una gran influencia en el tamaño de los peces capturados. Se sugirió que se efectuaran experimentos utilizando anzuelos rectos y circulares para estudiar este aspecto en más profundidad.

7.108 En el documento WG-FSA-91/34 se presentó el detalle de la pesquería en la temporada más reciente (1990/91), en él se incluyeron gráficos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) para el período de octubre de 1990 a agosto de 1991. Los datos obtenidos para esta última temporada fueron notificados por períodos de cinco días, en cambio los datos de años anteriores han sido notificados en formularios STATLANT B.

7.109 Las series de CPUE en WG-FSA-91/34 mostraron un descenso brusco en 1991 y el grupo consideró que esto era digno de estudiarse más a fondo. Los datos STATLANT B para 1991 estuvieron disponibles durante la reunión, lo que permitió al grupo construir un índice de CPUE sobre la base del número de anzuelos, a diferencia del número de días navegados usado en WG-FSA-91/34. Según la figura 7, no ha habido grandes diferencias en la captura por unidad de

esfuerzo durante el período considerado (octubre 1989 a junio 1991). El patrón estacional de la temporada 1990/91 es similar al de la temporada 1989/90 pero parece estar a un nivel un tanto inferior.

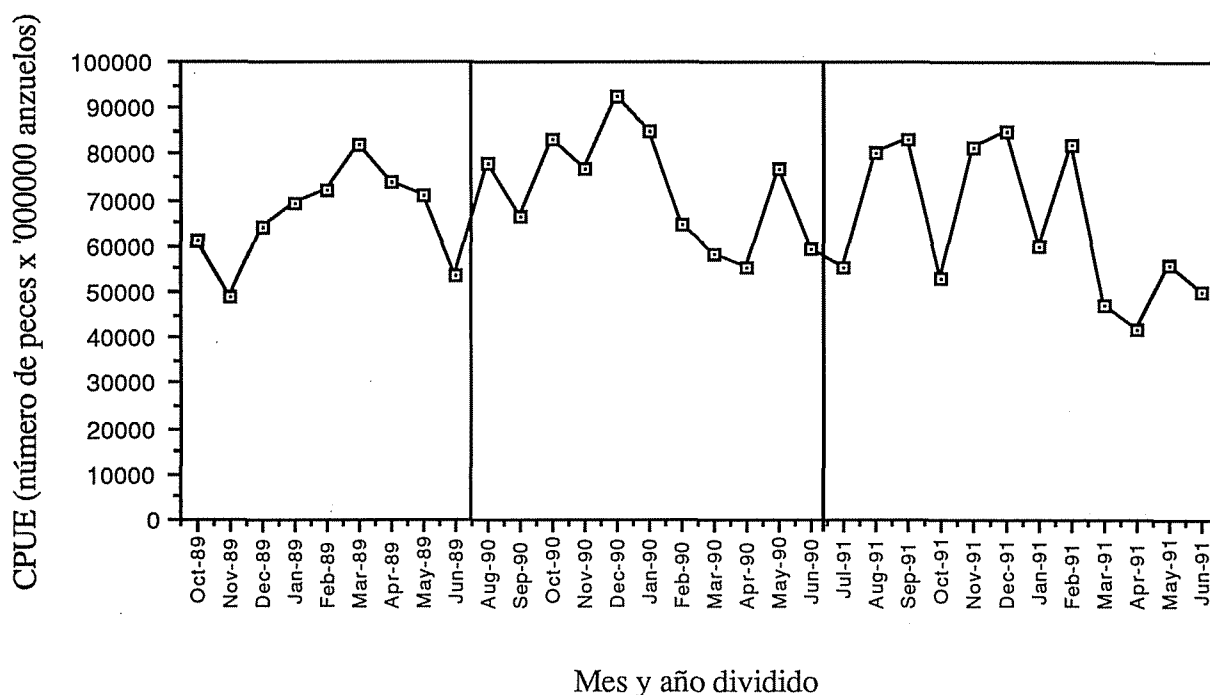


Figura 7: CPUE (números por millón de anzuelos) para *D. eleginoides*, calculados de los datos STATLANT B, suponiendo un peso medio de 10.82 kg/pez (peso deducido de los datos notificados por períodos de cinco días).

7.110 Se observó que, de las series de CPUE, se cree poco probable que el tamaño de la población esté en aumento. Esto se contradice con los resultados de los análisis generales de cohortes (WG-FSA-91/24) que tienden a sugerir un aumento en el tamaño de la población.

7.111 El grupo de trabajo destacó que un cambio en la abundancia de la población, no se ve reflejado necesariamente en un cambio en la CPUE. Un pequeño descenso en la CPUE puede estar asociado a un descenso de gran magnitud en el tamaño de la población, cuando la CPUE es proporcional a una función de potencia del tamaño de la población.

7.112 También se hizo notar que los datos notificados en períodos de cinco días parecen sugerir que la flota está desplazándose de un caladero a otro dentro de la temporada. Este movimiento de la flota puede enmascarar cualquier cambio en la CPUE que, de otro modo, sería detectado. También se resaltaron los resultados presentados en WG-FSA-91/10.

7.113 Se intentó hacer tres análisis en los datos de CPUE de la pesquería de palangre. Antes de 1989, la mayoría de la captura se hacía por arrastre y estos datos de CPUE no se podrían contrastar directamente con los datos actuales. Se consideró primero un modelo simple de deLury (Chapman, 1972) que supuso un reclutamiento constante. Este modelo (modelo 1) supone una regresión lineal simple de CPUE mensuales en las capturas, corregidas considerando la mortalidad natural (apéndice G).

7.114 Las figuras obtenidas de estos datos muestran que la relación lineal entre la CPUE y las capturas corregidas es muy débil y sugieren que la relación es más bien curva que lineal. Esto no es nada nuevo ya que se tienen antecedentes de que la CPUE (en particular de la pesquería de palangre) puede estar relacionada con la abundancia de la población por una función de potencia más que por una relación lineal (Mangel 1985).

7.115 El segundo y tercer modelo se basó en transformaciones logarítmicas de los datos y en la siguiente relación entre el CPUE y la abundancia de la población,  $N$ :

$$CPUE_t = q.(N_t)^a$$

El segundo modelo (modelo 2) supuso  $a = 1$  (siendo por lo tanto similar al modelo 1, con excepción del criterio de ajuste utilizado), mientras que el tercer modelo (modelo 3) calculó el valor de  $a$  y la abundancia de la población inicial.

7.116 La figura 8 ilustra la función logarítmica probable para los modelos dos y tres para un rango de tamaños de poblaciones iniciales,  $N(1)$ . En ambos casos la curva probable es casi una recta con respecto a  $N(1)$ , lo que indica un pésimo ajuste del modelo a los datos. La figura 9 también demuestra que el ajuste del modelo a los datos deja bastante que desear, e indica que no hay mucha diferencia entre el modelo que supone  $a = 1$  y aquél que calcula el valor ' $a$ ' en 0.04. Este valor es tan bajo que hace suponer que la relación entre la CPUE y el tamaño de la población es ínfima.

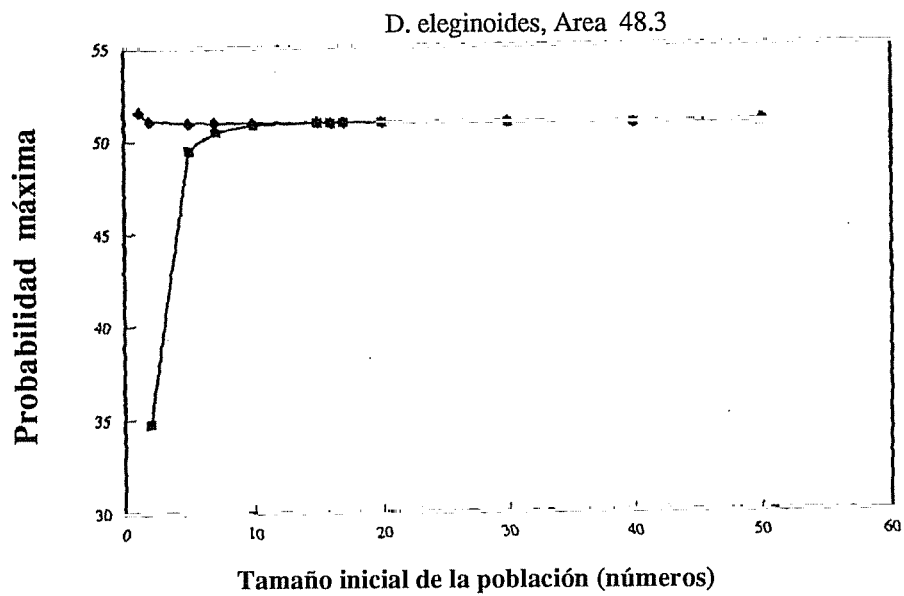


Figura 8: Función logarítmica probable para el modelo  $CPUE = qN^a$ , cuando  $a = 1$  (- • -) y cuando  $a$  ha sido ajustada (- ♦ -).

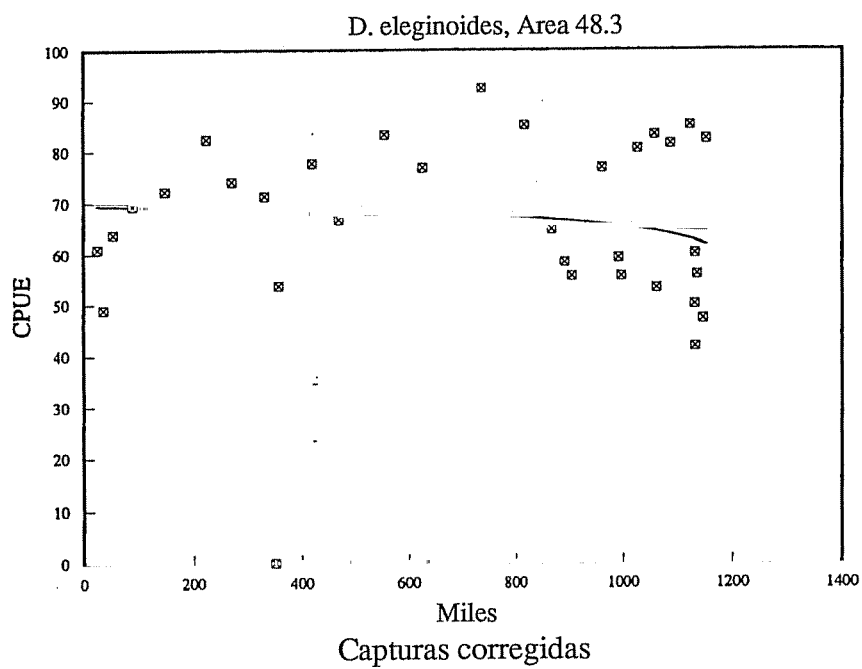


Figura 9: El ajuste de mayor probabilidad para la relación entre las capturas corregidas y el CPUE cuando se calcula como  $CPUE = qN$  y  $CPUE = qN^a$ .



7.117 El grupo de trabajo también estudió el grado de correlación entre la CPUE y las capturas corregidas cuando se utilizan los datos de las dos últimas temporadas (1989/90 y 1990/91) o de una temporada (1990/91) junto al modelo lineal simple de deLury (modelo 1, apéndice G). Los coeficientes de correlación fueron significativos a un nivel de confianza de 5% en ambos casos y el mejor ajuste se obtuvo cuando se utilizaron los datos de una temporada solamente.

7.118 Los Dres Gasiukov y Shust destacaron la gran diferencia entre el cálculo derivado de los dos métodos, cuando se usaron los datos de dos temporadas (1989/90 y 1990/91) y de una temporada (1990/91). Esto demuestra que el método es muy sensible a los datos de entrada lo que, en consecuencia, introduce a una gran incertidumbre en los resultados. La falta de solidez del método indica que no debiera utilizarse en los cálculos prácticos.

Tabla 7: Resultados de los análisis de CPUE utilizando el modelo 1. La regresión es para la CPUE del mes  $t+1$  (números/millón de anzuelos - véase figura 7), de las capturas corregidas,  $D(t)$ , la suma (del mes 1 al mes  $t$ ) de las capturas en números de ejemplares, corregidas considerando la mortalidad natural.

Datos	Intersección	Pendiente	Coeficiente de correlación	Tamaño de muestra	Nivel de significación
<b>M = 0.06</b>					
1989/90, 1990/91	82 899	-0.022	0.435	22	0.05
1990/91 sólo	88 126	-0.113	0.696	11	0.05
<b>M = 0.18</b>					
1989/90, 1990/91	83 370	-0.024	0.424	22	0.05
1990/91 sólo	88 461	-0.119	0.691	11	0.05
Cálculos de biomasa inicial de los análisis anteriores:					
	<b>M = 0.06</b>	<b>M = 0.18</b>			
Biomasa julio 1989	40 771	37 586			
Biomasa julio 1990	8 438	8 043			

7.119 Dadas las reservas expresadas en el párrafo 7.91 en cuanto al movimiento de la flota pesquera de un caladero a otro dentro de la Subárea 48.3, sería más recomendable analizar los datos de lances individuales tomando en cuenta la situación geográfica. Aunque la Medida de Conservación 26/IX estipula que se deben notificar estos datos, éstos no estuvieron disponibles para el grupo de trabajo. Es de suma importancia que se notifiquen y analicen los datos de lances individuales para investigar la variabilidad estacional y temporal; también debiera intentarse la normalización de los índices de esfuerzo.

7.120 La tabla 8 resume los cálculos de la biomasa explotable y niveles de captura propuestos para 1991/92 resultantes de las evaluaciones preparadas por los miembros y las que se prepararon durante la reunión. Es importante observar que las estimaciones derivadas del análisis de la CPUE sólo dan una aproximación de la abundancia actual, ya que corresponden a la biomasa calculada cuando se utilizó la primera entrada de datos en el análisis.

Tabla 8: Cálculos de biomasa explotable (en toneladas) y niveles de captura propuestos (en toneladas) para 1991/92.

	M = 0.06		M = 0.18	
	Biomasa	Captura propuesta	Biomasa	Captura propuesta
WG-FSA-91/20				
Prospección 1989/90	609 353	11 700	158 847	9 150
Prospección 1990/91	47 897	919	13 786	794
WG-FSA-91/24				
Análisis de cohortes			84 154	8 819
Análisis de la CPUE				
Basado en datos de dos años	40 771	2 324	37 586	4 849
Basado en datos de un año	8 438	481	8 043	1 037

NOTA: WG-FSA-91/20 niveles de captura basados en cálculos de MSY  
 WG-FSA-91/24 niveles de captura basados en cálculos de  $F_{0.1}$   
 Niveles de captura deducidos de los análisis de CPUE basados en  
 $F_{0.1}(M = 0.06) = 0.06$ ,  $F_{0.1}(M = 0.18) = 0.15$ .

7.121 Otro problema con respecto a los análisis de CPUE es que al aplicarlos a un conjunto de datos que no van desde el inicio de la pesquería, se puede subestimar el reclutamiento. Si la razón entre la población prístina y la que había al iniciarse la series de datos fuera próxima a 1, este efecto sera mínimo. Por ahora no hay suficiente información para determinar cual sería la razón para esta especie.

7.122 Los cálculos de  $F_{0.1}$  se emplearon para estimar la razón pronosticada entre el rendimiento (a  $F_{0.1}$ ) y la biomasa de reclutas inicial sin explotar, así como la biomasa en equilibrio, explotada. Esto permite calcular los niveles de biomasa necesarios para sostener un nivel de captura anual de 9 000 toneladas (tabla 9).

Tabla 9: Población fija que soportaría un nivel de capturas de 9 000 toneladas, niveles de biomasa reclutada SIN EXPLOTAR y EXPLOTADA EN EQUILIBRO necesarios para mantener esta captura en  $F_{0.1}$ :

	$M = 0.06$ ( $F_{0.1} = 0.06$ )	$M = 0.18$ ( $F_{0.1} = 0.15$ )
Biomasa SIN EXPLOTAR	391 000	205 000
Biomasa EXPLOTADA en equilibrio	158 000	70 000

NOTA: Edad de reclutamiento = 8 años.

#### Otros datos necesarios

7.123 El grupo de trabajo no dispuso de datos suficientes para determinar la fiabilidad de los distintos métodos para calcular la biomasa de *D. eleginoides*. Esto entrañó una dificultad enorme a la hora de enjuiciar objetivamente la fiabilidad de los distintos cálculos de biomasa de la tabla 8. El grupo de trabajo propuso la realización de estudios de simulación para investigar la eficacia de los distintos análisis (también véase párrafo 8.26).

#### Asesoramiento de administración

7.124 La variada gama de cálculos que figuran en la tabla 8 refleja la gran incertidumbre existente en cuanto al nivel de biomasa de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3.

7.125 Es importante resaltar que las cifras mayores de captura propuestas (o TACs) se acercan mucho a las estimaciones de biomasa mas bajas. Es obvio que, si se establece un TAC elevado cuando la biomasa actual es relativamente baja, repercutiría negativamente en la población.

7.126 La tabla 8 detalla una escala de posibles TAC, que se exponen en la figura 10.

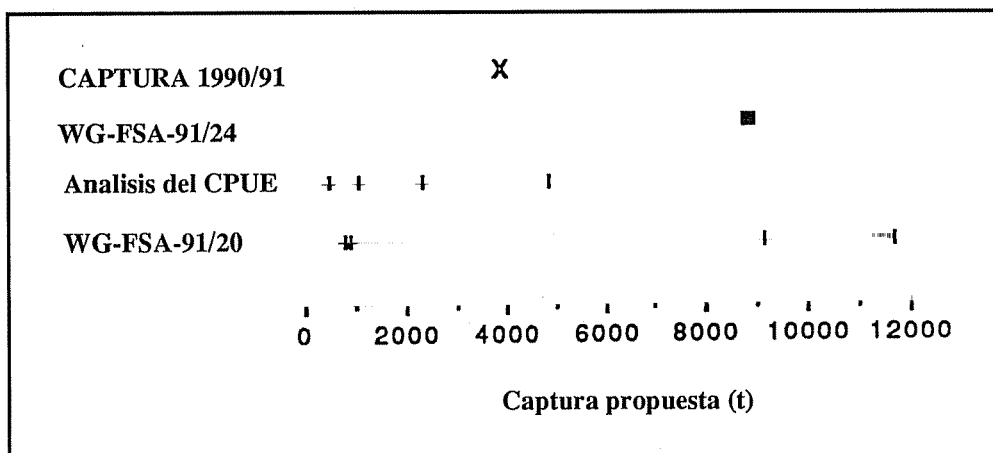


Figura 10: Rangos de las capturas propuestas presentadas en la tabla 8.

7.127 Los Dres Gasiukov y Shust manifestaron que, debido a la considerable incertidumbre existente en el enfoque de pronósticos (WG-FSA-91/20), y en los cálculos basados en los análisis de datos de CPUE con el método deLury, el rango de posibles TACs debería ser como sigue:

Máximo	8 819 (WG-FSA-91/24)
Captura 1990/91	3 800

7.128 Otros miembros opinaron que, actualmente, no existe una base objetiva que permita decantarse por ninguna parte específica del rango (véase párrafo 7.123).

#### *Electrona carlsbergi* (Subárea 48.3)

7.129 Las capturas de mictófidos efectuadas en la Subárea 48.3, constituidas principalmente por *Electrona carlsbergi*, han sido notificadas desde 1983 (véase figura 11). El grupo de trabajo observó la rápida expansión de esta pesquería a partir de 1987. En la última temporada 1990/91, las capturas notificadas de mictófidos ascendieron a 78 488 toneladas, el triple del año anterior.

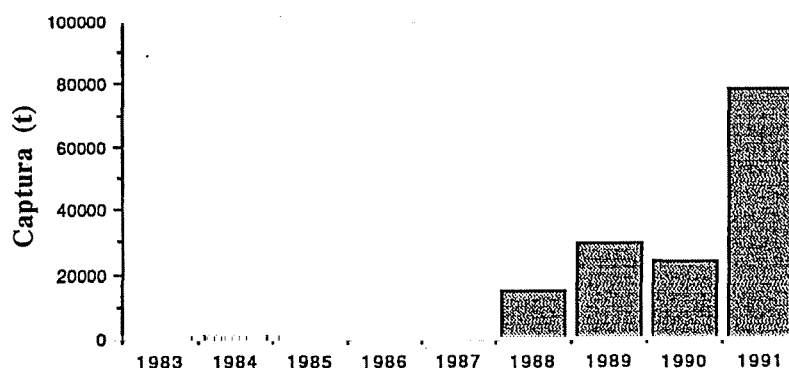


Figura 11: Capturas de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3

7.130 Los datos a escala fina de 1988 y 1990 indicaron que las capturas se realizaron en las aguas de las rocas Cormorán y de Georgia del Sur, respectivamente (CAMLR-SB/91/3). La concentración de capturas efectuadas en 1988 se relacionó con una concentración conocida de mictófidios en el borde continental de las rocas Cormorán (WG-FSA-91/19). Los datos a escala fina indicaron que en 1990 podría haber sucedido algo parecido en la zona del borde continental situada al noroeste de Georgia del Sur, aunque no se tenían datos de dicha zona. No se han presentado datos a escala fina a la CCRVMA de 1989 y 1991.

7.131 Se dispuso de las composiciones por tallas de las capturas de 1990. Estas indicaban que la mayoría de *E. carlsbergi* capturado en 1990 oscilaba entre 60 y 80 mm de longitud. Los datos de las composiciones por tallas de las prospecciones de 1979 (WG-FSA-90/23), 1987/88 (WG-FSA-90/21) y 1989 (WG-FSA-90/21) mostraron que la especie pescada en la Subárea 48.3 ha medido generalmente entre 65 y 85 mm de longitud correspondiendo a la clase de edad 2 (WG-FSA-90/21). Los peces de más edad se encuentran en su mayoría al norte de la Subárea 48.3, al norte de la zona del Frente Polar (WG-FSA-90/21). La población reproductora esta compuesta por peces de 3 años y más. Por consiguiente, esta pesquería está pescando principalmente los peces inmaduros.

7.132 La información actualizada de esta población se resume en el anexo 5, SC-CAML-IX. Desde entonces no se ha presentado nueva información sobre *E. carlsbergi*. A continuación se detalla una evaluación del rendimiento potencial para esta pesquería. Debido a que hay una falta de datos básicos o que éstos se presentan incompletos, ha sido preciso hacer ciertas suposiciones.

## Prospecciones acústicas más recientes

7.133 Se ha notificado una sola prospección (19987/88) para la Subárea 48.3, que se centró en dos zonas. La primera en el cuadrante noroeste de la Subárea 48.3 y abarcó una extensión de 60 000 millas cuadradas; la segunda, comprendió una zona de 7 200 millas cuadradas, en los alrededores de las rocas Cormorán. Las estimaciones de los mictófidos para ambas zonas fueron de 1 200 000 toneladas y 160 000 toneladas respectivamente (WG-FSA-90/19). Para los fines de estimar los niveles de captura, existen cinco puntos conflictivos asociados con estos datos:

- (i) no se han realizado prospecciones de biomasa desde que hubo una escalada de las capturas en 1988;
- (ii) hubo muy poca información sobre la variabilidad espacial de la población de *E. carlsbergi* durante estas prospecciones. Se desconoce el coeficiente de variación de los cálculos de la población fija;
- (iii) se desconoce la variación en el reclutamiento. Por consiguiente, la estimación de la biomasa puede ser muy distinta de la abundancia actual de la población y de la biomasa media no explotada;
- (iv) es posible que se haya sobrestimado la biomasa de la zona de las rocas Cormorán, debido a que el diseño de la prospección no fue aleatorio; éste siguió una desviación de un transecto en línea recta que fue contorneando el borde continental al sur de las rocas Cormorán; esto habría llevado a una exagerada representación de una densa mancha de mictófidos en la prospección; y
- (v) aunque en WG-FSA-90/19 hay datos de la composición de las especies de las manchas más densas halladas durante la prospección, no se explica cómo se diferenció a los mictófidos del krill en los datos acústicos.

7.134 Las estimaciones de biomasa que figuran en WG-FSA-90/19 han servido para calcular los posibles niveles de captura para esta especie. Aunque éstos no se dan con estimaciones de la variabilidad en el muestreo, la experiencia en las prospecciones acústicas demuestra que los coeficientes de variación entre 0.1 y 0.5 están dentro de lo normal. Por ejemplo, las estimaciones de biomasa de las prospecciones acústicas del krill presentadas oscilaban entre

0.06 y 0.72, con un valor medio de 0.36 (Taller sobre acústica post-FIBEX, tabla IX, *Biomass Report Series No. 40*). Se supuso que el CV de las estimaciones de biomasa de los mictófidios era 0.3.

#### Características de la población

7.135 Los resultados de la prospección indicaron que había un predominio de peces inmaduros en la zona sur del Frente Polar y de peces maduros al norte del mismo. No existen pruebas concluyentes de que la población juvenil de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3 se encuentre definitivamente aislada de la población reproductora de las aguas subantárticas al norte del Frente Polar (SC-CAMLR-IX, anexo 5). De la misma manera, no puede descartarse que estos peces de 2 años no volverán a la población reproductora para desovar en alguna etapa de su ciclo vital. Otra posibilidad sería que los ejemplares inmaduros se separen temporalmente de la población adulta, siguiendo una norma del ciclo biológico propio de la zona. Sin otras pruebas que expliquen la separación de los ejemplares de 2 años de la población reproductora o la hipótesis de que éstos nunca desovarán durante su ciclo vital, el grupo de trabajo dio por sentado que la cohorte de 2 años de *E. carlsbergi* de la Subárea 48.3 comprende a la totalidad de la cohorte de 2 años con todo el potencial para reproducirse a medida que vaya envejeciendo.

#### Análisis del rendimiento por recluta (Y/R)

7.136 Se realizaron análisis del rendimiento por recluta mediante el programa estándar Y/R de la CCRVMA. No se tuvieron datos de los pesos por edades de las observaciones directas, y por lo tanto se estimaron de los datos por edades y de las relaciones de talla/peso. En la base de datos de la CCRVMA se guardaban dos claves de edad/tallas de las Subáreas 48.4 y 48.6. Como no parecían haber sido calculadas con datos estratificados por tallas, se las agrupó para calcular la media y varianza de las tallas por edad. Sin embargo, la distribución de tallas para la edad 2 era amplia y algo sesgada, lo que puede ser sintomático de las dificultades implícitas en la determinación de la edad. Las medias y las desviaciones cuadráticas de las tallas por edad figuran en la tabla 10. No se tuvieron distribuciones de tallas por edad para las clases de edad 1 y 5+. Para la clase de edad 1 se utilizaron las medias de las tallas de edad 1 de distintos muestreos (WG-FSA-90/21) y para la edad 5+ se utilizó la media de las estimaciones de  $L_{\infty}$ .

Tabla 10: Pesos por edad para *Electrona carlsbergi* en el Area Estadística 48.

	a (x 10 <sup>-5</sup> )	b	Edad				
			1	2	3	4	5+
Talla media (mm)			47.90*	77.82	85.22	90.67	95.00 <sup>+</sup>
DS			-	5.10	3.38	2.33	-
Peso (1) (gm)	2.081	2.94	1.81	7.64	9.91	11.90	13.58
Peso (2) (gm)	1.704	2.99	1.80	7.79	10.14	12.21	14.00
Peso (3) (gm)	4.596	2.75	1.92	7.37	9.40	11.15	12.62
Peso (4) (gm)	5.947	2.70	2.05	7.66	9.74	11.52	13.01

\* Talla = Media para la edad 1, de la tabla 3 de WG-FSA 90/21

<sup>+</sup> Talla = Media de L<sub>∞</sub>, de la tabla 4 de WG-FSA 90/21

7.137 Las relaciones talla-peso, por sexos, se obtuvieron de WG-FSA 90/21, y procedían de los muestreos llevados a cabo en la zona antártica y subantártica. La media de los pesos por edades (**W**) se calculó mediante la fórmula siguiente:

$$W = aL^b + 0.5s^2ab(b-1)L^{b-2}$$

de donde **L** y **s** son la media y la desviación cuadrática de las tallas por edades, respectivamente. Los valores de **a** y **b** se obtuvieron de WG-FSA-90/21 y se han detallado en la tabla 10, junto con las cuatro series resultantes de pesos por edades. Estas cuatro series se emplearon en los análisis de Y/R para determinar la sensibilidad de los resultados con respecto a las incertidumbres de pesos por edades.

7.138 El valor de mortalidad natural empleado fue de **M**=0.86, dado en el documento WG-FSA-90/23. Utilizando **M**=0.65 y **M**=0.9 se examinó la susceptibilidad de los resultados a la incertidumbre en **M** (el programa Y/R no pudo obtener soluciones cuando **M** supera el valor 0.9). Se supuso que la mortalidad por pesca correspondía sólo a las clases anuales 2 y 3, con selectividades relativas de 1.0 y 0.2, respectivamente.

7.139 La tabla 11 presenta los resultados del análisis Y/R. Es evidente que los valores de **F**<sub>0.1</sub> son demasiado altos y resultarían en una gran disminución en el cuociente población desovante/recluta, originando, con toda probabilidad, el fracaso del reclutamiento. Sería inapropiado basar los TAC en **F**<sub>0.1</sub> para esta especie, como una norma de administración. En consecuencia, se decidió calcular los TAC utilizando la mortalidad por pesca, en donde la biomasa desovante por recluta se reduciría en un 50% (**F**<sub>50%SSB</sub>). Este nivel promedio de evasión de la población en desove sería suficiente para evitar la disminución en el reclutamiento. La biomasa total de la población correspondería al 80% de la biomasa media sin explotar.



De esta manera se limitaría el impacto que la pesquería tendría en los depredadores que compiten con ella. Asimismo, con el fin de reducir la posibilidad de un brusco descenso de la población debido a las fluctuaciones en el reclutamiento, se prefiere un valor más bajo de  $F$  para los peces de vida media más corta.

Tabla 11: Resumen del análisis del rendimiento por reclutas.

Curva del peso	M	$F_{0.1}$	SSB *	$F_{50\%SSB}$
(1)	0.86	2.825	5%	0.64
(2)	0.86	2.825	5%	0.64
(3)	0.86	2.825	5%	0.64
(4)	0.86	2.825	5%	0.64
(1)	0.65	2.525	6%	0.62
(1)	0.90	2.825	5%	0.64

\* Biomasa de la población desovante por recluta, expresada como porcentaje del nivel de la población sin explotar.

7.140 También se presentan en la tabla 11, los valores de  $M$  y  $F_{50\%SSB}$  para los diferentes conjuntos de peso por edad. Estos valores se consideran sólidos al contrastarse con las incertidumbres en los valores de pesos por edad y con un rango de valores de  $M$ . Los TAC se calcularon empleando  $F_{50\%SSB} = 0.64$ .

#### Cálculo del TAC

7.141 Los TAC se calcularon para dos escalas geográficas de las que se tienen estimaciones de biomasa para la población. La escala más pequeña cubre la región alrededor de la rocas Cormorán, y comprende la zona donde los peces se concentran al borde de la plataforma. La segunda escala comprende la prospección más extensa que cubrió una gran parte de la Subárea 48.3. No obstante, la zona alrededor de Georgia del Sur, donde se concentró la pesquería en 1990, no fue estudiada por ninguna de las prospecciones.

7.142 Para cada escala geográfica se han calculado TACs para un rango de probabilidades de que la mortalidad por pesca excedería el nivel seleccionado; los resultados se presentan en la tabla 12. Debido a la incertidumbre acerca de la estimación del tamaño de la población, un TAC cualquiera calculado, no resultará exactamente en la mortalidad por pesca supuesta. Por ejemplo, la tabla muestra que, una vez fijado un TAC de 398 000 toneladas para la vasta

región de la Subárea 48.3, existe un 50% de probabilidad de de que se exceda la mortalidad por pesca esperada. Por otra parte, si se fija un TAC de 245 000 toneladas, la probabilidad de exceder la mortalidad por pesca prevista sería sólo de un 5%.

Tabla 12: TAC calculados para *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3, para varias probabilidades de que un TAC dado producirá una mortalidad por pesca mayor que el valor previsto (0.64) para los resultados de las dos prospecciones de biomasa. La prospección de 1 200 kilotoneladas de biomasa se refiere a una vasta parte de la Subárea 48.3, mientras que la estimación de 160 kilotoneladas es aplicable a una zona limitada alrededor de las rocas Cormorán.

Probabilidad	TAC para la biomasa de 1 200 kt	TAC para la biomasa de 160 kt
5%	245	32.7
10%	273	36.3
20%	310	41.4
30%	341	45.5
40%	369	49.2
50%	398	53.0
60%	428	57.1
70%	463	61.7
80%	509	67.8
90%	579	77.2
95%	643	85.8

#### Asesoramiento de administración

7.143 Los datos básicos disponibles para evaluar la población en la Subárea 48.3 estaban incompletos, por lo tanto existe una gran incertidumbre en la evaluación. Las capturas de la pesquería han aumentado tres veces desde 1990, de 23 623 a 78 488 toneladas. El grupo de trabajo no contó con los datos de captura y esfuerzo a escala fina a tiempo para ser utilizados en las evaluaciones. En los documentos presentados al grupo de trabajo se informaron algunos análisis de los datos biológicos pero esta información aún no se ha enviado al banco de datos de la CCRVMA. El grupo de trabajo pide encarecidamente que se notifiquen estos datos.

7.144 Según un análisis de rendimiento por recluta, la norma de administración de fijar los TAC basándose en  $F_{0.1}$  no es apropiada para esta pesquería. Se ha empleado un nivel de mortalidad por pesca que permita un 50% de evasión de la población desovante, para calcular

un rango de posibles TAC (véase la tabla 12). Estos TAC se han calculado de tal manera que permitan a la Comisión fijar los TAC tomando en consideración la incertidumbre en las estimaciones de biomasa de la prospección. Si se basara un TAC en la prospección a gran escala, y se realizaran las capturas, éstas deberán distribuirse en toda el área, y no deberán ser extraídas sólo de una o dos concentraciones de peces. Si sólo se capturan las concentraciones cercanas a los bordes de la plataforma insular, deberán fijarse TACs inferiores (del orden ilustrado en las evaluaciones de las rocas Cormorán), para limitar el impacto de la pesquería en los depredadores locales.

7.145 En vista del urgente pedido de la Comisión sobre asesoramiento en relación al rendimiento potencial de la pesquería (CCAMLR-IX, párrafo 4.27 - véase también el debate bajo "Datos necesarios", párrafos 8.7 a 8.8 *infra*), algunos participantes han considerado la evaluación presentada aquí como la mejor evidencia científica disponible sobre el rendimiento potencial de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3. Dado el sinnúmero de imprecisiones, ellos opinaron que los TAC iniciales deberán fijarse en el límite inferior de los rangos de la tabla 12. Esto se ve corroborado también por la escasez de información en cuanto a los posibles efectos que la pesquería podría tener en los depredadores dependientes.

7.146 El Dr Shust indicó que, en su opinión, hay muchas imprecisiones de alto calibre asociadas con los factores de flujo que afectan la distribución de la población de *E. carlsbergi* en la zona en cuestión. Tales flujos afectarían la estimación de la población fija disponible debido a la concentración de peces en la región y a la posible incursión de peces de otras zonas (p. ej. la zona al norte del Frente Polar). Las estimaciones actuales de la biomasa estarían subestimando el tamaño de la población ya que se desconoce el rango total de distribución de la población, aunque se sabe que éste es más vasto que la zona estudiada.

7.147 En respuesta a ésto, otros participantes del grupo de trabajo señalaron que la estimación de los factores de flujo de las especies móviles como *E. carlsbergi*, es difícil y tomará algún tiempo. Por consiguiente, es muy posible que por un tiempo bastante prolongado la dinámica de la población esté asociada con una gran incertidumbre. Confrontados con esta situación, la mayoría de los participantes del grupo de trabajo prefirieron un enfoque conservador para fijar los niveles de capturas de esta especie. Estos observaron que se ha intentado tomar en consideración los factores de flujo al calcular los TAC (párrafos 7.142 a 7.144 *supra*) ya que se supuso que la estimación de biomasa se aplica sólo a una parte de la población.

7.148 A razón de que los peces se capturan con redes de luz de malla pequeña (alrededor de 25 mm) en aguas cerca de la plataforma, existe la posibilidad de que los peces inmaduros de otras especies sean capturados accidentalmente. El informe de cualquier captura accidental deberá hacerse empleando protocolos similares a los de la pesquería de krill.

7.149 Si la pesquería continúa su explotación a niveles tan altos como en la temporada pasada, se recomienda realizar más prospecciones con el objeto de mejorar las estimaciones de biomasa y comenzar a evaluar el grado de variabilidad que existe en el reclutamiento de la población. Estas prospecciones deberán cubrir también la región alrededor de Georgia del Sur. Se deberá prestar más atención al diseño y realización de las prospecciones para asegurarse de que se siga un diseño aleatorio apropiado. Asimismo, las prospecciones deberán diseñarse con el propósito de identificar la distribución y estructura de la población en relación al Frente Polar y otras subáreas.

7.150 El grupo de trabajo reitera la solicitud hecha el año anterior (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 183) en relación a que deberá darse una alta prioridad al desarrollo de una metodología para el diseño de prospecciones de biomasa de mictófidios y el subsiguiente análisis de los datos. El grupo observó que posiblemente se podrían aprovechar los progresos hechos en esta área por el WG-Krill. Otros de los problemas que necesitan tratarse en estas prospecciones acústicas son, la necesidad de determinar la potencia del blanco de los mictófidios, así como el desarrollo de las técnicas comúnmente utilizadas para diferenciar entre mictófidios y krill de los datos acústicos.

#### *Notothenia gibberifrons* (Subárea 48.3)

7.151 Las capturas totales de *N. gibberifrons* disminuyeron de 838 toneladas en 1988/89 a 11 toneladas en 1989/90 y por último, a 3 toneladas en 1990/91. La disminución de las capturas fue debida más bien a la prohibición de la pesca dirigida a esta especie (Medida de Conservación 22/IX) y a la prohibición de los arrastres de fondo en la subárea (Medida de Conservación 20/IX), que a una reducción en su abundancia (véase más abajo). Durante las temporadas 1989/90 y 1990/91, no se notificaron desembarques comerciales de *N. gibberifrons*; todas las capturas se extrajeron por pesca de investigación.

7.152 Debido a que no se notificaron las capturas comerciales con arrastres semipelágicos, el grupo de trabajo no contó con información adicional sobre las pescas secundarias de *N. gibberifrons* en la pesquería de *C. gunnari*, como fuera ofrecido en la Novena reunión de la Comisión (CCAMLR-IX, párrafo 13.16 y párrafo 8.10 de este informe).

7.153 El grupo de trabajo contó con los cálculos de biomasa prospectada por arrastres hechos en los períodos de 1984/85 y de 1986/87 a 1990/91, para realizar sus evaluaciones (WG-FSA-91/14 y WG-FSA-91/23). Las prospecciones realizadas en otros años fueron consideradas menos fiables para *N. gibberifrons* a causa de problemas en el muestreo o debido a que no se dispuso del CV.

7.154 Como lo muestra la tabla 13, se contó con dos estimaciones de biomasa para 1989/90 y 1990/91, las que se promediaron para hacer las evaluaciones. Cuando se dispuso de estimaciones de biomasa prospectada para la zona de las rocas Cormorán, éstas fueron combinadas con el resto de la Subárea 48.3.

Tabla 13: Biomasa prospectada de *N. gibberifrons*.

Año	Subárea 48.3	CV (%)	Rocas Cormorán	CV (%)	Total	CV (%)
1984/85	15 762	28	-	-	15 762	28
1986/87	13 544	15	363	45	13 907	15
1987/88	7 189	13	609	10	7 798	12
1988/89	8 510	17	-	-	8 510	17
1989/90	12 417	28	267	39	12 684	27
1989/90	21 891	23	-	-	21 891	23
Promedio para 1989/90					17 288	18
1990/91	28 224	18	117	34	28 341	18
1990/91	22 541	12	-	-	22 541	12
Promedio para 1990/91					25 441	11

7.155 En el documento WG-FSA-91/26 se presentó un nuevo análisis de los datos utilizados para la evaluación hecha el año pasado. Los análisis en WG-FSA-91/26 se valieron de dos enfoques para ajustar los VPA para *N. gibberifrons*. El primer enfoque consideró las cifras de la biomasa prospectada como una medida de abundancia absoluta (el enfoque de “prospección  $q = 1$ ”), mientras que el otro las consideró como medidas de abundancia relativa (el enfoque de “prospección  $q \neq 1$ ”). En este contexto, la prospección  $q$ , es una constante de proporcionalidad que relaciona los cálculos de la prospección con la biomasa absoluta (es decir, biomasa prospectada \* prospección  $q$  = biomasa absoluta).

7.156 Algunos miembros fueron de la opinión de que si se aplicara “la prueba de la suma de los cuadrados”, se podría determinar efectivamente si el modelo de “prospección  $q \neq 1$ ” en el documento WG-FSA-91/26 es a todas luces mejor que el modelo de “prospección  $q = 1$ ”.

7.157 Otros miembros consideraron que esta prueba era ineficaz.

7.158 Hubo también disensión en cuanto a los grados de libertad asociados a los dos modelos que son necesarios para la prueba. El Dr Gasiukov señaló que ambos modelos ( $q = 1$  y  $q \neq 1$ ) tienen los mismos grados de libertad. Otros miembros no lo consideraron así, explicando que el modelo que propone  $q \neq 1$  tiene un grado menos de libertad que el que supone  $q = 1$ .

7.159 Los resultados de la prueba se dan en la tabla siguiente. De la tabla 3 del documento WG-FSA-91/26, se obtuvieron las sumas de los cuadrados y los grados de libertad para los modelos de prospección  $q = 1$  y  $q \neq 1$ . El resultado ( $F = 0.89$ ), que sigue la distribución  $F$  con 1 y 3 grados de libertad, no tuvo peso estadístico. De esta prueba se pudo establecer que el modelo de prospección  $q \neq 1$  no fue mucho mejor que el modelo  $q = 1$ .

Modelo	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio
$q = 1$	4	1.85	0.46
$q \neq 1$	3	1.44	0.48
$F = (1.85 - 1.44) / 0.46 = 0.89$			

7.160 El Dr Gasiukov sostuvo que los dos modelos tienen los mismos grados de libertad, ya que  $q$  es función de un parámetro desconocido ( $N_{at}$  o  $F_{ay}$ ) en el último año. De ser así, la misma tabla debiera leerse:

Modelo	Grados de libertad	Suma de los cuadrados	Cuadrado medio
$q = 1$	4	1.85	0.46
$q \neq 1$	4	1.44	0.36

Esto demuestra que el cómputo final del cuadrado medio es, aproximadamente 25% menor cuando  $q \neq 1$ , que cuando  $q = 1$ .

7.161 El trabajo llevado a cabo en la reunión se basó en los datos presentados en el documento WG-FSA-91/26 y en los cálculos de biomasa prospectada por arrastre de fondo en 1990/91 (véase párrafo 7.155 *supra*). Se tomaron en cuenta dos enfoques para obtener la estimación de biomasa de *N. gibberifrons* durante la temporada 1990/91 y los TAC para 1991/92; uno que supone la prospección  $q = 1$  y el otro,  $q \neq 1$ . A pesar de que hubo

diferencias mínimas entre los modelos y aquellos en WG-FSA-91/26 debido a la disponibilidad de programas, éstas diferencias casi no repercutieron en los resultados (esto se comprobó mediante el ensayo de los modelos en los datos de WG-FSA-91/26).

7.162 Todos los análisis predijeron una mortalidad natural de 0.125. Se incluyó un rango de edades de 2 a 16, y esta última no se trató como un “grupo con signo +”.

7.163 El modelo de prospección  $q = 1$  fue corregido mediante el ajuste del **F** terminal de un VPA tradicional, hasta que la suma de cuadrados de las diferencias entre los logaritmos de las biomasa previstas y de las estimaciones de biomasa de las prospecciones se redujeran al mínimo. El reclutamiento parcial de peces juveniles a la pesquería se consideró igual al que figura en el documento WG-FSA-91/26 y a previos análisis (reclutamientos parciales = 0.2, 0.3, 0.5, 0.7, 0.8 y 1.0 para las edades 2 a 7+).

7.164 El modelo de prospección  $q \neq 1$  fue corregido usando el algoritmo de Laurec-Shepherd, ajustado a los datos de esfuerzo pesquero efectivo. El esfuerzo de pesca efectivo fue calculado de la razón entre los desembarques totales y la biomasa prospectada, y después se utilizó para elaborar los índices de abundancia de toda las clases anuales (2 a 16) de los análisis. En el algoritmo de Laurec-Shepherd, se utilizaron los inversos de las desviaciones estándar (convertidos a una escala de origen 1.0 en 1990/91) de los cálculos de biomasa prospectada, para ponderar el esfuerzo pesquero de cada año. Se prefirió emplear el inverso de las desviaciones estándar en vez del inverso de las varianzas para la ponderación, ya que el empleo de las varianzas originaba una gran disparidad entre las ponderaciones de distintos años.

Tabla 14: Valores de entrada para el VPA ajustado a la biomasa prospectada y convertida a esfuerzo real.

Año	Biomasa prospectada	Desembarques totales	Esfuerzo real	Factor de ponderación
1984/85	15 762	2 081	0.132	0.66
1986/87	13 907	2 844	0.205	1.4
1987/88	7 798	5 222	0.670	3.1
1988/89	8 510	838	0.0985	2.0
1989/90	17 288	11	0.000636	0.95
1990/91	25 441	3	0.000118	1.0

7.165 Algunos miembros consideraron que habría sido mejor efectuar la ponderación por el inverso del cuadrado del CV, a razón de la relación positiva que existe entre las magnitudes de varianza y el cálculo de biomasa prospectada que se observa más a menudo. (Hennemuth, 1976).

