

ANEXO 7

.....
INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO AD HOC
.....
SOBRE EL CONTROL DEL ECOSISTEMA

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO AD HOC SOBRE EL CONTROL DEL ECOSISTEMA
SEATTLE, WASHINGTON, EE.UU.
Del 6 al 11 de mayo de 1985

El Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre el Control del Ecosistema fue establecido en la reunión de 1984 del Comité Científico de CCAMLR. Como resultado del trabajo del Grupo durante esa reunión, el Comité Científico decidió que el Grupo de Trabajo celebrase una reunión intersesional durante 1985, y con ese motivo, se preparó un proyecto de agenda (Anexo I).

2. El Comité Científico aceptó una invitación del Servicio Nacional de Pesquería Marina (National Marine Fisheries Service) (NMFS) de los Estados Unidos para celebrar la reunión en el Laboratorio Nacional de Mamíferos Marinos (National Marine Mammal Laboratory) del NMFS en Seattle.

3. La reunión tuvo lugar del 6 al 11 de mayo de 1985.

4. El Dr. William Aron, Director del Centro de Pesquería del Noroeste y Alaska (Northwest and Alaska Fisheries Center), y el Dr. Howard Braham, Director del Laboratorio Nacional de Mamíferos Marinos (National Marine Mammal Laboratory), dieron la bienvenida a los participantes. La lista de los participantes constituye el Anexo II.

5. El Dr. Knowles Kerry (Australia) en calidad de Convocador inauguró la reunión y se aprobó la agenda. El Dr. Kerry explicó que, a pesar de haber habido una propuesta para hacer una revisión del proyecto de agenda desde la reunión del Comité Científico en setiembre de 1984, se decidió conservar el proyecto de agenda original después de consultar con miembros del Comité Científico.

ORGANIZACION DE LA REUNION

6. El Dr. John Bengtson (EE.UU.) y el Dr. Darry Powell (Secretaría de CCAMLR) fueron nombrados relatores para el Grupo de Trabajo.

7. El Grupo acordó tratar los primeros cuatro puntos de la agenda en la Sesión Plenaria y formar un grupo secundario que considerara e informara sobre los puntos 5, 6 y 7 relacionados con krill, peces y calamar como

presas y otro que considerara e informara sobre los puntos 5, 6 y 7 con relación a las focas, aves marinas y ballenas como depredadores.

8. El Presidente del Grupo Secundario sobre Krill, Peces y Calamar fue el Dr. Inigo Everson (Reino Unido) y los Doctores Denzil Miller (Sudáfrica) y Eugene Sabourenkov (CCAMLR) se desempeñaron como relatores. El Presidente del Grupo Secundario sobre Focas, Aves Marinas y Ballenas fue el Dr. Robert Hofman (EE.UU.) y los Doctores John Bengtson (EE.UU.) y Darry Powell (CCAMLR) fueron los relatores. Los informes de los Grupos Secundarios se encuentran en SC-CAMLR-IV/7. Se utilizaron varios documentos como puntos de referencia para los debates, y se presentaron algunos documentos durante la reunión. Una lista de documentos figura en el Anexo III.

9. El Presidente invitó al Dr. D. Siniff, Convocador del Grupo de Especialistas en Focas de SCAR y al Dr. W.R. Siegfried, Presidente del Grupo de Trabajo de BIOMASS sobre Ecología de las Aves, para que presentasen resúmenes de las respuestas de sus grupos respectivos a las preguntas formuladas por el Comité Científico CCAMLR sobre la utilización de las Focas Antárticas y aves como especies indicadoras (Véase SC-CAMLR-IV/7, Anexo VI).

10. Se solicitó a la Secretaría que, al hacer entrega de las copias del Informe, agradeciera al Grupo de Especialistas en Focas de SCAR y al Grupo de Trabajo de BIOMASS sobre Ecología de las Aves por su valiosa contribución.