7.166 El algoritmo de Laurec-Shepherd utilizado para el enfoque de prospección  $q \neq 1$ , se aplicó a los índices de biomasa de 15 clases anuales, lo que se tradujo en 15 valores de  $q$  (uno para cada clase anual). El algoritmo no produce ningún valor de  $q$  comparable a aquellos en WG-FSA-91/26 (véase párrafo 7.154 *supra*); no obstante, no hubo problemas para obtener un valor con la siguiente ecuación:

$$\hat{q} = \exp [(\sum \ln I_t - \sum \ln A_t)/N],$$

en donde  $I_t$  es la biomasa prevista del modelo para el año  $t$ ,  $A_t$  es la biomasa prospectada en el año  $t$  y  $N = 6$  es el número de años con estimaciones de biomasa. La fórmula se obtuvo diferenciando la suma de cuadrados de las diferencias entre los logaritmos de las biombras pronosticadas y de las estimaciones de biomasa de las prospecciones con respecto a  $q$ , igualando el resultado a cero y resolviendo para  $q$ .

7.167 Los parámetros calculados para los dos modelos fueron los siguientes:

	$q = 1$	$q \neq 1$
Prospección $q$	-	1.23
1990/91 F	0.0002	0.0004
(edades medias 2 a 15)		

El pronóstico de la prospección  $q = 1.23$  indica que los niveles totales de biomasa son, en general, 23% mayores que el pronóstico de la biomasa prospectada.

7.168 Las estimaciones de biomasa, mortalidad pesquera y reclutamiento obtenidos mediante ambos enfoques dieron resultados similares para los años hasta 1987/88, pero discreparon en los últimos años (véase la tabla 15 y figura 12).



Tabla 15: Biomasa, medias de mortalidad por pesca y de reclutamiento de *N. gibberifrons* de las pasadas de VPA cuando  $q = 1$  y  $q \neq 1$ .

Año	$q = 1$			$q \neq 1$			
	Biomasa	Fp	Reclutas	Biomasa <sup>1</sup>	Fp	Reclutas	
1985/86	12 745	0.10	25 069	10 878	0.11	31 235	
1986/87	14 029	0.11	24 387	12 216	0.12	45 017	
1987/88	14 167	0.20	24 079	13 483	0.19	64 611	
1988/89	11 422	0.09	21 474	13 583	0.09	82 811	(16 533)
1989/90	13 639	0.01	27 451	21 569	0.02	135 505	(16 533)
1990/91	17 135	0.0001	24 664	43 168	0.0003	425 386	(16 533)

<sup>1</sup> Las cifras entre paréntesis son valores revisados

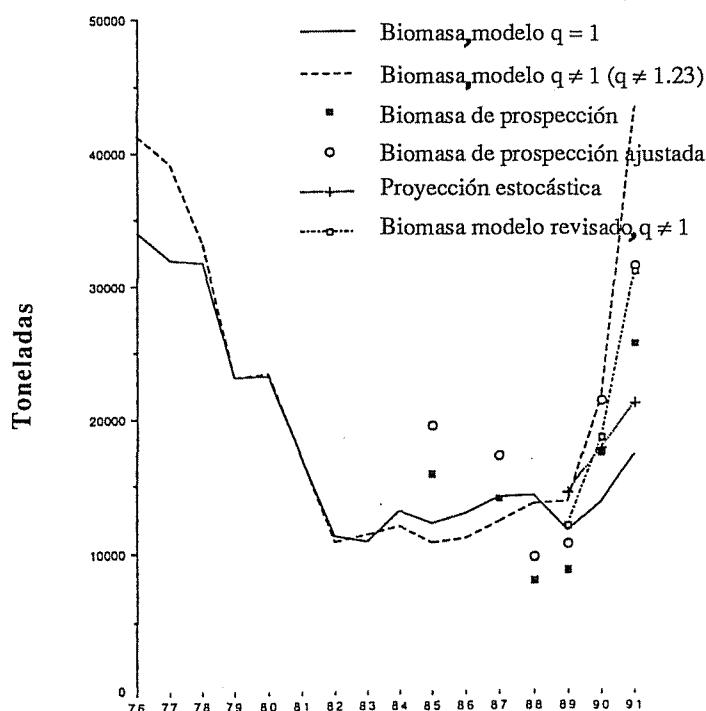


Figura 12: Biomasa estimada de *N. gibberifrons* en la Subárea 48.3 de los modelos de prospección  $q = 1$  y  $q \neq 1$  (revisados y originales). Los cálculos de biomasa prospectada se dan en unidades originales y convertidas a escala (dividida por la prospección  $q = 1.23$ ). El factor de escala ajusta las estimaciones de biomasa de las prospecciones para concordar con las estimaciones de biomasa de VPA del modelo  $q \neq 1$ . También se muestran los resultados de una simulación estocástica de 1988/89 a 1990/91, (véase párrafo 7.174).

7.169 Hubo grandes diferencias entre los cálculos de biomasa para los períodos de 1989/90 y 1990/91, obtenidos mediante los modelos de prospección  $q = 1$  y  $q \neq 1$ , debido a las variaciones en el reclutamiento pronosticado de los últimos años. Concretamente, las cifras mayores de reclutamiento de 1989/90 a 1990/91 del modelo de prospección  $q \neq 1$  resultaron en cifras de biomasa muy elevadas para esos años.

7.170 Algunos miembros pensaron que esto se debió al uso de datos de composición por edad de las últimas prospecciones de investigación, cuando las capturas totales fueron muy reducidas, dado que el algoritmo de Laurec-Shepherd supone que el reclutamiento parcial se produce en patrones constantes por edades en el tiempo.

7.171 El grupo de trabajo reconoció que los cálculos de reclutamiento deducidos de los análisis de VPA de los últimos años han sido poco fiables, y decidió sustituir el reclutamiento promedio de 1975/76 a 1987/88 por los reclutamientos durante 1988/89 a 1990/91 estimados directamente del VPA. No fue necesario corregir los cálculos recientes de biomasa del modelo de prospección  $q = 1$  debido a que éstos resultaron similares al promedio de los años anteriores.

7.172 Se aplicó un método de simulación (nuevo muestreo paramétrico, Efron 1982) para estimar un intervalo con un 95% de confianza para el pronóstico de la prospección  $q$  del algoritmo de Laurec-Shepherd. En primer lugar, se calcularon biomazas a partir del modelo que se ajustó a los datos originales. Se obtuvieron 50 series de datos de esfuerzo simulado al convertir los niveles previstos de biomasa de la población a niveles previstos de biomasa prospectada (biomasa prospectada = biomasa de la población / 1.23), y multiplicando luego cada estimación de biomasa prospectada por un número aleatorio. Los números aleatorios tuvieron una distribución logarítmica normal con una media de cero y el logaritmo de la varianza de la escala elegido para concordar con los coeficientes de variación informados para las estimaciones originales de las prospecciones de biomasa.

7.173 La desviación estándar para el cálculo de la prospección  $q$  del nuevo muestreo fue de 0.50 y el intervalo de 95% osciló entre 0.23 y 2.23. El tamaño relativamente grande del intervalo de confianza indicó que la estimación de la prospección  $q$  fue poco precisa y el hecho de que este intervalo incluía el valor 1.0, mostró que el modelo de prospección  $q \neq 1$  no fue de mejor calidad que el modelo  $q = 1$  para *N. gibberifrons*, para los datos actuales.

7.174 El programa de la CCRVMA de proyección demográfica estocástica fue empleado para determinar la tasa máxima a la cual *N. gibberifrons* podría haber aumentado del bajo nivel que tenía en 1987/88 en la Subárea 48.3. Los reclutamientos empleados para las simulaciones

fueron obtenidos calculando de nuevo el reclutamiento pronosticado en la prospección  $q = 1$  de 1975/76 a 1988/89. Se utilizaron las cifras del número de peces de cada grupo de edad durante 1987/88, del modelo de prospección  $q = 1$  (necesarios para iniciar la proyección). Como se indicara anteriormente, ambos modelos de prospección,  $q = 1$  y  $q \neq 1$ , dieron estimaciones similares de reclutamiento y abundancia hasta el período 1988/89. Se supuso una mortalidad por pesca muy baja (0.0001) de 1988/89 a 1990/91, para permitir la máxima tasa de aumento en la población. Los datos de madurez específica por edades, reclutamiento parcial, y ponderación fueron los mismos que se emplearon en los dos modelos de VPA.

7.175 La media de la biomasa de la población simulada en 1990/91 (21 081 toneladas, 1 000 simulaciones) se conformaba más con la estimación de biomasa del modelo de prospección  $q = 1$  que con la estimación del modelo  $q \neq 1$  (figura 12). Este resultado corrobora el resultado de la estimación del período 1990/91 a partir del modelo de prospección  $q = 1$ .

7.176 El 'software' de la CCRVMA fue empleado para estimar la biomasa y los TAC para 1991/92, suponiendo: 1) los reclutamientos parciales de edades específicas descritos anteriormente, 2)  $F_{0.1} = 0.0935$ , 3)  $M = 0.125$  y 4) un reclutamiento promedio de los peces de 2 años durante 1991/92. Se consideraron dos marcos hipotéticos, uno tomando en cuenta las biomazas de edades específicas para 1990/91 y el reclutamiento promedio del modelo de prospección  $q = 1$ , y el segundo que tomó en cuenta niveles de biomasa por edades específicas para 1990/91 y el reclutamiento promedio del modelo de prospección  $q \neq 1$ .

	$q = 1$	$q \neq 1$
Reclutamiento promedio	19 718	16 533
Biomasa 1990/91	17 135	30 919
Biomasa 1991/92	20 867	57 945
TAC para 1991/92	1 502	3 025

#### Asesoramiento de administración

7.177 Los miembros del grupo de trabajo se vieron en dificultades para decidir cuál modelo de evaluación era el más fidedigno y qué nivel de TAC debiera recomendarse para *N. gibberifrons* en la temporada 1991/92. Algunos pensaron que un TAC de 1 502 toneladas derivado del modelo  $q = 1$  era lo más lógico, mientras que otros se inclinaron por un TAC de 3 025 toneladas obtenido del modelo  $q \neq 1$ .

7.178 Se convino, sin embargo, en que el TAC sólo se podría obtener con arrastres de fondo, lo que resultaría en capturas secundarias de otras especies en la Subárea 48.3 (véanse párrafos 7.189 a 7.197). Se admitió también que, dados los posibles efectos que la pesca dirigida tendría en otras especies, debiera prohibirse cualquier método de pesca dirigido a *N. gibberifrons* en 1991/92. Algunos miembros opinaron que la captura secundaria de la pesquería pelágica de *C. gunnari* debiera limitarse a 500 toneladas de *N. gibberifrons* (véase la Medida de Conservación 20/IX).

7.179 El Dr Shust sugirió que, a la luz del cálculo del TAC basado en el modelo  $q = 1$ , la captura secundaria se debería recomendar en 1 500 toneladas.

*Chaenocephalus aceratus* y *Pseudochaenichthys georgianus* (Subárea 48.3)

7.180 Desde 1989/90 se han notificado capturas de unas pocas toneladas de estas especies, de acuerdo con las medidas de conservación establecidas por la Comisión, que autorizan una pesca secundaria de 300 toneladas para cada una de ellas. Antes de reglamentarse la pesquería, únicamente Polonia, la República Democrática de Alemania y Bulgaria habían notificado capturas de estas especies; no así la Unión Soviética, si bien ambas especies formaban parte de las pescas secundarias habituales en la pesquería con arrastres de fondo. En 1990, el grupo de trabajo trató de hacer un modelo de la pesquería asignando un 75% de las capturas de 'Pisces nei' notificadas por la Unión Soviética, a ambas especies y en el mismo porcentaje en que éstas fueron notificadas en las capturas de Polonia (véase (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafos 191 a 197).

7.181 Los análisis de VPA realizados en 1990 hacían pensar que en 1987 estas especies se encontraban en su nivel menos abundante, y que a partir de entonces fue aumentando, específicamente a partir de 1989/90. Esta tendencia ascendente se manifiesta igualmente en los dos cálculos de biomasa realizados en la temporada 1990/91:

*C. aceratus*

13 474 toneladas (CV 15%) (*Falklands Protector*, WG-FSA-91/14)

18 022 toneladas (CV 15.3%) (*Atlantida*, WG-FSA-91/23)

*P. georgianus*

13 948 toneladas (CV 19%) (*Falklands Protector*, WG-FSA-91/14)

9 959 toneladas (CV 15.4%) (*Atlantida*, WG-FSA-91/23).

Es posible que esta tendencia ascendente en el tamaño de las poblaciones se deba a la prohibición de los arrastres de fondo en la Subárea 48.3 (Medida de Conservación 20/IX), la insignificancia de las capturas secundarias de esta especie en la pesquería pelágica y la prohibición de la pesquería dirigida a estas especies (Medidas de Conservación 22/IX).

7.182 Aunque los cálculos de biomasa fueron similares, las composiciones por tallas mostraron diferencias considerables entre las dos prospecciones, en el sentido de que el porcentaje de peces maduros de estas especies fue mucho mayor en la prospección del *Falklands Protector* que en la del *Atlántida*, (véanse las figuras 13 y 14). La explicación más probable es que la prospección del *Atlántida*, realizada durante la época reproductora de abril y mayo, no encontró a la parte de la población que se había desplazado hacia la costa para el desove.

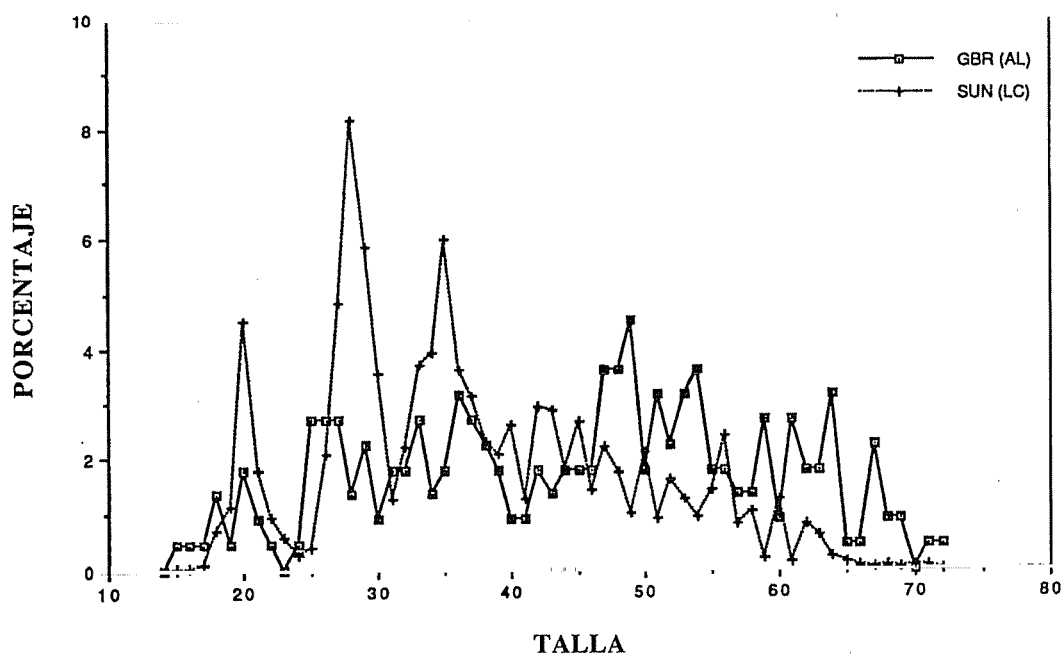


Figura 13: Frecuencia de tallas de *C. aceratus* obtenidas de las prospecciones del *Falklands Protector* (RU) y del *Atlántida* (URSS)

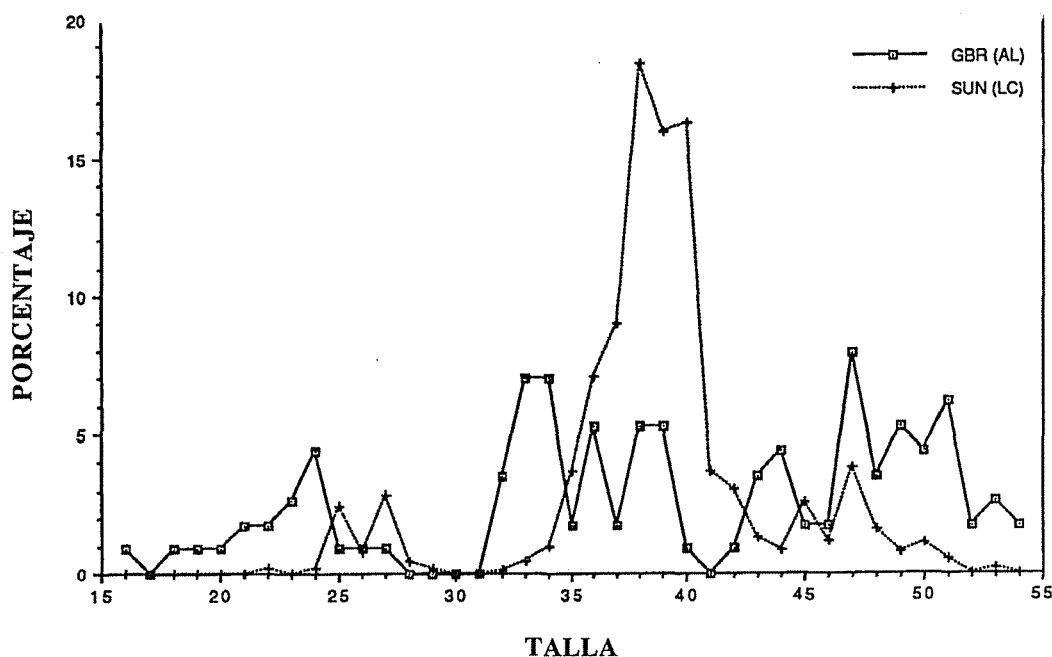


Figura 14: Frecuencia de tallas de *P. georgianus* obtenidas de las prospecciones del *Falklands Protector* (RU) y del *Atlantida* (URSS)

7.183 Teniendo en cuenta la baja representatividad de la población reproductora en la prospección del *Atlantida*, las dos estimaciones de *P. georgianus* son muy parecidas, mientras que las diferencias de magnitud de las poblaciones de *C. aceratus* pueden ser mayores de lo previsto en la cifra de 5 000 toneladas.

7.184 Con estas salvedades, los cálculos de biomasa apuntan a un volumen de población actual de *P. georgianus* de un 30% de su nivel inicial y de *C. aceratus* de un 80 a 90% (véase SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafos 200 y 201).

#### Asesoramiento de administración

7.185 Para estimar el rendimiento potencial de la temporada 1991/92, se ajustaron las capturas previstas de 1990/91 (véase SC-CAMLR-IX, anexo 5, tablas 9 y 10, p. 196) proporcionalmente con la diferencia entre las prospecciones de los buques de investigación en 1990 y 1991. Los factores de multiplicación y la captura prevista en  $F_{0.1}$  (y también 50% del  $F_{0.1}$  en *P. georgianus*) fueron:

Especie	Factor de multiplicación	Pronóstico de captura para 1991/92 (toneladas)
<i>P. georgianus</i>	1.33	4 756
<i>P. georgianus</i>	50% $F_{0.1}$ 1.33	2 717
<i>C. aceratus</i>	1.1	1 757

7.186 Sin embargo, debido a que la nueva información disponible no permitió mejorar el análisis de 1990, el grupo de trabajo reiteró dos conclusiones importantes de la reunión de ese año:

- (i) el resultado del análisis de *P. georgianus* estuvo muy influido por la fiabilidad en la determinación de edades de la especie. Si la tasa de crecimiento real de la especie es muy inferior al supuesto en el análisis de 1990, según se infirió de algunas investigaciones efectuadas en los años 1970, podría influir de manera considerable en las estimaciones de  $M$ ,  $F_{0.1}$  y de reclutamiento (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 206); y
- (ii) la población de *C. aceratus* parece ser muy susceptible a una sobrepesca en niveles relativamente bajos de esfuerzo pesquero. La relación reproductor-recluta y la reducida magnitud de la población inicial, hacen pensar que la población no podrá sustentar un gran rendimiento una vez logrado su restablecimiento (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 207).

7.187 Dada las impresiones en las estimaciones de  $F_{0.1}$ , reclutamiento y mortalidad, especialmente para *P. Georgianus*, la administración en  $F_{0.1}$  resulta inadecuada para ambas poblaciones dado su tamaño actual. Debido a que la pesca de estas especies involucra pescas accidentales de otras especies, como *N. gibberifrons*, deberá tenerse presente que una eventual reanudación de esta pesquería impactaría en otras especies. Esto se explica más detalladamente en los párrafos 7.194 a 7.196).

7.188 Se recomienda pues, prolongar la veda de la pesquería dirigida y la limitación de las pescas secundarias asociadas con estas especies. La mayoría de los participantes se inclinaron por mantener el nivel actual de 300 toneladas. El Dr Shust sin embargo manifestó que, teniendo presente las tendencias de la biomasa, esta cifra debería aumentarse a 500 toneladas para cada especie.

## Asesoramiento general de administración (Subárea 48.3)

### Consideraciones generales para el reinicio de la pesquería dirigida y la aplicación de TACs a las capturas incidentales de otras especies en la Subárea 48.3

7.189 Desde 1989, la Comisión ha puesto en efecto las medidas de conservación que prohíben:

- el empleo de arrastres de fondo en la subárea;
- la pesca dirigida a las especies ‘capturadas incidentalmente, tales como *N. gibberifrons*, *P. georgianus* y *C. aceratus*; y
- la captura incidental de más de 500 toneladas de *N. gibberifrons* y 300 toneladas de *P. georgianus* y *C. aceratus* en la pesquería de *C. gunnari*.

7.190 Desde entonces las capturas de estas tres especies han sido insignificantes.

7.191 El tamaño de la población de estas tres especies ha mostrado una tendencia ascendente desde 1989, lo que podría atribuirse a las medidas de conservación que la Comisión ha hecho efectivas.

7.192 Aunque las poblaciones de *N. gibberifrons* y *P. georgianus* aún no se han restablecido, es posible considerar la apertura de la pesca de una o todas estas especies. Debido a que esta pesca se realizaría utilizando arrastres de fondo, el grupo de trabajo ha considerado nuevamente los posibles efectos que este tipo de operaciones ocasionarían en la especie objetivo y en las especies capturadas incidentalmente (véase también SC-CAMLR-VII, anexo 5, párrafo 65).

7.193 Debido a que la pesca soviética no notificó, o notificó parcialmente las capturas de, el grupo de trabajo sólo pudo utilizar los datos polacos de la pesquería de arrastre de fondo de 1980 a 1982 y de 1985 a 1988. Esto se combinó con las estimaciones de los rendimientos potenciales en  $F_{0.1}$  y  $F_{max}$  basados en análisis previos del grupo de trabajo, para investigar el rendimiento potencial total de una pesquería demersal combinada en la Subárea 48.3.

7.194 La razón promedio de *C. aceratus*, *P. georgianus* y *N. gibberifrons* en las capturas con arrastres de fondo durante los años cuando la pesquería fue dirigida a *C. gunnari*, fue aproximadamente de 1:1:1:6 (véase el apéndice H), es decir, los volúmenes de captura de



cualquiera de las especies, *C. aceratus*, *P. georgianus* o *N. gibberifrons*, resultaría en volúmenes iguales de las las otras especies y en una captura seis veces superior de *C. gunnari*. El grupo de trabajo observó que las proporciones han fluctuado de año a año.

7.195 Empleando las estimaciones de la edad al reclutamiento, **K** y **M**, que se encuentran en los documentos WG-FSA-91/15 y WG-FSA-91/6, se interpolaron valores de  $\lambda$  (tabla 2 de Beddington y Cooke, 1983), y se aplicaron a las estimaciones de la biomasa total sin explotar (apéndice H). Los valores de  $\lambda$  dan una estimación del rendimiento máximo sostenible (MSY) en función de la biomasa total sin explotar. Estos se muestran en la tabla 16, junto con los rendimientos actuales sostenibles en  $F_{0.1}$  indicados en las secciones previas (ver los párrafos 7.176 y 7.185).

Tabla 16: MSY y rendimiento de 1992 ( $F_{0.1}$ ) para las especies demersales en la Subárea 48.3.

Especie	$\lambda$	Posible MSY (toneladas)	Rendimiento actual $Y_{(F_{0.1})}$ (toneladas)
<i>C. aceratus</i>	0.118 - 0.127	2 124 - 2 286	1 757
<i>P. georgianus</i>	0.18	7 920	4 756
<i>N. gibberifrons</i>	0.035	1 470	1502 - 3025

7.196 En cualquier pesquería de arrastre de fondo mixta, donde hay capturas en  $F_{0.1}$  (la norma acordada por la Comisión) o en  $F_{max}$ , el TAC para *N. gibberifrons* se alcanzará primero si las capturas de las diversas especies se dan en las mismas proporciones a las calculadas de las capturas polacas (es decir, el TAC para *N. gibberifrons* es el factor limitante). Por lo tanto, el rendimiento sostenible de la especie objetivo *C. gunnari* en la pesquería de arrastre de fondo, no puede exceder en más de seis veces el TAC para *N. gibberifrons* (8 800 toneladas en  $F_{max}$ ). Si esta pesquería se concentra en *C. gunnari*, y las circunstancias son favorables, el máximo rendimiento sostenible de la pesquería, todas las especies incluidas, sería del orden de las 13 000 toneladas, y posiblemente muy inferior, dadas las ambigüedades presentes en estas estimaciones y los efectos adversos de la pesquería de arrastre de fondo en el bentos, lo que podría p. ej., destruir el habitat de las comunidades ícticas en un mediano a largo plazo (véase WG-FSA-90/24).

7.197 Dado el bajo rendimiento actual ( $F_{0.1}$ ) y el rendimiento potencial (MSY) de la pesquería de arrastre de fondo en la Subárea 48.3, las dudas en la proporción de especies en las capturas

de la pesquería mixta y en las estimaciones del tamaño de la población; y los posibles efectos adversos relacionados con la destrucción del habitat, hizo que el grupo de trabajo recomendara que se mantenga la prohibición de la pesca de arrastre de fondo.

#### SUBAREA ORCADAS DEL SUR (48.2)

7.198 Las capturas de la Subárea 48.2 fueron abundantes sólo en la temporada 1977/78, cuando se capturaron 140 000 toneladas, casi exclusivamente de *C. gunnari*. Las capturas notificadas para esta subárea para los años subsiguientes han sido de unos pocos miles de toneladas, salvo para las temporadas 1982/83 y 1983/84, períodos en los cuales se extrajeron 18 412 y 15 956 toneladas. Hasta ahora, las especies predominantes en las capturas han sido *C. gunnari* y *N. gibberifrons*. Las capturas notificadas como 'Pisces nei' comprendieron distintas especies de caenítidos (en especial *C. aceratus*, *Chionodraco rastrospinosus* y *P. georgianus*) y *Notothenia kempfi*, aunque también puede que se haya pescado *N. gibberifrons* (véase WG-FSA-90/16).

7.199 Se hizo efectiva una medida de conservación que prohibió la pesca de especies ícticas en las Subáreas 48.1 y 48.2 en la temporada 1990/91 (Medida de Conservación 27/IX). Las únicas capturas notificadas de la última temporada fueron las realizadas por España (WG-FSA-91/33).

Tabla 17: Capturas por especies en la Subárea 48.2.

Año	<i>C. gunnari</i>	<i>N. gibberifrons</i>	<i>N. rossii</i>	Peces óseos nei	Total
1978	138 895	75	85	2 603	141 658
1979	21 439	2 598	237	3 250 <sup>1</sup>	27 524
1980	5 231	1 398	1 722	6 217 <sup>2</sup>	14 568
1981	1 861	196	72	3 274	5 403
1982	557	589		2 211	3 357
1983	5 948	1		12 463 <sup>3</sup>	18 412
1984	4 499	9 160	714	1 583	15 956
1985	2 361	5 722	58	531	8 672
1986	2 682	341		100	3 123
1987	29	3		3	35
1988	1 336	4 469			5 805
1989	532	601		1	1 134
1990	2 528	340			2 868
1991*	14	9		27 <sup>4</sup>	50

\* Capturas para investigación

<sup>1</sup> Principalmente *C. aceratus*

<sup>2</sup> *P. georgianus* y nototénidos y caenítidos no identificados

<sup>3</sup> Especies desconocidas

7.200 Dada la escasez de datos históricos y actuales de la pesquería comercial, se ha dificultado sobremanera cualquier evaluación de las poblaciones ícticas en esta subárea. Ya se han hecho tres intentos por evaluar la población de *N. gibberifrons* y *C. gunnari* empleando el método del VPA (SC-CAMLR-VII, anexo 5; SC-CAMLR-VIII/18, WG-FSA-90/16). Además, la población fija ha sido calculada por el método del área barrida de las distintas prospecciones realizadas en la subárea por la República Federal de Alemania (1975/76, 1977/78, 1984/85) y España (1986/87, 1990/91).

#### *Champsoscephalus gunnari* (Subárea 48.2)

7.201 La prospección realizada por España, "ANTARTIDA 9101" (WG-FSA-91/33), dio nuevas estimaciones de biomasa para esta especie en la Subárea 48.2, mediante el método de área barrida.

7.202 El diseño de prospección se conformó al utilizado en años anteriores (Balguerías, 1989), muestreando aleatoriamente una serie de arrastres de fondo hasta una profundidad de 500 m. Se utilizaron los mismos estratos de profundidad que en años anteriores: de 50 a 150, de 150 a 250 y de 250 a 500 metros. El número de muestras tomadas en cada uno de los estratos variaron de acuerdo a la proporción de lecho marino y supuesta densidad de peces.

7.203 La biomasa estimada hasta una profundidad de 500 m para toda la subárea, fue de 43 000 toneladas aproximadamente, con un alto coeficiente de variación (68 %). Este valor fue extrapolado de la abundancia media por milla náutica cuadrada, a toda el área de la plataforma, suponiendo una distribución de peces más o menos homogénea (WG-FSA-91/33). Este valor es del mismo orden de magnitud (40 000 toneladas) que el tamaño de la población en la temporada 1977/78 (Kock, 1986). No obstante, el grupo de trabajo consideró que la mayor parte de los dracos capturados durante la campaña estuvieron concentrados en una zona reducida cerca de las islas Inaccesibles, por lo que su abundancia podría haberse sobrestimado.

7.204 El grupo de trabajo consideró que se debía realizar una restratificación para calcular una cifra más realista y para minimizar el CV asociado. Para esto se consideraron dos regiones: la región A, que comprende una zona circunscrita alrededor de las islas Inaccesibles (subdivisiones 75 y 79 en la tabla 4 de SC-CAMLR-VI/BG/31); y la región B, que comprende el resto de la zona hasta una profundidad de 500 m. Se utilizaron dos enfoques para calcular la biomasa de la población fija por estrato en la región A. En el primero (restratificación 1), se

utilizaron todas las capturas en los cálculos. En el segundo (restratificación 2), se excluyeron de los cálculos las capturas excepcionalmente elevadas de los lances 3 (1 038 kg/30 min) y 124 (6 137 kg/30 min), como fuera propuesto en el documento WG-FSA-90/13.

7.205 El detalle de estos cálculos figura en el apéndice I.

7.206 La biomasa estimada de los dos enfoques distintos fue de 9 620 toneladas (CV = 34 %) y 5 606 toneladas (CV=22%).

7.207 Estos valores y sus CV asociados están muy por debajo de aquellos obtenidos en WG-FSA-91/33 (43 000 toneladas, CV = 68 %) y son mucho mas realistas. Sin embargo, al considerar que se han subestimado las zonas de lecho marino en la región A debido a la poca precisión en los límites de la isóbata de los 500 m de la zona en que se hicieron estas estimaciones; la biomasa mínima obtenida, después de efectuar la restratificación (5 606 a 9 620 toneladas), deberá considerarse como el límite inferior del tamaño de la población.

7.208 La figura 15 muestra las estimaciones de biomasa para *C. gunnari* en la Subárea 48.2 deducida de análisis de VPA (Kock y Koster, 1989) y de distintas prospecciones llevadas a cabo desde 1975 (Kock, 1981; Kock, 1986; Kock *et al.*, 1985; Balguerías, 1989).

7.209 De esta figura se infiere que el tamaño de la población ha aumentado ligeramente desde 1985 (3 669 toneladas), pero aún se encuentra a niveles bastante bajos en relación a la biomasa prístina de mediados de la década de los setenta.

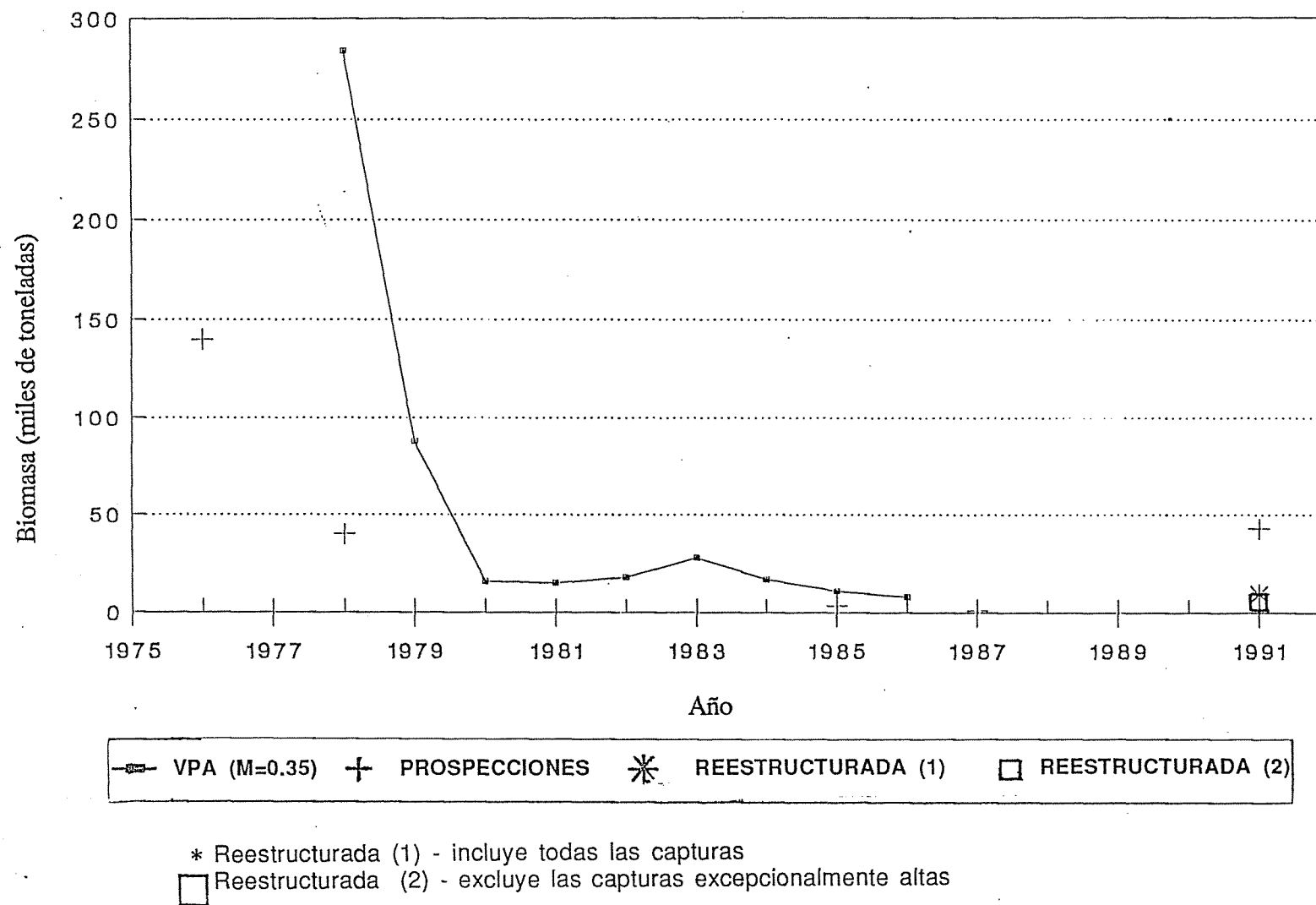


Figura 15: Estimaciones de biomasa de *C. gunnari* en la Subárea 48.2.

### *Notothenia gibberifrons* (Subárea 48.2)

7.210 La figura 16 muestra las tendencias de abundancia estimada de *N. gibberifrons* de la Subárea 48.2 deducidas de los análisis de VPA (WG-FSA-90/16) y de prospecciones distintas (Kock, 1986; Kock *et al.*, 1985; Balguerías, 1990). Los análisis previos de VPA fueron hechos suponiendo dos valores de  $M$  ( $M = 0.25$  y  $M = 0.125$ ) y designando el 75 % de la captura de "Pisces nei" notificado desde 1979/80 a 1982/83, a *N. gibberifrons* (WG-FSA-90/16).

7.211 Ambas prospecciones y los cálculos de VPA (figura 16) sugieren un descenso continuado de la población respecto a su tamaño inicial de 1976 (68 430 toneladas) a 1987 (7 109 toneladas) presentando máximos relativos en 1980 y 1983, pero la cifra de biomasa obtenida de la prospección de 1990/91, muestra que ha habido un aumento de la misma desde entonces. Se piensa que la introducción de medidas de conservación en la pesquería (abertura de malla mínima de 80 mm en 1985, veda de la pesca dirigida a esta especie en 1989, cierre de la pesca dirigida a recursos ícticos en 1990), ha sido la causa del aumento notado en el tamaño de la población en 1991.

### Otras especies

7.212 El grupo de trabajo tuvo la oportunidad de evaluar los cambios en las biomásas de otras especies (*C. aceratus*, *P. georgianus*, *C. rastrospinosus* y *N. kempí*) basados en las estimaciones de las distintas prospecciones realizadas durante varios años (Kock *et al.*, 1985; Kock, 1986; Balguerías, 1989; WG-FSA-91/33).

7.213 Todas las especies examinadas parecían haber experimentado una aumento importante, en términos de biomasa, a partir de la segunda mitad de la década de 1980 (figura 17). Algunas poblaciones, como *C. aceratus* y *C. rastrospinosus*, se encuentran incluso a niveles próximos a su estado prístino, si bien estas cifras deberían manejarse con cuidado ya que puede que las prospecciones no sean comparables debido a los distintos tipos de artes y buques etc. utilizados, así como por la variabilidad propia de los cálculos.

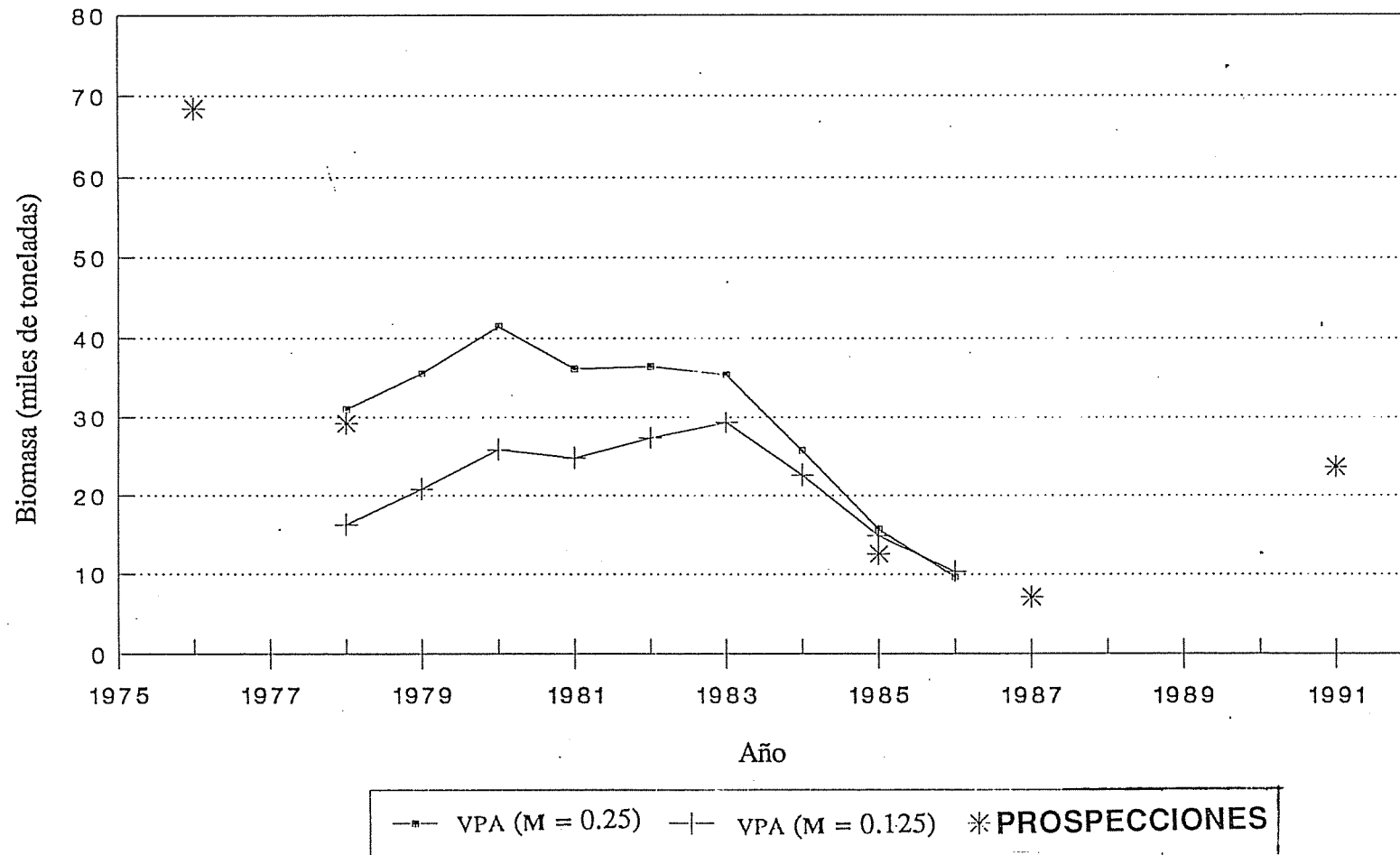


Figura 16: Estimaciones de biomasa de *N. gibberifrons* en la Subárea 48.2.

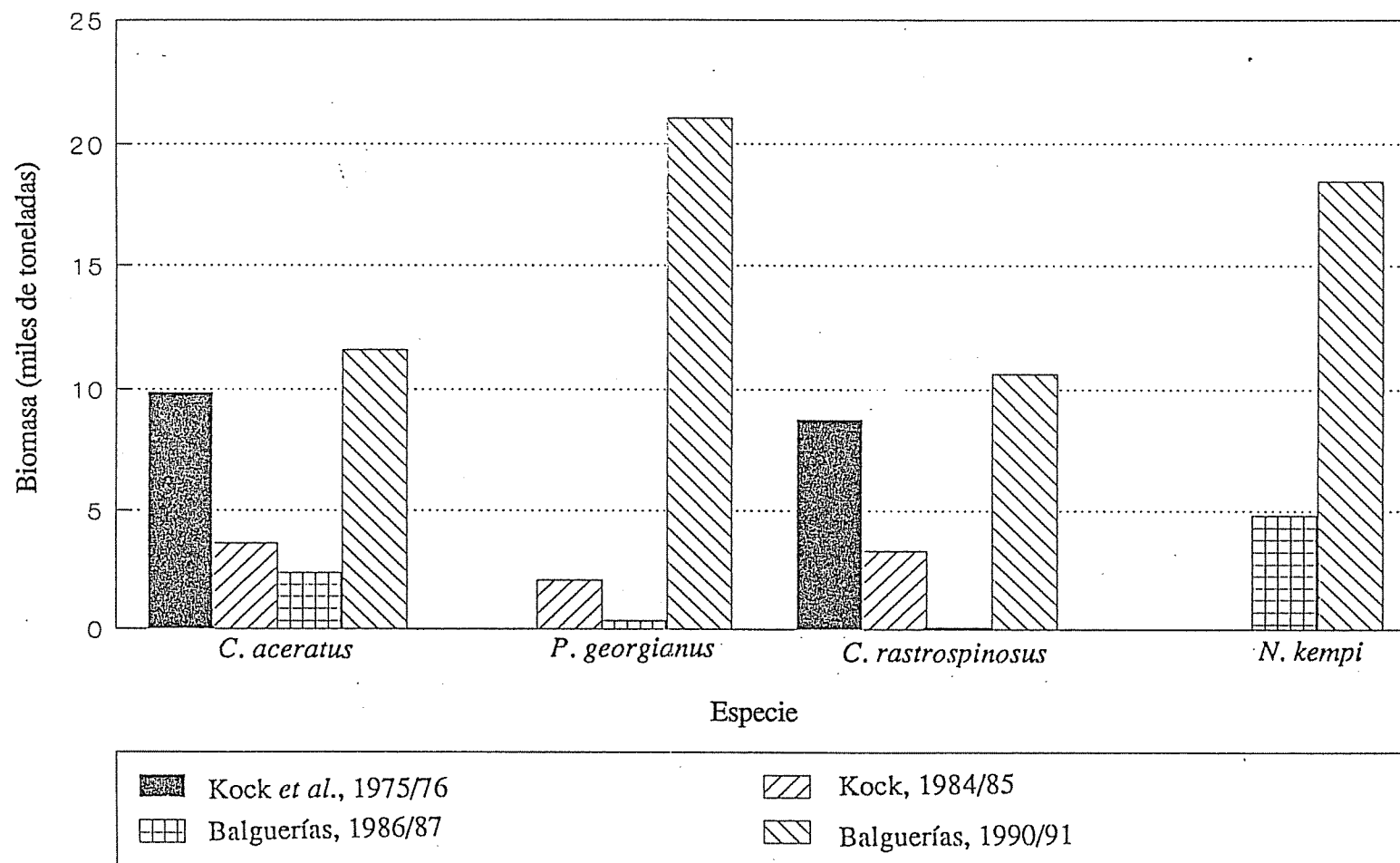


Figura 17: Estimaciones de biomasa prospectada para otras especies en la Subárea 48.2.