OBJETIVOS DEL CONTROL DEL ECOSISTEMA

11. El Grupo definió el objetivo del control del ecosistema con relación a los Recursos Vivos Marinos Antárticos como sigue:

- detectar y registrar cambios apreciables en los principales componentes del ecosistema para que sirvan como base para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. El Sistema de control debería estar diseñado para hacer distinciones entre los cambios debidos a la recolección de las especies comerciales y los cambios debido a la variabilidad

ambiental, ya sean físicos o biológicos.

12. Teniendo en cuenta el propósito del Artículo II de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, se reconoció que es importante identificar y evaluar organismos seleccionados como posibles agentes para controlar los cambios en la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas del Océano Austral en varias escalas espaciales.

13. Se consideró que las especies consumidoras esenciales eran las focas, las aves marinas y las ballenas, y la selección de especies (especies indicadoras) para control se limitó a aquéllas que puedan mostrar cambios cuantitativos de importancia en los parámetros controlados como resultado de la disponibilidad disminuída de presa.

14. Los debates sobre presa se centraron principalmente en la evaluación de cómo la disponibilidad de especies presa puede afectar a ciertos depredadores.

15. Por ende, se consideró que el control del ecosistema consta de dos facetas:

- (a) el control de parámetros de especies indicadoras (de focas, aves y ballenas),
- (b) el control de especies recolectadas (krill, peces y calamar) y otras especies capaces de reflejar cambios, para ayudar a comprender la naturaleza y la causa de cualquier cambio observado.

COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE CONTROL DEL ECOSISTEMA

16. El Grupo Secundario sobre Krill, Peces y Calamar, y el Grupo Secundario sobre Aves Marinas, Pinnípedos y Cetáceos consideraron los componentes que se necesitan para el desarrollo de un programa de control del ecosistema. En la sección que sigue se hace una revisión breve sobre los puntos de mayor interés durante sus debates.

Especies

17. Los principales criterios utilizados para seleccionar las especies depredadoras que se consideraron como las más adecuadas para el control del ecosistema fueron:

- depredadores especializados en los principales componentes de presa identificados;
- amplia distribución geográfica;
- importancia en el ecosistema;
- posibilidad de estudio (accesibilidad, facilidad de manejo y observación);
- conocimiento de biología general;
- disponibilidad de datos de base en uno o más lugares.

18. De todos los pinnípedos antárticos, aves marinas y cetáceos, se consideró que las siguientes especies son las que tienen la mayor posibilidad de servir como indicadoras de cambios en la disponibilidad de alimento:

- Focas cangrejeras
- Foca peletera austral
- Pingüino Adelie
- Pygoscelis antarctica
- Pingüino macaroni
- Ballena enana

19. De las especies de krill antártico, peces y calamares que se evaluaron para su inclusión en los programas de control del ecosistema, se consideró que las que tienen una mayor relación inmediata y directa con respecto a los depredadores identificados son las siguientes:

- Euphausia superba,
- Pleuragramma antarcticum,
- las primeras etapas de vida del pez.

20. Se trató sobre la ballena enana como un posible indicador de los efectos de la recolección de krill. Sin embargo, dentro de la estructura establecida por el Grupo en esos momentos, no se le dió tanta prioridad

como a otras especies seleccionadas para efectuar el control. El Grupo recomienda que el Comité Científico de CCAMLR consulte con la Comisión Ballenera Internacional para determinar la posibilidad y la manera en que la ballena enana u otros cetáceos podrían servir como indicadores de la disponibilidad de krill así como también del estado general del ecosistema marino antártico.

Parámetros

21. Se seleccionaron los parámetros dentro de cada grupo de especies considerando el nivel trófico, comportamiento, longevidad, sensibilidad y mensurabilidad.

22. Con respecto a las especies que sirven de alimento y especies afines, los parámetros principales son: la distribución, la abundancia, y la disponibilidad de las especies presa importantes. Los métodos disponibles para evaluarlos son: el muestreo directo utilizando técnicas hidroacústicas, una variedad de redes o utilizando los datos de cada pesca comercial.

23. Los datos relacionados con las especies presa requeridas para los programas de control integrados de presas/depredadores se obtendrían principalmente de cruceros de investigación regulares y uniformes, aunque también serían importantes los datos de captura y esfuerzo comerciales y el muestreo biológico de las capturas comerciales. Los análisis de los datos de captura y esfuerzo y de la estructura de edades y tallas constituirían una importante contribución para hacer los cálculos de la abundancia de las reservas de presas. El Grupo observó que, al Seminario de CCAMLR sobre la Utilización de la Captura por Unidad de Esfuerzo en las Evaluaciones de las Reservas de Krill y a la Reunión del Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre Evaluación de las Reservas de Peces que tendrán lugar en agosto de 1985, se les ha solicitado considerar inter alia el asunto sobre las escalas temporales y espaciales para la recopilación de datos de la pesca comercial. Al respecto, el Grupo acordó que para el control del ecosistema, sería deseable poseer datos de pesca comercial en la escala más pequeña posible, preferentemente de acuerdo con la ubicación de cada lance.

24. Se identificaron cuatro categorías esenciales de parámetros con respecto a las especies depredadoras por su capacidad para responder a los cambios ambientales:

- Reproducción,
- Crecimiento y condición,
- Ecología y hábitos alimenticios,
- Abundancia y distribución.

En cada una de estas categorías se seleccionaron variables con respecto a la sensibilidad a cambios ambientales a corto o largo plazo y en escalas locales y regionales. Se consideró también la posibilidad de medir variables y detectar cambios. Se preparó una lista de parámetros sobre esta base. Ya se están utilizando algunos de éstos, mientras que otros que tienen la capacidad requieren un mayor desarrollo (véanse los cuadros 3 y 4 en las secciones subsiguientes del Informe).

ESCALAS ESPACIALES Y TEMPORALES

25. Se consideró que las escalas espaciales y temporales son de vital importancia en la recopilación e interpretación de datos de control. Por lo tanto es imperativo que éstas se tengan en cuenta durante el diseño y planificación de los programas de control del ecosistema.

26. En especial, se consideró importante definir estas escalas con respecto a variables relacionadas con los depredadores, las presas, el ambiente y las interacciones entre dichas variables. Tales escalas son de especial importancia en la investigación de las relaciones de causa y efecto en los programas de control. No es necesario que las escalas sean las mismas para todos los componentes de un programa de control específico.

27. La escala temporal es crucial, tanto con respecto a la longevidad del fenómeno, o sea el intervalo de tiempo entre el acaecimiento y la detección de los cambios, como al tiempo requerido para detectar las tendencias en estos cambios. Los fenómenos naturales y las respuestas a estos hechos varían en una escala que va desde un plazo corto (días) hasta un plazo largo (años), pasando por un plazo medio (meses).

28. Para propósitos de control dentro del ecosistema marino antártico, se considera que las escalas espaciales más adecuadas varían desde las locales (decenas de km) hasta las regionales (miles de km). Asimismo, la distribución en microescala (metros) de las especies será importante para determinar su disponibilidad para los depredadores.

29. Es esencial realizar la recopilación de datos simultáneos para efectuar estudios integrales tanto de depredadores como de presas. Dependiendo del control de las variables y de las interacciones, los estudios simultáneos pueden comprender elementos con variaciones a corto, medio y largo plazo, así como también escalas locales y regionales. Tanto las evaluaciones locales de los fenómenos a corto plazo, como las evaluaciones regionales de los fenómenos de medio a largo plazo, constituyen mediciones simultáneas.

Areas y Lugares

30. El Grupo consideró y evaluó la conveniencia de las posibles áreas y lugares para los programas de control del ecosistema. Dichos lugares se consideraron basándose en su utilidad en el control de los componentes críticos de presas y depredadores del ecosistema. La evaluación de varios lugares se efectuó de acuerdo con los siguientes criterios:

- Necesidad de cubrir geográficamente la zona de la Convención;
- Presencia de los componentes críticos del ecosistema;
- Influencia de depredadores específicos o grupos de depredadores;
- Proximidad a las concentraciones de presas seleccionadas;
- Presencia de especies capaces de ser controladas;
- Presencia o ausencia de operaciones de pesca en la cercanía;
- Logística;
- Disponibilidad de datos de base;
- Presencia de regiones individuales o ecotipos en cuanto a atributos físicos y biológicos.