## Cálculo del TAC

7.214 El rendimiento máximo sostenible (MSY) de las seis especies presentes en el 97% de las capturas realizadas en el curso de la campaña española 'ANTARTIDA 9101', se calculó por la ecuación Beddington-Cooke (1983).

7.215 En estos cálculos se examinaron las tres estimaciones para *C. gunnari*, efectuadas en 1991, (antes de la re-estratificación y después de la re-estratificación 1). Los valores de **M** son los mismos que se utilizaron en otros análisis del grupo de trabajo. A falta de un valor de **M** para *N. kempi*, se utilizó un valor calculado para su especie afín *N. squamifrons* en las islas Kerguelén.

7.216 Los niveles máximos y mínimos de MSY de *C. gunnari* son: 392 toneladas para una estimación de biomasa de 5 606 toneladas, y 3 010 toneladas para una estimación de la biomasa de 42 998 toneladas. Ambos valores se fijaron como el TAC mínimo y máximo para esta especie. Al tratar de aplicar un enfoque de pesquería mixta, los TAC para las demás especies se calcularon en base al porcentaje de representación de cada especie en la captura total realizada por la campaña española 'ANTARTIDA 9101'. Es decir, la captura esperada de cada especie al alcanzarse cualquiera de los TAC para *C. gunnari* utilizando un arrastre de fondo.

7.217 En la tabla 18 se pueden apreciar los resultados obtenidos.

Tabla 18: Biomasa, MYS y los TAC máximo y mínimo de las especies capturadas con arrastres de fondo en la Subárea 48.2.

Especie	Biomasa 1991* (toneladas)	M	MSY Bedd.&Cook (toneladas)	% en la captura	TAC Mínimo	TAC Máximo
<i>C. gunnari</i>	42 998	0.350	3 010	33	392	3 010
	9 620		673			
	5 606		392			
<i>N. gibberifrons</i>	23 627	0.250	1 181	22	261	2 007
		0.125	591			
<i>P. georgianus</i>	21 043	0.400	1 683	33	154	1 186
<i>N. kempi</i>	18 493	0.180	666	11	131	1 003
<i>C. aceratus</i>	11 603	0.300	696	11	131	1 003
<i>C. rastrispinosus</i>	10 645	0.380	809	7	83	638

\* Cálculos de biomasa de la prospección española 'ANTARTIDA 9101'

## Asesoramiento de administración

7.218 Desde que la Comisión introdujo medidas de conservación en la Subárea 48.2, (tamaño de malla mínimo de 80 mm en 1985, veda de la pesca dirigida en 1989, veda de peces en 1990) todas las poblaciones evaluadas de la subárea han experimentado una tendencia ascendente en su magnitud. Sin embargo, la mayoría de ellas están aún lejos de estar restablecidas. A la luz de una pesquería con arrastres de fondo (figura 18), se estudió la posibilidad de reanudar la pesquería y sus consecuencias.

7.219 La asignación de un TAC para *C. gunnari* que correspondiera al MSY máximo de 3 010 toneladas (tabla 18) rendiría capturas de *N. gibberifrons*, *N. kempi*, y *C. aceratus* que superarían en 1.7, 1.4 y 1.4 veces su MSY máximo.

7.220 Si se asignaran los TAC de acuerdo con el MSY más bajo de *C. gunnari* (392 toneladas), las capturas previstas para las especies afines se situarían por debajo de sus respectivos MSY.

7.221 Con esta hipótesis más conservadora, el rendimiento potencial de una pesquería con arrastres de fondo en la Subárea 48.2 estaría cerca de las 1 152 toneladas.

7.222 A falta de datos sobre las proporciones de las especies capturadas con arrastres pelágicos, el grupo de trabajo no pudo estudiar las posibles consecuencias de una reanudación de esta pesquería.

7.223 A la luz del bajo rendimiento potencial que podría obtenerse en la pesquería con arrastres de fondo, de la magnitud todavía reducida de la población de *C. gunnari* y de las incertidumbres sobre las pescas secundarias en la pesquería con arrastres pelágicos de esta especie, la mayoría de los miembros del grupo recomendaron que se prolongara la vigencia de las medidas de conservación para esta subárea (Medida de Conservación 27/IX).

7.224 El Dr Shust sugirió que debería autorizarse una pesquería limitada que estuviera de acuerdo con el MSY calculado.

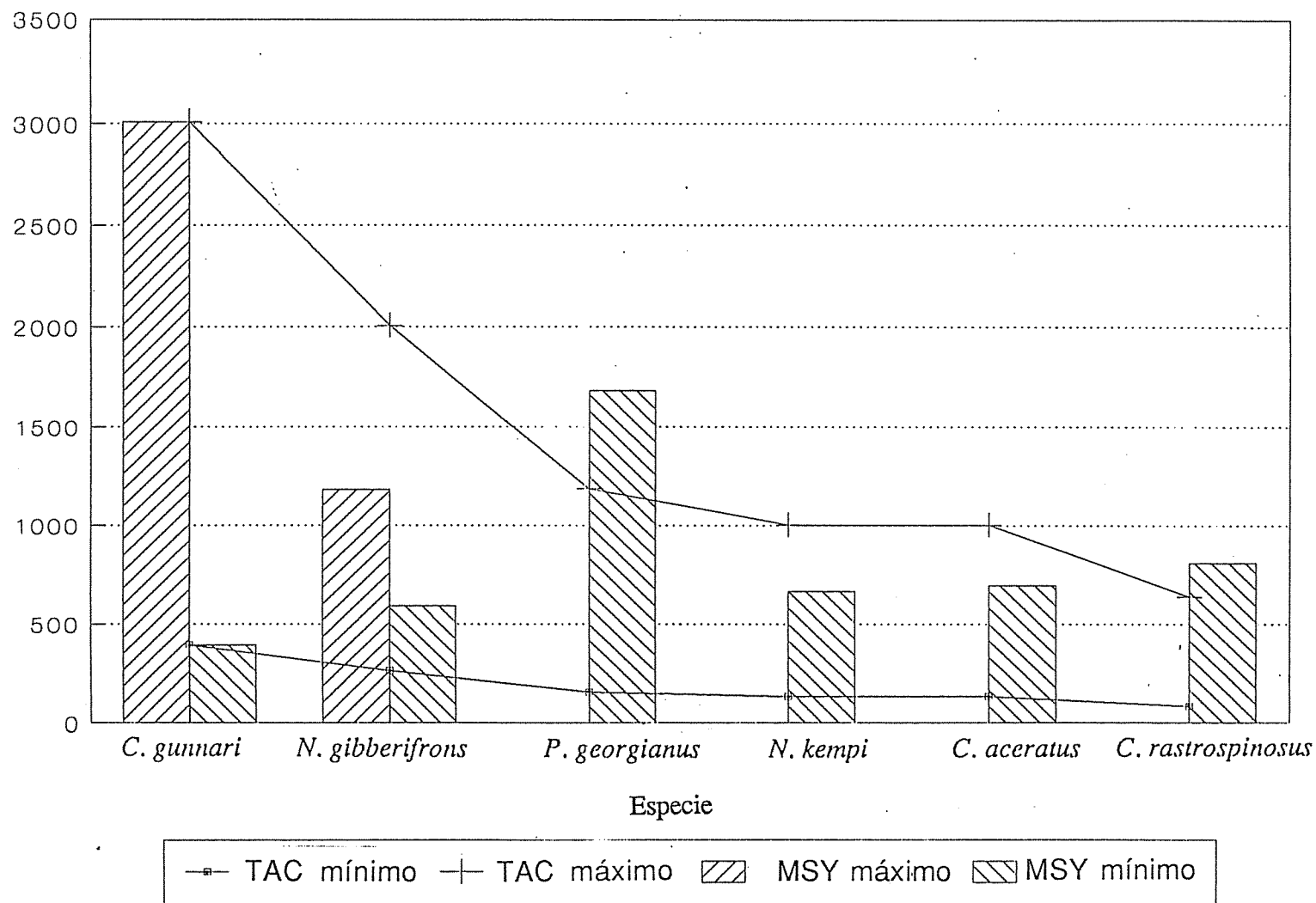


Figura 18: Estimaciones de TAC para la Subárea 48.2.

## PENINSULA ANTARTICA (SUBAREA 48.1)

7.225 La única información reciente sobre la abundancia de la población íctica de esta zona que estuvo a disposición del grupo de trabajo fueron los resultados de las prospecciones de prereclutas de *N. gibberifrons*, *N. rossii* y *N. neglecta*, y el análisis de la estructura de tallas de las dos últimas especies en la Caleta Potter (islas Shetland del Sur), que fueron presentados en el documento WG-FSA-91/13. La abundancia de prereclutas de *N. gibberifrons* y *N. rossii*, en relación a la de *N. neglecta*, se encuentra a niveles más bajos que los de 1983.

7.226 La estructura de tallas de la población de *N. rossii* demuestra que, de 1983 a 1986 solo una cohorte (clase anual 1980) atravesó la caleta, lo que indica que las bajas abundancias se deben al bajo reclutamiento en la caleta. Se señaló la utilidad de estas series cronológicas y se recomendó la ampliación del número de sitios de muestreo.

### Asesoramiento de administración

7.227 El grupo de trabajo recomendó que, dada la escasa disponibilidad de nueva información para reevaluar la condición de las poblaciones en la zona de la península, las medidas de conservación para la temporada 1990/91 deberían continuar vigentes (Medida de Conservación 27/IX).

## AREA ESTADISTICA 58

7.228 En 1990/91 se pescó en la Subárea 58.4 y en la División 58.5.1. Asimismo, se realizó un crucero de pesca exploratoria con palangres en la División 58.5.1, en las aguas profundas (>500m) de la plataforma de las islas Kerguelén, y un crucero científico franco/soviético para investigar la población de *N. rossii*.

7.229 En la tabla 19 se presenta un resumen de las capturas notificadas del Area estadística 58. La especie más pescada en la División 58.5.1 fue *C. gunnari* (80.5% de la captura total), y *D. eleginoides* (11.8% de la captura total). No hubo pesquería de *Notothenia squamifrons* ni de *N. rossii*.

Tabla 19: Capturas totales por especie y subárea del Area Estadística 58. Las especies se designan con las abreviaturas siguientes: ANI (*Champscephalus gunnari*), LIC *Channichthys rhinoceros*, TOP (*Dissostichus eleginoides*), NOR (*Notothenia rossii*), NOS (*Notothenia squamifrons*), ANS (*Pleuragramma antarcticum*), MZZ (desconocido), y SRX (*esp Rajiformes*), WIC (*Chaenodraco wilsoni*)

Año Emer gente	ANI		LIC	WIC	TOP				NOR			NOS			ANS		MZZ			SRX
	58	58.5	58.5	58.4	58	58.4	58.5	58.6	58	58.4	58.5	58	58.4	58.5	58	58.4	58	58.4	58.5	58.5.1
1971	10231				XX				63636			24545					679			
1972	53857				XX				104588			52912					8195			
1973	6512				XX				20361			2368					3444			
1974	7392				XX				20906			19977					1759			
1975	47784				XX				10248			10198					575			
1976	10424				XX				6061			12200					548			
1977	10450				XX				97			308					11			
1978	72643	250	82		196	-	2	-	46155			31582		98	234		261			
1979				101	3	-	-	-				1307					1218			
1980		1631	8	14		56	138	-			1742		4370	11308			239			
1981		1122	2			16	40	-		217	7924		2926	6239			375		21	
1982		16083				83	121	-		237	9812		785	4038	50		364		7	
1983		25852				4	128	17			1829		95	1832	229		4		17	1
1984		7127				1	145	-		50	744		203	3794					*611	17
1985		8253		279		8	6677	-		34	1707		27	7394	966		11		7	4
1986		17137		757		8	459	-		-	801		61	2464	692					3
1987		2625		1099		34	3144	-		2	482		930	1641	28		22			
1988		159		1816		4	554	488		-	21		5302	41	66					
1989		23628		306		35	1630	21			245		3660	1825	47		23		24	
1990		226		339			1062				155		1450	1262					2	
1991		13283 <sup>2</sup>					1944				287		575	98						

1 Principalmente *especies de Rajiformes*

2 Existe cierta discrepancia con las estadísticas francesas para la pesquería autorizada de la Unión Soviética (12 644 toneladas) en la División 58.5.1 y los datos STATLANT presentados por la URSS (13 268 toneladas). Ello podría deberse a la inclusión de 826 toneladas de capturas secundarias (Rajiformes en su mayoría).

NB: Antes de 1979/80, las capturas informadas del Area Estadística 58 procedían básicamente de la División 58.5.1 (Subárea de Kerguelén).

## Subárea 58.5

### División 58.5.1 (Kerguelén)

7.230 Los datos que sirvieron de base para las evaluaciones provinieron de la pesquería de arrastre de *C. gunnari* y *D. eleginoides*, de la pesca exploratoria de palangre de *D. eleginoides* y de una prospección científica en la concentración de *N. rossii* en la época anterior al desove.

7.231 Francia y la Unión Soviética efectuaron actividades de pesca. La pesquería soviética, con autorización de Francia, realizó pesca dirigida a *C. gunnari* con arrastres de fondo (cinco buques). El esfuerzo pesquero tuvo lugar entre enero y abril de 1991. En octubre 1990 y mayo 1991, un buque francés realizó una pesquería de arrastre.

### *Notothenia rossii* (División 58.5.1)

7.232 Durante las operaciones de pesca se capturó *N. rossii* únicamente como pesca secundaria, registrándose un total de 40 toneladas. Esta cifra es muy inferior a la media registrada en temporadas anteriores, debido a que no se pescó *C. gunnari* en el sector sur y sureste, zonas donde más abunda *N. rossii*.

7.233 Entre mayo y principios de junio de 1991, un crucero científico investigó la zona de desove de esta especie, situada en la parte sureste de la plataforma de Kerguelén. Se analizó la totalidad de las 255 toneladas capturadas, pero aún no se ha terminado de evaluar todos los datos de la misma; esta información se presentará en la reunión del WG-FSA del próximo año. Los objetivos del estudio no se cumplieron totalmente debido a que éste terminó antes que acabara de formarse la concentración reproductora.

7.234 Los resultados preliminares indican que ha aumentado la talla media de la población reproductora, comparado con las últimas observaciones hechas en épocas equivalentes de esta pesquería (temporada 1984/85). El índice de abundancia de CPUE de esta prospección indica que la población no ha aumentado significativamente desde que cesó la pesquería dirigida a esta especie en 1984/85. En 1984/85, la CPUE fue de 2.58 toneladas/hora, mientras que en esta prospección fue de 0.95 toneladas/hora. Sin embargo, es preciso analizar con más detalle esta última cifra ya que se ha sacado de los datos registrados antes de que la concentración estuviera totalmente formada.

#### Asesoramiento de administración

7.235 Deberá mantenerse la reglamentación vigente (veda de la pesquería dirigida) para proteger a la población adulta. Asimismo, habrá que seguir vigilando las tendencias en la abundancia de los peces inmaduros; y proseguir con las investigaciones de la biomasa de la población antes y durante el desove en la temporada de desove 1991/92.

#### *Notothenia squamifrons* (División 58.5.1)

7.236 En la temporada 1990/91, no hubo pesca dirigida a esta especie en los caladeros en que suele pescarse y sólo se capturaron 89 toneladas. La CPUE de los pocos lances realizados en dichos caladeros fue muy baja, siendo el valor máximo 0.63 toneladas /hora en enero de 1991. No se dispone de datos biológicos y no es posible realizar nuevas evaluaciones de esta población.

#### Asesoramiento de administración

7.237 Los cálculos de biomasa y de VPA de esta población, notificados al WG-FSA desde 1988 a 1990, indican que el tamaño de la población es muy reducido. A la luz de esta situación, incluso un bajo nivel de captura podría impedir el restablecimiento de las poblaciones de esta especie.

#### *Champscephalus gunnari* (División 58.5.1)

7.238 Se sigue constatando un ciclo trienal en la aparición de una cohorte abundante para esta pesquería. En 1990/91 la cohorte numerosa del año 1988 fue apta para la pesca cuando los ejemplares alcanzaron el tamaño autorizado de 25 cm de talla. La talla media constatada en febrero 1991 fue de 28.4 cm de longitud total a la edad 2+. La parte explotable de la población se concentró, como es habitual, en la zona noreste de la plataforma, en donde se pescó entre enero y abril de 1991. La captura total fue de 12 660 toneladas.

7.239 La flota pesquera soviética (cinco buques) es homogénea en cuanto a buques, artes y métodos de pesca empleados, así que la CPUE de toda la flota sirve como índice de abundancia. La CPUE media de la temporada 1990/91 fue de 4.09 toneladas por hora de pesca. Durante toda la temporada no se produjo ninguna disminución importante de la CPUE.

7.240 Es posible comparar el índice de abundancia de CPUE de la cohorte actual con las cohortes explotadas de los años 1982 y 1979, ya que el método y la zona de pesca, así como la edad al ser capturados son análogos. De esta comparación (figura 19), la cohorte actual de 2 años parecer ser mucho menos abundante que las cohortes de 1979 y 1982 a la misma edad. A los 3 años parece haber ocurrido una disminución sostenida de la abundancia en las cohortes de 1979 a 1985. Para la cohorte de 1988, la abundancia del año 3 seguirá la misma tendencia ya que su abundancia a la edad 2 es menor que la de los peces de 3 años de las cohortes anteriores.

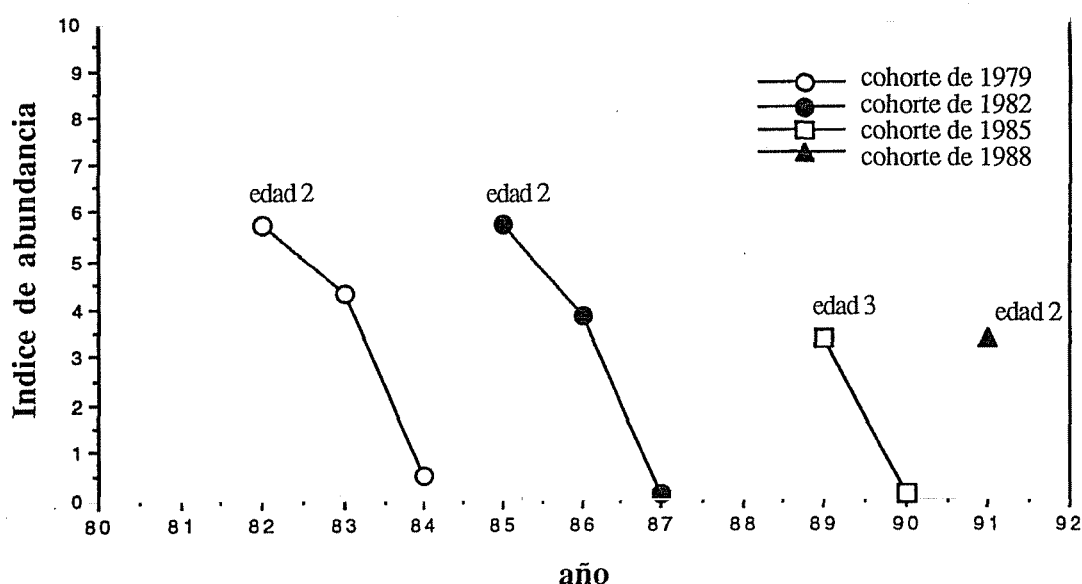


Figura 19: Índice de abundancia de *C. gunnari* en la División 58.5.1.

7.241 Se han ampliado los análisis de cohortes para incluir el número de peces capturados en la temporada 1990/91 ( $100.64 \times 10^6$ ). En la figura 20 puede verse la comparación con las cohortes anteriores, habiéndose empleado los métodos expuestos en WG-FSA-91/17. Se utilizaron dos valores de F para ejecutar el análisis de las cohortes, que fueron los calculados para la clase anual 2 de las cohortes de 1979 y 1982, respectivamente. No se empleó el valor de la cohorte de 1985 porque el esfuerzo pesquero fue muy bajo. Los resultados obtenidos de los valores de F (0.494 y 0.424) fueron muy parecidos. El tamaño de la población pronosticado para la edad 3 es parecido al que se calculó para las cohortes de 1982 y 1985, que rindió capturas de 17 055 y 23 048 toneladas de peces de edad 3, respectivamente.



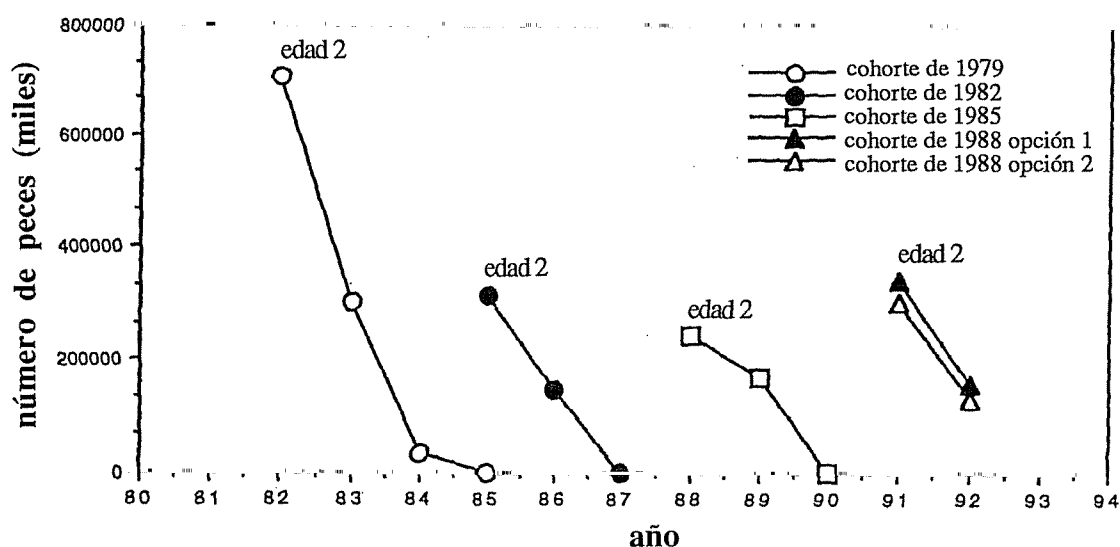


Figura 20: Tamaño de la población de *C. gunnari* en la División 58.5.1.

7.242 En la temporada 1990/91 no hubo pesca en el banco de Skif y no se cuenta con nueva información sobre la población de *C. gunnari* de este banco.

#### Asesoramiento de administración

7.243 Dada la sostenida disminución en el índice de abundancia de edades similares en cohortes sucesivas, la captura de peces de la clase anual 3 debería ser inferior en la temporada 1991/92, que la obtenida de cohortes previas a la misma edad (es decir, menos de 17 000 toneladas). Los análisis de cohortes no especifican si ha habido una disminución significativa en la abundancia de la clase anual entre cohortes. No obstante, este análisis presupone ciertos valores para los parámetros  $F$  y  $M$ , haciéndolo quizás, un índice menos fidedigno que la CPUE; la cual es una observación directa de una gran cantidad de datos.

7.244 Durante la temporada 1991/92 se deberá determinar la causa de la desaparición de peces de la clase anual 3.

*Dissostichus eleginoides* (División 58.5.1)

7.245 En la temporada 1990/91 se capturó un total de 1 848 toneladas de esta especie por pesquería de arrastre. Esta cifra se desglosa en 1 560 toneladas capturadas por Francia y 288 toneladas por embarcaciones soviéticas; además una pesquería de palangre experimental soviética (un palangrero soviético) capturó 109 toneladas. La pesquería de arrastre faenó en el estrato de profundidad de 300 a 500 m, mientras que aquella con palangres lo hizo a 500 m y más. La especie objetivo para un arrastrero francés fue *D. eleginoides*, aunque ésta solo fue objetivo secundario para los arrastreros soviéticos que se concentraron en *C. gunnari*. El total de la captura para esta temporada raya en las 2 000 toneladas, representando la tercera más alta registrada y la tercera temporada consecutiva en que se han excedido las 1 000 toneladas. El documento WG-FSA-91/9 da un resumen completo de la historia y características de la pesquería en la zona de Kerguelén, como fuera solicitado en la reunión del WG-FSA en 1990 (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 243).

Sector occidental

7.246 Desde que se capturaran cifras significativas en 1984/85, la pesquería se concentró en la parte occidental de la plataforma y explotó peces juveniles. Según los análisis de distribución de frecuencias por talla, se puede apreciar que existe una correlación evidente entre la talla media de los peces y el estrato de profundidad en el cual se pesca. Es muy importante considerar este aspecto a la hora de analizar los índices de abundancia. En las tres temporadas en las cuales la pesquería se concentró en aguas menos profundas, se obtuvieron capturas con distribuciones de frecuencia de tallas análogas.

Año	Talla media de las capturas (cm)	Indice de abundancia (toneladas/hora)
A. menor nivel de profundidad		
1984/85	66.3	2.5
1986/87	69.8	1.81
1988/89	65.8	1.65

7.247 Estos resultados muestran una clara disminución en el índice de abundancia. Aparentemente, la parte juvenil de la población que habita en las aguas menos profundas de la zona de distribución de la especie, ha sido afectada por la pesquería. En otros años, el esfuerzo pesquero estuvo dirigido a la parte más longeva de la población que habita en las aguas más profundas, como lo demuestra la talla media de los peces capturados.

Año	Talla media de las capturas (cm)	Índice de abundancia (toneladas/hora)
B. mayor nivel de profundidad		
1987/88	73.6	0.81
1989/90	81.6	1.26
1990/91	87.4	1.38

7.248 El índice de abundancia es siempre inferior cuando se compara con el de la pesquería de bajura, lo que indica que hay menos peces de mayor tamaño, aunque la tendencia de este índice, a medida que la pesquería continúa desarrollándose, es incierta.

7.249 La pesquería exploratoria con palangres también se realizó en el sector occidental pero a profundidades superiores que las que operaron los arrastreros. Sin embargo, la distribución de frecuencias por intervalos de talla de las capturas con palangres fue muy similar a la obtenida por la pesquería de arrastre en aguas más profundas, como ha sido descrito anteriormente. Esto indica que la pesca de palangre y la efectuada con arrastres estaría explotando la misma parte de la población. No hay mucho más que hacer en esta etapa, en materia de comparaciones entre estos dos métodos de pesca y su impacto relativo en la población.

#### Nuevos caladeros de pesca

7.250 Durante esta temporada, la pesquería de arrastre francesa explotó un nuevo caladero de pesca para *D. eleginoides*, lo que explica la cifra, relativamente alta, de captura total (1 356 toneladas en la nueva pesquería, en comparación con las 311 toneladas provenientes del sector occidental). El índice de abundancia del CPUE alcanzó las 3.4 toneladas/hora que es muy similar al valor obtenido en el sector occidental durante el primer año de explotación (1984/85). Las distribuciones de frecuencia por intervalo de talla de las dos pesquerías durante el primer año de explotación también fueron comparables.

## Asesoramiento de administración

7.251 En vista de la continua disminución del CPUE en el sector occidental, deberá mantenerse el asesoramiento de administración formulado en el párrafo 166 del informe de la reunión del WG-FSA de 1989 (SC-CAMLR-VIII, anexo 6), el que recomienda que la captura no exceda las 1 100 toneladas. Si se continua explotando los nuevos caladeros de pesca, deberá procederse con precaución de tal manera que las capturas en estas zonas no produzcan una disminución en la abundancia semejante a la ocurrida en el sector occidental. Es posible que sea necesario revisar el límite de 1 100 toneladas al año una vez que las zonas nuevas hayan sido estudiadas. Tomando en cuenta la creciente importancia de esta especie para la pesquería de Kerguelén, será necesario reunir más información sobre la edad, crecimiento, y otros parámetros que permitirían realizar una evaluación futura.

### Otras especies (División 58.5.1)

7.252 En la pesquería de *C. gunnari* ocurrió una considerable captura incidental que alcanzó las 826 toneladas, constituida principalmente de especies de *Bathyraja*. En 1983/84 se observó una captura incidental similar en la misma zona, aunque esto no ocurrió en otros años. No hay información disponible para evaluar esta captura.

### División 58.5.2 (Isla Heard)

7.253 No hubo pesca en esta área y no se dispone de nuevos datos, por lo tanto, no se puede formular asesoramiento alguno.

## Subárea 58.4

### División 58.4.4 (Bancos de Ob y Lena)

7.254 Durante la reunión del WG-FSA de 1990, se realizó un VPA de las poblaciones de *N. squamifrons* de estos dos bancos, aunque la validez de estas evaluaciones fue aminorada debido a la baja calidad de los datos. Basándose en estas evaluaciones, se fijó un TAC de 267 toneladas para el banco de Ob, y 305 toneladas para Lena, permitiendo de esta manera la recuperación de las poblaciones. La URSS notificó una captura combinada para ambos bancos de 575 toneladas para la temporada 1990/91, que corresponde a un 100.5% del TAC. La nueva

información se presentó demasiado tarde a la reunión y no pudo ser analizada. Estos nuevos datos de captura prolongan el problema surgido en la reunión del WG-FSA de 1990, es decir, existen grandes discrepancias entre los datos presentados en las evaluaciones y aquellos notificados en los formularios STATLANT, lo que debería ser solucionado con antelación a la próxima reunión. Por ejemplo, la captura total para ambos bancos durante el período de 1980/81 a 1989/90 en la notificación de datos más reciente fue 31 442 toneladas, mientras que en el documento WG-FSA-90/27 se notificaron 33 684 y en el boletín estadístico 15 439 toneladas. Los TAC para los bancos de Ob y Lena, 267 y 305 toneladas respectivamente, se escogieron basándose en los VPA calculados de los datos presentados en el documento WG-FSA-90/37. Aparentemente estos datos son ahora incorrectos y las capturas totales ascendieron a las 2 500 toneladas (7%) más de lo que se esperaba para un período de 10 años, deduciéndose por lo tanto que los VPA, y en consecuencia los TAC, están equivocados.

#### Asesoramiento de administración

7.255 La recomendación del año pasado en relación a que las capturas deben reducirse por debajo de  $F_{0.1}$  por algunos años para permitir la recuperación de la población, tiene ahora aún más validez. Se requiere, de modo urgente, realizar una nueva evaluación de la pesquería de estas dos poblaciones basándose en grupos de datos definitivos. Para evitar la sobrepesca sobre la base de información inadecuada, se deberá cerrar la pesquería hasta que esta evaluación se complete satisfactoriamente. Al momento, el TAC de 572 toneladas, es tal vez, demasiado alto lo que podría ser extremadamente peligroso.

7.256 En el caso de que no se cerrara la pesquería, sería necesario instituir un sistema de notificación por períodos de cinco días como se ha hecho con otras pesquerías en donde se ha aplicado un TAC. También se deberá notificar datos de captura y esfuerzo a escala fina.

#### División 58.4.2 (Costa del continente antártico)

7.257 La Unión Soviética ha presentado información de talla/edad y datos de captura y esfuerzo a escala fina de *P. antarcticum* para el período de 1978 a 1989. El análisis de estos datos propuesto en el párrafo 4.70 del informe de la reunión del WG-CEMP de 1991 (SC-CAMLR-X, anexo 7) no estuvo a disposición de la reunión, por lo que no se pudo realizar ninguna evaluación.

7.258 El documento WG-FSA-91/4 examina el efecto que producen las condiciones oceanográficas en la abundancia de *P. antarcticum* y *Chaenodraco wilsoni*. No se proporcionó ninguna otra información que permitiera formular asesoramiento al respecto.

#### Otras subáreas y divisiones dentro del Area estadística 58

7.259 Ninguna actividad pesquera se ha notificado para la Subárea 58.7 (islas Príncipe Eduardo y Marion), la Subárea 58.6 (islas Crozet) y las Divisiones 58.4.3 y 58.4.1 (zonas costeras del continente antártico).

#### LABOR FUTURA

#### DATOS NECESARIOS

8.1 El grupo de trabajo identificó los datos necesarios de poblaciones específicas. El apéndice E presenta éstos y otros requisitos detallados por el grupo de trabajo.

8.2 Se observó que el grupo de trabajo ha reiterado cada año su solicitud de exigir los datos necesarios. A pesar de que el año pasado se preparó una lista, aún no se han presentado los datos apropiados y algunos informes de prospección continúan enviándose incompletos.

#### *Dissostichus eleginoides*, Subárea 48.3

8.3 La demanda de datos que la Medida de Conservación 26/IX exige no fue observada. En particular:

- no se enviaron datos de lances individuales; y
- las frecuencias de talla de la pesquería se notificaron sólo para cinco de los 10 meses en que ocurrió la pesquería.

El requisito de notificar estos datos cada mes deberá mantenerse en las medidas de conservación futuras.

8.4 Además se deberá ampliar el requisito de notificar los datos por períodos de cinco días para incluir:

- el número de embarcaciones;
- las coordenadas de la actividad pesquera;
- el número de anzuelos calados;
- el número de caladas;
- el número de días navegados en el período; y
- la cantidad total de anzuelos empleados durante el período.

Los dos últimos deberán presentarse en forma resumida igual como se presentan en los formularios STATLANT B, y no como una estimación del número mínimo y máximo de buques y anzuelos, como fue el caso en 1990/91.

8.5 Los datos de composición por talla y edad empleados en WG-FSA-90/34 y 24 deberán presentarse a la Secretaría utilizando los formularios estándar.

8.6 En 1990, la Comisión recibió una invitación soviética para apostar observadores en los buques que toman parte en la pesquería de palangre dirigida a *D. eleginoides*. El grupo de trabajo reconoció que habían ventajas para la colección de datos al tener observadores en estos buques y observó que, a pesar de que ningún observador había acogido esta invitación durante la temporada de 1990/91, la extensión de esta invitación para la temporada 1991/92 sería bien recibida.

*Electrona carlsbergi*, Area Estadística 48

8.7 En su Novena reunión, la Comisión acordó que la siguiente información debiera notificarse a la Secretaría (CCAMLR-IX, párrafo 4.27):

- (i) todos los detalles de la operación pesquera propuesta incluyendo el método de pesca, abertura de la malla, zona objetivo y cualquier indicio de los niveles mínimos de captura que se necesitarían para establecer una pesquería viable de *E. carlsbergi*;
- (ii) pormenores sobre el tamaño de la población, abundancia y demografía de la especie (p. ej. , parámetros de crecimiento y edad /talla de madurez anual); y
- (iii) detalles acerca de las necesidades de los depredadores dependientes de este recurso.

8.8 El grupo de trabajo indicó que no se había recibido ninguna información relacionada con el requisito (i), que en respuesta al requisito (ii) no se disponía de ninguna información adicional a la presentada en 1990 (la que trató principalmente de la demografía y tamaño de la población) y que, en relación al requisito (iii), la Secretaría había preparado un documento de examen (SC-CAMLR-X/BG/6). Por consiguiente, los requisitos del párrafo 4.27 no se han cumplido, aunque la pesquería ha aumentado en un 300%.

8.9 Se requiere lo siguiente con respecto a *E. carlsbergi*:

- notificación completa de los datos biológicos y de prospección actuales;
- datos suplementarios sobre la distribución, biomasa, demografía y estructura de la edad de las poblaciones de *E. carlsbergi* que se encuentran dentro del Area de la Convención y al norte de la misma;
- una descripción del método empleado para obtener la potencia acústica del blanco de las prospecciones de *E. carlsbergi*, y las técnicas utilizadas en las prospecciones acústicas para diferenciar entre mictófidos y krill;
- el detalle de las capturas accidentales en la pesquería de *E. carlsbergi* ;
- estudios sobre la migración y la identidad de la población de *E. carlsbergi*, incluyendo las poblaciones al norte del Frente Polar austral; y
- más prospecciones alrededor de Georgia del Sur.

*Champscephalus gunnari*, Subárea 48.3

8.10 Se requieren los siguientes datos de la pesquería de *C. gunnari* en la Subárea 48.3:

- datos biológicos de la pesquería comercial, incluyendo muestras representativas de talla y edad, ya que la luz de malla en vigor (80 mm) cambiará a 90 mm en la temporada 1991/92 (Medida de Conservación 19/IX);
- información cuantitativa de la captura accidental de la pesquería de arrastre pelágica de *C. gunnari*; no se dispone de nueva información excepto la detallada en el párrafo 3.42 de SC-CAMLR-IX y WG-FSA-90/15 en la que se indicó que por



cada lance dirigido a *C. gunnari*, se capturarían entre 138 y 638 kg de *N. gibberifrons* y 4 toneladas de *C. gunnari* aproximadamente, resultando en un índice de captura accidental de un 3 a 15%; la información sobre la captura accidental de la pesquería demersal de arrastre se presenta en los párrafos 7.189 a 7.194 y en el apéndice H;

- se requiere más información en los informes de prospecciones: la posición de los lances, el detalle de las derrotas, datos sobre las capturas de lance por lance y la explicación de la metodología empleada para calcular la biomasa de la prospección, de acuerdo con las pautas estipuladas en el apéndice F del informe de la reunión del WG-FSA de 1990 (SC-CAMLR-IX, anexo 5); los datos de investigación deberán presentarse a la Secretaría; y
- se deberá considerar la realización de campañas conjuntas con el objeto de resolver las discrepancias entre las prospecciones realizadas por el Reino Unido y la Unión Soviética.

#### Orcadas del Sur (Subárea 48.2)

8.11 Mientras se mantenga la veda de la pesca en la Subárea 48.2, se deberán realizar prospecciones de investigación una vez cada dos o tres años para estudiar el estado de las poblaciones de especies demersales. Una vez que la pesquería comercial reinicie sus actividades, se deberán registrar y presentar los datos biológicos de las capturas.

#### Península Antártica (Subárea 48.1)

8.12 Se dispone de muy poca información sobre las poblaciones de la Subárea 48.1 y se necesita llevar a cabo una prospección de investigación urgentemente, para realizar evaluaciones.

## Océano Indico (Subárea 58.4)

8.13 Se requiere la siguiente información para las pesquerías de la zona de Kerguelén (División 58.4.1):

- estudios de la mortalidad de *C. gunnari* de edades 3 y 4;
- datos de frecuencia de tallas y claves de edad/talla de *D. eleginoides* obtenidos de las pesquerías de palangre y de arrastre; y
- se deberá continuar con el seguimiento de la abundancia de *N. rossii* y *N. squamifrons*.

8.14 Se deberán presentar datos biológicos y a escala fina de las pesquerías de la División 48.4.2 si éstas se reanudaran.

8.15 Los siguiente datos de las pesquerías que faenan en los bancos de Ob y de Lena (División 58.4.4) deberán ser notificados a la Secretaría:

- datos pertinentes de captura de estas pesquerías, a razón de las diferencias entre los datos identificados en el párrafo 245 del informe del año pasado (SC-CAMLR-IX, anexo 5 y párrafo 7.254 de este informe);
- datos a escala fina de la División 58.4.4 (párrafo 7.256); y
- las claves de edad/talla y otros datos biológicos de la Subárea 58.4.

## Requisitos de investigación

8.16 El grupo de trabajo indicó que los estudios sobre la determinación de edad de *D. eleginoides* y la descripción del proceso de la pesca con palangres (incluyendo el detalle de los tipos de anzuelos y de su despliegue) sería un tipo de información que aumentaría, de manera significativa, la capacidad del grupo de trabajo para realizar evaluaciones de esta especie.

8.17 Se requiere información específica del comportamiento y mortalidad de aves y mamíferos marinos en las pesquerías de arrastre y de palangre, y se deberá emprender evaluaciones sobre la eficacia de las técnicas para reducir esta mortalidad.

8.18 Una de las cuestiones más importantes que afectan las evaluaciones de *D. eleginoides* es la respuesta a la interrogante de si la población de las rocas Cormorán y Georgia del Sur están realmente separadas de las poblaciones que se distribuyen a lo largo de la costa occidental y alrededor del extremo austral de América del Sur (WG-FSA-91/10). Se insta encarecidamente a que se lleven a cabo los estudios que investiguen la identificación y migración de esta especie. Estos podrían valerse de técnicas genéticas, de marcado, morfométricas y de estudios de parásitos.

8.19 Se señaló que, aunque el proceso de marcado de peces adultos o inmaduros podría aumentar la mortalidad, se podría obtener información cualitativa preliminar acerca de las rutas de migración. Una investigación de este tipo podría ser costosa ya que se necesitaría marcar entre 5 000 a 10 000 ejemplares. También sería provechoso el marcado de peces adultos o inmaduros capturados en la Subárea 48.3 o en aguas afuera de la costa de Sudamérica.

8.20 Aunque una leve migración reduce la capacidad para distinguir entre poblaciones mediante las técnicas genéticas, éstas son más simples de aplicar y podrían emplearse en una prueba inicial para resolver la interrogante de la identificación de la población de *D. eleginoides*.

8.21 Otro aspecto que necesita ser investigado es si existe o no la migración de especies ícticas, incluida *C. gunnari* entre las Orcadas del Sur y otras zonas del arco de Scotia, incluyendo el archipiélago de Georgia del Sur; y si existe, cuáles son sus patrones de migración (véanse los párrafos 7.28 y 7.32).

8.22 Los movimientos a gran escala de las corrientes podrían influenciar la distribución de las poblaciones de *E. carlsbergi* en la Subárea 48.3. El flujo de mictófidios dentro de la Subárea 48.3 y entre el Area estadística 48 y las zonas al norte del Frente Polar, tendría importantes consecuencias en las evaluaciones y en el asesoramiento de administración. Sin embargo, antes de considerar los efectos que estos flujos tendrían en el asesoramiento de administración, es importante demostrar que éstos existen en lo tocante a las poblaciones de *E. carlsbergi*.

8.23 Algunas poblaciones de ciertas zonas experimentan periódicamente grandes fluctuaciones en la biomasa y en el reclutamiento. Estas pueden ser de origen intrínsecamente biológico, o debido a fluctuaciones ambientales. Se deberían promover aquellos estudios que

investigan las relaciones entre los parámetros ambientales y las características de la población, como el que se detalla en WG-FSA-91/30 y que intenta relacionar la temperatura superficial del mar con la biomasa prospectada.

8.24 Se enfatizó que, aunque es posible que las relaciones funcionales entre los parámetros ambientales y biológicos nunca se puedan comprender a un nivel tal que permita su empleo predictivo en la administración, un conocimiento de las relaciones cualitativas entre estos parámetros podría ayudar al grupo de trabajo a interpretar las evaluaciones y los pronósticos de la población con respecto a estas relaciones. Cuando el asesoramiento se formule como un rango de opciones y probabilidades, las mejores probabilidades podrían ajustarse a la luz de nueva información ambiental.

8.25 El Dr Shust informó al grupo de trabajo que la Unión Soviética tenía en su poder información ambiental obtenida durante varios años de investigación y sugirió que la URSS podría hacer un estudio preliminar y presentarlo al grupo de trabajo en una próxima reunión.

8.26 Se observó que no había manera de determinar el grado de fiabilidad de los diversos métodos de evaluación empleados en el cálculo de los niveles de capturas de *D. eleginoides* (tabla 8). Se agradecerá cualquier estudio de simulación que investigue la solidez de los diversos métodos que puedan ayudar a decidir al grupo de trabajo con respecto a la eficacia de éstos como técnicas de evaluación para *D. eleginoides*.

#### ANALISIS DE DATOS Y PROGRAMAS DE COMPUTACION QUE DEBERAN PREPARARSE PARA LA PROXIMA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO

8.27 El programa de VPA más utilizado por el grupo de trabajo fue desarrollado por el Laboratorio de Investigación de Pesquerías del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Reino Unido. Este programa se vio afectado por la imposibilidad de incorporar conjuntamente en la misma pasada, los índices de la biomasa prospectada y del CPUE con factores de ponderación distintos; y por el empleo de metodologías un tanto restringidas para ajustar las funciones residuales. La necesidad de entrar manualmente los valores ponderados también constituyó una traba.

8.28 Se solicitó a la Secretaría que investigara las versiones actualizadas de este programa, y asimismo la posibilidad de cambiar los módulos de ajuste para combinar varias estimaciones diferentes de abundancia, de las cuales cada una de estas series estarían incompletas. Además, debería considerarse la incorporación de funciones objetivas utilizando las técnicas más similares para el ajuste.

8.29 El Dr B. Sjöstrand (Suecia) sugirió que el programa ADAPT (originalmente escrito por S. Gavaris, 1988), elaborado en APL por el Dr R. Mohn (Canadá), da una mayor flexibilidad en las funciones que adaptan el VPA a los datos de ajuste y la Secretaría debería considerarlo como un programa de evaluación alternativo.

8.30 Existe una gran incertidumbre acerca de los efectos de las diferentes estrategias de administración de *E. carlsbergi*. El grupo de trabajo consideró inapropiadas las estrategias basadas en  $F_{0.1}$  (párrafo 7.144). La especie tiene una vida corta y el reclutamiento a la pesquería ocurre antes de que los especímenes estén sexualmente maduros. Se propuso realizar una serie de simulaciones para investigar la susceptibilidad de las diferentes estrategias de administración en relación con la variabilidad en el reclutamiento, y con la incertidumbre en relación a la mortalidad natural, madurez y capturabilidad.

## OTROS ASUNTOS

### VEDA DE LAS PESQUERIAS SUJETAS A UN TAC

9.1 El documento SC-CAMLR-X/BG/9 detalló una investigación de diversos métodos para determinar la fecha de cierre de las pesquerías sujetas a un TAC. Se investigaron dos tipos de pesquerías (capturas constantes y variables), a diferentes niveles de captura, y se determinó la probabilidad de que la decisión de veda pudiera resultar en capturas mayores o menores del TAC. Los resultados indicaron que el sistema actualmente en efecto, estipulado en la Medida de Conservación 25/IX, era el menos exitoso ya que existía una alta probabilidad de sobrepasar el TAC. El método más exitoso fue el que pronosticaba los índices de captura mediante las tendencias de varios períodos de notificación anteriores. La decisión de cerrar la pesquería se haría una vez que la fecha prevista de obtención del TAC cayera en el próximo período de notificación con respecto a la fecha en que la Secretaría recibió la información sobre las últimas capturas.

9.2 Como consecuencia, se deberá modificar la Medida de Conservación 25/IX para que incluya el método propuesto y, debido a que la distribución de la probabilidad de exceso está sesgada, es muy posible que el TAC se sobrepase en lugar de mantenerse inferior a éste. Esto es debido principalmente al desfase cronológico entre las capturas realizadas, la notificación de éstas a la Secretaría y la consecuente notificación a los miembros de la decisión de veda, la cual fue del orden de dos a tres períodos de notificación en la temporada de 1990/91.

9.3 Se sugirió que para satisfacer este último punto, el “TAC efectivo” utilizado en los cálculos deberá estar entre el 95 al 98% del TAC acordado. Asimismo se propuso que se diera cierta flexibilidad a la Secretaría dentro de la medida de conservación para seleccionar el método más apropiado que determine la fecha de cierre, ya que SC-CAMLR-X/BG/9 demostró que esta fecha dependía del tipo de pesquería y de sus tasas de captura.

#### EXAMEN DEL GRUPO DE TRABAJO

9.4 En respuesta al párrafo 311 de SC-CAMLR-IX, anexo 5, la Secretaría preparó el documento WG-FSA-91/12. Este primer paso resulta útil para examinar el desempeño del grupo de trabajo, y aunque se reconoció la dificultad implícita en tal estudio, se consideró que:

- el resumen de las evaluaciones ocultó muchas de las advertencias y discusiones que tuvieron lugar en las reuniones del grupo de trabajo; y
- el resumen del asesoramiento prestado por el WG-FSA y de la acción tomada por la Comisión, sólo consideró el asesoramiento específico relacionado con las opciones de administración, y no trató las muchas observaciones sobre los datos necesarios y el asesoramiento sobre administración en general, proporcionado por el grupo de trabajo en el pasado.

9.5 A pesar de estas observaciones, el examen ha proporcionado una valiosa ayuda al grupo de trabajo para tener una visión general de la labor desarrollada y en especial, estudiar más detenidamente la manera como se podrían mejorar sus evaluaciones. Los participantes consideraron de provecho que el coordinador y varios otros miembros del grupo realicen periódicamente un examen interno más exhaustivo.

#### TALLER DE DISEÑO DE PROSPECCIONES Y ANALISIS DE LAS PROSPECCIONES DE LOS BUQUES DE INVESTIGACION

9.6 Este año se manifestaron, nuevamente, considerables problemas asociados con el diseño de prospección y la aplicación del método de “área barrida” a los datos de prospección de las especies distribuidas irregularmente, por ejemplo, *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (párrafo 7.24) y Subárea 48.2 (párrafo 7.204). En su última reunión, el grupo de trabajo destacó la imperiosa necesidad de investigar estos problemas (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafo 91). Debido a que se requiere un examen muy especializado, no es posible realizarlo durante una reunión ordinaria del WG-FSA. Por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó que se

celebrara un taller que examinara este problema durante el período intersesional. El Dr Kock ofreció sostener este taller en Hamburgo, Alemania y aceptó presentar una propuesta al Comité Científico detallando el mandato y costo de este taller.

#### ADOPCION DEL INFORME

10.1 Se adoptó el informe de la reunión de 1991 del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces de la CCRVMA.

#### CLAUSURA DE LA REUNION

11.1 Al clausurar la reunión, el Dr Kock expresó su agradecimiento a los miembros del grupo de trabajo por la colaboración y apoyo prestados durante la reunión y a lo largo de los cinco años en los que se ha desempeñado como coordinador, manifestándose gratamente impresionado por las mejoras logradas en cuanto a la precisión y organización del trabajo del grupo en este período. Agradeció también la dedicación y eficiencia de los miembros de la Secretaría.

11.2 El Dr W. de la Mare (Australia) agradeció en nombre del grupo el buen hacer y la capacidad de mando demostrados por el Dr Kock.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- DEWITT *et al* 1990. In: GON, O. and P.C. HEEMSTRA (Eds). *Fishes of the Southern Ocean*.
- BALGUERIAS, E. 1989. Informe de resultados 'ANTARTIDA 8611' Biología Pesquera. *Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía*, 2: 267-483.
- BALGUERIAS, E. *et al*. 1987.
- BEDDINGTON, J.R. and J.G. COOKE. 1983. The potential yield of fish stocks. *FAO Fish. Tech. Pap.*, (242): 47 p.
- CHAPMAN, D.G. 1972. The Whale Problem, a Status Report. SCHEVILL, W.E. (Ed.).
- EFFRON, B. 1982. The jackknife, the bootstrap and other re-sampling plans. Philadelphia, Pa:SIAM, 102 pp.
- HENNEMUTH, R. 1976. ?
- KOCK, K.-H. 1981. Fischereibiologische Untersuchungen an drei antarktischen Fischarten: *Champsocephalus gunnari* (Lönnberg, 1905), *Chaenocephalus aceratus* (Lönnberg, 1906) and *Pseudochaenichthys georgianus* (Norman, 1937) (Notothenioidei, Channichthyidae). *Mitt. Inst. Seefisch.* 32: 1-226.
- KOCK, K.-H. 1986. The state of exploited Antarctic fish stocks in the Scotia Arc Region during SIBEX (1983-1985). *Arch. Fisch-Wiss.* 37(Beih.1): 129-186.
- KOCK, K.-H, G. DUHAMEL and J.-C. HUREAU. 1985. Biology and status of exploited Antarctic Fish Stocks: A review. *Biomass Scientific Series*, 6: 143 p.
- KOCK, K.-H. and F.-W. KÖSTER. 1989. The state of exploited fish stocks in the Atlantic sector of the Southern Ocean. *Mitt. Inst. Seefisch.*, Hamburg (46): 73 p.
- MANGEL, ?
- SLOSARCZYK, W., E. BALGUERIAS, K. SHUST AND S. IGLESIAS. 1989. Evaluation of the results of trawl selectivity experiments by Poland, Spain and USSR in 1978/79, 1981/82 and 1986/87. In: *Selected Scientific Papers, 1989 (SC-CAMLR-SSP/6)*. Hobart, Australia: CCAMLR. p. 163-196.



## GLOSARIO

CPUE	Captura por unidad de esfuerzo
CV	Coefficiente de variación
F	Mortalidad por pesca
$\bar{F}_p$	Mortalidad por pesca media
M	Mortalidad natural
MSY	Rendimiento máximo sostenible
TAC	Captura total permisible
SD	Desviación estándar
VPA	Análisis de población virtual
Y/R	Rendimiento por recluta

**LISTA DE PARTICIPANTES**

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces  
(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

E. BARRERA-ORO	Instituto Antártico Argentino Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina
E. BALGUERIAS	Instituto Español de Oceanografía Centro Oceanográfico de Canarias Apartado de Correos 1373 Santa Cruz de Tenerife España
M. BASSON	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom
Z. CIELNIASZEK	Sea Fisheries Institute A1. Zjednoczenia 1 81-345 Gdynia Poland
A. CONSTABLE	Division of Environmental Sciences Griffith University Nathan Queensland 4111 Australia
W. de la MARE	Centre for Marine and Ecological Research Soerlaan 33 1185 JG Amstelveen The Netherlands
S. DOTTORINI	Ministry of Foreign Affairs Rome Italy
G. DUHAMEL	Ichtyologie générale et appliquée Muséum national d'histoire naturelle 43, rue Cuvier 75231 Paris Cedex 05 France

I. EVERSON	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
P. GASIUKOV	AtlantNIRO 5 Dmitry Donskoy Kaliningrad 236000 USSR
R. HOLT	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA
L. JACOBSON	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center PO Box 271 La Jolla, Ca. 92038 USA
K.-H. KOCK	Institut für Seefischerei Palmaille 9 D-2000 Hamburg 50 Germany
E. MARSCHOFF	Instituto Antártico Argentino Cerrito 1248 1010 Buenos Aires Argentina
D. MILLER	Sea Fisheries Research Institute Private Bag X2 Roggebaai 8012 South Africa
C. MORENO	Instituto de Ecología y Evolución Universidad Austral de Chile Casilla 567 Valdivia Chile
O. ØSTVEDT	Institute of Marine Research PO Box 1870 Nordnes 5024 Bergen Norway
G. PARKES	Renewable Resources Assessment Group Imperial College 8, Prince's Gardens London SW7 1NA United Kingdom

K. SHUST

VNIRO  
17 V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
USSR

B. SJÖSTRAND

Institute for Marine Research  
Lysekil  
Sweden

K. SULLIVAN

Fisheries Research Centre  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
PO Box 297  
Wellington  
New Zealand

M. VACCHI

ICRAP  
Via L. Respighi, 5  
00197 Roma  
Italy

G. WATTERS

US AMLR Program  
Southwest Fisheries Science Center  
PO Box 271  
La Jolla, Ca. 92038  
USA

R. WILLIAMS

Antarctic Division  
Channel Highway  
Kingston Tasmania 7050  
Australia

SECRETARIA:

D. POWELL (Secretario Ejecutivo)  
D. AGNEW (Administrador de datos)

CCAMLR  
25 Old Wharf  
Hobart Tasmania 7000  
Australia

**ORDEN DEL DIA**

**Grupo de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces  
(Hobart, Australia, del 8 al 17 de octubre de 1991)**

1. Apertura de la reunión
2. Organización de la reunión y nombramiento de relatores
3. Adopción del Orden del día
4. Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA
5. Enfoques de conservación
  - 5.1 Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo
  - 5.2 Interacción de otros elementos del ecosistema (p. ej., aves, mamíferos) con las pesquerías
  - 5.3 Capturas secundarias de larvas de peces y juveniles en la pesquería de krill
6. Revisión del material para la reunión
  - 6.1 Requisitos de información ratificados por la Comisión en 1990
  - 6.2 Estadísticas de captura y esfuerzo
  - 6.3 Datos de composición por talla y edad
  - 6.4 Otra información biológica disponible
  - 6.5 Selectividad de mallas y anzuelos y experimentos afines que afectan la capturabilidad
  - 6.6 Evaluaciones preparadas por países miembros
  - 6.7 Otros documentos pertinentes
7. Trabajo de evaluación y asesoramiento de administración
  - 7.1 Organización del trabajo de evaluación
  - 7.2 Deliberación de las evaluaciones realizadas durante la reunión y por los países miembros; y asesoramiento de administración

7.2.1 Georgia del Sur (Subárea 48.3)

*Notothenia rossii*

*Champscephalus gunnari*

*Patagonotothen guntheri*

*Dissostichus eleginoides*

*Electrona carlsbergi*

*Notothenia gibberifrons*

*Chaenocephalus aceratus*

*Pseudochaenichthys georgianus*

*Notothenia squamifrons*

7.2.2 Islas Orcadas del Sur (Subárea 48.2)

*Champscephalus gunnari*

*Notothenia gibberifrons*

Otras especies

7.2.3 Península Antártica (Subárea 48.1)

*Champscephalus gunnari*

*Notothenia gibberifrons*

Otras especies

7.2.4 Islas Kerguelén (División 58.5.1)

*Notothenia rossii*

*Notothenia squamifrons*

*Champscephalus gunnari*

*Dissostichus eleginoides*

7.2.5 Bancos de Ob y Lena (División 58.4.4)

*Notothenia squamifrons*

Otras especies

7.2.6 Zona costera del continente antártico (Divisiones 58.4.1 y 58.4.2)

*Pleuragramma antarcticum*

*Chaenodraco wilsoni*

Otras especies

7.2.7 Sector del Océano Pacífico

8. Labor futura
  - 8.1 Datos necesarios
  - 8.2 Análisis de datos y programas de computación que necesitarán ser elaborados antes de la próxima reunión
  - 8.3 Propuestas para nombrar al nuevo coordinador del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces
9. Otros asuntos
10. Adopción del informe
11. Clausura de la reunión

# LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces  
(Hobart, Australia, 8 al 17 de octubre de 1991)

WG-FSA-91/1	AGENDA FOR THE 1991 MEETING OF THE WORKING GROUP ON FISH STOCK ASSESSMENT (WG-FSA)
WG-FSA-91/2	LIST OF PARTICIPANTS
WG-FSA-91/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-FSA-91/4	STATE OF WATER STRUCTURE AS A FACTOR DETERMINING FISH BEHAVIOUR (AT THE EXAMPLE OF KOSMONAVTOV AND SODRUZHESTVA SEAS) B.G. Trotsenko <i>et al.</i> (USSR)
WG-FSA-91/5	ANALYSES CARRIED OUT DURING THE 1990 MEETING OF THE WORKING GROUP ON FISH STOCK ASSESSMENT Secretariat
WG-FSA-91/6	ON THE PROBLEM OF ICEFISH ( <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> ) VERTICAL MIGRATION ON THE SOUTH GEORGIA SHELF J.A. Frolkina and V.I. Shlibanov (USSR)
WG-FSA-91/7	REPRODUCTION IN THE MACKEREL ICEFISH ( <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> ) AT SOUTH GEORGIA I. Everson <i>et al.</i>
WG-FSA-91/8	FEEDING OF NINE ANTARCTIC FISH SPECIES AND THEIR DAILY RATION EVALUATIONS Ye. A. Pakhomov and V. B. Tseitlin (USSR)
WG-FSA-91/9	BIOLOGY AND HARVESTING OF <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> AROUND KERGUELEN ISLAND (DIVISION 58.5.1) G. Duhamel (France)
WG-FSA-91/10	REGIONAL CATCH ANALYSIS OF THE LONGLINE FISHERY OF <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> (PISCES: NOTOTHENIIDAE) IN CHILE Christian Lemaître <i>et al.</i> (Chile)
WG-FSA-91/11	HOOK SELECTIVITY IN THE LONGLINE FISHERY OF <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> (NOTOTHENIIDAE) OFF THE CHILEAN COAST Carlos A. Moreno (Chile)
WG-FSA-91/12	WORKING GROUP PERFORMANCE Secretariat



- WG-FSA-91/13 SIZE VARIATIONS ASSOCIATED WITH ABUNDANCE CHANGES IN JUVENILE *NOTOTHENIA ROSSII* OBSERVED AT POTTER COVE, SOUTH SHETLAND ISLANDS, SINCE THE END OF THE FISHERY IN THE AREA Enrique Marschoff and Esteban Barrera-Oro (Argentina)
- WG-FSA-91/14 FISH STOCK ASSESSMENT SURVEY IN SUBAREA 48.3 I. Everson *et al.*
- WG-FSA-91/15 STOCK ASSESSMENT OF THE MACKEREL ICEFISH, *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* (LÖNNBERG, 1906) IN SUBAREA 48.3 FOR THE 1991/91 SEASON, USING VIRTUAL POPULATION ANALYSIS G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/16 THE UK FISH STOCK ASSESSMENT SURVEY BOTTOM TRAWL FOR SOUTH GEORGIA G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/17 AGE/LENGTH KEY FOR *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* 1990/91 FALKLANDS PROTECTOR SURVEY JANUARY/FEBRUARY 1991 UK/Poland/Germany
- WG-FSA-91/18 AGE/LENGTH KEY FOR *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI* FROM SOUTH GEORGIA; HILL COVE SURVEY, JANUARY 1990 G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/19 REPRESENTATIVE LENGTH AND AGE DISTRIBUTIONS FROM RANDOM STRATIFIED DEMERSAL FISH SURVEYS G. Parkes (UK)
- WG-FSA-91/20 STOCK ASSESSMENT OF THE PATAGONIAN TOOTHFISH (*DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*) AT SOUTH GEORGIA I. Everson (UK)
- WG-FSA-91/21 A SHORT TECHNICAL CHARACTERISTIC OF BOTTOM TRAWLS USED IN SURVEYS IN THE SOUTH GEORGIA AND SHAG ROCKS AREAS IN THE 1988/89, 1989/90 AND 1990/91 SEASONS W. Moderhak and Z. Cielniaszek (Poland)
- WG-FSA-91/22 GENETIC POPULATION STRUCTURE OF THE MACKEREL ICEFISH, *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*, IN ANTARCTIC WATERS G.R. Carvalho and M. Warren (UK)
- WG-FSA-91/23 ASSESSMENT OF THE STOCKS OF ABUNDANT FISH SPECIES IN THE SOUTH GEORGIA SUBAREA (48.3) MADE ON THE BASIS OF DATA OBTAINED FROM THE RV *ATLANTIDA* TRAWL SURVEY OF APRIL/MAY 1991 V.I. Shiblanov *et al.* (USSR)
- WG-FSA-91/23 Rev. 1 ASSESSMENT OF THE STOCKS OF ABUNDANT FISH SPECIES IN THE SOUTH GEORGIA SUBAREA (48.3) MADE ON THE BASIS OF DATA OBTAINED FROM THE RV *ATLANTIDA* TRAWL SURVEY OF APRIL/MAY 1991 V.I. Shiblanov *et al.* (USSR)

WG-FSA-91/24	ASSESSMENT OF THE <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> STOCK IN SUBAREA 48.3 FOR THE 1990/91 SEASON AND CALCULATION OF TAC FOR THE 1991/92 SEASON P.S. Gasiukov <i>et al.</i> (USSR)
WG-FSA-91/25	A SIMULATION STUDY OF THE METHOD OF REFINING THE NATURAL MORTALITY COEFFICIENT WITH <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> IN SUBAREA 48.3 USED AS AN EXAMPLE P.S. Gasiukov and R.S. Dorovskikh (USSR)
WG-FSA-91/26	ON ASSESSING THE SIZE OF THE HUMPED ROCKCOD STOCK ( <i>NOTOTHENIA GIBBERIFRONS</i> ) IN SUBAREA 48.3 P.S. Gasiukov (USSR)
WG-FSA-91/27	ASSESSMENT OF THE STATUS OF THE <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> STOCK IN THE SOUTH GEORGIA AREA FOR THE 1990/91 SEASON AND TAC CALCULATIONS FOR THE 1991/92 SEASON P.S. Gasiukov (USSR)
WG-FSA-91/28	WITHDRAWN - SEE DOCUMENT SC-CAMLR-X/10
WG-FSA-91/29	FOOD AND FEEDING OF THE MACKEREL ICEFISH ( <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> ) AROUND SOUTH GEORGIA IN JANUARY/FEBRUARY 1991 K.-H. Kock <i>et al.</i>
WG-FSA-91/30	TEMPERATURE AS A CAUSE OF VARIATION IN STANDING STOCK ESTIMATES OF FISH AROUND SOUTH GEORGIA I. Everson and S. Campbell (UK)
WG-FSA-91/31	NEW AND DEVELOPING FISHERIES - COMMENTS BY WG-KRILL AND WG-CEMP Secretariat
WG-FSA-91/32	CCAMLR OBSERVATION SCHEME - COMMENTS BY WG-KRILL AND WG-CEMP Secretariat
WG-FSA-91/33	INFORME DE LA CAMPAÑA ESPAÑOLA DE EVALUACION DE LOS STOCKS DE PECES DE ORCADAS DEL SUR ("ANTARTIDA 9101") E. Balguerías (España)
WG-FSA-91/34	A BRIEF DESCRIPTION OF THE 1991 <i>DISSOSTICHUS ELEGINOIDES</i> FISHERY D.J. Agnew and M. Perchard (Secretariat)
WG-FSA-91/35	POTENTIAL NURSERY AREAS FOR FISH IN THE PRYDZ BAY REGION R. Williams (Australia)
WG-FSA-91/36	REPORT ON THE POLISH CATCHES AND BIOLOGICAL INVESTIGATIONS OF <i>CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI</i> FROM COMMERCIAL CRUISE OF FV <i>LEPUS</i> IN SOUTH GEORGIA AND SHAG ROCKS AREAS DURING 1990/91 SEASON R. Zaporowski and I. Wojcik (Poland)

WG-FSA-91/37      ICHTHYOLOGICAL INVESTIGATION BY FIXED GEARS IN TERRA NOVA  
BAY (ROSS SEA) - SPECIES LIST AND FIRST RESULTS  
M. Vacchi *et al.* (Italy)

OTROS DOCUMENTOS:

CCAMLR-X/6      PESQUERIAS NUEVAS Y EN VIAS DE DESARROLLO  
Secretario Ejecutivo

CCAMLR-X/7      PROGRAMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA  
CCRVMA  
Secretario Ejecutivo

CCAMLR-X/BG/9      CHOICE OF A PROCEDURE FOR DECIDING CLOSURE OF CCAMLR  
FISHERIES: A SIMULATION MODEL  
Secretariat

SC-CAMLR-X/8      FORMULARIOS PROPUESTOS PARA SER UTILIZADOS POR LOS  
OBSERVADORES A BORDO DE PESQUEROS COMERCIALES EN EL  
AREA DE LA CCRVMA  
Secretaría

SC-CAMLR-X/BG/2      CCAMLR DATABASES AND DATA AVAILABILITY  
Secretariat

SC-CAMLR-X/BG/4      INCIDENTAL CATCH OF SEABIRDS IN TRAWL FISHERIES  
Delegation of New Zealand

SC-CAMLR-X/BG/8      REPRODUCTIVE PERFORMANCE, RECRUITMENT AND SURVIVAL OF  
WANDERING ALBATROSSES *DIOMEDEA EXULANS* AT BIRD ISLAND,  
SOUTH GEORGIA  
Delegation of UK

SC-CAMLR-X/BG/12      REPRODUCTION IN ANTARCTIC NOTOTHEMIOID FISH - A REVIEW  
Delegation of Germany

SC-CAMLR-X/BG/13      THE STATE OF EXPLOITED FISH STOCKS IN THE SOUTHERN OCEAN -  
A REVIEW  
Delegation of Germany

SC-CAMLR-X/BG/14      INCIDENTAL MORTALITY ARISING FROM FISHERIES ACTIVITIES  
AROUND KERGUELEN ISLAND (DIVISION 58.5.1)  
Delegation of France

WG-CEMP-91/16      INTERACTIONS OF ANTARCTIC MARINE MAMMALS AND BIRDS WITH  
FISHERIES  
K.-H. Kock (Germany)

WG-KRILL-91/25      BY-CATCH OF FISH IN THE KRILL FISHERY  
Inigo Everson (UK), Alexei Neyelov and Yuri Permitin (USSR)

**FORMULARIOS PROPUESTOS PARA LA PRESENTACION DE DATOS**

# INFORMACION RESUMIDA DEL OBSERVADOR

NUMERO DE LA OBSERVACION: \_\_\_\_\_

SEÑAS DEL OBSERVADOR: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Organización patrocinante: \_\_\_\_\_

Fechas de observación: de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

Lugar de abordaje: \_\_\_\_\_

Lugar de desembarco: \_\_\_\_\_

DETALLES DE LA EMBARCACION: \_\_\_\_\_

Nombre del buque: \_\_\_\_\_

Estado abanderante: \_\_\_\_\_ Puerto de matrícula \_\_\_\_\_

Señal de llamada: \_\_\_\_\_ Número del crucero: \_\_\_\_\_

Tipo de embarcación: \_\_\_\_\_ Aparejo equipado: \_\_\_\_\_

Tamaño (TRB): \_\_\_\_\_ Eslora (LOA) \_\_\_\_\_

Area, Subárea (s) cubierta: \_\_\_\_\_

Equipo acústico a bordo: \_\_\_\_\_

No. de lance o de calada* (HN)	No. de muestra** (SN)	Fecha y hora de inicio	Coordenadas	Temp del agua	Estado del tiempo	Arte de pesca	Tamaño de luz de malla (si aplica)	Especies objetivo	Prof. de fondo	Prof. de pesca mín-máx (m)	Duración de la pesca	Duración de la búsqueda	Captura total (kgs)	Captura de varias especies (kgs)

\* No es necesario tomar muestras para cada arrastre o calada

\*\* No. de lance para arrastres y No. de calada para palangres

## RESEÑA DE LA MUESTRA DE KRILL

NUMERO DE OBSERVACION: \_\_\_\_\_

Nombre del buque: \_\_\_\_\_ Número del crucero \_\_\_\_\_ Area, Subárea \_\_\_\_\_

Especie objetivo \_\_\_\_\_

No. de Muestra (SN)	Fecha	Coordenadas	Arte de pesca	No. de Arrastre (HN)	Captura total en kgs	Captura de especie objetivo en kgs	Duración de la pesca	Prof. del arrastre Máx-mín (m)

Talla total (mm)						Número de ejemplares	Talla media (mm)	Peso total de la muestra (gramos)	Peso promedio (gramos)	Observaciones
25	26	27	...	61	62					

FORMULARIO 2

TALLA, PESO, GRADO DE ALIMENTACION Y MADUREZ DEL KRILL

NUMERO DE LA OBSERVACION: \_\_\_\_\_

NUMERO DEL LANCE: \_\_\_\_\_

NUMERO DE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_

Area ..... Posición de la captura .....  
 Fecha ..... Número de estación .....  
 Arte de pesca utilizado ..... Inicio de la pesca ..... Término .....  
 Profundidad del arrastre (metros) ..... Captura total y por hora de arrastre .....  
 Temperatura del agua ..... Viento ..... Marejada .....  
 No. de muestra .....

(a) Número de ejemplares y peso de krill

No. de muestra: .....

	Talla (mm)								Total
	21	22	23	24	...	...	63	64	
Juveniles (número de ejemplares)									
Juveniles (peso en gramos)									
Machos(número)									
Machos (peso en gramos)									
Hembras (número)									
Hembras (peso en gramos)									
Total									

(b) Coloración del krill

No. de muestra: .....

Grupo	I - Y			II - LG			III - G			IV - DG			V - D		
Subgrupo	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Juveniles (No.)															
Machos (No.)															
Hembras (No.)															
Total															
%															

Nota: (a) Color del hígado-Y=amarillo; LG=verde claro; G=verde; DG=verde oscuro; D=oscurito.

(b) Color del krill-A=rojo; B=rosado; C=amarillo o incoloro

(c) Grado de alimentación del krill

No. de muestra: .....

Talla media del krill (mm)	Sexo	Sección del tracto gastro-intestinal	Grado de repleción estomacal/intestinal (No. de ejemplares de krill por categoría)					Grado de repleción promedio
			0	1	2	3	4	
		Estómago						
		K1						
		K2						
		K3						
		K4						

(d) Determinación del grado de madurez de ejemplares individuales de krill

No. de muestra: .....

Machos				
Medición N°.	Talla (mm)	Grado de madurez del petasma	Presencia de espermatóforos	Grado de madurez general

Hembras					
Talla (mm)	madurez del télico	Forma de la placa esternal	Forma de la espina pre-anal	Condición del tórax	Presencia de espermatóforos

(cont) Hembras

Presencia de saco espermático	Madurez de desove	Madurez del ovario	Grado de madurez general	Observaciones



## RESUMEN DEL GRADO DE MADUREZ DEL KRILL POR TALLA

NUMERO DE LA OBSERVACION:

NUMERO DEL ARRASTRE: \_\_\_\_\_

NUMERO DE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_

Area, Subárea	Coordenadas	Embarcación	Estación
Año	Mes	Día del mes	
Duración del arrastre	Prof. del arrastre	Captura	

[illegible]

## OBSERVACIONES DE AVES, MAMIFEROS Y ESPECIES CAPTURADAS INCIDENTALMENTE

NUMERO DE OBSERVACION: \_\_\_\_\_

							Especies				Observaciones		
Fecha	Hora	No. de lance o calada, si está pescando	Prof. del agua	Temp. superficial del agua	Coordenadas	Arrastre/travesía	Especies ornitológicas	Especies de mamíferos	Mortalidad incidental de aves y mamíferos (especies y cantidad)	Pesca secundaria de especies ícticas	Cantidad observada	Dirección del desplazamiento	Observaciones
									-				

## TALLA Y ESTADO DE MADUREZ - PECES

NUMERO DE OBSERVACION: \_\_\_\_\_

NUMERO DE ARRASTRE: \_\_\_\_\_

NUMERO DE MUESTRA: \_\_\_\_\_

ESPECIE: \_\_\_\_\_

Talla				
Machos		Hembras		
Talla	No.	Talla	No.	Total
20				
...				
...				
65				

Madurez				
Machos		Hembras		
Madurez	No.	Madurez	No.	Total
1				
...				
...				
6				

CLAVE DE EDAD/TALLA Y DATOS BASADOS EN LA EDAD - PECES

NUMERO DE OBSERVACION: \_\_\_\_\_

NUMERO DE ARRASTRE: \_\_\_\_\_

NO. DE MUESTRA: \_\_\_\_\_ ESPECIE: \_\_\_\_\_

Edad	Estado de madurez - machos						Estado de madurez - hembras						Total	Peso medio	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		Machos	Hembras

Talla	Edad							Total	Peso medio
	1	2	....	....	....	15	16+		
20									
21									
...									
...									
60									

## INFORMACION ADICIONAL DEL ESFUERZO EN LA PESQUERIA DE PALANGRE

NUMERO DE OBSERVACION: \_\_\_\_\_

No. de calada: \_\_\_\_\_ No. de anzuelos: \_\_\_\_\_ Tipo de línea: \_\_\_\_\_ Longitud de la línea: \_\_\_\_\_  
Tamaño de los anzuelos: \_\_\_\_\_ Espacio entre anzuelos (cm): \_\_\_\_\_ Tipo de carnada: \_\_\_\_\_  
Horas de calada (h/m) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Duración del izado (h/m) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Distancia del fondo (m): \_\_\_\_\_

DATOS PEDIDOS POR EL GRUPO DE TRABAJO<sup>1</sup>

I Datos solicitados por WG-FSA-90	II Datos recibidos por WG-FSA	III Datos solicitados por WG-FSA-91
1. Datos de la pesca comercial del recurso <i>D. eleginoides</i> de la Subárea 48.3 (de talla y biológicos) Se piden datos a escala fina.	Datos de talla: Oct, Nov, Ene, Abr, Mayo. No ALK <sup>2</sup> . Sólo datos de investigación de 1990. No fueron notificados los datos a escala fina.	Datos de talla y edad de <i>D. eleginoides</i> de la Subárea 48.3. Se continúa el pedido de información de la pesquería histórica
2. Datos sobre la selectividad de tallas de la pesquería de palangre para <i>D. eleginoides</i> en la Subárea 48.3	No hay información	Datos sobre la selectividad de tallas de la pesquería de palangre para <i>D. eleginoides</i> en la Subárea 48.3
3.		<i>D. eleginoides</i> , Subárea 48.3: • datos de talla y edad especificados en WG-FSA-90/34 y 91/24 (párrafo 8.4) • se cambia a notificación cada 5 días para incluir los días navegados y el número de anzuelos(párrafo 8.3)
4. Notificar <i>E. carlsbergi</i> como ELC en lugar de MZZ Datos a escala fina del Area de la Convención y de las zonas al norte de la convergencia	No hay información sobre las zonas al norte de la convergencia	Notificar las capturas de <i>E. carlsbergi</i> procedentes de las zonas al norte de la convergencia (párrafo 8.9)
5. Datos biológicos de las capturas históricas de <i>E. carlsbergi</i> . Datos a escala fina.	No se dispone de datos a escala fina para 1989	Datos biológicos de las capturas comerciales (párrafo 8.9)
6.		<i>E. carlsbergi</i> , Subárea 48.3: • descripción de las actividades (CCAMLR-IX, párrafo 4.27) • detalles de la captura accidental (párrafo 8.9) • notificación completa de los datos de prospección y biológicos disponibles. (párrafo 8.9)
7. Datos de frecuencias de tallas representativas de las capturas comerciales de <i>C. gunnari</i> en la Subárea 48.3 de los últimos años.	No hay información	Se deberán notificar las frecuencias de tallas representativas de las capturas comerciales de <i>C. gunnari</i> en la Subárea 48.3 de los últimos años (párrafo 8.9)

<sup>1</sup> No se incluye el pedido de datos de investigación.

<sup>2</sup> Claves de edad/talla

I	II	III
8.		<p><i>C. gunnari</i> Subárea 48.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• información cuantitativa de las capturas accidentales de las pesquerías demersales y pelágicas (párrafo 8.10)</li> <li>• los informes de prospecciones previas deberán notificarse en detalle</li> <li>• los datos de investigación deberán presentarse a la Secretaría (párrafo 8.10)</li> </ul>
9. Información biológica de las capturas accidentales de <i>N. rossii</i> en la Subárea 48.3	No hay información	Información biológica de las capturas accidentales de <i>N. rossii</i> en la Subárea 48.3
10. Datos de talla y edad de <i>N. squamifrons</i> en la Subárea 48.3 - datos comerciales	Datos de investigación solamente	Talla y edad, <i>N. squamifrons</i> , Subárea 48.3 - datos comerciales de años previos (párrafo 7.17)
11. Datos comerciales de edad y talla para <i>N. gibberifrons</i> , Subárea 48.3	No hay datos disponibles	Datos comerciales de edad y talla para <i>N. gibberifrons</i>
12. Datos de talla y edad de <i>C. gunnari</i> y <i>N. gibberifrons</i> , Subárea 48.2 Datos de investigación	Datos de investigación de la URSS sobre frecuencia de tallas de NOG y ANI, 1989	-
13. Capturas a escala fina de <i>P. antarcticum</i> , Subárea 58.4	Sí, de 1978 a 1989	-
14. Las capturas notificadas como <i>C. gunnari</i> de la División 58.4.2 debieran ser de <i>C. wilsoni</i>	Datos a escala fina. Los datos STATLANT fueron ajustados por la Secretaría	-
15. Las capturas notificadas de <i>N. squamifrons</i> de la División 58.4.4 en STATLANT deben corregirse para que concuerden con las presentadas en WG-FSA-90/37. Deberán notificarse las capturas de los bancos Ob y Lena	No hay información	<p><i>N. squamifrons</i>, División 58.4.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• las capturas STATLANT deberán corregirse para concordar con las presentadas en WG-FSA-90/37</li> <li>• informar las capturas de los bancos de Ob y Lena en formatos a escala fina (párrafo 8.15).</li> <li>• los datos comerciales de edad y talla deberán presentarse a la Secretaría.</li> </ul>
16. Datos de edad/talla de las capturas de <i>C. gunnari</i> en la División 58.5.1, previos a 1980	No se dispone de datos	Datos de edad/talla de las capturas de <i>C. gunnari</i> en la División 58.5.1 antes de 1980
17.		Datos comerciales de talla y edad de las pesquerías de palangre y arrastre de <i>D. eleginoides</i> en la División 58.5.1 (párrafo 8.13)
18. Distintos datos de <i>N. squamifrons</i> de la División 58.5.1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• datos de talla y ALK</li> <li>• datos de captura separados para la División 58.5.1</li> <li>• coherencia de los datos</li> </ul>	No hay datos disponibles	<p><i>N. squamifrons</i>, División 58.5.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• datos de talla y ALK</li> <li>• datos de captura separados para la División 58.5.1</li> <li>• coherencia de los datos</li> </ul>
19. Informes de <i>Slavgorod</i> , <i>Borispol</i> , <i>Passat 2</i> que faenaron en octubre, 1989 (SC-CAMLR-VIII, párrafo 3.7)	No hay información	Informes de <i>Slavgorod</i> , <i>Borispol</i> , <i>Passat 2</i> que faenaron en octubre de 1989 (SC-CAMLR-VIII, párrafo 3.7)

I	II	III
20. Información de lances individuales de los buques de investigación y de las pesquerías experimentales	Datos de lances individuales notificados por ESP, GBR, aunque no por SUN.	Información de lances individuales de los buques de investigación y de las pesquerías experimentales
21. Un aumento en la disponibilidad de datos biológicos de las capturas comerciales (general)	Muy pocos datos de las capturas comerciales.	-
22. Información sobre los niveles de descarte y las tasas de conversión de los productos de pescado a peso nominal	No hay información	Información sobre los niveles de descarte y las tasas de conversión de los productos de pescado a peso nominal



**DATOS DE ENTRADA PARA EL VPA DE *CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI*,  
AJUSTADO MEDIANTE EL METODO DE LAUREC-SHEPERD A  
INDICES DE PROSPECCION Y CPUE**

Pasada 1:  $M = 0.48$   
Edades 1 a 6+  
Años 1976/77 a 1990/91  
Captura por edad según WG-FSA-91/15, con el ajuste de 1990/91  
que toma en cuenta una captura de 92 toneladas (tabla 3)  
Pesos promedios en la tabla 4  
Ojiva de madurez en la tabla 5  
Ajustada a los índices de abundancia de la tabla 6  
Regresión ponderada de acuerdo al inverso de la CV

Pasada 2:  $M = 0.48$   
Edades 1 a 6+  
Años 1976/77 a 1989/90  
Captura por edad según WG-FSA-91/15, con el ajuste de 1990/91  
que toma en cuenta una captura de 92 toneladas (tabla 3)  
Pesos promedios en la tabla 4  
Ojiva de madurez en la tabla 5  
Ajustada a los índices de CPUE en la tabla 7  
Regresión ponderada de acuerdo al inverso de la CV

Tabla 1: Captura comercial de *C. gunnari* por edad, Georgia del Sur 1976/77 a 1990/91.  
Número de peces x  $10^3$  (WG-FSA-91/15).

Año	Edad					
	1	2	3	4	5	6
1977	1	350	173 132	201 466	32 269	3 844
1978	2 899	59 909	4 866	3 528	1 082	593
1979	88	5 258	614	232	49	33
1980	1	39 008	14 350	4 930	903	573
1981	2 200	261 434	30 901	5 197	1 248	831
1982	12 716	264 956	53 952	33 271	7 766	5 666
1983	43 877	743 217	191 146	72 835	18 850	13 378
1984	9 853	702 144	881 88	23 282	1 176	155
1985	1 335	89 878	31 631	4 280	185	271
1986	3 849	83 462	12 127	6 738	712	115
1987	6 920	207 120	276 940	19 310	4 210	700
1988	8 600	12 420	70 060	35 510	25 160	6 850
1989	10 250	128 890	14 470	9 180	11 490	2 310
1990	240	6 195	31 920	1 967	96	1
1991	2	215	242	86	4	2

Tabla 2: Peso medio por edad (kg) para la población y en la captura para todos los años de 1976/77 a 1990/91 (Anon., 1990a).

Edad:	1	2	3	4	5	6
Peso promedio	0.029	0.083	0.169	0.284	0.421	0.575

Tabla 3: Ojiva de madurez para todos los años de 1976/77 a 1990/91 (Anon., 1990a).

Edad:	1	2	3	4	5	6
Proporción madura	0	0.5	0.65	0.75	0.75	0.75

Tabla 4: Índices normalizados de abundancia de las prospecciones, número de peces x 10<sup>3</sup>, 1986/87 a 1990/91 para  $M = 0.48$ .

Año*	Efuerzo	Edad					
		1	2	3	4	5	6+
1987	100	21 325	382 233	255 150	21 466	2 796	410
1988	100	32 083	39 700	115 735	30 436	17 586	4 862
1989	100	474 160	213 813	53 045	29 936	15 235	3 355
1990	100	114 350	880 914	200 336	12 681	928	2 061
1991	100	241 636	68 550	53 919	22 595	1 324	437

\* Referencias:

1986/87 SC-CAMLR-VI/BG/12 Rev. 1  
1987/88 SC-CAMLR-VII/BG/23  
1988/89 WG-FSA-89/6  
1989/90 WG-FSA-90/11 Rev. 1  
1990/91 WG-FSA-91/14

Tabla 5: Índices de esfuerzo normalizados y captura por edad para *C. gunnari* en la Subárea 48.3 (esfuerzo de WG-FSA-90/27).

Año	Esfuerzo	Edad					
		1	2	3	4	5	6+
1981	14 142	2 200	261 434	30 901	5 197	1 248	31
1982	7 182	12 716	264 956	53 952	33 271	7 766	5 666
1983	20 420	43 877	743 217	191 146	72 835	18 850	13 378
1984	15 798	9 853	702 144	88 188	23 282	1 176	155
1985	2 984	1 335	89 878	31 631	4 280	185	271
1986	4 483	3 849	83 462	12 127	6 738	712	115
1987	20 035	6 920	207 120	27 6940	19 310	4 210	700
1988	15 941	8 600	124 20	70 060	35 510	25 160	6 850
1989	7 972	10 250	128 890	14 470	9 180	11 490	2 310
1990	1 497	217	5 610	28 902	1 781	87	1

**METODO DELURY PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE LA POBLACION  
INICIAL DE *D. ELEGINOIDES* DE UNA SERIE DE CPUE**

El planteamiento de Chapman de los análisis deLury se aplicó a *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3 considerando el crecimiento de la población por mes y suponiendo que la población inicial existía en condiciones de reemplazo de las capturas en el reclutamiento.

Reemplazo del reclutamiento  $R = N_1(1-e^{-m})$

en donde  $N_1$  = tamaño de la poblacion inicial  
 $m$  = mortalidad natural mensual =  $M/12$

Números en los meses 1,2,3...t son

$N_1$

$$\begin{aligned} N_2 &= N_1 e^{-m} + R - C_1 \\ &= N_1 e^{-m} + N_1(1-e^{-m}) - C_1 \\ N_3 &= N_2 e^{-m} + N_1(1-e^{-m}) - C_2 \\ &= [N_1 e^{-m} + N_1(1-e^{-m}) - C_1] e^{-m} + N_1(1-e^{-m}) - C_2 \\ &= N_1 [e^{-2m} + (1-e^{-m})e^{-m} + (1-e^{-m})] - C_1 e^{-m} - C_2 \\ &= N_1 - C_1 e^{-m} - C_2 \end{aligned}$$

Si se define **D** de manera que

$$D_{t+1} = D_t e^{-m} + C_t \quad \text{entonces}$$

$$N_t = N_1 - D_t \tag{1}$$

La captura es ahora =  $N_t q$ . Esfuerzo; y por lo tanto,  $C/E = CPUE = N_t q$

Multiplicando (1) por  $q$

$$qN_t = CPUE_t = qN_1 - qD_t \tag{2}$$

por lo tanto una regresión de **D** en función de CPUE tendrá una intersección en  $qN_1$ , y una pendiente **q**, permitiendo calcular la población inicial mediante la ecuación:

$$N_1 = \text{intersección/pendiente}$$

Estos cálculos se aplicaron en las poblaciones a partir de julio de 1989 y julio de 1990, arrojando los resultados de la tabla 7.

**CALCULOS PARA LA EVALUACION DE LA CAPTURA DEMERSAL TOTAL  
DE LA SUBAREA 48.3 (AGNEW Y KOCK)**

Capturas de la Subárea 48.3 realizadas por Polonia empleando arrastres de fondo:

	Total	SSI	SGI	NOG	NOS	ANI	TOP	SRX
1980	11 692	1 084	665	7 274		753	255	218
1981	17 656	1 272	1 661	4 949		9 166	71	74
1982	8 324	676	956	970		4 446		1
1985	5 709	1 042	1 097	1 583		389	88	16
1986	3 926	504	156	463		2 506	29	16
1987	1 952	221	72	211	26	1 397		
1988	1 630	198	319	202	112	784	15	
1989	8				4			

Proporciones calculadas de: SSI/SGI/NOG/ANI

1980	1/0.613/6.7/0.695
1981	1/1.31/3.89/7.21
1982	1/1.41/1.44/6.57
1985	1/1.05/1.52/0.373
1986	1/0.31/0.92/4.97
1987	1/0.33/0.96/6.32
1988	1/1.61/1.02/3.96

Para NOG, 1980 y 1981 fueron años de abundancia en la población fue pero se identificó una tendencia a la disminución. La proporción de ANI en 1980 y 1985 fue extremadamente baja. Se han omitido estos años de los cálculos siguientes.

Las proporciones medias de SSI, SGI de 1980 a 1988; de NOG de 1982 a 1988 ; de ANI en 1981, 1982 y de 1986 a 1988.

1/0.947/1.17/5.8

2. Cálculo de MSY utilizando la tabla 2 de Beddington y Cooke (1983):

	NOG	SSI	SGI
Biomasa total sin explotar	42 000 <sup>1</sup>	18 000 <sup>1</sup>	44 000 <sup>2</sup>
Edad de reclutamiento	4 <sup>1</sup>	6 <sup>1</sup>	3 <sup>2</sup>
K	0.15 <sup>3</sup>	0.20 - 0.30 <sup>2</sup>	0.527 <sup>2</sup>
M	0.125 <sup>1</sup>	0.3 <sup>2</sup>	0.4 <sup>2</sup>
$\lambda^4$	0.035	0.118 - 0.127	0.18
MSY (biomasa x 2)	1 470	2 124 - 2 286	7 920

Valores obtenidos de WG-FSA-91/5, 90/6, Kock *et al.* 1985.