31. Asimismo se consideró esencial llevar a cabo actividades de control en océano abierto, áreas de hielo a la deriva y ambientes naturales terrestres. Se recalcó también que, para incorporar los elementos importantes de varias escalas temporales y espaciales (por ej. intervalos de tiempo locales, regionales, largos y cortos) a los esquemas de control, era sumamente recomendable controlar varias especies de depredadores y presas en lugar de una sola especie.

32. Se identificaron un total de 13 posibles áreas y lugares para los programas de control y se resumieron sus correspondientes cualidades (Cuadro 1 e Ilustración 1). Cada lugar puede ubicarse en una de tres categorías:

33. (a) Areas de estudio integral

Se da bastante prioridad a la iniciación de programas integrales de control del ecosistema concentrándose en áreas seleccionadas. Tales programas combinarían la investigación dirigida y los estudios de control de depredadores y presas en aguas abiertas, áreas de hielo a la deriva y en la costa. Estos programas incluirían una labor simultánea sobre la dinámica local de depredadores y presas,

34. Se recomendó que se diera la más alta prioridad a las siguientes áreas:

- Bahía Prydz
- Estrecho Bransfield
- Georgia del Sur

35. Se recomendó que se diera segunda prioridad al área de estudio integral en la zona que comprende la Isla Bouvet al sur del continente antártico.

(b) Red de lugares y áreas

36. Para complementar la investigación intensiva y los esfuerzos de control propuestos con respecto a los lugares de estudio integral se recomienda que se seleccionen ciertos lugares terrestres y áreas de hielo a la deriva para formar una red de control. Las actividades en los lugares que conforma la red se concentrarían principalmente en los depredadores, pero también sería recomendable obtener cierto conocimiento sobre la disponibilidad de alimento local. Los lugares proporcionarían datos comparativos respecto a los lugares dentro de las áreas de estudio integral. Se recomiendan los siguientes lugares y áreas:

CUADRO 1. LUGARES CONSIDERADOS PARA EL CONTROL DEL ECOSISTEMA

Area	Especies Presentes		Base		Pesca de presas (desde 1975)	Separación	Logística	
	Presa	Depredadores	Presa	Depredadores			Tierra	Naves
Bahía Prydz* 55-85° Este	Krill Pleuragramma	Adelie Focas cangrejeras Ballena enana	K + P +	A + CR - M ++	Krill	Si	Davis Mawson	R.V. F.V.
Cabos Hallett- Adare	Krill Pleuragramma	Adelie Focas cangrejeras Ballena enana	K (+) P +	A + CR (+) M +	Límite del Krill	?	Hallett	R.V. S.V.
Estrecho Bransfield (Islas Palmer, Elephant) Shetland del Sur	Krill Pleuragramma	Adelie <u>Pygoscelis</u> <u>antarctica</u> Foca peletera Foca cangrejera Ballena enana	K +++ P -	A: +++ C ++ F (+) CR +++ M +	Krill Pez con aleta	No	Muchas	R.V. F.V. S.V.
Isla Georgia del Sur	Krill	Macaroni Foca peletera	K +++	MC +++ F +++	Krill con aleta	No	Isla Bird	R.V. F.V.
Isla Bouvet (del Sur al Continente)	Krill	Macaroni <u>Pygoscelis</u> <u>antarctica</u> Foca peletera Foca cangrejera Ballena enana	K +	MC (+) C (+) F (+) CR (+) M ?	No	?	SANAE Neumayer	R.V. S.V.
Isla Sandwich del Sur	Krill	<u>Pygoscelis</u> <u>antarctica</u> (Adelie) Foca peletera Macaroni	No	No	No	No	No	No
Islas Orcadas del Sur	Krill Pleuragramma	<u>Pygoscelis</u> <u>antarctica</u> Adelie Foca cangrejera	K + P -	C ++ A ++ CR +	Krill Pez con aleta	No	Signy Orcadas	R.V. F.V. S.V.
Tierra de Wilkes 100-145° Este	Krill Pleuragramma	Adelie Foca cangrejera Ballena enana	K + P -	A + CR - M +	Krill	?	Dumont D'Urville Casey	R.V. F.V. S.V.
Syowa	Krill Pleuragramma	Adelie Foca cangrejera Ballena enana	K + P ?	A + CR + M (+)	Krill	?	Syowa Molodezh- naya	R.V. F.V. S.V.
Mar Ross Sur	Pleuragramma	Adelie Foca cangrejera Ballena enana	P +	A +++ CR (+) M +	No	Al Sur de 75° S Si	Muchas	Muchas
Zona de Mar, al Oeste de la Península Antártica (de la Isla Palmer a la Isla Peter)	Krill Pleuragramma	Adelie Foca cangrejera Ballena enana	K + P (+)	A (+) CR ++ M+	Krill	No	Faraday Rothera San. Martin	R.V. F.V.
Mar Weddell Sur (al Sur de 70°S)	Krill Pleuragramma	Foca cangrejera Ballena enana	K + P +	CR (+) M +	No	si	Neumayer Belgrano Dryzhnaya Halley	R.V. S.V.
Mares de Amundsen- Belling- shausen	Krill Pleuragramma	Foca cangrejera Adelie Ballena enana	K - P -	CR + A + M +	Krill	?	No	F.V.