<sup>1</sup> WG-FSA-91/5

<sup>2</sup> WG-FSA-90/6

<sup>3</sup> Kock *et al.*, 1985

<sup>4</sup> Tabla 2 de Beddington y Cooke, 1983

SSI *C. aceratus*

SGI *P. georgianus*

NOG *N. gibberifrons*

NOS *N. squamifrons*

ANI *C. gunnari*

TOP *D. eleginoides*

SRX especies Rajiformes

**PORMENORES DE LOS CALCULOS DE BIOMASA DEL CRUCERO  
DE INVESTIGACION 'ANTARTIDA 9101' EN LA SUBAREA 48.2**

Profundidad (m)	Subárea 48.2 <i>Champscephalus gunnari</i>				
	Zona A <sup>1</sup>		Zona B <sup>2</sup>		Total
	Todas las Capturas	Capturas grandes no incluidas	Todas las Capturas	Capturas grandes no incluidas	
50-150	Nº de lances	9	12	21	21
	X (kg/0.021 nm <sup>2</sup> )	1.864	3.107	2.493	2.493
	SD	1.270	1.635	1.038	1.038
	CV (%)	68	53	42	42
	DM (t/nm <sup>2</sup> )	0.089	0.148	0.119	0.119
	BME (t)	38	65	104	104
	Extensión (nm <sup>2</sup> )	431	441	872	872
150-250	Nº de lances	17	16	24	41
	X (kg/0.021 nm <sup>2</sup> )	118.119	60.605	2.248	52.696
	SD	61.323	22.649	0.482	26.700
	CV (%)	52	37	21	51
	DM (t/nm <sup>2</sup> )	5.625	2.886	0.107	2.509
	BME (t)	2672	1371	66	2738
	Extensión (nm <sup>2</sup> )	475	475	616	1091
250-500	Nº de lances	14	13	52	66
	X (kg/0.021 nm <sup>2</sup> )	566.420	137.996	10.392	21.627
	SD	432.669	65.316	3.405	9.358
	CV (%)	76	47	33	43
	DM (t/nm <sup>2</sup> )	26.972	6.571	0.495	1.030
	BME (t)	3587	874	3191	6799
	Extensión (nm <sup>2</sup> )	133	133	6494	6582
Total (50-500)	Nº de lances	40	38	88	128
	X (kg/0.021 nm <sup>2</sup> )	127.280	46.145	9.296	23.642
	SD	62.078	13.319	2.927	7.974
	CV (%)	49	29	31	34
	DM (t/nm <sup>2</sup> )	6.061	2.197	0.443	1.126
	BME (t)	6297	2283	3323	9620
	Extensión (nm <sup>2</sup> )	1039	1039	7506	8545

<sup>1</sup> 60°20'S - 61°00'S (véase figura correspondiente en este apéndice)  
46°00'W - 47°00'W

<sup>2</sup> Zona restante (véase figura correspondiente en este apéndice)

X Biomasa media en 0.021 nm<sup>2</sup> (corresponde a lances de 30 minutos)

SD Desviación estándar de la media

CV Coeficiente de variación

DM Densidad media

BME Biomasa media arrastrable

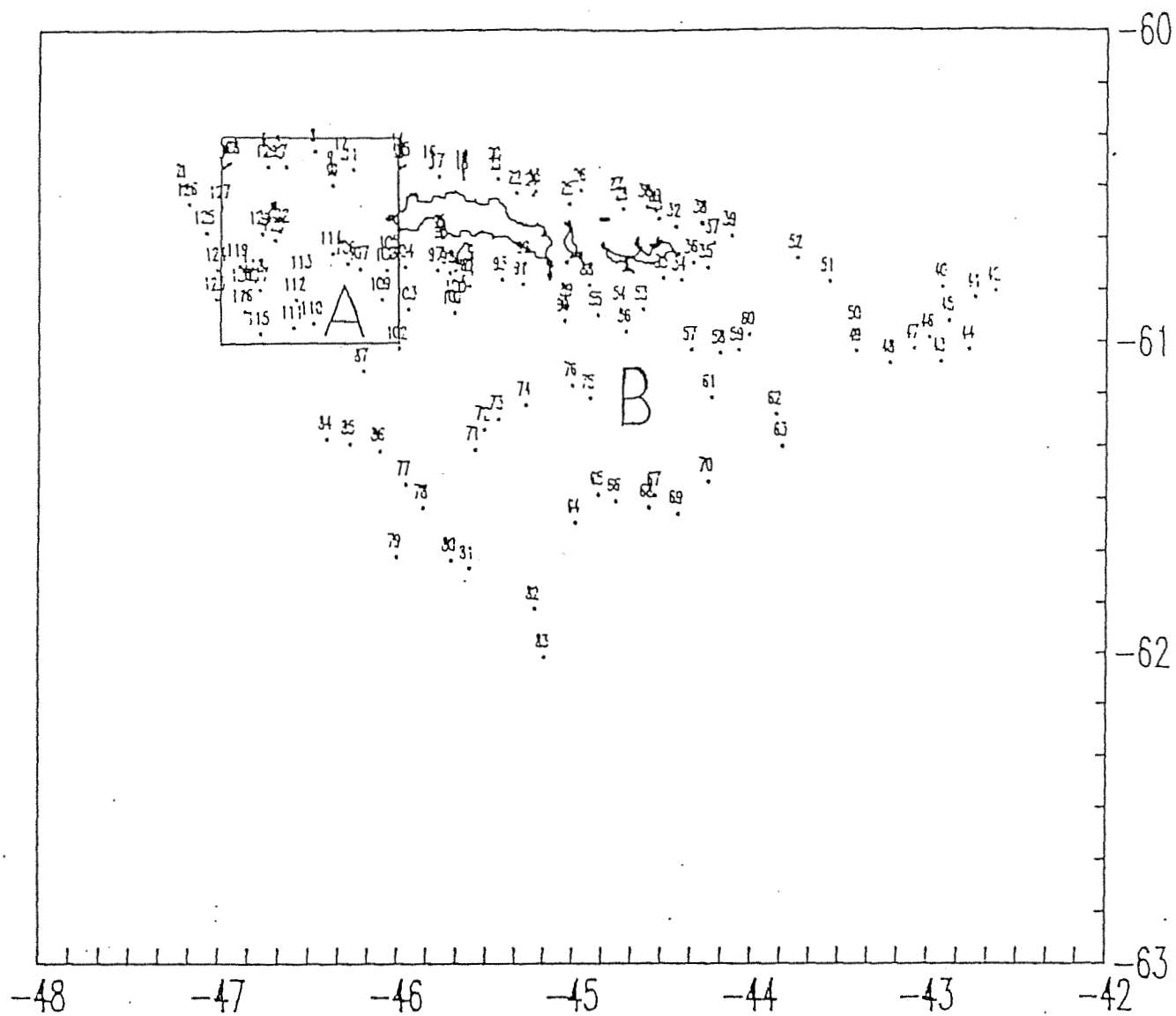


Figura I.1: Ubicación de los lances - "ANTARTIDA 9101"

**RESUMENES DE LAS EVALUACIONES DE 1991**



Resumen de la evaluación de: *Notothenia rossii* en la Subárea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado					0			
TAC acordado					300	300		
Desembarques	70	216	197	152	2	1	24897	1
Prosp. de biomasa		11471 <sup>a</sup> 1634 <sup>b</sup>	1699	2439	1481 <sup>a</sup> 3915 <sup>b</sup> 3900 <sup>b</sup>	4295 <sup>c</sup> 10022 <sup>d</sup>		
Estudio realizado por		ESPA EEUU/POL <sup>b</sup>	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup> URSS <sup>b</sup>	RU <sup>c</sup> URSS <sup>d</sup>		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>			No hay información disponible desde 1985/86					
Reclutamiento (edad...)								
F media (.....) <sup>1</sup>								

Peso en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

Medidas de Conservación vigentes: 2/III, 3/IV, 20/IX

Capturas:

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población: A pesar de que la biomasa estimada de la prospección muestra un ligero aumento con respecto a años anteriores, el nivel de la población sigue siendo bastante bajo.

Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Efectos/ Consecuencias

Peso en toneladas

## Resumen de la evaluación de: *Champsocephalus gunnari* en la Subárea 48.3

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado			31500	10200	12000			
TAC acordado			35000	- 4	8000	26000		
Desembarques	11107	71151	34619	21359	8027	92	128194 <sup>6</sup>	7592
Prosp. de biomasa		159283	15716	22328 <sup>5</sup>	149598 <sup>a</sup>	26204 <sup>a</sup>		
					442168 <sup>b</sup>	192144 <sup>b</sup>		
Estudio realizado por		ESP	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup>	RU		
					URSS <sup>b</sup>	URSS <sup>b</sup>		
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>								
Reclutamiento (edad...)								
F media (.....) <sup>1</sup>								

Peso en toneladas

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

<sup>4</sup> Veda desde el 4 de noviembre de 1988

<sup>5</sup> Estimación estándar según apéndice D

<sup>6</sup> Captura máxima en 1983

**Medidas de Conservación vigentes:** 19/IX, 20/IX, 21/IX, 25/IX

**Capturas:**

Polonia	41 toneladas (comercial)
RU	3 toneladas (investigación)
URSS	49 toneladas (investigación)

**Datos y Evaluación:** En el documento WG-FSA-91/36 se presentan los datos de tallas de la pesca comercial y en WG-FSA-91/27 y WG-FSA-91/15, las evaluaciones de VPA ajustadas al esfuerzo comercial y a los índices de abundancia de la prospección.

**Mortalidad por pesca:** F muy bajo en 1990/91.

**Reclutamiento:** Incertidumbre con respecto a la abundancia actual de la clase anual de 1987/88. La prospección presentada en WG-FSA-91/14 muestra una gran proporción de ejemplares de 1 año. Existen indicaciones, sujetas a grandes inconsistencias, que apuntarían a un gran descenso desde 1989/90.

**Estado de la población:**

**Pronóstico para 1991/92:**

Base optativa	F	1991 Población	Captura	F	1992 Población	Captura	Efectos/ Consecuencias
CPUE ajustado F 0.1 M = 0.48 Prospección ajustada F 0.1 M = 0.48				0.39	236779	61870	Puede darse una sobre-explotación si el estado de la población ha sido evaluado correctamente por el VPA ajustado según la prospección
				0.39	41834	9672	

Peso en miles de toneladas

Resumen de la evaluación de: *Patagonotothen guntheri* en la Subarea 48.3

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado				-	-	20-36000		
TAC acordado				13000	12000	0		
Desembarques	16002	8810	13424	13016	145	0	36788 <sup>4</sup>	5029
Prosp. de biomasa		81000				584 <sup>a</sup>		
						16365 <sup>b</sup>		
Estudio realizado por		ESP				RU <sup>a</sup>		
						URSS <sup>b</sup>		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>					na			
Reclutamiento (edad 1)					na			
F media (3 - 5) <sup>1</sup>					na			

Peso en toneladas

1 ... media ponderada por edades (...)

2 Durante el período de 1981 a 1991

3 Utilizando VPA (.....)

4 Captura máxima en 1989

Medidas de Conservación vigentes: 23/IX

Capturas:

Datos y Evaluación:

Mortalidad por pesca:

Reclutamiento:

Estado de la población: Desconocido

Pronóstico para 1991/92:

Base optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Efectos/ Consecuencias

Peso en toneladas

# Resumen de la evaluación de: *Dissostichus eleginoides* en la Subarea 48.3

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado					-			
TAC acordado					-	2500 <sup>5</sup>		
Desembarques	564	1199	1809	4138	8311	3843	8311	109
Prosp. de biomasa		1208	674	326	9631 <sup>*a</sup>	335 <sup>+a</sup>		
					1693 <sup>*b</sup>	3020 <sup>+b</sup>		
Estudio realizado por		EEUU/POL <sup>4</sup>	EEUU/POL <sup>4</sup>	RU/POL <sup>4</sup>	POL/RU <sup>a</sup>	URSS <sup>b</sup>		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>					20745 - 435817			
Reclutamiento (edad...)					na			
F media (.....) <sup>1</sup>					na			

Peso en toneladas

1 ... media ponderada por edades (...) 5 TAC del 1º noviembre, 1990 al 2 noviembre, 1991

2 Durante el período de 1981 a 1991 \* Rocas Cormorán

3 Estimado de las proyecciones de cohortes + Georgia del Sur

4 Prospección excluye Rocas Cormorán

**Medidas de Conservación vigentes:** 24/IX, 26/IX

**Capturas:** 1 440 antes del TAC y 2 394 sujeto al TAC = 3 834 toneladas.

**Datos y Evaluación:** Los miembros presentaron dos evaluaciones (WG-FSA-91/20 y 24). Ambos métodos utilizados fueron objeto de críticas. No existen datos de lances individuales, sólo datos STATLANT B y algunos de frecuencias de talla.

**Mortalidad por pesca:** Información limitada.

**Reclutamiento:** El documento WG-FSA-91/20 supone una gran cantidad de ejemplares de 2 años en 1989/90, pero muy pocos de 3 años en 1990/91 (prospección de arrastre de fondo).

**Estado de la población:** Muy incierto (rango entre 14 000 - 609 000). Según la CPUE , la población NO estaría aumentando.

**Pronóstico para 1991/92:** Los niveles sugeridos de captura varían entre 400 a 11 000 toneladas.

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Efectos/ Consecuencias

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Notothenia gibberifrons* en la Subárea 48.3

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado								
TAC acordado								
Desembarques	1678	2844	5222	838	11	3	11758	0
Prosp. de biomasa	0	1400	7800	8500	17000	25000		
Estudio realizado por		EEUU	EEUU	RU	RU URSS	RU URSS		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>	4200	4700	4300	3300	4300	6200	18800	3300
Reclutamiento (edad 2)	25000	24000	24000	21000	27000	25000	27000	13000
F Media (.....) <sup>1</sup>	0.19	0.36	0.86	0.54	0.014	0.0002	0.95	0.0

Peso en toneladas.

<sup>1</sup> Media ponderada de edades 2 a 16

<sup>2</sup> Durante el período de 1975/76 a 1990/91

<sup>3</sup> del VPA utilizando el modelo de la prospección  $q = 1$

**Medidas de Conservación vigentes:** 22/IX

**Capturas:** Reducidas en los últimos años debido a un esfuerzo pesquero bajo

**Datos y Evaluación:** El análisis de VPA ajustado a las estimaciones de biomasa de la prospección, consideradas como medidas de biomasa absoluta.

**Mortalidad por pesca:** Ha sido baja en los últimos años debido al bajo esfuerzo pesquero.

**Reclutamiento:** Estable.

**Estado de la población:** En aumento. La biomasa actual es aproximadamente la mitad del nivel prístino.

**Pronóstico para 1991/92:**

Base Optativa	F	1992 SSB	Captura	F	1993 SSB	Captura	Efectos/ Consecuencias
F <sub>0.1</sub> , modelo de prosp. $q = 1$	F <sub>0.1</sub> = 0.0935	7700	1400	F <sub>0.1</sub> = 0.0935	9300	1600	opción conservadora
F <sub>0.1</sub> , modelo de prosp. $q \neq 1$	F <sub>0.1</sub> = 0.0935	9000	5000	F <sub>0.1</sub> = 0.0935	20000	8000	opción más arriesgada

Peso en toneladas

# Resumen de la evaluación de: *Chaenocephalus aceratus* en la Subárea 48.3

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado				1100	0	300		
TAC acordado				0	300	300		
Desembarques	504	339	313	1	2	2	1272	1
Prosp. de biomasa		8621	6209	5770	14226 <sup>a</sup> 14424 <sup>b</sup> 17800 <sup>b</sup>	13474 <sup>c</sup> 18022 <sup>d</sup>		
Estudio realizado por:		EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup> URSS <sup>b</sup>	RU <sup>c</sup> URSS <sup>d</sup>		
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>	3006	4179	4156	4404	5098 <sup>4</sup>			
Reclutamiento (edad 2)	6573	5375	8648	6717	4047 <sup>4</sup>			
F Media (.....) <sup>1</sup>	0.19	0.17	0.13	0.002				

Peso en toneladas, reclutas en miles

<sup>1</sup> Media ponderada de edades de 3 a 11

<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991

<sup>3</sup> del VPA utilizando un VPA revisado de WG-FSA-90/6

<sup>4</sup> Pronóstico

**Medidas de Conservación vigentes:** 20/IX, 22/IX

**Capturas:** Debido a que la pesquería fue cerrada por la Medida de Conservación 22/IX, las capturas de 1990 y 1991 se limitaron a capturas de investigación.

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** El tamaño actual de la población se está recuperando lentamente y se encuentra ahora en un 80 a 90% de su nivel original.

**Pronóstico para 1991/92**

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Implicaciones/ Consecuencias
F 0.1					1300-1800	1757 <sup>1</sup>	

Peso en toneladas

<sup>1</sup> Ajustando el valor calculado por WG-FSA-90 por un factor de 1.1 debido a las diferencias en las estimaciones de biomasa.

## Resumen de la evaluación de: *Pseudochaenichthys georgianus* en la Subárea 48.3

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado				1800	0	300		
TAC acordado					300	300		
Desembarques	156	120	401	1	1	2	1661	1
Prospección de biomasa		5520	9461	8278	5761 <sup>a</sup>	13948 <sup>c</sup>		
					12200 <sup>b</sup>	9959 <sup>d</sup>		
					10500 <sup>b</sup>			
Estudio realizado por		EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup>	RU <sup>c</sup>		
					URSS <sup>b</sup>	URSS <sup>d</sup>		
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>	3758	5498	8090	8889 <sup>4</sup>				
Reclutamiento (edad 1)	18197	4337	1372					
F media (.....) <sup>1</sup>	0.08	0.09	0.15					

Pesos en toneladas, reclutas en miles

<sup>1</sup> ...media ponderada de las edades 3 a 6

<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991

<sup>3</sup> Mediante el VPA de WG-FSA-90/6

<sup>4</sup> Pronóstico

**Medidas de Conservación vigentes:** 20/IX, 22/IX

**Capturas:** Las únicas capturas realizadas desde 1989 han sido con fines de investigación.

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** La población ha aumentado ligeramente en los últimos años y se encuentra en este momento a un 30% de su nivel original.

**Pronóstico para 1991/92:**

Base Optativa	F	1992 SSB	Captura	Implicaciones/ Consecuencias
F = F <sub>0.1</sub>		10000-14000	4756	
F = 50% F <sub>0.1</sub>		10000-14000	2717	

Peso en toneladas

<sup>1</sup> Ajustando el valor calculado en WG-FSA-90 por un factor de 1.33, como consecuencia de una diferencia en el cálculo de la biomasa.

Resumen de la evaluación de: *Notothenia squamifrons* en la Subárea 48.3

**Origen de la información:**

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Max <sup>2</sup>	Min <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado					0	300			
TAC acordado					300	300			
Desembarques	41	190	1553	927	0	0	1553	0	563
Prospección de biomasa		13950	409	131	1359 <sup>a</sup> 534 <sup>b</sup>				
Estudio realizado por		EEUU/POL	EEUU/POL	RU/POL	RU/POL <sup>a</sup> URSS <sup>b</sup>				
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad )									
F media (.....) <sup>1</sup>									

Peso en toneladas, reclutas en .....

1 ...media ponderada por edades (...)

2 Durante el período de 1981 a 1991

3 del VPA mediante(.....)

4 Pronóstico

**Medidas de Conservación vigentes:** 20/IX, 22/IX

**Capturas:**

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la Población:** No hay información actualizada sobre esta población

**Pronóstico para 1991/92:**

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Implicaciones/ Consecuencias

Peso en toneladas



## Resumen de la evaluación de: *Electrona carlsbergi* en la Subárea 48.3

### Origen de la información:

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TAC acordado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembarques	1187	1102	14868	29673	23623	78488			
Prosp. de biomasa			1200 kt	URSS <sup>4</sup>					
Estudio realizado por			160 kt	URSS <sup>5</sup>					
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad...)									
F media(.....) <sup>1</sup>									

Peso en toneladas, reclutas en miles .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

<sup>4</sup> WG-FSA-90/21 gran parte de la Subárea 48.3

<sup>5</sup> WG-FSA-90/21 zona de las Rocas Cormorán

**Medidas de Conservación vigentes:** NINGUNA (Refiérase a CCAMLR-IX, párrafo 4.27).

**Capturas:** Triplicación de las capturas de 1989/90 a 1990/91. La pesquería extrae casi exclusivamente peces juveniles (2 años).

**Datos y Evaluación:** De WG-FSA-90/21 y 23 para efectuar el análisis del rendimiento de la biomasa por recluta.

**Mortalidad por pesca:** 0.64 (para permitir una evasión del 50% de la población en desove).

**Reclutamiento:** Desconocido

**Estado de la población:** La biomasa total es abundante cuando se compara con la captura acumulada.

### Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	F	1991 Biomasa explotable	Captura	F	1992 Biomasa explotable	Captura	Efectos/ Consecuencias
50 percentil	0.64	1200 <sup>1</sup>	398	0.64	1200	398	Preliminar
5 percentil	0.64		245			245	
50 percentil	0.64	160	53.0	0.64	160	53.0	TACs
5 percentil	0.64		32.7			32.7	

Peso en miles de toneladas

<sup>1</sup> Supone que la prospección de 1987/88 prevé la población explotable de los últimos años. La población explotable se cree está constituida en un 100% por especímenes de edad 2 y en un 20% por especímenes de edad 3.

# Resumen de la evaluación de: *Notothenia rossii* en la División 58.5.1

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques	801	482	21	245	155	287	9812	21	2531
Prosp. de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de la población					4				
en desove (SSB) <sup>3</sup>					4				
Reclutamiento (edad)									
F media (.....) <sup>1</sup>									

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991

<sup>3</sup> Del VPA mediante (.....)

**Medidas de Conservación vigentes:** Medida de Conservación 2/III. Resolución 3/IV. Limitación del número de arrastreros autorizados anualmente para faenar en los caladeros. Decreto No. 18, 20, 32 (véase SC-CAMLR-VIII, anexo 6, apéndice 10, página 314).

**Capturas:**

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:**

**Pronóstico para 1991/92:**

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Implicaciones/ Consecuencias

Peso en toneladas



## Resumen de la evaluación de: *Champscephalus gunnari* en la División 58.5.1

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques (Bco. Skif)	0	2625	2	0			2625	0	578
Desembarques (Kerguelén)	17137	0	157	23628		12644	25848	0	9784
Desembarques (Conjuntos)					226				
Prospección de Biomasa									
Estudio realizado por									
Biomasa de población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad...)									
F Media (.....) <sup>1</sup>									

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> ... media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

**Medidas de Conservación vigentes:** Medida de Conservación 2/III; Decreto 20; igual Medida de Conservación que para *N. rosii*, los TAC han sido establecidos por el Acuerdo soviético-francés.

**Capturas:** Principalmente en la zona noreste de la plataforma (caladeros de pesca usuales)

### Datos y Evaluación:

**Mortalidad por pesca:** Se supone entre 0.42 y 0.49 (obtenida del análisis de cohortes de previas cohortes)

**Reclutamiento:** Durante la temporada 1990/91 se reclutó una cohorte numerosa.

**Estado de la población:** Esta cohorte se mantendrá en la temporada de 1991/92, por lo tanto el nivel de captura continuará alto. Sin embargo, parece que ha habido una disminución gradual en la numerosidad de las cohortes sucesivas.

### Pronóstico para 1991/92:

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Efectos/ Consecuencias

Peso en toneladas

Resumen de la evaluación de: *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1

Origen de la información: Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>	Media <sup>2</sup>
TAC recomendado									
TAC acordado									
Desembarques	459	3144	554	1630	1062	1848	6677	40	1304
Prosp. de biomasa				27200					
Estudio realizado por									
Biomasa de la población en desove (SSB) <sup>3</sup>									
Reclutamiento (edad...)									
F Media (.....) <sup>1</sup>									
Pesos en toneladas, reclutas en .....									
<sup>1</sup> ...media ponderada por edades (...)									
<sup>2</sup> Durante el período de 1981 a 1991									
<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)									
<sup>4</sup> Pronóstico									

Medidas de Conservación vigentes: Ninguna

**Capturas:** 288 toneladas capturadas por los arrastreros soviéticos en los caladeros habituales.  
1 560 toneladas capturadas por un arrastrero francés en nuevos caladeros.  
109 toneladas capturadas por un palangrero soviético.

**Datos y Evaluación:**

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Condición de la población:** Incierta. Existe la posibilidad de que los nuevos caladeros exploten la misma población de los caladeros habituales. La pesquería de palangre y de arrastre parecen estar explotando la misma población. El CPUE parece haber disminuido gradualmente desde 1985.

**Pronóstico para 1991/92:**

Base Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 SSB	Captura	Efectos/ Consecuencias

Peso en toneladas

Las capturas totales deberán limitarse a 1 100 toneladas hasta que se disponga de más información.

# Resumen de la evaluación de: *Notothenia squamifrons* en la División 58.4.4

**Origen de la información:** Este informe

Año	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Máx <sup>2</sup>	Mín <sup>2</sup>
TAC recomendado (Bco. Lena)								
TAC acordado								
Desembarques (Bco. Ob <sup>a</sup> )*	9531	1601	1971	913				
Desembarques (Bco. Lena <sup>a</sup> )*	1977	441	2399	3003				
Desembarques (Conjuntos <sup>b</sup> )	61	930	5302	3360	1450	575	5302	27
Prosp. de biomasa (Bco. Ob)				12700				
Prosp. de biomasa (Bco. Lena)								
Estudio realizado por				URSS				
Biom. de pobl. en desove(SSB) <sup>3</sup>					na			
Reclutamiento (edad...)					na			
F Media (.....) <sup>1</sup>								

Pesos en toneladas, reclutas en .....

<sup>1</sup> Media ponderada por edades (...)

<sup>2</sup> Durante el período de 1985 a 1991

<sup>3</sup> Utilizando VPA (.....)

\* Datos por año calendario

<sup>a</sup> De WG-FSA-90/37

<sup>b</sup> De SC-CAMLR-IX/BG/2

Parte 2 (Boletín Estadístico)

**Medidas de Conservación vigentes:** 2/III, 4/V, 28/IX

**Capturas:** Las capturas fueron casi iguales a los TAC. Un tercer conjunto de datos de captura históricos resultó contradictorio con respecto a los dos notificados previamente.

**Datos y Evaluación:** Los datos no son fiables pero las capturas más recientes son un 7% superiores a las utilizadas en el VPA y en los cálculos de TAC realizados en WG-FSA-90. Por consiguiente, el TAC puede haberse sobreestimado.

**Mortalidad por pesca:**

**Reclutamiento:**

**Estado de la población:** Es casi seguro que se encuentra agotada.

**Pronóstico para 1991/92:**

Báse Optativa	F	1991 SSB	Captura	F	1992 Biomasa	Captura	Efectos/ Consecuencias
F <sub>0.1</sub> Bco. de Ob	0.17			0.13	2 949	267	
F <sub>0.1</sub> Bco. de Lena	0.47			0.13	3 454	305	

Peso en toneladas

Se deberá extraer una captura baja o nula.

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA  
DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA**

(Santa Cruz de Tenerife, España, 5-13 de agosto de 1991)

## **INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL ECOSISTEMA DE LA CCRVMA**

(Santa Cruz de Tenerife, España, 5 al 13 de agosto de 1991)

### **INTRODUCCION**

1.1 La Sexta reunión del Grupo de Trabajo para el Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (WG-CEMP) se celebró en el Instituto Español de Oceanografía de Santa Cruz de Tenerife, España, del 5 al 13 de agosto de 1991. La reunión fue presidida por su coordinador, Dr J.L. Bengtson (EEUU).

1.2 El coordinador, en nombre del grupo de trabajo, agradeció al Gobierno de España por haber invitado al grupo a celebrar su reunión en Santa Cruz de Tenerife y dio las gracias a los organizadores del Instituto Español de Oceanografía por haber facilitado un excelente lugar de reunión.

1.3 El coordinador inauguró la reunión y dio la bienvenida a los científicos de los 10 países participantes, en especial al Dr S. Focardi (Italia), por ser el primer científico italiano que asistió a una reunión del WG-CEMP.

1.4 Se lamentó que varios miembros que están trabajando plenamente en estudios de seguimiento de los parámetros del CEMP, como era el caso de Argentina, Brasil y Chile, no hubieran enviado ningún científico a la reunión. También se constató la ausencia de científicos de Francia, Alemania, Nueva Zelandia y Sudáfrica, cuyos programas de investigación comprenden estudios de seguimiento de parámetros que son de especial interés para el CEMP.

### **ADOPCION DEL ORDEN DEL DIA**

2.1 Se presentó y debatió el orden del día provisional, adoptándose un orden del día revisado con tres nuevos puntos: 7.5 “Sistema de observación científica internacional de la CCRVMA”; 7.6 “Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo” y 9. “Resumen de las recomendaciones y asesoramiento al Comité Científico”.

2.2 El orden del día figura en el apéndice A, la lista de participantes en el apéndice B y los documentos presentados a examen durante la reunión en el apéndice C.



2.3 Los relatores fueron los Dres. D. Agnew (Secretaría), P. Boveng (EEUU), I. Everson (RU), K. Kerry (Australia) y J. Croxall (RU).

## EXAMEN DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS

3.1 El coordinador destacó la gran cantidad de estudios de seguimiento y de investigación dirigida llevados a cabo por los miembros que son pertinentes al CEMP. Las tablas 1, 2 y 3 presentan un resumen de estos estudios.

3.2 La información que figura en la tabla 2 (investigación sobre la evaluación de posibles parámetros de depredadores) se ha ido recopilando a lo largo de varios años. El grupo de trabajo consideró que el formato y contenido de la tabla 2 ya no ofrecía un resumen adecuado del trabajo realizado, ni tampoco servía de guía para conocer la información o instrucciones existentes sobre estos nuevos parámetros.

3.3 Se pidió a la Secretaría que actualizara la tabla 2, resumiendo los datos de cada parámetro, que son recogidos y analizados anualmente por cada miembro, citando además las publicaciones en donde figuran los resultados de dichos análisis. La Secretaría distribuirá un borrador de la tabla 2 durante el período intersesional, pidiendo comentarios y en especial las referencias sobre los datos publicados; esta tabla revisada se distribuirá antes de las reuniones de los grupos de trabajo.

3.4 Los científicos que asistieron a la reunión presentaron un resumen sobre las últimas actividades realizadas y los planes futuros pertinentes al CEMP. También se recibieron informes escritos por parte de los investigadores alemanes y neocelandeses, los cuales figuran en el apéndice D.

## METODOS DE SEGUIMIENTO

### Seguimiento de depredadores

#### Localidades y especies

4.1 El grupo de trabajo revisó una propuesta de un plan de administración para otorgar protección de la localidad del CEMP situada en las islas Foca, archipiélago de las Shetland del Sur (WG-CEMP-91/7). Esta propuesta se presentó conforme a las directrices establecidas por la

Comisión (Medida de Conservación 18/IX). El grupo de trabajo examinó aquellos aspectos que estaban directamente relacionados con los estudios de seguimiento y convino en que, con la inclusión de cambios mínimos, la propuesta reunía toda la información requerida por la Comisión. El grupo de trabajo señaló, sin embargo, que había algunos aspectos de tipo legal como por ejemplo, permisos, eliminación de desechos y limitación de actividades que serían tratados adecuadamente por el Comité Científico y la Comisión.

4.2 El grupo de trabajo recomendó que la propuesta revisada fuera examinada por el Comité Científico en su reunión de 1991.

#### Propuesta de nuevos métodos

4.3 En su reunión de 1990, el grupo de trabajo adoptó la propuesta de incluir al pingüino papúa (*Pygoscelis papua*) en la lista de especies seleccionadas para los estudios de seguimiento. Se pidió al Dr Croxall que facilitara información sobre los cambios que deberían hacerse en los métodos estándar para estudiar a los pingüinos papúa. Los cambios propuestos se presentaron al grupo en el documento WG-CEMP-91/6.

4.4 El grupo de trabajo aceptó los cambios propuestos en el documento WG-CEMP-91/6. Se acordó que el Dr Croxall reuniría nuevas observaciones sobre estos métodos, en especial, los pormenores para estudiar a los pingüinos papúa de Georgia del Sur y de la península Antártica, y los remitiría a la Secretaría. Mientras tanto, el WG-CEMP sugirió modificar el Método A9, incluyendo la toma de una submuestra de nidos de distintas colonias para cuantificar la bien documentada cronología asincrónica de los pingüinos papúa.

4.5 Se observó que publicar los métodos estándar salía caro y que sería más conveniente imprimir *addendas* de vez en cuando, y publicar el manual completo con menos frecuencia. La Secretaría se comprometió a hacer un estudio de los costes de distintos formatos para la publicación de las *addendas* y a ponerlo en conocimiento del grupo de trabajo.

4.6 Se propuso que cualquier observación o instrucciones con carácter provisional relativos a las localidades de seguimiento, especies, parámetros y métodos fueran distribuidos por la Secretaría (junto con los documentos pertinentes) y por separado del informe del Comité Científico, a todos los miembros y en particular a los investigadores que estén realizando estudios del CEMP.

## Métodos estándar para los pingüinos

4.7 El grupo de trabajo examinó los métodos de seguimiento para los parámetros de depredadores que constan en los Métodos Estándar para los Estudios de Seguimiento (CEMP, 1991). No se hicieron cambios a los Métodos A3, A6 y A7. Los cambios y observaciones relativas a los otros parámetros se dan a continuación.

### Método estándar A1:

#### Peso del adulto al llegar a la colonia de reproducción

4.8 Este método exige que se determine el sexo de las aves al momento de ser pesadas, mediante un análisis discriminante de parámetros morfométricos (p. ej., el grosor y largo del pico). Sin embargo, los estudios presentados en WG-CEMP-91/5 indican que existiría un problema con el uso de parámetros morfométricos en el caso de los pingüinos adelia, si lo que se pretende es sexar con una precisión mayor al 90% (en la isla Béchervaise, sólo se pudo sexar correctamente al 89% de las aves al comparar la función discriminante del recuento:  $D = 0.582$  (largo del pico)  $+ 1.12$  (grosor del pico)  $+ 0.219$  (anchura de la aleta), con una discriminante media del recuento (MDS) de 55.39). El documento recomienda que cada operador obtenga un MDS apropiado de cada localidad.

4.9 Se podría aumentar la probabilidad de identificar correctamente el sexo de las aves, evitando aquéllas cuya discriminante del recuento es similar a la media. Sin embargo, para tener una certeza de más del 90% al determinar el sexo con este método, debería ignorarse alrededor del 80% del total de la muestra tomada. El grupo de trabajo consideró que tal descarte introduciría un sesgo inaceptable en los resultados de seguimiento.

4.10 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el único método fiable para identificar correctamente el sexo de los pingüinos adelia y barbijo a la llegada, sería mediante un examen de la cloaca. Se destacó, sin embargo, que se precisa bastante práctica para lograr la pericia necesaria requerida por esta técnica.

4.11 Se instó a los miembros a que investiguen si el Método A1 sería todavía adecuado para detectar cambios si se juntan los sexos para este parámetro.

4.12 En los párrafos 4.22 a 4.24 se presentan distintos métodos para sexar los pingüinos adelia.

#### Método estándar A2: Duración del primer turno de incubación

4.13 La información preliminar disponible de varias fuentes indica que, la duración del primer turno de incubación para los pingüinos adelia, puede no estar estrechamente ligada a la disponibilidad de presas (p. ej., resultados de los estudios del Dr L. Davis, Nueva Zelanda). El Dr W. Trivelpiece (EEUU) señaló que para los pingüinos adelia, las variaciones anuales que presenta este parámetro pueden estar relacionadas con los cambios en la distancia al borde de la banquisa.

#### Método estándar A4: Supervivencia y reclutamiento anual por edades

4.14 El Dr Croxall presentó pruebas de cambios significativos en la fidelidad a la pareja y al nido en los pingüinos papúa y macaroni en Georgia del Sur (WG-CEMP-91/20). Los bajos índices de retorno a la localidad se debieron a la falta masiva de reproducción y a la mortalidad. De esos estudios se concluye que deberán pasar varios años de observación antes de concluir que un ave marcada ha muerto.

#### Método estándar A5: Duración de los viajes de alimentación

4.15 El grupo de trabajo examinó un estudio realizado por investigadores estadounidenses sobre el efecto de los radiotransmisores en los hábitos de alimentación y en el éxito reproductor de los pingüinos de barbijo (WG-CEMP-91/33). Se encontró que los transmisores no tienen ningún efecto importante en los viajes de alimentación o en la duración de la presencia en tierra, en contraste con el estudio previo (WG-CEMP-90/21) en el que se utilizaron transmisores de mayor tamaño. Sin embargo, hubo grandes diferencias en el éxito reproductor; éstas pueden haber sido causadas por los transmisores o por la manipulación sufrida por el animal al fijar los mismos.

4.16 Se debatió la cuestión de colocar instrumentos a uno o ambos miembros del nido. Debido a que existe un riesgo de malograr un nido si se fija un radiotransmisor a ambas aves (WG-CEMP-91/33), y a que es muy probable que los patrones de alimentación de la pareja durante el período de cría estén interrelacionados, el grupo de trabajo aconsejó que, a la espera de nuevos estudios al respecto, para este parámetro se fijará un instrumento a un miembro de la pareja solamente.

4.17 Se puntualizó que pueden existir efectos crónicos en las aves que portan instrumentos por largos períodos. Se instó a los miembros a continuar en sus esfuerzos por detectar y reducir los efectos nocivos resultantes de los métodos de investigación del CEMP. Aquellos esfuerzos se pueden traducir en investigación de nuevas tecnologías, como los transmisores de inductancia pasiva que están utilizando actualmente los investigadores australianos.

#### Método estándar A8: Dieta del polluelo

4.18 El grupo de trabajo observó que los datos presentados al CEMP para este método deberán estar basados en un tamaño de muestra constante, tan grande quizás como fuera sugerido en los métodos estándar.

#### Método estándar A9: Cronología de la reproducción

4.19 Se indicó que en WG-CEMP-91/29 se presentan las técnicas analíticas para muestrear la distribución en un período de tiempo dado y estas técnicas podrían ayudar a disminuir la labor de precisar la cronología de reproducción, y a elegir los días críticos para el cálculo de tales índices. Se alentó a los miembros a que, durante el período entre sesiones, consideren si los métodos descritos en WG-CEMP-91/29 son aplicables a los estudios del CEMP.

#### Métodos estándar B1 a B3: Aves voladoras

4.20 El Dr Croxall espera presentar un documento sobre la demografía del albatros de ceja negra en la próxima reunión del grupo de trabajo. Los métodos analíticos utilizados para esta especie son muy similares a los presentados anteriormente para el albatros errante.

#### Métodos estándar para las focas

4.21 Un estudio hecho por científicos ingleses sobre la relación entre los ciclos de búsqueda de alimento y presencia de madres en tierra, con respecto al crecimiento del cachorro de lobos finos (WG-CEMP-91/24), encontró que a pesar de las diferencias anuales que hay en la duración de los viajes de alimentación y en los períodos en tierra, ni la proporción del tiempo gastado en el mar ni los índices de crecimiento del cachorro (además este último no se relacionó especialmente a la duración de los viajes de alimentación) mostraron cambios significativos

entre años. En ningún año, la edad o el tamaño de la madre influyó en los ciclos de búsqueda de alimento, ni en el crecimiento del cachorro. Estos resultados apuntan a la eventual importancia de evaluar los aspectos del resultado de la alimentación, además de calcular la duración del viaje.

#### Determinación del sexo de los pingüinos

4.22 El grupo de trabajo convino en que el único método para identificar positivamente el sexo de los pingüinos adelia era mediante la observación de la copulación, o por examen de la cloaca durante la primera etapa del ciclo reproductor (es decir hasta la salida del cascarón); más tarde, el sexado mediante examen cloacal se hace cada vez más difícil. En WG-CEMP-91/5 figuran los métodos a seguir para el sexado cloacal.

4.23 El Dr Trivelpiece indicó que también puede pesarse a cada miembro de la pareja después de la puesta del primer huevo para determinar el sexo, ya que el macho siempre es más pesado. Además, en una pareja, los machos tienen un culmen mayor que el de las hembras; sin embargo, no se puede usar ni el peso ni las mediciones del pico para distinguir el sexo de las aves en toda la colonia.

4.24 El Dr Kerry señaló en el documento WG-CEMP-91/31, que en la isla Béchervaise se puede identificar un período cuando más del 97% de las aves en los nidos son machos, y otro período correspondiente, cuando un porcentaje similar de hembras están presentes, por lo que la observación en estos períodos identificaría al macho o a la hembra. Debido a que el ciclo reproductor de los pingüinos adelia es muy sincrónico, es probable que las fechas en que habrán aves de un sexo incubando, será la misma de un año a otro en una localidad determinada; esto requerirá de pruebas que lo testifiquen.

#### Propuestas sobre localidades, especies y parámetros

4.25 El grupo de trabajo acordó que toda propuesta para incluir nuevas especies, parámetros o localidades como parte del CEMP, deberá presentarse por escrito a la Secretaría antes del 30 de junio de cada año. Aquellas propuestas deberán incluir las razones y evidencia que apoye tal inclusión.

4.26 En los documentos WG-CEMP-91/18, 19, y 23 se presentaron los resultados de los estudios ingleses con respecto al resultado de la alimentación (durante los viajes al mar en la

época de cría) de los pingüinos papúa y de los lobos finos. Además, los WG-CEMP-91/18 y 23 contienen información sobre la duración y profundidad de buceo y examinan varias variables en relación a las actividades de búsqueda de alimento y de buceo. Para las distintas categorías de buceo - con y sin una definición objetiva de turnos de buceo intenso - se dan estimaciones de la proporción del viaje que se gastó en buceo y la tasa de buceo. Aún más, para los lobos finos, se puede estimar el tiempo de viaje (incluido el tiempo de inmersión), permitiendo por lo tanto, calcular el tiempo que probablemente gastarán en alimentarse. Muchas de estas variables pueden tener significado como posibles índices de evaluación del resultado de la alimentación en el contexto de los estudios del CEMP. Este trabajo será de particular importancia para el taller proyectado para evaluar dichos parámetros.

#### Métodos de tratamiento y análisis de datos

4.27 En su reunión de 1990, el grupo de trabajo estableció que, para facilitar su evaluación anual del estado y tendencias de los parámetros de depredadores, se deberían calcular los índices de los parámetros estudiados, a partir de la información disponible en el banco de datos de la CCRVMA. Los análisis basados en estos índices serían posteriormente considerados para prestar asesoramiento al Comité Científico.

4.28 La Secretaría elaboró el documento WG-CEMP-91/8, en el que se expuso los fundamentos y metodología para el cálculo de estos índices. Este enfoque recibió amplio apoyo en el seno del grupo de trabajo.

4.29 Se formó un subgrupo compuesto por los Dres. Agnew (coordinador), Bengtson, Boveng, Croxall, Kerry, Naganobu, Penhale y Trivelpiece, para revisar los métodos de cálculo de estos índices, así como la presentación de estos resultados al grupo de trabajo. El subgrupo revisó el documento WG-CEMP-91/8 dando especial énfasis a los comentarios técnicos expresados por el Dr P. Rothery (RU) en el documento WG-CEMP-91/36.

4.30 Para reducir el número de índices individuales presentados al grupo de trabajo, se propuso que los datos fueran combinados para calcular resúmenes por localidades. Si se necesitara dividir aún más los datos, esto se deberá efectuar luego de considerar las características particulares de la información, especialmente, si se toma en cuenta lo indicado por los autores de los mismos.

4.31 Se identificaron varios problemas en relación a los índices sugeridos para el Parámetro A6 'éxito reproductor'. A pesar de que se reconoció que cualquier índice obtenido

de un resumen perderá, inevitablemente, cierta información si se ignoran los datos por separado en relación al número de parejas que crían cero, uno o dos polluelos; deberá seguirse el enfoque *ad hoc* sugerido en WG-CEMP-91/8 o en WG-CEMP-91/36 hasta que se realicen más estudios de las técnicas analíticas.

4.32 El subgrupo observó que en WG-CEMP-91/8, el Método 1(a) combina muestras con el mismo tipo de distribución. El Dr Agnew explicó que en el Método 1(b) es necesaria la ponderación, para que exista una correspondencia con la ponderación de medias de los Métodos A1 y A7 del CEMP. Se acordó que, hasta ahora, estos métodos son correctos.

4.33 La transformación del arcoseno de la proporción de crustáceos en el parámetro de la dieta de los polluelos (A8), es una transformación comúnmente utilizada para estos tipos de datos. Se debieran efectuar comparaciones utilizando los índices transformados, y los números inversos sólo deben ser usados como referencia.

4.34 Basándose en las recomendaciones del subgrupo, el grupo de trabajo acordó que:

- (i) los índices debieran ser calculados por la Secretaría, utilizando los métodos descritos en WG-CEMP-91/8;
- (ii) la Secretaría prepare un documento que describa los métodos de cálculo de índices con ejemplos ilustrativos, para ser revisado en la próxima reunión del WG-CEMP. El programa base original (por ejemplo en FORTRAN) utilizado por la Secretaría para recopilar los índices debiera ser distribuido también para ser probado y verificado por la comunidad de la CCRVMA;
- (iii) a partir de la próxima reunión del grupo de trabajo y cada año siguiente, la Secretaría presente al grupo de trabajo un resumen de los índices calculados y sus tendencias, valiéndose de toda la información archivada en el banco de datos de la CCRVMA (luego de la fecha límite para enviar la información anual que es el 30 de junio). Estos datos deberán ser presentados de dos maneras:
  - (a) un resumen de toda la información, incluyendo un detalle de cuáles datos han sido notificados por los miembros y el cálculo de los índices especificados; y



- (b) un resumen de las tendencias y cambios experimentados en los parámetros entre años distintos y entre las colonias, localidades y especies, cuando corresponda.
- (iv) Se anima a los miembros a realizar análisis de sus propios datos y de los de la CCRVMA, para mejorar los métodos de cálculo de los índices y para que se identifiquen mejor con el criterio descrito en la página 3 del WG-CEMP-91/8 y con las exigencias del grupo de trabajo.

#### Formularios de notificación y requisitos

4.35 Se recalcó la importancia de notificar la información sobre los parámetros de depredadores del CEMP en las últimas versiones de los formularios. Se les pidió a los representantes del Comité Científico que se aseguraran de que sus colegas del mismo país utilicen los formularios de notificación pertinentes.

4.36 En general, la información del CEMP notificada por los miembros ha sido fácilmente entendida. Los problemas más comunes en todos los formularios se dan con el año emergente (el segundo año del año emergente se utiliza para designar el año); y con la definición del período de cinco días (se deberán usar los períodos estándar descritos en el apéndice 2 de los métodos estándar).

4.37 El Administrador de datos observó que para el Método A5 (Duración de los viajes de alimentación), la información que se pide en la categoría C del actual formulario de datos, no resulta la más adecuada para el cálculo de los índices (WG-CEMP-91/8) que utiliza sólo los datos de la categoría B. Se instó a los miembros a que propusieran mejores métodos de análisis para estimar los índices del Método A5.

4.38 Se acordó que la Secretaría tiene autoridad para modificar levemente los formatos de notificación, según estime necesario.

4.39 Aún cuando el objetivo de los métodos estándar es obtener datos y transformarlos en índices que pueden ser fácilmente comparados entre localidades, se reconoció que en ocasiones, puede ser imposible seguir estos métodos exactamente. Hubo un debate respecto a si los miembros debieran notificar o no la información que ha sido recogida sin seguir los métodos

estándar. Se concluyó que, por ahora, se deja a criterio de los propios investigadores el juzgar si los datos han sido recogidos siguiendo métodos que no se desvían mayormente de los métodos estándar.

4.40 Por ejemplo, los tamaños de las muestras especificados en los métodos estándar, debieran ser considerados como guías (generalmente como mínimos); si esto no es logrado, se puede reducir la eficacia de la información para reflejar cambios, aunque todavía puede servir para comparar datos con respecto a otros años y localidades. Por contraste, se da una menor flexibilidad en casi todos los otros aspectos técnicos de los métodos. Al utilizar otras técnicas, o al recoger otro tipo de datos aparte de los especificados, se reducirían las posibilidades de comparación de estos resultados con otros datos del CEMP.

4.41 Se hará cada vez más importante el grado en que los métodos estándar sean favorecidos por cada investigador, ya que ahora se ha iniciado el cálculo de los índices y las comparaciones entre años y localidades. Dado que la información se analizará detalladamente para detectar posibles incoherencias en las metodologías, se espera que los investigadores puedan dar cuenta de cualquier desviación necesaria de los métodos estándar. La información que el grupo de trabajo considere que ha sido recogida mediante métodos que no concuerden con los métodos estándar, será excluida del cálculo de los índices.

#### Métodos de investigación de campo

4.42 El Dr Kerry indicó que los esfuerzos de Australia para desarrollar y refinar el seguimiento automático de los pingüinos adelia, que incluye el uso de transmisores fijos (WG-CEMP-90/24) siguen dando resultados promisorios. Estos estudios facilitarán la estimación de la tasa de pérdida de las bandas estándar para las aletas.

4.43 El Dr Trivelpiece comunicó al grupo de trabajo sobre sus investigaciones en relación al impacto de las actividades de investigación en los pingüinos. El informe sobre el resultado de esta investigación puede estar disponible en un año más.

4.44 Se destacó que varios participantes han comenzado a documentar los métodos de investigación en el terreno en vídeo, en respuesta a las discusiones sostenidas el año pasado en cuanto a la necesidad de normalizar y comparar el detalle de las metodologías que sean difíciles de reflejar en los métodos estándar (SC-CAMLR-IX, anexo 6, párrafo 85).

Un vídeo preparado por el Dr Kerry estuvo disponible para ser visto durante la reunión. Se acordó que este tema debiera extenderse y que los participantes debieran continuar recogiendo documentación con miras a un eventual taller.

4.45 En su reunión de 1990, el WG-CEMP observó que se podría proponer para más adelante un nuevo método estándar para estudiar el coste energético de las actividades de aves y focas en el mar. Se estimó que podría ser de utilidad sostener un taller para normalizar los protocolos de muestreo; establecer los instrumentos usados en estos estudios (p. ej., registradores de profundidad y tiempo (TDR) y transmisores de satélite) y efectuar un análisis posterior de los datos (SC-CAMLR-IX, anexo 6, párrafos 88 y 89).

4.46 Como respuesta a una solicitud hecha al grupo de trabajo, el Dr Bengtson escribió durante el período intersesional a los investigadores que laboran activamente en este campo, para que comentaran sobre la utilidad de sostener tal tipo de taller. Tanto los investigadores como los fabricantes respondieron favorablemente a la idea, y el documento WG-CEMP-91/27 presenta el resumen de sus respuestas.

4.47 El grupo de trabajo acordó que tal taller debiera estar enfocado primordialmente al desarrollo de nuevos métodos y tecnologías y no en una presentación de resultados científicos a manera de simposio. Debido a la importancia de la presencia de investigadores que no forman parte del grupo de trabajo (incluidos aquellos que operan en el hemisferio norte), se acordó que se debería efectuar un taller general (aproximadamente tres días), seguido de una sesión en donde se trataran las necesidades específicas del programa CEMP (unos dos días).

4.48 El grupo de trabajo acordó que el taller general debiera tener los términos de referencia siguientes:

- (i) examinar los últimos avances con respecto a las técnicas de diseño y despliegue;
- (ii) examinar la información disponible sobre las posibles consecuencias de fijar instrumentos a los animales;
- (iii) examinar el registro de datos actual, los métodos de tratamiento y análisis de datos y la compatibilidad de éstos dentro y entre distintos aparatos y especies;
- (iv) identificar los métodos adecuados para analizar las series de datos del comportamiento en el mar, obtenido de los TDR y de los instrumentos enlazados vía satélite; y

- (v) evaluar si los índices de actividad en el mar, adecuadamente normalizados para ser utilizados en las operaciones de seguimiento de rutina (es decir, como parte del CEMP), pueden ser deducidos de la información registrada actualmente sobre el comportamiento de focas y aves.

4.49 Se estuvo de acuerdo en que el taller general deberá tratar de producir un informe sobre los debates ocurridos en el seno del mismo, además de resúmenes de distintas revisiones técnicas con respecto a la recolección de datos, a las definiciones de los componentes del registro de buceo, a los enfoques analíticos y al equipo informático.

4.50 El grupo de trabajo acordó que la sesión de dos días, en que se tocará lo relacionado con las necesidades específicas del CEMP, deberá tener los términos de referencia siguientes:

- (i) asesoramiento sobre los índices más adecuados para efectuar el seguimiento del comportamiento de los pinípedos y pingüinos en el mar; y
- (ii) propuestas de métodos estándar para recoger, tratar, analizar y enviar los resúmenes de tales datos a la CCRVMA.

4.51 El grupo de trabajo estima que el tema de sostener un taller sobre métodos para efectuar el seguimiento del comportamiento en el mar de pingüinos y pinípedos es digno de consideración y debiera llevarse a cabo tan pronto como sea posible. Sin embargo, existen dificultades si se fija el taller en un futuro próximo porque:

- (i) el calendario para lo que queda de 1991 y la mayor parte de 1992 (aparte de la temporada de campo), está copado con reuniones previamente fijadas;
- (ii) si bien es importante realizar un taller sobre el comportamiento en el mar, el grupo de trabajo acordó que se le dé prioridad al taller propuesto para estimar las necesidades alimenticias de los depredadores; y
- (iii) dada la situación descrita anteriormente, será difícil realizar un taller sobre el comportamiento en el mar antes de fines de 1993 o principios de 1994.

4.52 A modo de preparación para un futuro taller, se le pidió al coordinador que, con la ayuda de otros participantes, emprenda las siguientes tareas:

- (i) informar a los investigadores pertinentes sobre las respuestas recibidas a la circular inicial (es decir, WG-CEMP-91/27) y sobre las decisiones tomadas por el WG-CEMP en esta reunión;
- (ii) preparar un orden del día considerando los términos de referencia descritos arriba;
- (iii) identificar las tareas preliminares necesarias para el buen logro de las metas del taller;
- (iv) investigar las fuentes de apoyo disponibles que suplementen los fondos de la CCRVMA para realizar este taller e invitar a una selección de expertos claves en la materia;
- (v) investigar los posibles lugares de reunión y la programación del taller propuesto;
- (vi) coordinar la logística del taller cuando se aproxime la fecha de su realización; y
- (vii) informar al WG-CEMP y a los investigadores pertinentes con respecto a los avances en la preparación del mencionado taller.

#### Seguimiento de especies presa

##### Examen de los informes del WG-Krill y del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones

4.53 El Dr Everson presentó el informe del Grupo de Trabajo del Krill (WG-Krill) (SC-CAMLR-X/4); el informe del Subgrupo para el Diseño de Prospecciones (SGSD) se incluyó como apéndice D. Mencionó la conclusión principal de ambos informes y destacó los temas de más significación para el CEMP.

4.54 Se estimó que la captura total de krill en la temporada 1990/91, sería similar a la de años anteriores. Sin embargo, al considerar los caladeros de pesca, el WG-Krill indicó que una alta proporción de la captura de krill realizada en la Subárea 48.1, había sido extraída de las aguas cercanas a colonias de pingüinos y lobos finos.

4.55 Tanto el WG-Krill como el SGSD consideraron hacer el seguimiento de krill, en apoyo a los estudios de depredadores del CEMP y proporcionaron las directrices para los diseños de prospección a distintas escalas (Diseños de Prospección 1 a 4, anexo 4 del apéndice D del SC-CAMLR-X/4).

4.56 Se debatió un diseño enfocado a determinar la disponibilidad de krill dentro de la zona de alimentación de los pingüinos, en la región de estudio integrado del CEMP de la península Antártica, que guarda relación con el parámetro A5 (duración de los viajes de alimentación). El diseño considera una distribución de transectos totalmente diferente a la adoptada en el enfoque preliminar del año pasado (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 100), aunque otras características que suplementan los datos acústicos, como hora del día en que se efectúa el muestreo y los arrastres con red, permanecen inalteradas.

4.57 El diseño comprendía una serie de transectos paralelos, espaciados en intervalos regulares, que se proyectaban perpendicularmente a la dirección de las corrientes predominantes en alta mar. Se señaló que los diseños suponían una línea de la costa relativamente recta; otras localidades requerirán una distribución de transectos diferente.

4.58 Hubo cierta discusión en cuanto a los méritos relativos implícitos en un espaciamiento regular de transectos, en contraste con uno aleatorio. El WG-CEMP apoyó las conclusiones propuestas por el WG-Krill, de que los transectos espaciados de manera regular ofrecen ventajas para analizar los datos que brindan información sobre la distribución del krill. Se acordó que, a la hora de hacer un balance, este último método pesa más que la otra alternativa que obtiene estimaciones estadísticas menos sesgadas de la biomasa solamente, a partir de transectos espaciados aleatoriamente.

4.59 En muchos casos, no se pueden explorar adecuadamente las zonas muy cercanas a la costa. Se reconoció que esto puede acarrear ciertos problemas para algunos buques de investigación y es casi seguro que resultará en una subestimación del krill total disponible. Se destacó sin embargo que estas zonas de bajura no son generalmente aprovechadas como zonas de alimentación por los pingüinos de barbijo y adelia, especies que son el objetivo del diseño propuesto.

4.60 El WG-CEMP reconoció que, aunque el Diseño de Prospección 1 se centra en el parámetro A5, el diseño podría ser utilizado - sujeto a leves modificaciones - para investigar la distribución del krill relacionada directamente con los parámetros A6, A7, A8, C1 y C2, ya que éstos integran información en las mismas escalas espaciales y temporales. El informe

proporciona información suficiente como para diseñar nuevas prospecciones que tomen en cuenta distintas situaciones. Estas modificaciones pueden ser llevadas a cabo por los grupos que estén preparando las actividades de campo.

4.61 El WG-CEMP debatió los principios generales, bosquejados en el Diseño de Prospección 3, que serán utilizados para el diseño de estudios a mesoescala. Se concluyó que, por ahora, se había proporcionado información suficiente con la cual se podría trabajar para diseñar prospecciones que se hicieran en conjunto con el seguimiento de las especies presa del CEMP.

4.62 También se necesitan estudios a mesoescala en los alrededores de aquellas zonas identificadas como de relevancia directa para los parámetros A5 a A8, C1 y C2. El WG-CEMP consideró que se debieran emprender estudios a estas escalas de modo de obtener información sobre la distribución, abundancia y flujo del krill. Se destacó que esta información estaba contenida en las mismas escalas temporal y espacial que aquella requerida por el WG-Krill para evaluar la biomasa del krill.

4.63 El objetivo principal de estos estudios a mesoescala debería estar centrado, por ahora, en el cálculo de la biomasa. Se reconoció sin embargo que, en el futuro, se deberá dar atención a la distribución del krill dentro de las zonas de mesoescala, asimismo, el WG-CEMP tratará de determinar aquellos aspectos de mayor trascendencia para apoyar el seguimiento de depredadores.

4.64 A gran escala (macro), habrá una gran dependencia en la capacidad de interpretar correctamente la distribución del krill con respecto a las principales influencias del entorno, como por ejemplo, el hielo marino y los movimientos oceanográficos y atmosféricos. Este tema fue de gran interés para el WG-CEMP y le asistió en la interpretación de los resultados del seguimiento de los parámetros de depredadores A1 a A4. A un nivel de gran escala, se destacó que había mucho en común entre las escalas temporales y espaciales que son de interés para el WG-CEMP y para el WG-Krill.

4.65 Debido a que la interpretación de los índices de depredadores se vería facilitada con la información sobre parámetros de concentración y biomasa, todos los métodos de presentación de datos acústicos que figuran en SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 102 y SC-CAMLR-X/4, párrafo 4.14 podrían ser importantes. Sin embargo, se admitió que sería conveniente contar con un resumen de datos en forma “ping a ping”.

4.66 El WG-CEMP consideró que los Diseños de Prospecciones 2, 3 y 4 eran de utilidad para diseñar las prospecciones de seguimiento de especies presa en apoyo del CEMP.

4.67 Se encontraron varios errores en el resumen de las escalas temporal y espacial para el seguimiento de los parámetros de depredadores del CEMP (WG-CEMP-91/4). El grupo de trabajo rectificó esta información y las tablas revisadas figuran en el apéndice E.

4.68 El WG-CEMP agradeció al WG-Krill y al Subgrupo para el Diseño de Prospecciones por la información contenida en sus informes. En los párrafos 4.56 a 4.66 de este informe, se dan las respuestas a las interrogantes planteadas en el párrafo 5.9 del informe del WG-Krill.

#### Otras especies

4.69 En su reunión de 1990, el Comité Científico reiteró su petición de que se notificaran datos a escala fina de las capturas de *Pleuragramma antarcticum* de la Subárea 58.4 (y especialmente en la zona de estudio integrado de la bahía Prydz) (SC-CAMLR-IX, párrafo 5.20).

4.70 El Dr Shust (URSS) informó al grupo de trabajo que los investigadores soviéticos están terminando un estudio sobre las tasas de captura, distribución y demografía de *P. antarcticum*, basado en las prospecciones a escala fina realizadas durante 1978 a 1989 en el sector del océano Indico. Se piensa que estos informes estarán disponibles para la reunión del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA) en 1991. Se destacó que los datos a escala fina solicitados por el Comité Científico (SC-CAMLR-IX, párrafo 3.101) fueron remitidos a la Secretaría.

4.71 El Dr Trivelpiece informó sobre estudios realizados cerca de la estación Palmer, los que denotaban que la condición del skúa polar austral (*Catharacta maccormicki*) estaba estrechamente ligada a la disponibilidad de *P. antarcticum*, que es un componente importante de su dieta. Existen planes para realizar anualmente una serie de arrastres de larvas para evaluar la condición de la población de *P. antarcticum* como parte del Programa de investigación a largo plazo sobre el ecosistema (LTER) en la estación Palmer. Debido a que este trabajo concierne directamente al CEMP, el Dr Trivelpiece se comprometió a hacer los arreglos necesarios para que la información de LTER sea distribuida al WG-CEMP.



## Seguimiento ambiental

4.72 El grupo de trabajo examinó los Métodos Estándar: F1 (hielo marino visto desde la colonia); F3 (cuadro meteorológico local ) y F4 (cubierta de nieve en la colonia) para el seguimiento de los parámetros ambientales que tienen un efecto directo en los depredadores. Se les consideró adecuados y no se pidieron requisitos adicionales. Se espera que los miembros archiven su propia información y, por ahora, ésta no necesita ser remitida a la Secretaría.

4.73 Se destacó que las condiciones atmosféricas que prevalecen en una localidad de seguimiento puede a veces ser bastante diferente de las que existen en una estación meteorológica cercana. Se instó a los miembros a que determinaran el grado de similitud de los datos recogidos localmente, con respecto a los de las estaciones cercanas.

4.74 Se trató con detalle de la obtención de los datos requeridos de acuerdo con el Método F2 “Hielo marino en la zona de estudio integrado”. El Método F2 tiene por objeto determinar el hielo marino existente en la zona de estudio integrado; en cuanto al registro de datos se propuso que:

- (i) la información sobre la distribución del hielo marino solamente puede obtenerse mediante técnicas de control a distancia. Se pueden conseguir imágenes del hielo marino de varios satélites que cubren la zona de estudio integrado;
- (ii) deberían registrarse los datos del hielo marino por lo menos durante las dos o tres semanas anteriores a la llegada de las aves adultas o focas, y continuar hasta que los recuentos indicaran que la mayoría de los ejemplares adultos habían llegado. Además, podría ser indicado tener en cuenta los datos sobre el hielo marino registrados por satélites a lo largo del año ; y
- (iii) si fuera posible, sería conveniente obtener información sobre la zona de hielo marino, extensión y tipo de hielo.

4.75 El Dr Shust informó al grupo de trabajo que su instituto estaba preparando unos mapas detallados de los cambios ocurridos en la Antártida en los últimos cinco años, relacionados con la distribución del hielo a gran escala.

4.76 El Dr Holt (USA) informó de los progresos realizados (véase SC-CAMLR-IX, anexo 6, párrafo 112) en los análisis de los datos registrados por satélites de la zona de estudio integrado

de la península Antártica. De las casi 500 imágenes disponibles de los últimos dos años, se habían examinado unas 300, en términos de temperatura, clorofila y estado del hielo marino. Estos datos se presentarán en la próxima reunión del grupo de trabajo.

4.77 En su reunión de 1990, el WG-CEMP pidió a la Secretaría que investigara los métodos para adquirir y archivar datos resumidos sobre la distribución del hielo marino (Método F2), que pueden obtenerse de las organizaciones dedicadas al procesamiento y venta de imágenes de satélite (SC-CAMLR-IX, anexo 6, párrafo 118).

4.78 Atendiendo a esta petición, la Secretaría preparó el documento (WG-CEMP-91/9) sobre la información y técnicas analíticas existentes para estos datos, que podrían utilizarse en los estudios de seguimiento habituales de la distribución del hielo marino en el marco del CEMP. El Dr Agnew presentó un documento en el que se describían las posibilidades de conseguir imágenes de satélite, y explicó al grupo de trabajo las distintas opciones de compra y presentación de las mismas al grupo de trabajo.

4.79 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que los requisitos fijados para los datos correspondientes al Método F2 seguían siendo adecuados, y que existían dos escalas a tener en cuenta para los estudios de seguimiento del hielo marino:

- (i) a nivel de subárea de la CCRVMA, que atañe especialmente a los parámetros A1 a A4;
  - escala espacial: superior a los 100 km, que comprenda la totalidad del área o subárea;
  - resolución espacial: 1 a 50 km;
  - escala temporal: varios meses o todo el año;
  - resolución temporal: entre quincenal y trimestral;
- (ii) a nivel local, es decir, dentro de la zona de alimentación de los animales reproductores; atañe a los parámetros A5 a A8, C1 y C2;
  - escala espacial: 25 a 150 km;
  - resolución espacial: 50 m a 1 km;
  - escala temporal: varios meses (es decir, de noviembre a marzo);
  - resolución temporal: 5 a 30 días.

4.80 Los datos de satélites más fáciles de conseguir, que podrían emplearse para investigar la distribución del hielo en la primera escala (i), son los gráficos semanales de “US Navy/NOAA Joint Ice Centre (JIC)” que contienen información sobre la extensión del hielo circumpolar antártico, densidad superficial y tipo de hielo en las distintas zonas del océano Austral.

4.81 El grupo de trabajo observó que existían muchas fuentes suministradoras de imágenes de satélites, con una definición de la segunda escala (ii), o incluso mejor, como por ejemplo: “NOAA Polar Orbiter”, “Landsat Multispectral Scanner (MSS)”, “Landsat Thematic Mapper (TM)”, “SPOT Multispectral Imager”, “Synthetic Aperture Radar (SAR)” adosado al “European Research Satellite-1 (ERS1)”, “Soyuzkarta Panchromatic Imager” y “Soyuzkarta Multispectral Imager”. Los tres satélites que consiguen la mejor definición temporal y espacial son el “NOAA Polar Orbiter”, el SPOT y el ERS1. Si bien muchos de estos satélites ofrecen una definición más que satisfactoria (20 a 30 m), es a expensas de la definición temporal, resultante del estrecho curso que debe adoptar el satélite. En la Antártida, es muy importante conseguir una buena definición temporal, ya que las nubes pueden oscurecer una zona determinada durante la mayor parte del tiempo.

4.82 Además, otros datos con una buena definición, (como los del MSS, SPOT o ERS1), salen caros, y los acuerdos de compra obligarían a la CCRVMA a adquirir dichas imágenes directamente de las compañías distribuidoras. El precio de cada imagen de MSS, TM, SPOT y ERS1 es de US\$200 o más. Los datos del “NOAA Polar Orbiter”, en particular los de “Advanced Very High Resolution Radiometry (AVHRR)” pueden obtenerse de organizaciones que tienen acuerdos de recepción o de procesamiento de imágenes con NOAA, a un precio de US\$90 por imagen.

4.83 Por lo tanto, el grupo de trabajo coincidió en que la mejor opción y la que saldría más rentable, serían los datos de AVHRR. Este tipo de imagen, cuya definición espacial es de 1.1 km, y su secuencia de repetición de 0.25 días aproximadamente, es la más fácil de obtener y la que suelen procesar normalmente algunas organizaciones.

4.84 Se propuso que los aviones que sobrevuelan regularmente las zonas próximas a las localidades de seguimiento, en sus vuelos de abastecimiento a las bases antárticas, podrían realizar prospecciones aéreas de las cuales podrían obtenerse fotografías de gran definición.

4.85 Existen varias estaciones receptoras de datos AVHRR, situadas en la zona de la península Antártica, de las cuales, la estación Palmer en la isla Anvers es la más importante. Esta estación

receptora cubre una zona de 30°W a 80°W aproximadamente. Se instalará dentro de poco, una estación receptora en la estación Casey, que registrará los datos desde un “sector” que cubrirá una parte de la zona de la bahía de Prydz.

4.86 El grupo de trabajo recomendó pues:

- (i) utilizar los gráficos semanales de JIC para el seguimiento de las condiciones del hielo marino en escalas espaciales grandes, (más de 100 km, pertinentes a los parámetros A1 a A4, y para los aspectos globales de distribución de las especies-presa);
- (ii) utilizar los datos de AVHRR sobre distribución del hielo marino, obtenidos de imágenes completamente procesadas, para el seguimiento de las condiciones del hielo marino a escalas más pequeñas, (25 a 150 km, con una frecuencia de cinco a diez días, pertinentes a los parámetros A5 y a las prospecciones de las especies-presa); y además,
- (iii) si se pudieran conseguir y fuera necesario, se preferirían las fotos aéreas a las imágenes de los satélites en los estudios de seguimiento de las condiciones de hielo marino a escalas mucho más pequeñas (menos de 50 m).

4.87 El grupo de trabajo debatió la manera de clasificar la información sobre el hielo marino y acordó utilizar las interpretaciones de primer y segundo orden descritas en la tabla siguiente:

	Entregas del tipo (i) Mapas de extensión del hielo JIC	Entregas del tipo (ii) AVHRR (u otras) imágenes
Archivo de datos sin procesar	Mapas	Imágenes impresas. Transformación de bits (pixels)
Interpretación de primer orden	Digitalización de la extensión del hielo marino por subárea -contorno y extensión de los distintos tipos de hielo marino. Los grupos de trabajo recibirán la información en forma de mapas.	Digitalización de los límites de la extensión del hielo marino y la de los distintos tipos de hielo. Los grupos de trabajo recibirán la información en forma de mapas.
Interpretación de segundo orden	Datos sobre los parámetros de distribución del hielo por subáreas. Se presentarán al grupo de trabajo transformados en índices.	Datos sobre los parámetros de distribución del hielo por localidad del CEMP. Se presentarán al grupo de trabajo transformados en índices.

4.88 Referente a los tipos de índices que deberían calcularse, el Dr Trivelpiece propuso que los datos registrados deberían abarcar como mínimo los siguientes elementos: (i) extensión máxima de la capa de hielo, (ii) duración de la capa de hielo, (iii) coeficiente de retroceso y avance (del hielo) con respecto a una localidad de seguimiento dada; y (iv) distancia entre la localidad y el borde de hielo. El Dr Croxall propuso que, para las localidades situadas en islas, habría que registrar la distancia entre la isla y el borde de hielo más próximo, cuando ésta estuviera rodeada de agua.

4.89 El grupo de trabajo acordó que estos parámetros, y los que figuran en la página 8 del WG-CEMP-91/9, deberían analizarse más a fondo en un estudio piloto.

4.90 Se acordó que la forma más práctica de obtener información sería que la Secretaría la obtuviera directamente, mediante acuerdos, con las organizaciones distribuidoras. Con ello, las organizaciones de países miembros no tendrían que preocuparse por conseguirlas, se evitaría la problemática de los derechos y se garantizaría un suministro regular de datos. Este planteamiento tiene la ventaja de que la CCRVMA se convertiría en propietaria de los datos originales, lo que permitiría la ejecución de múltiples análisis, si es que éstos se consideraran oportunos en el futuro.

4.91 Se entiende que la Secretaría compraría las imágenes AVHRR directamente de varias organizaciones, entre ellas el CSIRO, el “Australian Bureau of Meteorology”, el “Scott Polar Research Institute” o al mismo NOAA.

4.92 El grupo de trabajo coincidió en que sería conveniente que la Secretaría consiguiera el equipo necesario y después, a modo de prueba, consiguiera imágenes AVHRR y las procesara de manera que pudieran ser examinadas posteriormente por el grupo de trabajo. Se recomienda pues, llevar a cabo un estudio de seguimiento piloto durante un período de dos meses en dos localidades del CEMP, en el cual se obtendrían imágenes que se procesarían cada cinco días. El grupo de trabajo solicitó a la Secretaría la preparación de un cálculo sobre los costes aproximados para ser estudiados por el Comité Científico.

4.93 A la espera de los resultados del estudio piloto, debería estudiarse la cuestión de ampliar el número de localidades y períodos de estudio, de manera que pudiera disponerse de datos del hielo marino de todas las localidades de seguimiento del CEMP para el período anual correspondiente. En el futuro, los gastos de adquisición de estos datos se limitarían solamente a la compra de las imágenes.

## EVALUACIÓN DEL ECOSISTEMA

5.1 El coordinador observó que el WG-CEMP, y los temas tratados por éste, habían entrado en una nueva fase. En los últimos años, se ha avanzado de manera satisfactoria en la determinación de las prioridades del CEMP, se han concebido protocolos metodológicos y concretado los formatos de presentación de datos. Ahora que la Secretaría está recibiendo y archivando los datos del CEMP enviados por los miembros, el grupo de trabajo deberá ir dejando la elaboración estricta de programas, e ir entrando en la valoración de datos y formulación de asesoramiento para el Comité Científico.

### Datos sobre los depredadores

5.2 El grupo de trabajo resaltó que, si bien se han establecido métodos para calcular índices, el Centro de datos de la CCRVMA no ha recibido la suficiente información, antes de la reunión, para poder comparar de forma constructiva los índices calculados para varios años. Se espera, sin embargo, que en la próxima reunión del WG-CEMP, se disponga de datos suficientes para poder emprender el estudio de los índices de los depredadores y asesorar al Comité Científico.

5.3 Para poder reunir los datos pertinentes, en resúmenes de datos anuales de los depredadores del CEMP destinados al cálculo de índices, y presentar resúmenes para ser estudiados por el grupo de trabajo, se instó encarecidamente a los miembros a notificar la información antes del plazo anual del 30 de junio.

5.4 Si aún no se hubiera hecho, se instó a los miembros a la presentación, sin demoras, de los datos designados como “en preparación” (véase tabla 1 en SC-CAMLR-IX, anexo 6), así como otros datos registrados en temporadas anteriores. En el apéndice 2 del WG-CEMP-91/8, figura una lista de los datos de los estudios de seguimiento del CEMP presentados antes del 30 de junio de 1991. Toda la información registrada durante la temporada de campo 1991/92, deberá presentarse a la Secretaría antes del 30 de junio de 1992.

#### Datos del medio ambiente y de las especies presa

5.5 Aunque no se han adoptado aún los protocolos de muestreo estándar para los estudios de seguimiento de las especies presa, y los métodos para el seguimiento del medio ambiente del CEMP no ofrecen protocolos detallados, se dispone de datos pertinentes de las investigaciones en el terreno y de las prospecciones realizadas de acuerdo con las pautas provisionales (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafos 90 a 100). Los documentos presentados, relacionados con las características de las especies presa y del medio ambiente fueron: WG-CEMP-91/11, 17, 26, WG-Krill-91/7, 9, 11, 14, 15, 22, 23, 27, 30, 34, 37 y 39. Estos documentos ofrecían ejemplos válidos de los tipos de datos que se pondrán a disposición del grupo de trabajo en sus próximas evaluaciones.

5.6 Se acordó que, para poder efectuar evaluaciones anuales y formular asesoramiento basado en perspectivas integradas de los datos de los depredadores, especies presa y del medio ambiente, deberá reunirse antes de cada reunión del WG-CEMP, la siguiente información sobre las especies presa y el medio ambiente :

- (i) resúmenes de los datos a escala fina de las capturas de krill (véase, WG-Krill-91/9) y un análisis de la distribución de las capturas en relación con las colonias de los depredadores (véase, WG-CEMP-91/25). Se solicitará a la Secretaría la presentación de dichos resúmenes;

- (ii) los últimos cálculos realizados de la biomasa del krill (o biomasa relativa) de cada zona de estudio integrado, (y de otras subáreas o de prospecciones de mesoescala, a medida que se disponga de dichos cálculos). Se solicitará al WG-Krill la presentación de dichos cálculos;
- (iii) los resultados de las prospecciones específicas a escala fina efectuadas en las proximidades de las localidades del CEMP, (véase SC-CAMLR-X/4, apéndice 4, anexo 4, Diseño de prospección 1), o de las prospecciones para determinar aspectos de la distribución, movimientos o comportamiento, a medida que estén disponibles (por ejemplo, WG-Krill-91/7 y 14). Se solicitará a los miembros que lleven a cabo estas prospecciones y que informen de los resultados; y
- (iv) resúmenes de las condiciones del hielo marino obtenidas de las imágenes de los satélites (véanse párrafos 4.79 a 4.87 y 4.93) y otros datos básicos del medio ambiente, a medida que estén disponibles. La Secretaría deberá proporcionar dichos resúmenes.

#### Interacción entre los depredadores, especies presa y características del medio ambiente

5.7 El grupo de trabajo estudió varios métodos para evaluar simultáneamente los datos de los depredadores, especies presa y del medio ambiente, así como los mecanismos que permitan dicha evaluación. En la presente reunión, los debates se centraron en determinar los archivos de datos pertinentes y los métodos para su correcta presentación. Se prevé que, en la próxima reunión del WG-CEMP, el grupo empezará a comparar los datos de los depredadores, especies-presa y del medio ambiente, e informará de los resultados al Comité Científico.

5.8 El grupo de trabajo opinó que dos de los documentos presentados (WG-CEMP-91/13 y 28) proporcionaban ejemplos útiles de análisis de las relaciones entre depredadores, especies-presa y medio ambiente. Ambos estudios especificaban aquellas características de las poblaciones de los depredadores que parecen fluctuar como respuesta a los fenómenos cíclicos del medio ambiente. Aunque estos resultados parecen indicar que será complejo determinar y evaluar los efectos específicos de las pesquerías, dicho enfoque podría ser útil para determinar los períodos en los que las poblaciones de depredadores son más vulnerables.

5.9 El Dr Trivelpiece observó que en el documento WG-CEMP-91/28 se indicaba que los parámetros de las poblaciones de pingüinos reflejaban la posibilidad de que la temporada en que se registraron datos del krill de FIBEX (1980/81), podría haberse dado una gran abundancia de



especies presa. Destacó que, si esto fuera cierto, habría que ir con sumo cuidado al emplear los cálculos de biomasa del krill hechos en FIBEX, (que sirvieron de base para los últimos cálculos realizados por el WG-Krill para establecer un límite preventivo de captura) al formular asesoramiento sobre administración.

5.10 La mayoría de los asistentes compartieron esta opinión con respecto al conjunto de datos presentado en WG-CEMP-91/28. Se observó que la interpretación más probable de las correlaciones entre las fluctuaciones en los parámetros de los pingüinos y los cambios en la capa de hielo, era resultado de los cambios de disponibilidad del krill. También se opinó que si esto era así, resultaría que los cálculos para los límites de captura preventivos calculados por el WG-Krill podrían haberse basado en un año de especial abundancia de krill para los depredadores.

5.11 Uno de los participantes observó que las conclusiones en cuanto a la abundancia de krill en el Area Estadística 48 calculada en el año de FIBEX, no procedían necesariamente de los resultados presentados en WG-CEMP-91/28.

#### Otros asuntos importantes

##### Impacto potencial de las capturas localizadas de krill

5.12 El grupo de trabajo encontró que dos de los documentos presentados por la Secretaría sobre el análisis de datos de las capturas de krill a escala fina (WG-CEMP-91/9 y 25), eran de gran utilidad para estudiar la proximidad de las zonas de captura de krill a las colonias de pingüinos y lobos finos. Existe una evidente superposición temporal y espacial entre la pesca del krill y la alimentación de los depredadores terrestres en la Subárea 48.1, durante su época de reproducción.

5.13 Esta coincidencia demuestra la posibilidad de que exista competencia entre la pesquería y los depredadores del krill, y plantea ciertas preguntas en cuanto al grado en que la pesquería podría afectar adversamente a las poblaciones de pinípedos y aves marinas.

5.14 El grupo de trabajo examinó los debates mantenidos por el WG-Krill relacionados con los enfoques para definir límites preventivos para la pesca de krill en el Area Estadística 48, y observó la intención del WG-Krill de precisar dichos cálculos para cada subárea (SC-CAMLR-X/4, párrafo 7.4).

5.15 El grupo de trabajo observó que en WG-CEMP-91/25 se mostraba que, dentro de la Subárea 48.1, en el archipiélago de las Shetland del Sur, más del 50% del krill pescado procedía de las zonas de alimentación de los depredadores que crían en tierra. Además, los cálculos preliminares de consumo de krill por los depredadores terrestres, mostraban que las capturas de algunos años, representaban casi la mitad de las necesidades de dichos animales en esa época.

5.16 El grupo de trabajo observó que la concentración de capturas en esa zona y su aparente estabilidad/similitud para cada año, indicaba que la pesca realizada en la Subárea 48.1 sería la que podría tener, a corto plazo, mayor impacto en los depredadores. El WG-CEMP identificó varias consecuencias importantes resultantes de dicha situación.

5.17 En primer lugar, se precisa información sobre la biomasa del krill, su producción y flujos en la Subárea 48.1 en general, y en la zona de pesca actual en particular, para interpretar la magnitud y significado de las interacciones entre los niveles de pesca del krill y las necesidades de los depredadores. Esto refuerza la urgencia de emprender prospecciones acústicas e investigaciones de campo pertinentes. También indica la alta prioridad de revisar y ajustar los cálculos de las necesidades de los depredadores en la zona (párrafos 6.1 a 6.24).

5.18 En segundo lugar, es cada vez más importante llevar a cabo actividades del CEMP en la Subárea 48.1, debido a la coincidencia temporal y espacial existente entre la pesquería y las zonas de alimentación de las aves y focas reproductoras.

5.19 En tercer lugar, aunque los límites preventivos puedan ser, en potencia, una manera eficaz de administración, quizá se podría considerar el restringir las épocas y zonas de pesca, con el fin de proteger adecuadamente a los depredadores terrestres (en especial durante la época de reproducción).

5.20 El grupo de trabajo recomendó por lo tanto que, el Comité Científico tomara medidas para iniciar contactos, especialmente con los miembros pesqueros del Área de la Convención, con miras a investigar las consecuencias de los distintos tipos de medidas de conservación posibles, relacionadas con un enfoque de administración de carácter preventivo.

5.21 Los estudios sobre la proximidad geográfica de las pesquerías a las zonas de alimentación de los depredadores, podrían precisarse mejor mediante los datos de captura de los lances individuales, como los que se presentaron en WG-Krill-91/39. Se observó que en su reunión de 1990, el Comité Científico recomendó que, si fuera posible, deberían registrarse los

datos de los lances por separado, de todas las capturas de krill efectuadas dentro de los 100 km de las colonias de los depredadores y notificarlos. Esta recomendación fue aprobada también por la Comisión.

5.22 Se observó que en su recomendación anterior sobre el tema, la intención del Comité Científico era la de obtener datos de todos los lances realizados en una zona de 100 km (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 113), y no de 10 km (SC-CAMLR-IX, párrafo 2.63; CCAMLR-IX, párrafo 4.41), de las colonias de los depredadores. Este error tipográfico (10 km es incorrecto), deberá ponerse en conocimiento de los miembros.

#### Mictófidos

5.23 En las reuniones de 1990 del WG-FSA, (SC-CAMLR-IX, anexo 5, párrafos 172 a 181) y del Comité Científico (SC-CAMLR-IX, párrafo 5.20) se trató del tema de la pesquería de *Electrona carlsbergi* iniciada recientemente en la Subárea 48.3, y de la falta de datos sobre el papel que tienen los mictófidos dentro del ecosistema antártico.

5.24 En respuesta a la petición del Comité Científico (SC-CAMLR-IX, párrafo 5.21) de entregar información al WG-CEMP sobre la importancia de los mictófidos y en particular de *E. carlsbergi*, como especie-presa de los depredadores en el Área de la Convención, la Secretaría preparó y presentó el documento WG-CEMP-91/17.

5.25 El grupo de trabajo agradeció la contribución de la Secretaría, y observó que el documento WG-CEMP-91/17 era un paso adelante en la evaluación de la importancia de los mictófidos en la dieta de los depredadores. El documento establecía muy claramente que los mictófidos eran presa de muchos vertebrados depredadores. Se reconoció la especial importancia de *E. carlsbergi* y de *E. antarctica*. El documento recalca la necesidad de obtener datos cuantitativos sobre *E. carlsbergi*, así como de otros mictófidos como *E. antarctica*, que constituye una especie-presa importante especialmente para los depredadores de las latitudes altas.

5.26 Se observó que existe un número de datos no publicados sobre esta cuestión que no pudo incluirse en el documento WG-CEMP-91/17. Se solicitó a la Secretaría que se pusiera en contacto con los científicos que los tengan para poder incluirlos en la revisión de este trabajo. Mientras tanto, el grupo de trabajo solicitó que se actualizara el documento WG-CEMP-91/17 con los datos disponibles para su presentación al Comité Científico como documento de referencia.

## NECESIDADES DE PRESA POR LOS DEPRADADORES

6.1 Este tema está siendo tratado por el WG-CEMP con el fin de:

- (i) evaluar el significado (en términos de repercusiones ecológicas y administrativas), de la coincidencia geográfica y temporal entre la pesquería comercial de krill y los depredadores de esta especie, en especial en ciertas épocas del año, cuando la zona de alimentación de éstos últimos queda restringida por la necesidad de alimentar con regularidad a sus crías;
- (ii) contribuir a los objetivos de administración, de acuerdo con el artículo II de la Convención, en especial referentes a:
  - (a) la evaluación del nivel de evasión del krill necesario para cubrir las necesidades, en términos razonables, de los depredadores del krill (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 61(iv));
  - (b) asegurarse de que cualquier disminución de alimento para los depredadores, debida a la pesca del krill, no sea tal que los depredadores reproductores terrestres vean mermadas sus zonas de alimentación, en relación con otros depredadores que vivan en un medio pelágico (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafo 61(iii));
- (iii) contribuir a los cálculos de rendimiento potencial del krill (SC-CAMLR-X/4, párrafo 5.10).

### Avances realizados durante el año pasado

6.2 La Comisión (CCAMLR-VIII, párrafo 59) y el Comité Científico (SC-CAMLR-VIII, párrafos 5.26 y 5.27) pidieron a los miembros la síntesis de datos de los depredadores relacionados con el tamaño de la población reproductora, su dieta y balances de energía, para efectuar cálculos de sus necesidades de krill en las zonas de estudio integrado (ZEI). También se aprobó la elaboración de propuestas concretas para celebrar un taller sobre el tema (CCAMLR-IX, párrafo 4.36; SC-CAMLR-IX, párrafos 5.26 y 5.27). El Dr Croxall estuvo de acuerdo en coordinar toda la correspondencia al respecto durante el período intersesional para:

- (i) formular un esbozo detallado de los modelos específicos y de los conjuntos de datos que deberían tratarse durante dicho taller, ciñéndose a lo especificado en el párrafo 128 del anexo 6 de SC-CAMLR-IX;
- (ii) determinar los preparativos necesarios para celebrar dicho taller; y
- (iii) investigar el lugar y época adecuados para su celebración.

6.3 El Dr Croxall distribuyó una carta (WG-CEMP-91/37) explicando su parecer en cuanto a la forma de llevar adelante dicha tarea. Los miembros trataron estas propuestas, teniendo presente:

- (i) la nueva información pertinente presentada en la reunión (por ejemplo, WG-CEMP-91/25 y 35); y
- (ii) las observaciones ofrecidas por el WG-Krill (SC-CAMLR-X/4, párrafos 5.10 a 5.15).

6.4 La nueva información presentada comprendía: una comparación entre los cálculos de consumo de krill por los depredadores y las capturas comerciales de krill realizados para algunas zonas de estudio integrado de la península Antártica (WG-CEMP-91/25); notificación de la síntesis de datos de los pingüinos adelia emprendida por un grupo de científicos de los EEUU para integrarlas a un modelo sobre las necesidades de alimento y energía (WG-CEMP-91/35).

6.5 Se agradecieron los pasos dados en esta cuestión. El documento WG-CEMP-91/25 ofrecía un ejemplo de algunos de los productos que deberían resultar de estos estudios globales. El documento WG-CEMP-91/35 contribuía a sintetizar los datos pertinentes y prometía ofrecer un nuevo modelo que pudiera utilizarse cuando estos planes del WG-CEMP entraran en su fase analítica.

6.6 En respuesta a la sugerencia del WG-Krill de que el WG-CEMP (SC-CAMLR-X/4, párrafo 5.11) estudiara también a los depredadores pelágicos como ballenas y focas, el WG-CEMP observó que en sus debates siempre se había tratado sobre éstos depredadores pelágicos, pero que la escasez de información relacionada con los objetivos actuales, limitaban los análisis que pudieran emprenderse sobre dichas especies. Se plantearon otros problemas parecidos al estudiar la inclusión de datos de las demás aves marinas (aparte de los pingüinos) y de poblaciones no reproductoras de pingüinos y lobos finos.

6.7 Otras consideraciones relacionadas con el mejor método a seguir comprenden:

- (i) el creciente interés que despierta el tema en los grupos de trabajo del Comité Científico; y
- (ii) los actuales compromisos de los miembros del WG-CEMP, que impiden la celebración de este taller antes de junio 1993.

#### Trabajo futuro

6.8 El grupo de trabajo propuso dar inicio y emprender cuatro planteamientos simultáneos de cara al trabajo previsto.

6.9 Primero, prestar atención inmediata a la síntesis y evaluación de los datos pertinentes de pingüinos y lobos finos de cada ZEI. Deberá estudiarse este tema para algunas de las zonas más investigadas de la ZEI de la península Antártica, así como de su totalidad.

6.10 Las tareas iniciales de coordinación de la síntesis y evaluación de datos de la ZEI se distribuyó de la siguiente manera:

Georgia del Sur:	RU
Península Antártica:	EEUU
Bahía de Prydz:	Australia.

6.11 Los datos requeridos son, tamaño de la población reproductora, duración y cronología de las etapas de la reproducción, peso corporal, dieta (% de krill por peso) y contenido calórico del alimento. Los datos deberán reunirse con el mayor detalle posible, especialmente con respecto a las variaciones estacionales en, por ejemplo, dieta, peso corporal, e incluir los mínimos y máximos, así como los valores medios de tamaño de la población y otros parámetros procedentes. Para empezar, éstos deberían reunirse para ajustarse a los nuevos datos especificados en WG-CEMP-90/31.

6.12 La tarea de reunir información del balance energético para actividad y zonas de alimentación de los pingüinos en las ZEI correrá a cargo de EEUU. Se basará en el enfoque planteado en WG-CEMP-90/30 Rev. 1, añadiendo la información reunida en el plan descrito en WG-CEMP-91/35 y los datos publicados últimamente. Se encareció a aquellos miembros que

tuvieran conocimiento de la existencia de información pertinente, publicada y en especial no publicada, se pusieran en contacto con el Dr D. Croll, del “National Marine Fisheries Service (NMFS)” (EEUU).

6.13 Los datos similares sobre los lobos finos los reunirá el RU; el científico responsable será el Dr I. Boyd, del “British Antarctic Survey” (BAS) (RU).

6.14 Segundo, debería investigarse la factibilidad de llevar a cabo tareas parecidas a las descritas en los párrafos 6.9 a 6.13, con respecto a las focas cangrejas (y posiblemente focas leopardo), para las ZEI correspondientes.

6.15 Los Drs Bengtson y T. Härkönen (Suecia) accedieron a investigar y evaluar los datos relativos a la abundancia, distribución y tiempo de permanencia de las focas cangrejas en las ZEI. Asimismo, también se estuvo de acuerdo en investigar la idoneidad de los modelos de balances de energía de los focidos del hemisferio norte para relacionarlos con los datos conocidos de las focas cangrejas. Estos informarán al grupo de trabajo sobre la posibilidad de proseguir las evaluaciones y análisis previstos para los datos de pingüinos y lobos finos.

6.16 Tercero, deberían iniciarse contactos con la “International Whaling Commission” (en primer lugar con una carta del coordinador del WG-CEMP al presidente del Comité Científico de la IWC) solicitando información sobre la manera de conseguir información adecuada para estimar las necesidades de krill de las ballenas de barba dentro de las ZEI.

6.17 Se requerirían, como mínimo, datos cuantitativos del número, biomasa, dieta (% de krill) y necesidades energéticas diarias de cada especie de ballena de barba, desde octubre a marzo (inclusive), para cada ZEI. Se apreciaría mucho tener datos cuantitativos sobre los cambios sufridos en cualquiera de estos parámetros, dentro de dicho período, o de su distribución y densidad, a escala más fina.

6.18 Cuarto, debería proseguir el proceso de acopio y cotejo de datos pertinentes sobre las aves marinas (aparte de los pingüinos). Se alentó a los miembros a continuar con esta tarea, y en especial, a realizar prospecciones de las zonas y colonias de las que no se tienen datos.

6.19 El Dr Croxall aceptó seguir coordinando esta tarea. Los avances logrados se examinarán por carta en mayo de 1992, a fin de tener una idea de lo que podría hacerse antes de la próxima reunión del WG-CEMP.