Abreviaciones

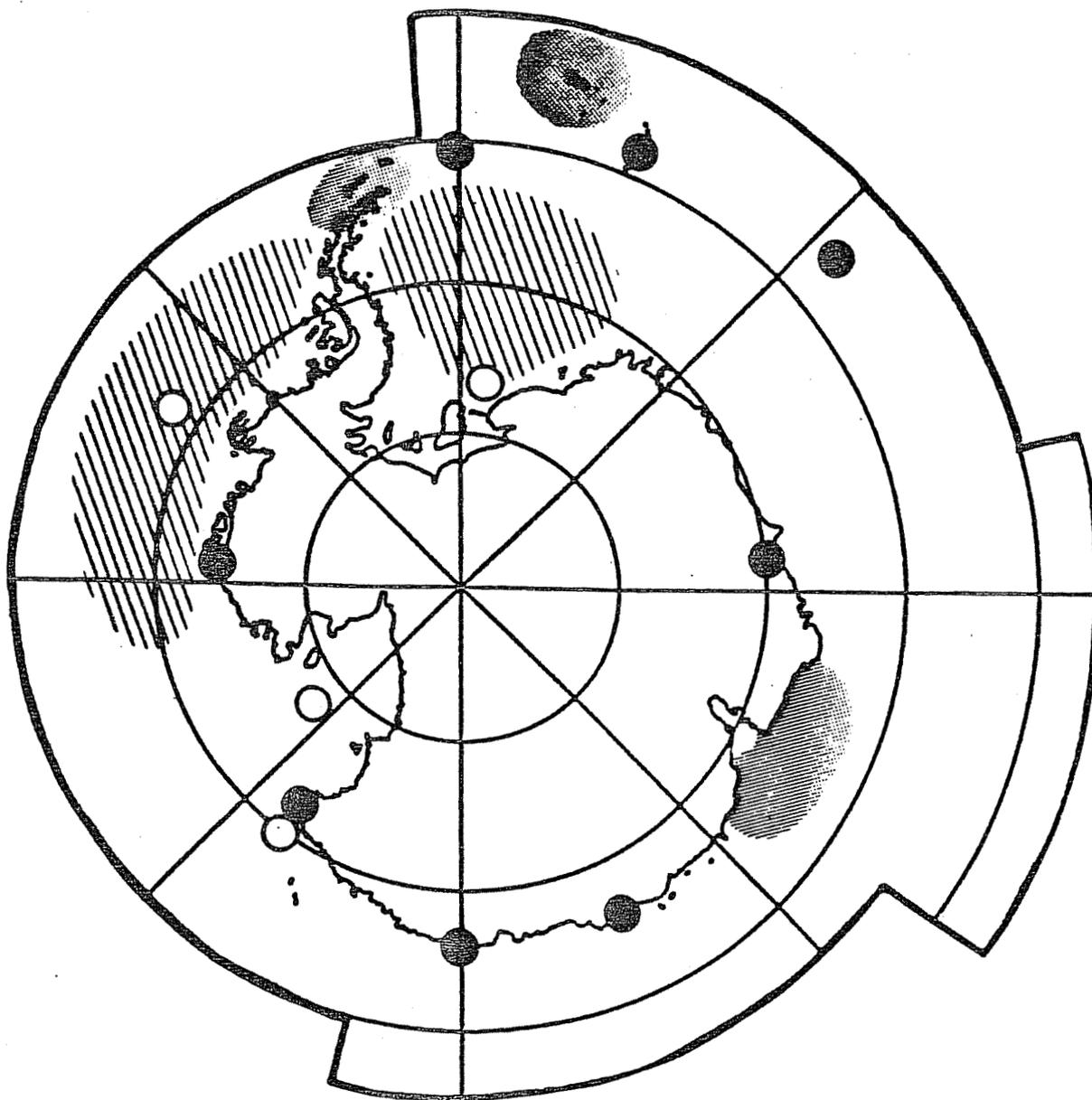
Tasas de existencia de línea de base:

-, (+), +, ++, +++
Más baja más alta

* Prioridad de Area del Hielo a la Deriva

- A - pingüino Adelie
- MC - pingüino Macaroni
- C - Pygoscelis antarctica
- F - foca peletera
- CR - foca cangrejera
- M - ballena enana
- K - krill
- P - Pleuragramma antarcticum
- RV - embarcaciones de investigación
- FV - embarcaciones de pesca
- SV - embarcaciones de abastecimiento

Ilustración 1. Lugares y áreas aproximadas que han sido sugeridas para los programas de control del ecosistema antártico. Las ubicaciones se definieron de acuerdo con las tres categorías siguientes.



Categorías de lugares y áreas de control:

1. Areas de estudio integrales:



2. Red de lugares y áreas -

Lugares terrestres:



Areas de hielo a la deriva:



3. Lugares de interés especial para la investigación dirigida:



Terrestres:

- Cabo Hallett/Adare
- Isla Bouvet
- Islas Sandwich del Sur
- Islas Orcadas del Sur
- Tierra Wilkes (Casey, Dumont D'Urville)
- Estación Syowa
- Cabo Shepard (Mar de Amundsen)

Hielo a la deriva:

- Mar Weddell
- Mares Bellingshausen y Amundsen

(c) Lugares de especial interés para la investigación dirigida

37. Existen varios lugares que son especialmente adecuados debido a que presentan ciertas interrogantes de investigación relacionadas con el control del ecosistema. La investigación de estas interrogantes proporcionará datos que son importantes para comprender la dinámica de las interacciones depredador-presa observadas en las áreas de estudio integrado y en los lugares que integran la red. Se recomiendan los siguientes lugares para la iniciación de la investigación ecológica dirigida en apoyo del control del ecosistema.

- Cabo Hallett/Cabo Adare: Este lugar se encuentra adyacente al Mar Ross, cerca del límite entre las zonas de la plataforma y el sistema pelágico adyacente. El control de los pingüinos en esta zona limítrofe podría proporcionar un conocimiento sobre el cambio de presas;
- Mar Ross del Sur: Este lugar que se encuentra en una latitud alta puede proporcionar conocimientos sobre las interacciones entre *Pleuragramma* y *E. crystallophias* y los depredadores locales tales como los pingüinos Adelie, las focas cangrejeras, y posiblemente las ballenas enanas;
- Mar Weddell del Sur: Esta es una área de especial importancia con respecto a las focas cangrejeras, incluyendo sus interacciones con *E. superba* y *E. crystallophias*. Esta área serviría para investigar la segregación de las existencias de focas cangrejeras. En esta área se podrían estudiar los aspectos importantes de las interacciones de depredadores y presas. (El área del mar al oeste de la Península

Antártica es de interés por razones similares, pero se le dió menos prioridad);

- Mares Bellingshausen y Amundsen: De esta área se han obtenido los mejores datos de estudio con respecto a las focas cangrejas. Es un lugar importante para que desde las naves se efectúen estudios especiales sobre censos de focas cangrejas, recolecciones y estudios de segregación de reservas.