6.20 El Dr Croxall recalcó que los primeros pasos serán fructíferos sólo si se dispone de información válida sobre el tamaño de la población y las necesidades energéticas. Es posible que no pudiera lograrse un acuerdo por carta sobre las especies y los coeficientes de consumo de energía relacionados con las distintas actividades (véase párrafo 6.17) por lo que sería indispensable dialogar con los especialistas en la materia. Existe la posibilidad de que algunos de ellos participen en las mismas reuniones internacionales previstas entre junio y septiembre de 1992. Se recomendó la provisión de fondos, de los gastos imprevistos, para que dos o tres científicos puedan reunirse durante un día en el curso de estas reuniones a fin de realizar una valoración final. El análisis de lo conseguido, que se hará en mayo de 1992, indicará si esta reunión será necesaria o no.

6.21 El WG-CEMP esperaba que, por lo menos, sería posible ofrecer unos resultados provisionales, en forma de un breve informe, al Comité Científico en 1992, incluyendo los datos sobre lobos finos y pingüinos en los modelos existentes (véase WG-CEMP-90/30 Rev. 1, 31 y WG-CEMP-91/35).

6.22 Dependiendo del resultado de la evaluación de los datos de las focas cangrejeras, quizá sería factible incluir algunas evaluaciones preliminares en dicho informe, aunque es poco probable que estén listas para las ballenas de barba y aves en general.

6.23 El WG-CEMP observó que la presentación de un informe provisional para el Comité Científico viene dada por el interés que despierta este tema en el seno de la CCRVMA. Se recalcó, sin embargo, que una evaluación preliminar parcial no puede sustituir a una evaluación crítica completa, lo que supondría celebrar un taller en el que participaran expertos en diversas disciplinas.

6.24 En este taller se podría disponer de conjuntos de datos globales rigurosamente evaluados, y además se podría investigar *inter alia*:

- (i) la sensibilidad de los modelos a los cambios de magnitud de las poblaciones de depredadores, coeficientes de consumo de energía y zonas de alimentación; y
- (ii) las interacciones entre la distribución de las capturas de krill y las actividades relacionadas con la alimentación de los depredadores del krill, de cara a plantear varios supuestos sobre zonas de alimentación de los depredadores, situación y abundancia de krill y su disponibilidad (para los depredadores y la pesquería), distribución, densidad y movimientos.



## Otros asuntos

6.25 En los debates sobre los límites preventivos de las capturas de krill, mantenidos por el WG-Krill, se habían tenido en cuenta enfoques que incluían la evaluación de la mortalidad natural (párrafo 6.57) y se había tratado (párrafo 5.10) de la importancia de calcular los niveles del krill que no se pesca (presa de los depredadores).

6.26 El WG-CEMP señaló que el enfoque empleado en SC-CAMLR-X/4, párrafo 6.57, está basado exclusivamente en preceptos teóricos. Sin embargo, la determinación empírica de la mortalidad natural y de los niveles del krill no pescado, requieren cálculos de consumo de krill de todos los depredadores naturales (es decir, ballenas, focas, aves, peces y calamares). La posibilidad de obtener cálculos realistas de algunos de ellos (es decir, peces y calamares) en escalas temporales y espaciales es bastante remota.

## ASUNTOS VARIOS

### Análisis integrados de las interacciones entre depredadores, especies presa y medio ambiente

7.1 En su reunión de 1990, el grupo de trabajo debatió la posibilidad de utilizar los sistemas de información geográfica (GIS) para la realización de análisis integrados de los datos de los depredadores/presas/medio ambiente.

7.2 El Dr Holt presentó un documento (WG-Krill-91/38) en el que se describían estos sistemas con detalle. Los GIS y los sistemas “Visualisation Software” (VS) proporcionan métodos para archivar datos descritos por posición geográfica, para investigar las relaciones entre los distintos conjuntos de datos con descripción de la posición geográfica. GIS trabaja en dos dimensiones y tiene una gran potencia para el manejo y análisis de datos. La CCRVMA podría utilizarlo muy específicamente para realizar análisis integrados a gran escala de los datos del medio ambiente, prospecciones, depredadores y pesquerías. Los sistemas VS funcionan en tres dimensiones, pero tienen menos posibilidades para el análisis de datos. A pesar de estas limitaciones, podrían ser más útiles para análisis específicos de datos de investigación descritos por posición y profundidad.

7.3 Como ejemplo, el documento ha empleado el VS para analizar una prospección acústica precisa de las concentraciones de krill llevada a cabo en un cuadrado de una milla náutica al norte de la isla Elefante. Otros usos podrían incluir la representación tridimensional de los

cardúmenes de krill de una zona de prospección, unido a los datos de distribución y buceo de los depredadores y a los datos del medio ambiente obtenidos del perfilado vertical de la columna de agua.

7.4 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que el VS descrito en WG-Krill-91/38, presentaba ciertas posibilidades. Se observó, sin embargo, que las interpolaciones implícitas en dichos análisis exigían un ritmo de muestreo alto, que no podría ser factible a gran escala. La interpretación de los resultados podría ser complicada, debido al tipo de algoritmo empleado en VS, así como por los efectos desconocidos de los trastornos causados por los buques y por la velocidad de las corrientes.

7.5 El grupo de trabajo coincidió en que, en tanto que GIS parecía garantizar la ejecución de análisis integrados de los datos de la CCRVMA, habría que definir su aplicación detallada, los tipos de datos para registrar y los protocolos de registro antes de poder adoptar y utilizar dicho sistema de forma habitual en la Secretaría.

7.6 Se alentó a los miembros para que emprendan estudios específicos dirigidos a evaluar mejor las posibilidades de GIS y de VS, y su aplicación al CEMP. Los temas específicos comprenden:

- (i) la relación entre la distribución del krill y la de los depredadores, establecida por prospecciones de estudio (VS);
- (ii) los efectos de los movimientos de las manchas de krill, comportamiento de evasión y corriente marina sobre los resultados obtenidos en prospecciones realizadas mediante transectos previamente planificados a escala fina (VS); y
- (iii) la investigación de la densidad de las manchas de krill y la estrategia de las flotas pesqueras, mediante los datos de lances individuales u otros pertinentes (GIS).

7.7 Los Dres Holt y Naganobu sugirieron iniciar un proyecto de investigación conjunta, utilizando los datos de las manchas del krill y los sistemas GIS y VS. Además, el Dr Holt indicó que los EEUU estaban interesados en llevar a cabo estudios de colaboración con las naciones pesqueras, que supondrían analizar los datos de los lances individuales por medio de dichos sistemas.

## Colaboración y difusión del CEMP

7.8 La publicación en 1991 de un folleto de la CCRVMA en el que se describen los objetivos del CEMP fue considerada como una importante gestión para dar publicidad al programa. El poster que la Secretaría ha de presentar a la Conferencia sobre Ciencia Antártica, en Bremen, Alemania (23 al 28 de septiembre de 1991), divulgará el CEMP aún más. Antecedentes más detallados sobre los logros y la condición actual de la ejecución del programa se encuentran en el documento WG-CEMP-91/10.

7.9 Como se puede ver en las tablas 1, 2 y 3, existe una gran cantidad de estudios en curso relacionados con el CEMP. Sin embargo, el grupo de trabajo señaló que a pesar de que investigadores de varios países miembros, en particular, Alemania, Francia, Nueva Zelandia y Sudáfrica, realizan estudios sobre temas de interés para el CEMP, no participan regularmente en las reuniones del WG-CEMP ni contribuyen con datos o análisis para el mismo.

7.10 El grupo de trabajo lamentó que Argentina, Brasil y Chile no estuviesen representados en esta reunión, ya que estos miembros participan activamente en las actividades del CEMP y han contribuido de manera significativa en las reuniones pasadas del grupo de trabajo.

7.11 El grupo de trabajo enfatizó la importancia de que todos los miembros tomen parte en el CEMP, estudiando tantos parámetros como sea posible en diferentes localidades, y comentó que los esfuerzos analíticos del grupo de trabajo se consolidarían al aumentar los datos disponibles para hacer comparaciones.

7.12 Con el fin de aumentar la participación en el programa, se pidió a la Secretaría que solicite la colaboración de los miembros que actualmente no participan en el mismo, de la siguiente manera:

- (i) poniéndose en contacto con los ministerios, con directores de instituciones y con investigadores de instituciones que se conoce llevan a cabo programas de investigación de interés para el CEMP. La Secretaría proveería detalles de los objetivos del programa, las listas de los documentos de trabajo presentados en las reuniones del CEMP y los informes del grupo de trabajo, y solicitará la colaboración para las reuniones del grupo de trabajo e instará a que participen en estas reuniones; y

- (ii) escribiendo a la persona de contacto del país miembro, señalando la importancia de ciertos programas de investigación llevados a cabo en las instituciones de su país para la labor del CEMP y, a través del Comité Científico, para la Comisión.

Taller conjunto de la CCRVMA/IWC sobre la ecología de alimentación de las ballenas de barba australes

7.13 En agosto de 1990, la Secretaría de la IWC informó a la CCRVMA que:

“el mandato y el número de participantes del Taller Conjunto sobre la Ecología de Alimentación de las Ballenas de Barba deberá ser ampliado para cubrir estudios de otros depredadores principales del krill, especialmente aquellos pertinentes a estimaciones de abundancia y tendencias y que se deberá celebrar un taller conjunto en 1992 (SC-CAMLR-IX/BG/12).”

7.14 En 1990, el Comité Científico manifestó en su informe que consideraba inadecuado que el mandato se expandiese de esta manera y solicitó al Secretario Ejecutivo que respondiera a la IWC y pidiera una explicación sobre esta expansión y al mismo tiempo, reiterara el mandato del taller.

7.15 La IWC respondió a las inquietudes de la CCRVMA en la sección 5.1.3 de su informe, que se encuentra en la carta de la Secretaría de la IWC, con fecha 24 de junio de 1991 (WG-CEMP-91/15). El grupo de trabajo observó que esta respuesta aún no indicaba las razones para la expansión sugerida del mandato del taller propuesto y que la IWC planeaba consultar sólo informalmente con los miembros del Comité Científico sobre el mismo.

7.16 El grupo de trabajo recordó que el interés original de la CCRVMA en este taller fue el de facilitar la evaluación funcional del rorcual aliblanco como un indicador potencial de los posibles cambios que resultarían de la pesca de krill. Sin embargo, reconoció que el enfoque adoptado desde 1985 ha sido el de elaborar métodos estándar de recopilación, presentación y análisis de datos de parámetros específicos. Dado el éxito de este enfoque, el WG-CEMP convino en que la mejor manera para proceder ahora sería solicitar a los miembros que deseen incorporar oficialmente al rorcual aliblanco en el CEMP, que preparen una propuesta específica (como fue en el caso del pingüino papúa - véase WG-CEMP-90/14) incluyendo una definición de los parámetros apropiados para que sean considerados por el WG-CEMP. Entretanto, se recomendó la supresión del rorcual aliblanco de la lista de las especies indicadoras del CEMP.

7.17 El requisito, en el mandato del taller, de evaluar el rorcual aliblanco como un indicador potencial de los cambios que resultarían de la pesca de krill, necesitaba el uso y análisis de los datos sobre la tendencia en la abundancia del rorcual aliblanco (y posiblemente otros balénidos). Aparentemente, la necesidad de interpretar estos datos ha conducido a la IWC a la opinión de que la hipótesis sobre 'excedente de krill' debe ser investigada. A la luz de la recomendación en el párrafo 7.16, la CCRVMA ya no necesita tales análisis e investigaciones.

7.18 El grupo de trabajo recalcó que éste y el WG-Krill mantenían un firme interés en el rorcual aliblanco como componente importante del ecosistema del océano Austral. En especial, el desarrollo de un taller por la IWC sobre la ecología de alimentación de los balénidos (probablemente con un nuevo mandato que tome en cuenta el párrafo 7.17) sería de gran interés para el WG-CEMP. Además, el WG-CEMP ya ha dirigido interrogantes específicas al IWC (párrafos 6.16 y 6.17).

7.19 Desde la perspectiva del WG-CEMP, la necesidad de que éste tratase la hipótesis del 'excedente de krill' era dudosa. El WG-CEMP observó que existen muy pocos datos cuantitativos para hacer un examen de la situación histórica responsable de la hipótesis. Además, el WG-CEMP-91/28 proporcionó argumentos aceptables que sugieren que los cambios recientes en las poblaciones de pingüinos podrían explicarse en base a las tendencias sistemáticas en el medio ambiente físico antártico (con efectos concomitantes en las tendencias de la abundancia de presas) en vez de la hipótesis del 'excedente de krill'.

7.20 El grupo de trabajo recomendó que el Secretario Ejecutivo se pusiera en contacto con el Secretario de la IWC informándole de la posición manifestada en los párrafos 7.16 a 7.19.

#### Taller sobre los elefantes marinos australes

7.21 El Grupo de Especialistas en Focas del SCAR convocó a un Taller sobre los elefantes marinos australes en Monterey, California, EEUU del 22 al 23 de mayo de 1991 patrocinado por la CCRVMA. Este taller investigó la disminución de elefantes marinos australes y sus posibles causas. El informe del taller se presenta en el documento SC-CAMLR-X/BG/3.

7.22 El taller descubrió que la mayoría de las poblaciones del área de las islas Kerguelén (islas Marion, Heard, Kerguelén y Crozet) y del área de las islas Macquarie (islas Macquarie, Campbell y Antípodas) disminuían con un índice de 2 a 9% anualmente. La condición de la

población de Georgia del Sur (islas Georgia del Sur, Orcadas del Sur, Malvinas, Gough, Rey Jorge y Nelson) era incierta. La única población que se ha confirmado está aumentando es aquella de la península Valdés (3 a 5% *per annum*).

7.23 Aunque no se ha identificado ningún factor en particular que contribuya a este cambio, el taller indicó que no existía evidencia de que alguna enfermedad, depredación o competencia con las pesquerías estuviese causando esta disminución pero se consideraba que los cambios de clima podrían ser un factor contribuyente.

7.24 El Dr Focardi comentó que los contaminantes, tales como los PCB, podrían constituir un área promisorio de investigación, ya que éstos estuvieron implicados en la disminución de los fócidos septentrionales y ofreció coordinar los análisis de tales contaminantes en su laboratorio, si las investigaciones lo requieren.

#### Sistema de observación e inspección de la CCRVMA

7.25 El Secretario Ejecutivo presentó el documento CCAMLR-X/7, que describe un sistema de observación científica que la Comisión está desarrollando. El grupo de trabajo reconoció la importancia de tal sistema para garantizar la recolección de datos biológicos fehacientes de las operaciones comerciales.

7.26 El grupo de trabajo ha debatido el valor de los datos de lances individuales para ubicar la distribución de krill en relación a los rangos de alimentación de los depredadores (párrafos 5.21 y 5.22). Varios miembros han indicado que los observadores entrenados estarían más capacitados para registrar datos fiables de los lances individuales.

7.27 El grupo de trabajo instó el despliegue de observadores en tantos buques pesqueros como sea posible.

7.28 El grupo de trabajo notó que los formularios elaborados por el WG-Krill en 1990 y ratificados por el WG-CEMP para ser empleados por los observadores, habían sido distribuidos durante el período entre sesiones. En la reciente reunión del WG-Krill éstos sufrieron leves modificaciones.

7.29 Se acordó que además de estos formularios, la recolección de datos de lances individuales por los observadores podría requerir pautas especiales.

7.30 El Dr Shust sugirió que durante las prospecciones de krill y peces, se podrían registrar los avistamientos de aves, focas y otros depredadores de krill, para que proporcionen información sobre su distribución y abundancia. El grupo de trabajo convino en que tal información podría ser beneficiosa para identificar las zonas importantes de alimentación de estas especies y para la investigación de las relaciones entre los depredadores y la distribución del krill.

7.31 El grupo de trabajo también observó que para emprender estas investigaciones era esencial emplear métodos estándar, de preferencia aquellos desarrollados para el programa BIOMASS (Manuales 1 y 18 de BIOMASS) para estimar la abundancia de focas y aves. El grupo de trabajo instó a los miembros a que, cuando fuera posible, recopilaran estos datos durante sus prospecciones de peces y krill.

#### Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo

7.32 El grupo de trabajo indicó que, como consecuencia del asesoramiento prestado por el Comité Científico el año pasado, la Comisión reconoció la necesidad de adoptar una medida de conservación que garantice que el desarrollo de nuevas pesquerías no ocurra antes de haber iniciado los procedimientos adecuados de administración y de presentación de datos.

7.33 Siguiendo esta decisión, la Comisión solicitó al Secretario Ejecutivo que consultara a los miembros y a otras organizaciones internacionales y que preparara un documento de trabajo sobre las definiciones a emplearse en la formulación de la medida de conservación. La respuesta del Secretario Ejecutivo a esta petición se encuentra en el documento CCAMLR-X/6 que fue presentado al grupo de trabajo para consideración.

7.34 El grupo de trabajo estuvo de acuerdo en que la idea de un plan de administración previsible, que tal medida da a entender, era la única base lógica sobre la cual se podría ejecutar el artículo II de la Convención. Se observó que, en este contexto, el asesoramiento del Comité Científico había incluido los requisitos para la evaluación de los posibles efectos que las pesquerías tendrían en las especies dependientes y afines.

7.35 Se acordó que, dado el foco de las deliberaciones en curso del WG-CEMP sobre la condición de las especies dependientes y afines y sus interacciones con otros componentes del ecosistema, el grupo de trabajo podría proporcionar evaluaciones esenciales para la tarea del Comité Científico con respecto a las pesquerías nuevas y en vías de desarrollo. Por lo tanto, WG-CEMP recomendó que se presenten las evidencias o argumentos que sostienen que la

pesquería propuesta no afectará adversamente a las especies dependientes y afines. Deberá invitarse al grupo de trabajo a que comente sobre la evidencia disponible o sobre los argumentos presentados.

7.36 El grupo de trabajo tomó en cuenta los comentarios de WG-Krill (SC-CAMLR-X/4, párrafo 7.7) en relación a las definiciones presentadas en CCAMLR-X/6. Se sugirió que no sería efectivo identificar el comienzo de la pesquería basándose en los datos notificados ya que los datos de pesca exploratoria no han sido presentados. Sin embargo, el administrador de datos confirmó que la Comisión actualmente requiere que se notifiquen todas las capturas realizadas en el Área de la Convención, sin consideración de las especies o del método de pesca.

## OTROS ASUNTOS

8.1 El Dr Kerry informó al grupo de trabajo que la Sra L. Denham de la División Antártica Australiana ha compilado un índice de todos los documentos del CEMP desde las primeras reuniones del grupo de trabajo *ad hoc*. Los documentos han sido catalogados de acuerdo al tema, nacionalidad, autor y número de la CCRVMA. El grupo de trabajo expresó que este índice representaba una valiosa ayuda y aceptó la oferta del Dr Kerry de hacerlo disponible a los miembros a través de la Secretaría.

## LABOR FUTURA

9.1 El grupo de trabajo examinó los progresos, temas y tareas tratadas durante la reunión. Las tareas principales para el próximo año son las siguientes:

- (i) examinar el resumen de todos los datos sobre los depredadores archivados en el banco de datos de la CCRVMA (párrafo 4.34);
- (ii) estudiar los índices calculados a partir los datos de depredadores (párrafo 4.34);
- (iii) estudiar el resumen de los cambios y tendencias de los parámetros de depredadores de varios años, localidades y especies, según corresponda (párrafo 4.34);
- (iv) examinar la cuestión de planificar un taller sobre el comportamiento en el mar (párrafo 4.53);



- (v) estudiar los resultados de las consultas mantenidas durante el periodo intersesional; el trabajo realizado sobre síntesis de datos y las perspectivas para realizar un taller sobre el consumo de presas por los depredadores (párrafos 6.11, 6.12, 6.15, 6.17, 6.18 y 6.20);
- (vi) elaborar estimaciones provisionales e informar al Comité Científico sobre el consumo de presas por los depredadores (párrafos 6.21 y 6.22);
- (vii) examinar los resultados del estudio piloto sobre datos del hielo marino y aconsejar sobre los pasos a seguir y debatir la elección de localidades convenientes y la extensión de la cobertura del satélite (párrafo 4.93);
- (viii) asesorar al Comité Científico, partiendo de los debates sobre los índices de los depredadores (párrafos 5.2);
- (ix) discutir las interacciones entre depredador, especies presa y las características ambientales y notificar al Comité Científico del resultado de estos debates (párrafo 5.7); y
- (x) contribuir al diálogo, explorando las consecuencias de varias medidas de conservación posibles que están relacionadas con un enfoque preventivo de administración (párrafo 5.20).

9.2 Para emprender las evaluaciones y prestar asesoramiento al Comité Científico (puntos (viii) a (x) *supra*), el WG-CEMP tendrá que sostener un amplio debate sobre los puntos (ii) y (iii); lo que sólo puede efectuarse dentro de una reunión.

9.3 No obstante, para lograr discusiones efectivas y un asesoramiento provechoso, se necesita disponer de suficientes datos. Se recalca el requisito en relación a la pronta presentación de los datos requeridos y a los datos pendientes.

9.4 Por lo tanto, el grupo de trabajo recomendó que se celebrara una reunión durante el período intersesional de 1992.

## Recomendaciones al Comité Científico

### 9.5 El grupo de trabajo recomendó al Comité Científico que:

- (i) en su próxima reunión el Comité Científico examine el plan de administración preliminar revisado para proteger a la localidad del CEMP en las islas Foca, islas Shetland del Sur (párrafo 4.2);
- (ii) se dispongan fondos para realizar un estudio piloto para que la Secretaría adquiera imágenes del hielo marino registradas por satélites (AVHRR - Advanced Very High Resolution Radiometer). El objetivo del proyecto es establecer la viabilidad de utilizar imágenes de satélites para estudiar la extensión y distribución del hielo marino en relación con las localidades del CEMP. El estudio piloto durará dos meses y se llevará a cabo en dos localidades del CEMP, de las que se obtendrán imágenes que se procesarán cada cinco días (párrafo 4.92);
- (iii) el Comité Científico tome la iniciativa de iniciar conversaciones, especialmente con los miembros que pescan en el Area de la Convención, para investigar las consecuencias que tendrían posibles medidas de conservación con un enfoque preventivo de administración (párrafo 5.20);
- (iv) se dispongan fondos especiales para que dos o tres científicos se reúnan durante un día para considerar los parámetros iniciales necesarios para estudiar las necesidades de presas por los depredadores de krill. La reunión, que sería necesaria para identificar las especies y sus respectivos coeficientes de consumo de energía en función de actividades específicas, tendría lugar conjuntamente con una de las reuniones internacionales previamente programadas entre julio y septiembre de 1992 (párrafo 6.20);
- (v) se suprima a los rorcuales aliblancos de la lista de especies indicadoras del CEMP (párrafo 7.16);
- (vi) se solicite al Secretario Ejecutivo que se ponga en contacto con el secretario de la IWC para notificarle cuál es la posición actual de la CCRVMA en relación al Taller sobre la Ecología de Alimentación de las Ballenas de Barbas Australes citada en los párrafos 7.16 a 7.19;

(vii) en relación al trabajo del Comité Científico sobre pesquerías nuevas y en vías de desarrollo, el grupo de trabajo recomendó que:

- (a) se deberán presentar las evidencias o argumentos de que la pesquería propuesta no afectará adversamente a las especies dependientes y afines; y
- (b) deberá invitarse al WG-CEMP a que comente sobre la evidencia disponible o sobre los argumentos presentados (párrafo 7.35);

(viii) el WG-CEMP deberá reunirse durante el período intersesional de 1992. (párrafo 9.4).

#### CLAUSURA DE LA REUNION

10.1 Se adoptó el informe de la reunión.

10.2 El coordinador agradeció a los participantes, relatores, subgrupos, a la Secretaría y al personal del Instituto Español de Oceanografía por su valiosa colaboración durante la reunión, en la cual se logró un considerable progreso. La calidad y relevancia de los documentos de trabajo preparados durante el período intersesional por la Secretaría y por los participantes, contribuyeron en gran medida a los logros obtenidos.

10.3 Se agradeció en especial a los organizadores y al Instituto Español de Oceanografía por su hospitalidad y por hacer posible la celebración de una reunión tan agradable, eficiente y productiva en Santa Cruz de Tenerife.

Tabla 1: Resumen de las actividades de los Miembros relacionadas con el seguimiento de los parámetros de depredadores aprobados del CEMP.

Número del Método	Parámetro	Especies:						País	Localidad/ Zona de estudio integrado/ Localidad conexas	Ubicación de la localidad	Año de comienzo	Presentación de datos 1989/90	Presentación de datos 1990/91
		A-pingüino adelia M-pingüino macaroni C-pingüino de barbijo G-pingüino papúa B-albatros de ceja negra F-lobo fino											
		A	M	C	G	B	F						
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-	-12-	-13-	-14-
Pingüinos													
A1	Peso de llegada a las colonias de reproducción	X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	En preparación	En preparación
		X						Argentina	Is. Rey Jorge Punta Stranger/ Is. Shetland del S.	62°14'S 58°30'W	1987/88	En preparación	En preparación
		X						Argentina	Is. Laurie Península Mossman/ Is. Orcadas del S.	60°45'S 44°44'W	1987/88	En preparación	En preparación
								Argentina	Estación Esperanza/ Península Antártica	63°24'S 57°00'W	1990/91		
		X						Alemania	Is. Ardley/ Península Antártica	62°11'S 58° 55'W	1990/91		
A2	Duración del primer turno de incubación		X					RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1988/89	Entregados	Entregados
		X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	Entregados	Entregados
		X						Australia	Is. Béchervaise/ Mawson/Prydz	67°36'S 62°53'E	1990/91		Entregados
		X						Argentina	Is. Rey Jorge Punta Stranger Is. Shetland del S.	62°14'S 58°30'W	1987/88	En preparación	En preparación
								Argentina	Estación Esperanza/ Península Antártica	63°24'S 57°00'W	1990/91		
A3	Tendencias anuales en el tamaño de la población reproductora	X						Alemania	Is. Ardley/ Península Antártica	62°11'S 58° 55'W	1990/91		
		X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	En preparación	En preparación
		X						Argentina	Is. Rey Jorge Punta Stranger/ Is. Shetland del S.	62°14'S 58°30'W	1987/88	En preparación	En preparación
			X	X				Brasil	Is. Elefante Is. Shetland del S./ Península Antártica	61°04'S 55°21'W	1986	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
		X		X				Chile	Is. Ardley Is. Shetland del S./ Península Antártica	62°11'8"S 58°55'W	1982	En preparación	En preparación
		X						Japón	Estación Syowa/ Localidad conexas	69°00'S 39°30'E	1970	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
			X		X			RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1975/76	Entregados	Entregados
		X		X	X			RU	Is. Signy/ Localidad conexas	60°43'S 45°38'W	1978/79	Entregados	Entregados
		X						Alemania	Is. Ardley/ Península Antártica	62°11'S 58° 55'W	1990/91		
		A4	Demografía			X				Chile	Is. Ardley Is. Shetland del S./ Península Antártica	62°11'8"S 58°55'W	1982
	X			X				Brasil	Is. Elefante Is. Shetland del S./ Península Antártica	61°04'S 55°21'W	1986	No se han solicitado datos	No se han solicitado datos
	X			X				EEUU	Is. Foca Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 55°24.5'W	1987/88	No se han solicitado datos	No se han solicitado datos
X								EEUU	Is. Anvers Estación Palmer/ Península Antártica	64°06'S 64°03'W	1987/88	No se han solicitado datos	No se han solicitado datos

Tabla 1 (continuación)

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-	-12-	-13-	-14-
A5	Duración de los viajes de alimentación	X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	En preparación	En preparación
				X				EEUU	Is. Foca Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 55°24.5'W	1987/88	Entregados	Entregados
		X						EEUU	Is. Anvers Estación Palmer/ Península Antártica	64°06'S 64°03'W	1989/90	Entregados	Entregados
A6	Exito en la reproducción	X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	En preparación	En preparación
		X						Argentina	Is. Rey Jorge Punta Stranger/ Is. Shetland del S.	62°14'S 58°30'W	1987/88	En preparación	En preparación
			X	X				Brasil	Is. Elefante Is. Shetland del S./ Península Antártica	61°04'S 55°21'W	1986	Entregados	Entregados
				X				Chile	Is. Ardley Is. Shetland del S./ Península Antártica	62°11'8"S 58°55'W	1982	En preparación	En preparación
			X		X			RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1975/76	Entregados	Entregados
		X		X	X			RU	Is. Signy/ Localidad conexas	60°43'S 45°38'W	1978/79	Entregados	Entregados
			X	X				EEUU	Is. Foca Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 55°24.5'W	1987/88	Presentados para el Método A y Método C(b,c)	Presentados para el Método A y Método C(b,c)
		X						EEUU	Is. Anvers Estación Palmer/ Península Antártica	64°06'S 64°03'W	1987/88	Entregados	Entregados
		X						Alemania	Is. Ardley/ Península Antártica	62°11'S 58°55'W	1990/91		
A7	Peso al emplumaje	X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	En preparación	En preparación
		X						Argentina	Is. Rey Jorge Punta Stranger/ Is. Shetland del S.	62°14'S 58°30'W	1987/88	En preparación	En preparación
		X						Argentina	Is. Laurie Península Mossman/ Is. Orcadas del S.	60°45'S 44°44'W	1987/88	En preparación	En preparación
								Argentina	Estación Esperanza/ Península Antártica	63°24'S 57°00'W	1990/91		
			X	X				Brasil	Is. Elefante Is. Shetland del S./ Península Antártica	61°04'S 55°21'W	1986	Entregados	
			X		X			RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1988/89	Entregados	Entregados
				X				EEUU	Is. Foca Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 55°24.5'W	1987/88	Presentados para el Método A	Presentados para el Método A
		X						EEUU	Is. Anvers Estación Palmer/ Península Antártica	64°06'S 64°03'W	1987/88	Entregados	Entregados
		X						Alemania	Is. Ardley/ Península Antártica	62°11'S 58°55'W	1990/91		
A8	Dieta de los polluelos	X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	En preparación	En preparación
		X						Australia	Is. Béchervaise/ Mawson/ Bahía de Prydz	67°36'S 62°53'E	1990/91		Entregados

Tabla 1 (continuación)

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-	-11-	-12-	-13-	-14-
A8 (cont.)		X						Argentina	Is. Rey Jorge Punta Stranger/ Is. Shetland del S.	62°14'S 58°30'W	1987/88	En preparación	En preparación
		X						Argentina	Is. Laurie Península Mossman/ Is. Orcadas del S.	60°45'S 44°44'W	1987/88	En preparación	En preparación
								Argentina	Estación Esperanza/ Península Antártica	63°24'S 57°00'W	1987/88	En preparación	En preparación
			X	X				Brasil	Is. Elefante Is. Shetland del S./ Península Antártica	61°04'S 55°21'W	1986	Entregados	
				X				Chile	Is. Ardley Is. Shetland del S./ Península Antártica	62°11'8"S 58°55'W	1982	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
			X		X			RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1985/86	Entregados	Entregados
				X				EEUU	Is. Foca Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 55°24.5''W	1987/88	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
		X						EEUU	Is. Anvers Estación Palmer/ Península Antártica	64°06'S 64°03'W	1987/88	Entregados	En preparación
		X						Alemania	Is. Ardley/ Península Antártica	62°11'S 58°55'W	1990/91		
	A9	Cronología de la reproducción	X						Australia	Is. Magnética Estación Davis/ Bahía de Prydz	68°33'S 77°54'E	1983/84	En preparación
X								Australia	Is. Béchervaise/ Mawson/ Bahía de Prydz	67°36'S 62°53'E	1990/91		Entregados
X								Argentina	Is. Laurie Península Mossman/ Is. Orcadas del S.	60°45'S 44°44'W	1987/88	En preparación	En preparación
				X				EEUU	Is. Foca Is. Anvers Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 64°06'S 55°24.5''W	1987/88	Entregados	Entregados
Aves													
B1	Tamaño de la población reproductora					X	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1976/77	En preparación	En preparación	
B2	Exito en la reproducción					X	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1976/77	En preparación	En preparación	
B3	Supervivencia anual por edad específica y reclutamiento					X	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1976/77	En preparación	En preparación	
Focas													
C1	Ciclos de los viajes de alimentación/ presencia de las hembras						X	Chile	Cabo Shirreff/ Península Antártica	62°28'S 60°47''W	1984/85	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
							X	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1972/73 1977/78	Entregados	Entregados
							X	EEUU	Is. Foca Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 55°24.5''W	1987/88	Presentados para el Método A	Presentados para el Método A
C2	Crecimiento de los cachorros						X	Chile	Cabo Shirreff/ Península Antártica	62°27'S 60°47'W	1987/88	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
							X	RU	Is. de los Pájaros/ Georgia del Sur	52°00'S 38°02'W	1978/79	Entregados	Entregados
							X	EEUU	Is. Foca Is. Shetland del S./ Península Antártica	60°59.5'S 55°24.5''W	1987/88	Presentados para el Método B	Presentados para el Método B

Tabla 2: Resumen de los programas de los miembros dirigidos a evaluar la utilidad de posibles parámetros de depredadores.

Parámetro	Áreas <sup>(a)</sup> en que existen datos para análisis/ evaluación	Actividades de investigación de los miembros					
		Emprendidas en 1989/90		Emprendidas en 1990/91		Propuestas para 1991/92	
		Análisis de datos existentes	Adquisición de nuevos datos	Análisis de datos existentes	Adquisición de nuevos datos	Análisis de datos existentes	Adquisición de nuevos datos
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<b>Pingüinos<sup>(b)</sup></b>							
- Turno de incubación (M)	2,4,5,11,14	Brasil(2)	Brasil (2)	Sudáfrica (14,M)	Sudáfrica (14,M)		
- Peso antes de la muda (M)	2,15,14,4,5?	Brasil (2)	Brasil (2)	Sudáfrica (14,M)	Sudáfrica (14,M)		
- Patrones de actividades en el mar y comportamiento de buceo (A,C,M)	2,4,6	Australia (6,A) RU (4,M,G) EEUU (2,C,M) Alemania (11,A)	Australia (6,A) EEUU (2,C,M,G) Alemania (11,A)	Australia (6,A) EEUU (2,C,M) Alemania (11,A, G)	RU (4,M) EEUU (2,C,M) Alemania (11,A, G)	Australia (6,A) RU (4,M) EEUU (2,C,M) Alemania (11,A, G)	Australia (6,A) RU (4,G) EEUU (2,C,M) Alemania (11,A, C,G)
- Recuperación de peso durante la incubación (A,C,M)	4,6	Australia (6,A)	Australia (6,A)	Australia (6,A)			
- Supervivencia (A,C,M)	1,2,6,11	Australia (6,A) RU (4,M,G) EEUU (2,C;11,A)	Australia (6,A) RU (4,M,G) EEUU (2,C;11,A)	RU (4,M) EEUU (2,C;11,A)	RU (4,M,G) EEUU (2,C;11,A)	EEUU (2,C)	RU (4,M,G) EEUU (2,C)
- Índice de crecimiento del polluelo	2,11	RU (4,M,G) EEUU (2,C;11,A)	EEUU (2,C;11,A)	España (2,C)	RU (4,G)	EEUU (2,C)	RU (4,G) EEUU (2,C)
- Bioenergética				España (2,C) EEUU (2,C,M; 11,A)	EEUU (2,C,M)	EEUU (2,C,M)	EEUU (2,C,M)
- Estrategias reproductoras (C)	2			España (2,C)			

Tabla 2 (continuación)

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<b>Aves marinas voladoras</b>							
Albatros de ceja negra							
- Tamaño de la población reproductora	4,9?,15		RU (4)		RU (4)	RU (4)	RU (4)
- Exito en la reproducción	4,9?,15		RU (4)		RU (4)	RU (4)	RU (4)
- Duración de los viajes de alimentación	4		RU (4)			RU (4)	RU (4)
- Balance de actividades en el mar	4		RU (4)				RU (4)
- Características de las especies presa (dieta)	4		RU (4)				RU (4)
Petrel antártico/damero							
- Exito en la reproducción	2,3,6,8,11		RU (3,CP)		RU (3,CP)	EEUU (2,CP)	EEUU (2,CP)
- Peso del polluelo al emplumaje	2,6,8,11	Brasil (2)	Brasil (2)			EEUU (2,CP)	EEUU (2,CP)
- Características de las especies presa (dieta)	2,6,8,11	Brasil (2)	Brasil (2)				
<b>Lobos finos</b>							
- Exito en la reproducción	4,2		RU (4) EEUU (2)		RU (4) EEUU (2)	RU (4)	EEUU (2)
- Características de las especies presa (dieta)	4,2	EEUU (2)	RU (4) EEUU (2)	EEUU (2)	RU (4) EEUU (2)	EEUU (2)	EEUU (2)



Tabla 2 (continuación)

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<b>Lobos finos (continuación)</b>							
- Patrones de actividades en el mar y comportamiento de buceo	2,4	RU (4) EEUU (2)	RU (4) EEUU (2)	RU (4) EEUU (2)	RU (4) EEUU (2)	EEUU (2)	EEUU (2)
- Bioenergética					RU (4)		RU (4)
- Índices de la condición fisiológica	11		RU (4)				RU (4)
- Estructura fina de los dientes	4	RU (4)	RU (4)		RU (4)		
<b>Foca cangrejera</b>							
- Índices de reproducción	2,3,8,10-12	EEUU (11,12) Suecia (11,12)	EEUU (12)	EEUU (11,12) Suecia (11,12)		EEUU (11,12) Suecia (11,12)	
- Edad de madurez sexual	2,3,8,10-12	EEUU (10,11,12) Suecia (11,12)	EEUU (12)	EEUU (11,12) Suecia (11,12)		EEUU (11,12) Suecia (11,12)	
- Dimensión de la cohorte	2,3,8,10-12	EEUU (10,11,12)	EEUU (12)	EEUU (11,12)		EEUU (11,12)	
- Índices de la condición fisiológica	11,12	EEUU (11,12)	EEUU (12)			EEUU (11,12)	
- Índice de crecimiento instantáneo	11,12		EEUU (12)				
- Características de las especies presa (dieta)	11,12	EEUU (11)	EEUU (11)	EEUU (11)		EEUU (11,12)	
- Patrones de actividades en el mar y comportamiento de buceo	11,12	EEUU (11,12)	EEUU (11,12)	EEUU (11,12)		EEUU (11,12)	
- Telemetría por satélite		EEUU (11,12)	EEUU (11,12)	EEUU (11,12)		EEUU (11,12) Suecia (11,12)	

Tabla 2 (continuación)

-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-
<b>Rorcual aliblanco</b>							
- Índice de reproducción	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón
- Edad de madurez sexual	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón
- Dimensión de la cohorte	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón
- Análisis de datos existentes:							
- contenido estomacal	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón
- espesor de la grasa	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón
- densidad/irregularidad	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón
- tamaño del cardumen	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón
- Patrones de alimentación	13,1	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón	Japón

(a) Areas:

- |                           |                         |                         |  |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 1. Mar de Ross            | 5. Isla Macquarie       | 9. Isla Crozet          | 13. Principalmente del Océano Indico (Areas III y IV de la IWC ) |
| 2. Islas Shetland del Sur | 6. Estación Davis       | 10. Isla Balleny        | 14. Isla Marion  |
| 3. Islas Orcadas del Sur  | 7. Estación Syowa       | 11. Península Antártica | 15. Isla Kerguelén   |
| 4. Islas Georgia del Sur  | 8. Mar Dumont d'Urville | 12. Mar de Weddell      |  |

(b) Especies de pingüinos : A - adelia C - barbijo, M - macaroni/real, G - papúa

(c) Especies de petrel : CP - petrel damero, AP - petrel antártico

Tabla 3: Resumen de la investigación de parámetros de depredadores realizada por los miembros con el fin de obtener información fundamental para interpretar los cambios en los parámetros de depredadores en estudio.

Tema de investigación	Países que proponen la investigación dirigida	
	Programas en curso	Programas propuestos para comenzar (temporada de comienzo)
<b>PINGÜINOS</b>		
- Areas de alimentación	Chile, Japón EEUU, Sudáfrica	Australia (1990/91)
- Necesidades energéticas	EEUU, RU, Alemania	RU (1990/91)
- Movimientos estacionales	Sudáfrica	
- Relación entre parámetros estudiados y el entorno físico (es decir, distribución y estructura del hielo marino y de los sistemas frontales)	Chile RU/URSS EEUU Sudáfrica (Sistemas frontales)	Australia (1990/91) RU (1992/93)
<b>LOBOS FINOS</b>		
- Abundancia local/estructura de la población	Argentina, Chile, RU, EEUU	Brasil Chile (1990/91)
- Necesidades energéticas/ciclo biológico	RU	EEUU (1991/92)
- Areas de alimentación	Chile, EEUU	RU (1992/93) Japón (1990/91, con EEUU)
- Relaciones entre parámetros estudiados y el entorno físico (es decir, distribución y estructura del hielo marino y de los sistemas frontales)	Chile (parcial), EEUU RU/URSS	
<b>FOCAS CANGREJERAS</b>		
- Areas de alimentación	EEUU	EEUU (1991/92, con Suecia)
- Necesidades energéticas/ciclo biológico	EEUU, Suecia	EEUU (1991/92)
- Separación de poblaciones/movimientos estacionales	EEUU	EEUU (1991/92, con Suecia)
- Relaciones entre parámetros estudiados y el entorno físico (es decir, distribución y estructura del hielo marino y de los sistemas frontales)	EEUU	

## ORDEN DEL DIA

Grupo de Trabajo para el Programa  
de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA  
(Santa Cruz de Tenerife, España, 5-13 de agosto de 1991)

1. Apertura de la reunión
2. Adopción del Orden del día
3. Examen de las actividades de los miembros
  - 3.1 Estudios de seguimiento
  - 3.2 Estudios de investigación
  - 3.3 Planes de trabajo de campo
4. Metodologías de seguimiento
  - 4.1 Estudios de seguimiento de los depredadores
    - 4.1.1 Especies y localidades
      - 4.1.1.1 Propuestas para otorgar protección a las localidades
      - 4.1.1.2 Otras propuestas
    - 4.1.2 Propuestas sobre nuevas metodologías
      - 4.1.2.1 Métodos de recolección de datos
      - 4.1.2.2 Métodos de proceso y análisis de datos
      - 4.1.2.3 Formularios y requisitos para la notificación de datos
    - 4.1.3 Metodologías de investigación en el terreno
  - 4.2 Estudios de seguimiento de las especies presa
    - 4.2.1 Examen de los informes de WG-Krill y SGSD
    - 4.2.2 Otras especies
  - 4.3 Estudios de seguimiento del medio ambiente
    - 4.3.1 Observaciones en tierra
    - 4.3.2 De detección remota

5. Evaluación del ecosistema
  - 5.1 Examen de los resultados de los estudios de seguimiento
    - 5.1.1 Datos de los depredadores
    - 5.1.2 Datos de las especies presa
    - 5.1.3 Datos del medio ambiente
  - 5.2 Asesoramiento y recomendaciones al Comité Científico
6. Estimación de las necesidades alimenticias de los depredadores de krill
  - 6.1 Examen de la información actual
  - 6.2 Estado del taller propuesto
7. Asuntos generales
  - 7.1 Enfoques para realizar análisis integrados de los datos de los depredadores, especies presa y del medio ambiente.
  - 7.2 Estudio de las perspectivas de colaboración para llevar a cabo investigaciones en el marco del CEMP.
  - 7.3 Taller sobre la ecología de alimentación de las ballenas de barba
  - 7.4 Taller sobre los elefantes marinos australes
  - 7.5 Proyecto de la CCRVMA de observación científica internacional
  - 7.6 Pesquerías nuevas y en vías de desarrollo
8. Otros asuntos
9. Resumen de las recomendaciones y asesoramiento
10. Adopción del informe
11. Clausura de la reunión.