Consideraciones Generales

38. Se recalcó que era necesario evaluar los efectos de los factores físicos y biológicos en la abundancia y distribución tanto de los depredadores como también de las especies presas. El Cuadro 2 enumera las principales características hidrográficas que se deberían estudiar con relación a los efectos en escala espacial y temporal sobre la disponibilidad de presa para los depredadores en las áreas de control seleccionadas. Al respecto se recalcó la necesidad de información sobre la cubierta de hielo estacional y la formación de "polynyas".

39. Al respecto el Grupo hizo una observación sobre el "Seminario Científico sobre la Variabilidad del Océano Antártico y su Influencia sobre los Recursos Vivos Marinos, particularmente el Krill" patrocinado conjuntamente por COI y CCAMLR que tendrá lugar en París de enero a febrero de 1986.

40. Se debatió sobre la necesidad de definir áreas que ofrecen alguna forma de control experimental. Se acordó que los estudios llevados a cabo en una variedad de lugares, que tengan características diferentes en cuanto a recursos, recolección, etc. constituirían el mejor medio de evaluación y que no era práctico establecer lugares de control para las áreas de control recomendadas en esta oportunidad.

ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DEL ECOSISTEMA

41. Al recomendar el establecimiento de un programa de control del ecosistema, el enfoque adoptado fue el siguiente:

CUADRO 2. Características hidrográficas a ser estudiadas con relación a los efectos en escala espacial y temporal sobre la disponibilidad de presa para las poblaciones regionales de depredadores (según Deacon 1936).

Area de Control	Característica en Macroescala (miles de Km.)	Característica en Mesoescala (cientos de Km.)	Característica en Microescala (10 Km.)
Bahía Prydz	Corriente de vientos del Este y del Oeste	Remolino	circulación frontal del borde de hielo
Cabo Adare/ Hallett	Corriente de viento del Este	Remolino del Mar Ross	circulación frontal del borde de hielo
Estrecho Bransfield	-	Confluencia Weddell-Scotia Flujo a través del sistema de alta energía	remolinos variables
Georgia del Sur	-	Sistema de confluencia Weddell-Scotia	remolinos variables
Isla Bouvet	Corriente del viento del Oeste	Flujo a través del sistema	desconocido
Islas Sandwich del Sur	-	Confluencia Weddell-Scotia Flujo a través del sistema	desconocido
Islas Orcadas del Sur	Corriente del Mar Weddell	Remolino del Mar Weddell	circulación frontal del borde de hielo
Tierra Wilkes	Corriente del viento del Este	Flujo a través del sistema	circulación frontal del borde de hielo
Syowa	Corriente del viento del Este	Flujo a través del sistema	circulación frontal del borde de hielo
Ross del Sur	Corriente del viento del Este	Remolino del Mar Ross	circulación frontal del borde de hielo
Zona de Mar al Oeste de la Península Antártica	Corriente del viento del Este	Flujo a través del sistema	circulación frontal del borde de hielo
Weddell del Sur Mar al Sur de 70°	Corriente Weddell	Remolino Weddell	circulación parcial del borde de hielo
Amundsen-Bellinghausen	Corriente del viento del Este	Flujo a través del sistema	circulación parcial del borde de hielo

- considerar los atributos de los depredadores que sean más adecuados para el desarrollo inmediato de programas de campaña y aquellos que requieren una investigación dirigida a propósito de esta evaluación;
- considerar el tipo de información más pertinente sobre las interacciones de depredadores y presas para establecer correlaciones entre los cambios en los parámetros de los depredadores y aquéllos en la disponibilidad de la presa; y para distinguir entre las variaciones naturales en la disponibilidad de la presa y aquéllas ocasionadas por la recolección.