# LISTA DE PARTICIPANTES

Grupo de Trabajo para el Programa  
de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA  
(Santa Cruz de Tenerife, España, 5-13 de agosto de 1991)

J. BENGTON	National Marine Mammal Laboratory National Marine Fisheries Service 7600 Sand Point Way NE Seattle, Washington 98115 USA
P. BOVING	National Marine Mammal Laboratory National Marine Fisheries Service 7600 Sand Point Way NE Seattle, Washington 98115 USA
E. BALGUERIAS	Instituto Español de Oceanografía Centro Oceanográfico de Canarias Instituto Español de Oceanografía Apartado de Correos 1373 Santa Cruz de Tenerife ESPAÑA
J. CROXALL	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
I. EVERSON	British Antarctic Survey High Cross, Madingley Road Cambridge CB3 0ET United Kingdom
B. FERNHOLM	Swedish Museum of Natural History S-104 05 Stockholm Sweden
S. FOCARDI	Dipartimento Biologia Ambientale Universita di Siena Via delle Cerchia 3 53100 Siena Italy
T. HÄRKÖNEN	Tjärnö Marine Biological Laboratory Postlåda 2781 S-452 00 Strömstad Sweden

- R. HOLT  
Antarctic Ecosystem Research Group  
Southwest Fisheries Center  
PO Box 271  
La Jolla, California 92038  
USA
- K. KERRY  
Antarctic Division  
Channel Highway  
Kingston, Tasmania, 7050  
Australia
- S. KIM  
Polar Research Laboratory  
KORDI  
Ansan PO Box 29  
Seoul, 425-600  
Republic of Korea
- L. LOPEZ ABELLAN  
Instituto Español de Oceanografía  
Centro Oceanográfico de Canarias  
Instituto Español de Oceanografía  
Apartado de Correos 1373  
Santa Cruz de Tenerife  
ESPAÑA
- M. NAGANOBU  
National Research Institute of Far Seas  
Fisheries  
7-1, Orido 5 chome  
Shimizu-shi, Shizuoka  
424 Japan
- O. ØSTVEDT  
Institute of Marine Research  
PO Box 1870 Nordnes  
5024 Bergen  
Norway
- P. PENHALE  
Polar Programs  
National Science Foundation  
1800 G Street NW  
Washington, D.C. 20550  
USA
- L.A. POPOV  
Laboratory of Marine Mammal Research  
VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
USSR
- K.V. SHUST  
VNIRO  
17a V. Krasnoselskaya  
Moscow 107140  
USSR
- W. TRIVELPIECE  
Old Dominion University  
Polar Research Group  
PO Box 955  
Bolinas, California 94924  
USA

T. YANG

Polar Research Laboratory  
KORDI  
Ansan PO Box 29  
Seoul, 425-600  
Republic of Korea

SECRETARIA:

D. POWELL (Secretario Ejecutivo)  
D. AGNEW (Administrador de datos)  
R. MARAZAS (Secretaria)

CCAMLR  
25 Old Wharf  
Hobart, Tasmania, 7000  
Australia



# LISTA DE DOCUMENTOS

Grupo de Trabajo para el Programa  
de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA  
(Santa Cruz de Tenerife, España, 5-13 de agosto de 1991)

WG-CEMP-91/1	AGENDA
WG-CEMP-91/2	LIST OF PARTICIPANTS
WG-CEMP-91/3	LIST OF DOCUMENTS
WG-CEMP-91/4	TEMPORAL AND SPATIAL SCALES FOR MONITORING CEMP PREDATOR PARAMETERS (WG-CEMP)
WG-CEMP-91/5	THE USE OF MORPHOMETRIC PARAMETERS FOR THE DETERMINATION OF SEX OF ADELIE PENGUINS K.R. Kerry, D.J. Agnew, J.R. Clarke and G.D. Else (Australia)
WG-CEMP-91/5 Rev. 1	THE USE OF MORPHOMETRIC PARAMETERS FOR THE DETERMINATION OF SEX OF ADELIE PENGUINS K.R. Kerry, D.J. Agnew, J.R. Clarke and G.D. Else (Australia)
WG-CEMP-91/6	CHANGES TO STANDARD METHODS REQUIRED BY THE INCLUSION OF GENTOO PENGUIN Secretariat
WG-CEMP-91/7	DRAFT MANAGEMENT PLAN FOR THE PROTECTION OF SEAL ISLANDS, SOUTH SHETLAND ISLANDS, AS A SITE INCLUDED IN THE CCAMLR ECOSYSTEM MONITORING PROGRAM Delegation of the USA
WG-CEMP-91/8	A PROPOSAL FOR CEMP PREDATOR PARAMETER INDICES Secretariat
WG-CEMP-91/9	ACQUISITION AND ARCHIVING OF SATELLITE IMAGERY OF SEA-ICE DISTRIBUTION Data Manager (CCAMLR)
WG-CEMP-91/10	DEVELOPMENT OF THE CCAMLR ECOSYSTEM MONITORING PROGRAM 1985 TO 1991 Secretariat
WG-CEMP-91/11	AMLR 1990/91 FIELD SEASON REPORT Delegation of the USA
WG-CEMP-91/12	REPORT OF THE WORKSHOP ON SOUTHERN ELEPHANT SEALS SCAR Group of Specialists on Seals

WG-CEMP-91/13	TEMPORAL VARIABILITY IN ANTARCTIC MARINE ECOSYSTEMS: PERIODIC FLUCTUATIONS IN THE PHOCID SEALS J.W. Testa <i>et al.</i> (USA)
WG-CEMP-91/14	SURVEYS OF BREEDING PENGUINS AND OTHER SEABIRDS IN THE SOUTH SHETLAND ISLANDS, ANTARCTICA JANUARY-FEBRUARY 1987 W.D. Shuford and L.B. Spear (USA)
WG-CEMP-91/15	CCAMLR/IWC WORKSHOP ON THE FEEDING ECOLOGY OF SOUTHERN BALEEN WHALES PROGRESS REPORT Secretariat
WG-CEMP-91/16	INTERACTIONS OF ANTARCTIC MARINE MAMMALS AND BIRDS WITH FISHERIES K.-H. Kock (Germany)
WG-CEMP-91/17	MYCTOPHIDS IN THE DIET OF ANTARCTIC PREDATORS E. Sabourenkov (CCAMLR Secretariat)
WG-CEMP-91/18	DIVING PATTERN AND PERFORMANCE IN RELATION TO FORAGING ECOLOGY IN THE GENTOO PENGUIN, <i>PYGOSCELIS PAPUA</i> T.D. Williams <i>et al.</i> (UK)
WG-CEMP-91/19	DIVING PATTERNS AND PROCESSES IN EPIPELAGIC AND BENTHIC FORAGING SUB-ANTARCTIC SEABIRDS T.D. Williams <i>et al.</i> (UK)
WG-CEMP-91/20	ANNUAL VARIATION IN RETURN RATE, MATE AND NEST-SITE FIDELITY IN BREEDING GENTOO AND MACARONI PENGUINS T.D. Williams and S.R. Rodwell (UK)
WG-CEMP-91/21	AGE DISTRIBUTION OF BREEDING FEMALE ANTARCTIC FUR SEALS IN RELATION TO CHANGES IN POPULATION GROWTH RATE I.L. Boyd <i>et al.</i> (UK)
WG-CEMP-91/22	PUPPING-SITE FIDELITY OF ANTARCTIC FUR SEALS AT BIRD ISLAND, SOUTH GEORGIA N.J. Lunn and I.L. Boyd (UK)
WG-CEMP-91/23	DIVING BEHAVIOUR OF LACTATING ANTARCTIC FUR SEALS I.L. Boyd and J.P. Croxall (UK)
WG-CEMP-91/24	TIME BUDGETS AND FORAGING CHARACTERISTICS OF LACTATING ANTARCTIC FUR SEALS I.L. Boyd <i>et al.</i> (UK)
WG-CEMP-91/25	KRILL CATCHES AND CONSUMPTION BY LAND-BASED PREDATORS IN RELATION TO DISTANCE FROM COLONIES OF PENGUINS AND SEALS IN THE SOUTH SHETLANDS AND SOUTH ORKNEYS, 1987-1990 D.J. Agnew (Secretariat)
WG-CEMP-91/26	INVESTIGATION OF THE MARINE LIVING RESOURCES IN ANTARCTIC WATERS: A COLLECTION OF SHORT PAPERS Delegation of the USA

- WG-CEMP-91/27 PROSPECTS FOR A WORKSHOP ON METHODS TO STUDY AT-SEA BEHAVIOR OF MARINE MAMMALS AND BIRDS  
J.L. Bengtson, Convener, WG-CEMP
- WG-CEMP-91/28 INCREASES IN ANTARCTIC PENGUIN POPULATIONS: REDUCED COMPETITION WITH WHALES OR A LOSS OF SEA-ICE DUE TO ENVIRONMENTAL WARMING?  
W.R. Fraser *et al.* (USA)
- WG-CEMP-91/29 CENSUS TECHNIQUES FOR GREY SEAL POPULATIONS  
A.J. Ward *et al.* (UK)
- WG-CEMP-91/30 MIXED FUNCTION OXIDASE ACTIVITY AND CHLORINATED HYDROCARBON RESIDUES IN ANTARCTIC SEABIRDS: SOUTH POLAR SKUA (*CATHARACTA MACCORMICKI*) AND ADELIE PENGUIN (*PYGOSCELIS ADELIAE*)  
S. Focardi *et al.* (Italy)
- WG-CEMP-91/31 IDENTIFICATION OF SEX OF ADELIE PENGUINS FROM OBSERVATION OF INCUBATING BIRDS  
K.R. Kerry *et al.* (Australia)
- WG-CEMP-91/32 ESTIMATION OF PRIMARY ORGANIC MATTER PRODUCTION INTENSITY AND ITS INTERANNUAL CHANGEABILITY IN THE COOPERATION SEA REGION  
A.T. Kochergin (USSR)
- WG-CEMP-91/33 FORAGING BEHAVIOR AND REPRODUCTIVE SUCCESS IN CHINSTRAP PENGUINS: THE EFFECTS OF TRANSMITTER ATTACHMENT  
Delegation of the USA
- WG-CEMP-91/34 ACTIVITIES RELATED TO CEMP  
Delegation of Spain
- WG-CEMP-91/35 MODELING THE ENERGETICS OF ADELIE PENGUIN POPULATIONS  
Delegation of the USA
- WG-CEMP-91/36 COMMENTS OF WG-CEMP-91/8 BY DR P. ROTHERY (BAS)
- WG-CEMP-91/37 ESTIMATES OF PREY REQUIREMENTS FOR KRILL PREDATORS  
J. Croxall (UK)

#### OTROS DOCUMENTOS

- WG-KRILL-91/7 CHARACTERISTICS OF KRILL SWARMS FROM PRYDZ BAY  
D.J. Agnew (Secretariat) and I.R. Higginbottom (Australia)
- WG-KRILL-91/9 FINE-SCALE CATCHES OF KRILL IN AREA 48 REPORTED TO CCAMLR 1989 TO 1990  
Secretariat

- WG-KRILL-91/10 ON CONSTRUCTION OF MULTIDISCIPLINARY AND STOCK ASSESSMENT SURVEYS AS WELL AS ON COLLECTION OF MATERIAL ON *EUPHAUSIA SUPERBA* AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE FISHING AREAS AND ADJACENT WATERS  
R.R. Makarov and V.V. Maselnnikov (USSR)
- WG-KRILL-91/11 PECULIARITIES OF *EUPHAUSIA SUPERBA* SIZE COMPOSITION IN STATISTICAL SUBAREA 48.2 (SOUTH ORKNEY ISLANDS)  
V.I. Latogursky and R.R. Makarov (USSR)
- WG-KRILL-91/12 REPORT OF THE BIOLOGIST-OBSERVER FROM THE COMMERCIAL TRAWLER *GRIGORY KOVTUN*, SEASON 1989/90  
A.V. Vagin (USSR)
- WG-KRILL-91/14 OCEANIC CONDITION AND ZOOPLANKTON DISTRIBUTION/ABUNDANCE IN BRANSFIELD STRAIT DURING AUSTRAL SUMMER 1989/90  
S.M. Kim and M.S. Suk (Korea)
- WG-KRILL-91/15 ESTIMATION OF KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*) MORTALITY AND PRODUCTION RATE IN THE ANTARCTIC PENINSULA REGION  
Delegation of Germany
- WG-KRILL-91/22 KRILL (*EUPHAUSIA SUPERBA*) DISTRIBUTION IN RELATION TO WATER MOVEMENT AND PHYTOPLANKTON DISTRIBUTION OFF THE NORTHERN SOUTH SHELTLAND ISLANDS  
Delegation of Japan
- WG-KRILL-91/23 BRIEF REPORT OF THE SIXTH ANTARCTIC SURVEY CRUISE OF JFA R/V *KAIYO MARU*  
Mikio Naganobu, Taro Ichii and Haruto Ishii (Japan)
- WG-KRILL-91/27 KRILL AGGREGATION CHARACTERISTICS IN SOUTH ORKNEY ISLAND AREA IN APRIL 1990  
P.P. Fedulov *et al.* (USSR)
- WG-KRILL-91/34 KRILL DISTRIBUTIONS AND THEIR DIURNAL CHANGES  
M. Godlewska and Z. Klusek (Poland)
- WG-KRILL-91/37 CPUES AND BODY LENGTH OF ANTARCTIC KRILL WITHIN COMMERCIAL HAULS OF POLISH TRAWLER FV *LEPUS* IN THE FISHING GROUND OFF SOUTH ORKNEYS IN JANUARY AND FEBRUARY 1991  
I. Wójcik and R. Zaporowski (Poland)
- WG-KRILL-91/38 VOLUMETRIC ANALYSES OF ANTARCTIC MARINE ECOSYSTEM DATA  
Delegation of the USA
- WG-KRILL-91/39 CHILEAN KRILL FISHERY: ANALYSIS OF THE 1991 SEASON  
Victor H. Marín *et al.*
- CCAMLR-X/6 NEW AND DEVELOPING FISHERIES  
Executive Secretary
- CCAMLR-X/7 CCAMLR SCHEME OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC OBSERVATION  
Executive Secretary
- SC-CAMLR-X/4 REPORT OF THE THIRD MEETING OF THE WORKING GROUP ON KRILL (Yalta, USSR, 22 to 30 July 1991)

## **INFORMES DE LAS ACTIVIDADES DE LOS MIEMBROS** **RELACIONADAS CON EL CEMP**

Este apéndice contiene descripciones de las actividades relacionadas con el CEMP, que fueron presentadas a la reunión por los participantes (informes de Australia, Corea, España, EEUU, Italia, Japón, Noruega, RU, Suecia y URSS) o enviadas por correspondencia al coordinador (Alemania y Nueva Zelanda).

2. Australia tiene dos programas principales relacionados con el CEMP. El primero, "el programa de interacción entre las poblaciones de especies-presa y de pingüinos adelia en la bahía de Prydz", investiga la interacción depredador-presa de la población de pingüinos adelia en isla Magnética, Territorio de la Princesa Elizabeth, y sus fuentes de alimentación en la bahía de Prydz. Este estudio comprende los siguientes parámetros: A1, A2, A3, A5, A6, A7 y A8. Además se investiga la supervivencia de nidos seleccionados, índices de crecimiento de polluelos, los costes energéticos, comportamiento de buceo y la zona de alimentación. Se han recopilado datos para algunos parámetros desde 1980/81 y se espera que éstos estén disponibles para el CEMP al término de este proyecto de investigación (1992/93).

3. El segundo proyecto australiano comprende la instalación, en la isla Béchervaise cerca de la estación Mawson, de un sistema automático para pesar y registrar las aves marcadas en las colonias de reproducción. El sistema se empleará para estudiar los pingüinos adelia, en conformidad con los métodos estándar del CEMP.

4. El programa comprende: la instalación, prueba, modificación y calibración del actual sistema automático de seguimiento; la elaboración de métodos para determinar el sexo de las aves de todas las edades, en particular de los polluelos; la evaluación del comportamiento de las aves cuando acarrean diferentes dispositivos asociados con el programa, incluyendo anillos de aletas, marcas electrónicas pegadas a las plumas, dispositivos para el seguimiento con radio o por vía satélite, etc.; la evaluación de los resultados obtenidos por el sistema automático en comparación con datos similares obtenidos manualmente según se ha detallado en los métodos estándar del CEMP; estudios vía satélite de la dieta y de la zona de alimentación por medio del seguimiento de las aves en la colonia de estudio; la evaluación de nuevos sistemas de marcado, incluidas las marcas implantadas para facilitar la operación, reducir el trauma a las aves y evitar al máximo la interferencia con el parámetro de seguimiento; y la instalación de un sistema completo de seguimiento en varias localidades adicionales a lo largo de la costa, inicialmente en Davis y Mirny.

5. Durante las temporadas de 1989/90 y 1990/91 se ha conducido un estudio de seguimiento adicional en la isla Béchervaise, cerca de la estación Mawson, Territorio de MacRobertson. Los datos de este proyecto se han enviado a la CCRVMA.
6. Alemania continúa con la investigación dirigida al comportamiento de buceo de los pingüinos adelia y papúa en la zona de la Península Antártica. Actualmente están en curso en la isla Ardley; un programa de modelado del coste energético del desplazamiento y las necesidades de alimentación de los pingüinos, además de un estudio sobre la relación entre los parámetros estudiados y el medio físico. En el futuro se planea investigar las zonas de alimentación. Al momento, se evalúa la posibilidad de recopilar datos de los parámetros de depredadores A5 (adelia) y A1 a A8 (papúa) en la isla Ardley. Se dispone de datos de abundancia de los pingüinos adelia y papúa para los últimos 10 años.
7. Los estudios de Italia en 1990/91, de interés para el CEMP, se concentraron en la variabilidad en el tiempo y espacio de las comunidades de zooplancton en el estrecho de Magallanes, centrándose en la composición de sus especies y las diferencias ecológicas. Durante los próximos dos o tres años, la investigación del zooplancton estará dirigida al modelado y análisis del sistema en los niveles superiores de la cadena de alimentación planctónica en esta zona y se llevará a cabo la investigación de los bio-recursos pelágicos, en especial *Euphausia superba*, en el mar de Ross empleando métodos hidroacústicos.
8. Italia está empleando marcas biológicas para evaluar la exposición a los contaminantes y los efectos a largo plazo de éstos en los organismos antárticos. Se da más atención a los vertebrados mayores, en particular, a las aves y mamíferos que pertenecen a los niveles tróficos superiores de la cadena alimenticia marina y que, consecuentemente, están más expuestos al daño causado por los elementos xenobióticos. En conjunto con Nueva Zelandia, se realizaron estudios relacionados con el pingüino adelia y el skúa polar austral en la isla Ross.
9. Japón continúa estudiando la tendencia anual del tamaño de la población reproductora de pingüinos adelia cerca de la estación Syowa. Durante la temporada 1990/91, el BI *Kaiyo Maru* condujo una prospección sobre la distribución del krill en los alrededores de las islas Shetland del Sur y Elefante, además de recopilar datos sobre ciertos parámetros hidrológicos. Al mismo tiempo, y con la colaboración de científicos estadounidenses, se investigaron las zonas de alimentación de lobos finos y pingüinos que se reproducen en la isla Foca. En esta misma temporada, un científico japonés junto con científicos australianos tomó parte en una prospección del zooplancton en el área de la bahía de Prydz.

10. Japón continúa investigando la biología y el tamaño de la población de los rorcuales alibancos por medio de capturas selectivas en el océano Austral. Se continuará con los estudios dirigidos a la ecología del krill en relación a los parámetros hidrológicos y con los diseños de prospección. Asimismo, Japón tiene intenciones de seguir colaborando con científicos estadounidenses en relación a los estudios de seguimiento del CEMP y a la investigación dirigida a un tema en particular.

11. Entre diciembre de 1990 y enero de 1991, Corea condujo una prospección multidisciplinaria a meso escala con el fin de investigar los cambios y la variación en la distribución y biomasa de los organismos marinos. Se eligieron un total de 37 estaciones en los estrechos de Bransfield y Gerlache, de las que se recogieron muestras de bacteria, fitoplancton, microplancton, zooplancton y del bentos, las que están siendo analizadas. Resultados preliminares demuestran una biomasa baja de micro-fitoplancton pero una alta biomasa de nano-fitoplancton. En el microzooplancton prevalecieron los flagelados, fluctuando entre  $10^2$  a  $10^4$  células/ml.

12. Se señaló que Nueva Zelandia tenía varios programas de investigación en curso en la isla Ross, que estudiaban el patrón de alimentación de los pingüinos adelia, y cómo el marcaje de los pingüinos afectaba este comportamiento. Con la colaboración de un científico estadounidense, se realiza una investigación sobre los factores que afectan los viajes de alimentación de los pingüinos durante el período de incubación. Esta labor ha incluido observaciones de comportamiento, manipulación de las condiciones fisiológicas previas a la alimentación, análisis del nivel de esteroides en muestras sanguíneas y el uso de telemetría por satélite para estudiar los movimientos de los pingüinos en el mar. Durante la temporada 1990/91 se investigó el patrón de alimentación de los polluelos con la participación de científicos de los EEUU. Además se desplegaron transmisores de satélite para rastrear el movimiento de los pingüinos en el invierno.

13. Noruega no realiza un seguimiento rutinario de los parámetros del CEMP directamente, pero una expedición de este país estudió las poblaciones de focas y pingüinos de Bouvetøya (isla Bouvet) durante diciembre 1989 y enero 1990. Se calculó el número de pingüinos por medio de fotografías aéreas y por recuentos directos al caminar por transectos de 4 a 5 metros de longitud a través de las colonias. También se estudiaron las poblaciones de elefantes marinos y lobos finos, y se realizaron recuentos de todas las colonias, con la excepción de Nyrøysa, mediante fotografías aéreas. Los resultados demostraron que desde el censo previo de 1979/80, la abundancia de elefantes marinos ha disminuido mientras que la población reproductora de lobos finos ha aumentado.

14. Investigadores noruegos han estudiando la dieta de pingüinos y focas de Bouvetøya. Utilizando una bomba gástrica se obtuvieron muestras estomacales de los pingüinos adelia y macaroni (cinco muestras de cada especie). Se reunieron excrementos de 21 lobos finos. Además, se llevaron a cabo investigaciones de petreles pequeños para identificar las especies y el tamaño de la población.

15. Durante el verano austral, España condujo un programa relacionado con el CEMP en la isla Decepción (Shetland del Sur). Las investigaciones se centraron principalmente en las estrategias reproductoras del pingüino de barbijo (*Pygoscelis antarctica*) y comprendieron la determinación de sexo mediante un análisis discriminante; estudios del éxito de reproducción; análisis genéticos y sanguíneos.

16. En enero y febrero de 1991, este país también realizó una prospección de especies-presa cerca del archipiélago de las Orcadas del Sur (Subárea 48.2). El objetivo de la prospección fue evaluar la condición de las poblaciones de peces que se encuentran en esta subárea utilizando el "método de área barrida". Los resultados del crucero serán presentados durante la próxima reunión del Grupo de Trabajo para la Evaluación de las Poblaciones de Peces de la CCRVMA.

17. Actualmente Suecia no toma parte en el seguimiento rutinario del CEMP, sin embargo, está conduciendo una investigación conjunta con el Reino Unido, sobre los elefantes marinos australes y pingüinos reales de Georgia del Sur; además está estudiando las focas cangrejeras en colaboración con los EEUU.

18. La investigación de elefantes marinos (actualmente en su cuarto año) comprende trabajos sobre el coste energético y comportamiento en la reproducción, demografía, patrón de alimentación y dieta, genética y contaminantes (ver WG-CEMP-91/12, apéndice 4). El proyecto sobre pingüinos reales, que comenzará en 1992, se centrará en las estrategias de reproducción y alimentación.

19. La investigación sobre focas cangrejeras incluye el trabajo en importantes parámetros demográficos pertinentes para la evaluación y modelado de la dinámica de la población de fócidos. Los estudios se concentran en establecer mejores normas para estimar los índices de fertilidad específicos por edad, incluyendo la edad media al primer parto y las causas de esterilidad en las clases anuales más avanzadas.

20. La labor de la Unión Soviética, relacionada con el CEMP, está dirigida a las prospecciones de krill y peces como depredadores de krill, en la bahía de Prydz, en el mar de Lazarev y en el Territorio de Enderby (SC-CAMLR-IX, anexo 4, párrafos 27 y 28). Estas



prospecciones se han realizado cada año desde 1986 y la delegación soviética indicó que los resultados, que incluirán un análisis del consumo relativo de *Euphausia crystallorophias* y *Euphausia superba* por los peces, serán presentados en una reunión futura del WG-CEMP. Asimismo, se llevarán a cabo dos prospecciones de krill alrededor de las Shetland del Sur y Georgia del Sur (1991/92) que incluirán una investigación de peces como depredadores del krill. La recopilación de datos biológicos y de lances individuales continuará en la temporada de 1991/92 y habrán, por lo menos, dos observadores a bordo de pesqueros comerciales de krill.

21. En la isla Signy, isla Orcadas del Sur y en la isla de los Pájaros, Georgia del Sur, se lleva cabo la investigación terrestre del Reino Unido relacionada con el CEMP. Se estudian los parámetros A3 y A6 para pingüinos adelia, barbijo y papúa, en la isla Signy, asimismo, se continúa con los estudios del éxito de reproducción de los petreles dameros (y nevados). En la isla de los Pájaros, se estudian actualmente los parámetros A1, A3, A6, A7, A8 (pingüino macaroni), A3, A6, A7, A8 (pingüino papúa), B1 a B3 (albatros de ceja negra), C1 y C2 (lobo fino antártico). Además, se conducen extensos programas demográficos anuales para el albatros errante y el de cabeza gris y los lobos finos antárticos. También se obtienen anualmente algunos datos demográficos normalizados para los pingüinos papúa y macaroni.

22. No hay estudios en curso de aves o focas en la isla Signy. El programa de investigación actual sobre pingüinos en isla Signy concluyó a principios de 1991. De los documentos presentados el año pasado, se han publicado WG-CEMP-90/13, 16, 17, 18 (relacionados con la variación interanual en la cronología de reproducción; biología; peso al emplumaje de los polluelos y con la variación intra-anual de la dieta). De especial interés para la CCRVMA son los resultados de buceo y coste energético (WG-CEMP-91/18 y 19), la variación interanual de la supervivencia y la fidelidad de los pingüinos con respecto a la localidad y a su pareja (WG-CEMP-91/20).

23. En 1991 se completó el estudio de campo del proyecto sobre el comportamiento reproductivo de los lobos finos; los resultados iniciales de éste están relacionados con la estructura de las edades de la población (WG-CEMP-91/21), con los nacimientos de cachorros y con la fidelidad con respecto a la localidad (WG-CEMP-91/22). Los análisis en detalle de las relaciones entre los costes energéticos y de tiempo y entre la duración del ciclo de alimentación y la presencia en tierra (WG-CEMP-91/24) y los estudios de los patrones y éxito de buceo (WG-CEMP-91/23) son de especial importancia para el CEMP.

24. También en 1991 comenzaron los estudios relacionados con los costes energéticos específicos de distintas actividades en lobos finos, pingüinos papúa y albatros. En 1993 se

conducirá más investigación sobre los costes energéticos de las actividades marítimas de los albatros de ceja negra y sobre los patrones de crecimiento de los polluelos en tierra, a modo de preámbulo a una investigación más extensa que se realizará conjuntamente con el crucero que investigará la relación depredador-presa en 1994.

25. Aunque el Reino Unido no ha realizado un programa de investigación en relación con el seguimiento del CEMP de las especies presas, durante las prospecciones llevadas a cabo alrededor de Georgia del Sur en enero/febrero de 1991 se hicieron observaciones que proporcionaron una indicación de la condición del krill en esta zona. En términos generales, esta vez se encontró que el nivel de la población permanente de krill estaba bajo, especialmente en la zona oeste de la isla. Las mayores concentraciones de krill se encontraron fuera de la costa noreste.

26. Los resultados de una prospección de las poblaciones de peces llevada a cabo por el Reino Unido alrededor de Georgia del Sur en enero/febrero de 1991 indicaron que la población permanente del draco rayado, *Champsoccephalus gunnari*, había disminuido aproximadamente a una cuarta parte de la del año anterior. Aunque el krill es un importante componente en la dieta de los dracos, se vio que sólo una pequeña proporción de estos peces (alrededor de un 20%) se alimentaban de krill, lo que sugería una escasez de krill durante el período de la prospección.

27. Las actividades de los Estados Unidos relacionadas con el CEMP en 1990/91 se dividieron en tres partes:

- (i) estudios en tierra de los depredadores de la isla Foca, cerca de la isla Elefante y en la estación Palmer, isla Anvers;
- (ii) rastreo de los depredadores en colaboración con científicos chilenos y japoneses; y
- (iii) prospecciones repetidas de las condiciones hidrográficas, de la producción de fitoplancton y de la distribución del krill en las aguas que circundan la isla Elefante.

28. En la isla Foca se realizaron actividades de seguimiento e investigación dirigida a lobos finos, pingüinos barbijo y macaroni. Se estudiaron los siguientes parámetros: A5, A6a y c, A7, A8, A9, C1 y C2. Asimismo, se completó el programa de investigación de las zonas de alimentación de pingüinos y focas; de costes energéticos de los pingüinos; de la relación entre los depredadores de krill y el medio físico (p. ej., hielo marino, sistemas frontales), y telemetría por satélite de las focas cangrejas.

29. Se adosaron radio transmisores y registradores de tiempo y profundidad a lobos finos y pingüinos macaroni y de barbijo de la isla Foca, a los que se siguió durante sus viajes de alimentación en el mar. Esta tarea colaborativa se realizó a bordo del buque de investigación japonés *Kaiyo Maru* en enero y a bordo del buque chileno *Alcazar*, en febrero. Se hicieron observaciones suplementarias de la distribución de las especies-presa empleando redes de plancton y equipos acústicos.

30. En la estación Palmer se estudiaron los parámetros A5, A6a y c, A7, A8 y A9 para pingüinos adelia. Pronto se iniciará en esta estación un Programa de Investigación Ecológica a Largo Plazo (LTER - Long-Term Ecological Research) para estudiar la interacción entre las características oceanográficas, los depredadores (incluyendo pingüinos adelia y skúas) y las presas (krill y *Pleuragramma antarcticum*). Se espera que este proyecto produzca una nueva serie más completa de parámetros de depredadores.

31. Desde mediados de enero hasta mediados de marzo de 1991, se condujeron dos cruceros de 30 días de duración a bordo del buque NOAA *Surveyor*. Alrededor de las islas Elefante, Rey Jorge y Clarence se midieron y mapearon las concentraciones de clorofila-*a*, los índices de producción primaria, las concentraciones de carbono orgánico, la composición de las especies del fitoplancton, las concentraciones de nutrientes y la irradiación solar. Además, se midió la distribución y abundancia del krill por medios acústicos.

32. El trabajo de terreno planificado para 1991/92 incluirá el seguimiento de pingüinos y lobos finos en isla Foca y en la estación Palmer. Se conducirán prospecciones a bordo de buques en los alrededores de la isla Elefante, dirigidas a estudiar las condiciones hidrográficas, la producción del fitoplancton, la abundancia y distribución del krill así como su demografía. Otros estudios podrían incluir un mapeo detallado de las concentraciones de krill y un censo de las colonias de lobos finos y aves en el archipiélago de las Shetland del Sur.

**ESCALAS TEMPORALES Y ESPACIALES PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS  
PARAMETROS DE LOS DEPREDAADORES DEL CEMP (WG-CEMP)**

Resumen de las escalas temporales y espaciales pertinentes al seguimiento  
de los depredadores terrestres en cada zona de estudio integrado,  
empleando métodos estándar aprobados.  
Actualizado en la reunión del WG-CEMP de 1991.

Parámetro <sup>1</sup>	Zona de estudio integrado	Especies	Epoca del año en que la medición debe hacerse <sup>2</sup>	Duración de la medición <sup>3</sup>	Período de Integración <sup>4</sup>	Extensión/Zona de alimentación <sup>5</sup> (km)	Prof. de alimentación Media (m)	Máx (m)	Observaciones
A1 Peso del adulto a la llegada	Bahía de Prydz	Adelia	15-30 Octubre	20 días	6-7 meses	centenas	30	175	
	Península Antártica	Adelia (A*)	1 Oct - 30 Oct	20 días	6-7 meses	centenas	30-50	~ 100	
			20 Oct	1 día	6-7 meses	centenas	30-50	~ 100	
		Barbijo (A)	23 Oct - 12 Nov	20 días	6-7 meses	centenas	40	120	
			~ 2 Nov	1 día	6-7 meses	centenas	40	120	
		Macaroni (A)	15 Oct - 5 Nov (M)	20 días	6-7 meses	centenas	40 ~ 100		
			22 Oct - 11 Nov (H)						
	Georgia del Sur	Macaroni (A)	~ 20 Oct (M)	1 día	6-7 meses	centenas	40 ~ 100		
			~ 8 Oct (H)						
A2 Duración del primer turno de incubación	Península Antártica	Barbijo (B)	14 Oct - ~ 5 Nov	1 día cada uno	6-7 meses	centenas	20-30	150	
			~ 28 Oct ~ 8 Nov						
		Macaroni (B)							
	Georgia del Sur	Macaroni (A)							
A2 Duración del primer turno de incubación	Bahía de Prydz	Adelia	Nov - Dic	8-20 días	7-8 meses	~ 100-150	30	175	
	Península Antártica	Adelia	20 Oct - 15 Nov	8-20 días	7-8 meses	~ 100	30-50	~ 100	
		Barbijo	20 Nov - 5 Dic	5-10 días	7-8 meses	25-50	40	120	
		Macaroni	15 Nov - 5 Dic (M)	~ 15 días	7-8 meses	25-50	40 ~ 100		
			1 Dic - 20 Dic (H)						
A2 Duración del primer turno de incubación	Georgia del Sur	Macaroni	23 Nov - 6 Dic	9-12 días	7-8 meses	50-100?	20-30	150	

Parámetro <sup>1</sup>	Zona de estudio integrado	Especies	Epoca del año en que la medición debe hacerse <sup>2</sup>	Duración de la medición <sup>3</sup>	Período de Integración <sup>4</sup>	Extensión/Zona de alimentación <sup>5</sup> (km)	Prof. de alimentación Media (m)	Máx (m)	Observaciones
A3 Tamaño de la población reproductora	Bahía de Prydz	Adelia	22 Oct - 15 Nov	1 semana	> 1 año	centenas	30	175	
	Península Antártica	Adelia	27 Oct - 15 Nov	1 día	> 1 año	centenas	30-50	~ 100	
		Barbijo	15 Nov - 5 Dic	1 día	> 1 año	centenas	40	120	
		Macaroni	15 Nov - 5 Dic	1 día	> 1 año	centenas	40	~ 100	
		Papúa							
	Georgia del Sur	Macaroni	~ 30 Nov	1 día	> 1 año	centenas	20-30	150	
		Papúa							
A4 Supervivencia por edades	Bahía de Prydz	Adelia					30	175	
	Península Antártica	Adelia (A)	15 Oct - 15 Nov	2 meses	1 año	centenas	30-50	~ 100	
		(B)	15 Oct - 5 Feb	4.5 meses	1 año	centenas	30-50	~ 100	
		Barbijo (A)	23 Oct - 5 Dic	2.5 meses	1 año	centenas	40	120	
		(B)	23 Oct - 2 Feb	4.5 meses	1 año	centenas	40	120	
		Macaroni (A)	15 Oct - 5 Dic	2 meses	1 año	centenas	40 ~ 100		
		(B)	15 Oct - 15 Feb	4 meses	1 año	centenas	40 ~ 100		
		Papúa							
		Macaroni	14 Oct - Feb	3-4 meses	1 año	centenas	20-30	150	
	Georgia del Sur	Papúa							

Parámetro <sup>1</sup>	Zona de estudio integrado	Especies	Epoca del año en que la medición debe hacerse <sup>2</sup>	Duración de la medición <sup>3</sup>	Período de Integración <sup>4</sup>	Extensión/Zona de alimentación <sup>5</sup> (km)	Prof. de alimentación Media (m)	Máx (m)	Observaciones
A5 Duración de los viajes de alimentación	Bahía de Prydz	Adelia	Diciembre - Febrero	2 meses	2 meses	50	30	175	
	Península Antártica	Adelia	10 Dic - 5 Feb	2.5 meses	2.5 meses	50	30-50	~ 100	
		Barbijo	1 Ene - 15 Feb	2 meses	2 meses	25	40	120	
		Macaroni	1 Ene - 15 Feb	2 meses	2 meses	35	40 ~ 100		
	Georgia del Sur	Macaroni	Enero - Febrero	2 meses	2 meses	50	20-30	150	
A6 Exito de la reproducción	Bahía de Prydz	Adelia	Octubre - Febrero	2 meses	~ 4 meses	centenas	30	175	
	Península Antártica	Adelia (A)	25 Dic - 7 Ene	1 día	1 año	centenas	?	?	
			(B) 20 Oct - 15 Ene	2 meses	2 meses	centenas	?	?	
			(C) 20 Oct - 15 Ene	2 meses	2 meses	centenas	?	?	
		Barbijo (A)	15 - 21 Ene	1 día	1 año	centenas	40	120	
			(B) 15 Nov - 1 Feb	2 meses	2.5 meses	25	40	120	
			(C) 15 Nov - 1 Feb	2 meses	2.5 meses	25	40	120	
		Macaroni (A)	10 Ene - 30 Ene	1 día	1 año	centenas	40 ~ 100		
			(B) 15 Nov - 30 Ene	2 meses	2.5 meses	35	40 ~ 100		
			(C) 15 Nov - 30 Ene	2 meses	2.5 meses	35	40 ~ 100		
	Georgia del Sur	Papúa							
		Macaroni (C)	~ 16 Feb	1 día	3 meses	50 - 100	20-30	150	
		Papúa							

Parámetro <sup>1</sup>	Zona de estudio integrado	Especies	Epoca del año en que la medición debe hacerse <sup>2</sup>	Duración de la medición <sup>3</sup>	Período de Integración <sup>4</sup>	Extensión/Zona de alimentación <sup>5</sup> (km)	Prof. de alimentación Media (m)      Máx (m)		Observaciones
A7 Peso del polluelo al emplumar	Bahía de Prydz	Adelia	Febrero	3-4 semanas	2 meses	50	30	175	
	Península Antártica	Adelia (A)	15 Ene - 10 Feb	25 días	2 meses	50	30-50	~ 100	
		(B)	~ 30 Ene	1 día	2 meses	50	30-50	~ 100	
		Barbijo (A)	1 Feb - 28 Feb	25 días	2 meses	25	40	120	
		(B)	10 Feb - 25 Feb	1 día	2 meses	25	40	120	
		Macaroni (A)	10 - 20 Feb	25 días	2 meses	35	40 ~ 100		
		(B)	~ 14 Feb	1 día	2 meses	35	40 ~ 100		
		Papúa							
	Georgia del Sur	Macaroni	~18 Feb	1 día	2 meses	50	20-30	150	
		Papúa							
A8 Dieta del polluelo	Bahía de Prydz	Adelia	Ene - Feb	2 meses	2 meses	50	30	175	
	Península Antártica	Adelia (A,B)	10 Dic - 30 Ene	2 meses	2 meses	50	30-50	~ 100	
		Barbijo (A,B)	1 Ene - 15 Feb	2 meses	2 meses	25	40	120	
		Macaroni (A,B)	1 Ene - 15 Feb	2 meses	2 meses	35	40 ~ 100		
	Georgia del Sur	Macaroni	25 Ene - 15 Feb	1.5 meses	1 mes	50	20-30	150	



Parámetro <sup>1</sup>	Zona de estudio integrado	Especies	Epoca del año en que la medición debe hacerse <sup>2</sup>	Duración de la medición <sup>3</sup>	Periodo de Integración <sup>4</sup>	Extensión/Zona de alimentación <sup>5</sup> (km)	Prof. de alimentación Media (m)      Máx (m)		Observaciones
B1 Tamaño de la población reproductora	Georgia del Sur	Albatros de ceja negra	19 Oct - 11 Nov	1 mes	> 1 año	centenas a miles			
B2 Exito de la reproducción	Georgia del Sur	Albatros de ceja negra	19 Oct - 9 Mayo	7 meses	7 meses	centenas			
B3 Supervivencia anual por edades	Georgia del Sur	Albatros de ceja negra	19 Oct - 11 Nov	1 mes	1 año	centenas a miles			
C1 Duración de los viajes de alimentación	Península Antártica	Lobo fino (A,B)	1 Dic - 10 Feb	60-70 días	60-70 días	25-250	25	120	
	Georgia del Sur	Lobo fino (A,B)	~ 5 Nov - ~ 20 Mar	80 - 100 días	80 - 100 días	20 - 100	30	150	
C2 Crecimiento de los cachorros	Península Antártica	Lobo fino (A)	1 Dic - 30 Mar	120 días	120 días	25-250	25	120	
		(B)	10 Ene - 30 Mar	80 días	80 días	25-250	25	120	
	Georgia del Sur	Lobo fino (A)	~ 5 Dic - 30 Mar	110 días	110 días	20 - 100	30	150	
		(B)	~ 5 Ene - 5 Mar	60 días	60 días	20 - 100	30	150	

<sup>1</sup> Use un formulario separado para cada parámetro

<sup>2</sup> Fecha de comienzo y término

<sup>3</sup> En días, meses, etc

<sup>4</sup> Período en que el parámetro puede integrar la disponibilidad y abundancia de las presas

<sup>5</sup> Extensión de la zona de alimentación al medir el parámetro

\* Método general A

\*\* Método general B

ANEXO 8

**SISTEMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
DE LA CCRVMA**

## **SISTEMA DE OBSERVACION CIENTIFICA INTERNACIONAL DE LA CCRVMA**

### **Funciones y Tareas de los Observadores Científicos Internacionales a bordo de los Pesqueros Comerciales**

La función de los observadores científicos a bordo de buques pesqueros comerciales es observar e informar sobre las operaciones pesqueras realizadas en el Area de la Convención, teniendo muy presentes los objetivos y principios de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos.

2. Para cumplir con esta función, los observadores científicos deberán efectuar las siguientes tareas, o vigilar que éstas se estén realizando, mediante los formatos de observación que se adjuntan al informe del Grupo de Trabajo para la Evaluación de Poblaciones de Peces (apéndice D, anexo 6):

- (i) registrar la información relativa a las operaciones del buque (horario dedicado a la búsqueda, pesca, navegación, etc, y datos de los lances);
- (ii) registrar la información relativa a las capturas de krill y tomar muestras para determinar las características biológicas;
- (iii) registrar los métodos empleados para pesar las capturas y determinar el factor de conversión entre el peso en vivo y el producto final;
- (iv) registrar las especies secundarias pescadas, cantidades y otros datos biológicos;
- (v) observar y registrar los casos de enredos y mortalidad accidental de aves y mamíferos marinos;
- (vi) preparar informes de sus observaciones.

**PRESUPUESTO DEL COMITE CIENTIFICO PARA 1992  
Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1993**

**PRESUPUESTO DEL COMITE CIENTIFICO PARA 1992  
Y PREVISION DE PRESUPUESTO PARA 1993**

El programa del Comité Científico está compuesto principalmente por reuniones de los grupos de trabajo y talleres; de esta partida, los gastos más importantes corresponden a la traducción y publicación de los informes. Con el fin de reducir al máximo los costos de publicación y mejorar la calidad de las traducciones, ambas tareas se realizan en la Secretaría por personal contratado. Así, aunque el presupuesto del Comité Científico esté formado por una lista de distintos proyectos, (por ej. reuniones de los grupos de trabajo), algunos costos se contraerían tanto si se aprobaran o no ciertos proyectos.

2. El anexo 7 de SC-CAMLR-IX presenta una proyección de los fondos necesarios para cumplir con el programa científico de 1992, y ha servido de base para calcular los gastos de esta partida. El total presupuestado asciende a A\$129 700 que se desglosa en las siguientes partidas:

1992		1993
19 200	Reunión del	21 100
6 400	Grupo de Trabajo del Krill	10 000
	Nuevo análisis de los datos FIBEX	
22 100	Reunión del Grupo de Trabajo	20 000
14 400	del CEMP	15 000
	Estudio piloto sobre adquisición de imágenes	
	de satélite	
400	Reunión preliminar sobre las necesidades de	0
	presas por los depredadores del krill	
0	Taller sobre metodologías de estudio de los	
	balances energéticos en el mar	6 000
26 000	Reunión del Grupo de Trabajo para la Evaluación	27 200
6 000	de las Poblaciones de Peces	0
	Taller sobre diseños de prospección para los	
	arrastrés demersales	
33 100	Viajes del Programa del Comité Científico	34 600
3 500	Representación en ICES	0
6 700	Gastos imprevistos	7 500
137 800	Subtotal	141 400
8 100	Menos saldo del Fondo Especial	
	de Noruega	8 100
A\$129 700	Total del presupuesto de la Comisión	A\$133 300

3. Los Grupos de Trabajo del Krill, del CEMP y de Evaluación de las Poblaciones de Peces se reunieron en 1991. Todos los grupos deberán reunirse en 1992. El presupuesto de A\$22 200 para el CEMP incluye el costo de traducción y distribución de adiciones a los métodos estándar del CEMP.
4. Como resultado de una decisión tomada en la Quinta reunión de la Comisión, los viajes del personal de la Secretaría relacionados con el programa del Comité Científico se incluyen en su presupuesto. Este importe comprende los gastos de viaje del personal de la Secretaría que asiste a las reuniones del WG-Krill y del WG-CEMP.
5. El Comité Científico ha apoyado una recomendación del WG-CEMP (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 9.5 (ii)) de que la Secretaría lleve adelante un estudio piloto sobre la utilización de imágenes de satélites de la distribución del hielo marino en las zonas contiguas a las localidades del CEMP. El Comité Científico aceptó la propuesta detallada de este estudio, que fue preparada por la Secretaría y que figura como SC-CAMLR-X/7. El Comité Científico entendió que la propuesta implicaba la adquisición de datos AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometry) de dos localidades del CEMP durante dos meses; se recibirán y procesarán nuevas imágenes cada cinco días. El coste total del estudio piloto es de A\$14 400.
6. El Comité Científico consideró que era un asunto prioritario la realización de un nuevo análisis de los datos acústicos de FIBEX del Area Estadística 48. Para ello se utilizará la base de datos de BIOMASS, equipos informáticos y la ayuda de asesores; se asignan A\$6 400.
7. El Comité Científico ha dado su beneplácito a una propuesta del WG-FSA (SC-CAMLR-X, anexo 5, párrafo 9.6) de celebrar un taller sobre diseños de prospecciones y análisis de las prospecciones de los buques de investigación, dirigidas en particular a aclarar los problemas de evaluación de las poblaciones de peces como *Champsocephalus gunnari* en la Subárea 48.3 (SC-CAMLR-X, anexo 5, párrafos 7.24) de las prospecciones con arrastres demersales. El Dr. K.-H. Kock se ha ofrecido a organizar este taller en junio de 1992 en Hamburgo, Alemania. Los costes del mismo únicamente incluirán los gastos de traducción e impresión, A\$6 000.
8. El WG-CEMP ha solicitado que se destinen fondos de la partida de gastos imprevistos para que 2 ó 3 científicos se reúnan durante un día para estudiar los parámetros iniciales necesarios para examinar la cantidad de presa requerida por los depredadores del krill (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 9.5 (ii)). La reunión se celebraría junto con las reuniones programadas para julio/septiembre de 1992, y costará A\$400.

9. El WG-CEMP ha reconocido también la necesidad de celebrar un taller sobre las metodologías empleadas en la investigación de los balances energéticos para las actividades en el mar de las focas y aves. El taller establecerá la normalización de los protocolos de muestreo, reunirá, utilizará y analizará los datos obtenidos con los equipos empleados en estos estudios (SC-CAMLR-X, anexo 6, párrafo 4.46). El taller se celebrará durante dos días, posiblemente a finales de 1993, y el Comité Científico acordó que el coste de este taller sea incluido en la previsión del presupuesto de 1993.