42. Se acordó que se lleve a cabo una variedad de programas de investigación especializados sobre los depredadores y las presas, incluyendo especialmente operaciones integrales multidisciplinarias en ciertas áreas claves. Se debería continuar con la adquisición de datos sobre la distribución y abundancia de depredadores y presas, por medio de estudios sistemáticos y, con respecto a las presas, por medio de informes adecuadamente detallados sobre las capturas de recolección.

43. En el Cuadro 3 se presentan las especies y parámetros de especies que podrían ser la base de los programas de control. Teóricamente elementos de este programa podrían ser implementados, pero una implementación efectiva sobre una escala adecuada, requiere el desarrollo y desplazamiento de dispositivos automáticos de grabación.

44. Se consideró que existe la posibilidad de que un segundo grupo de parámetros (Cuadro 4), dando nuevamente énfasis a los depredadores, sirva para propósitos de control pero que se requiere una investigación adicional para evaluar si se puede lograr esta posibilidad.

45. Se requieren materias ulteriores de investigación dirigida (Cuadro 5) para interpretar los cambios en los parámetros controlados y para proporcionar un mayor entendimiento de los procesos importantes que funcionan en el ecosistema.

46. Los parámetros a ser considerados para la evaluación del estado biológico y demográfico de las especies de presas con relación a su disponibilidad para los depredadores requieren información sobre la distribución, abundancia, agregado y las asociaciones causales entre la producción de presas y su utilización por los depredadores. En particular, el grupo recalca la importancia de evaluar si las concentraciones regionales de Krill constituyen existencias a ser administradas.

47. Asimismo se acordó que se debería considerar la presión ejercida por la pesca en las áreas seleccionadas como experimentos de perturbación que proporcionan una percepción clara sobre las respuestas de los componentes claves del ecosistema ante presiones predeterminadas sobre los recursos que sirven de alimento.

48. El control del estado de las reservas disminuídas de ballenas que fueron, a su vez, objeto de recolección, es otro aspecto importante para CCAMLR ya que el Artículo II de la Convención especifica que la explotación de krill y de otras especies que sirven de alimento no debería impedir el restablecimiento de las reservas disminuídas.

49. El Grupo notó que el control de tendencias a largo plazo con respecto a los tamaños de la población de cada reserva de ballenas es un elemento importante en el control del sistema marino antártico. Por lo tanto, recomendó que el Comité Científico consultara con la Comisión Ballenera Internacional sobre el estado actual de las poblaciones de ballenas antárticas y sobre los medios por medio de los cuales se podrían controlar las tendencias en el futuro.

50. Se está estudiando el sondeo vía satélite para una serie de propósitos, algunos de los cuales ya están en operación (por ej. la cubierta del hielo marino), otros son sumamente recomendables (por ej. los movimientos con respecto a la búsqueda de alimento de focas y pingüinos tanto en el verano como en el invierno), y algunos son simplemente sugerencias en esta etapa (por ej. como un posible medio para controlar la distribución del esfuerzo pesquero). El Grupo recomienda que se desarrollen y se apliquen las técnicas de sondeo vía satélite en lo posible.

CUADRO 3. Evaluación de los parámetros que posiblemente sirvan para controlar los programas iniciados en la actualidad.

Especies	Parámetros	Posibilidad en la actualidad	Tiempo requerido **	Tiempo de integración ***
Foca peletera Antártica	Ciclos de búsqueda de alimento/asistencia	++*	Corto-Medio	D
	Crecimiento de los cachorros y peso al momento del destete.	+++	Corto-Medio	M
Foca cangrejera	Tasa de reproducción	++	Largo	Y
	Edad al alcanzar la madurez sexual	+++	Largo	Y
	Fuerza de la cohorte	+	Largo	YY
Pingüinos (Adelie, Pygoscelis antarctica, Macaroni)	Peso de llegada	+*	Medio	MM
	Tamaño de la población	++	Medio-Largo	M-Y
	Supervivencia y fecundidad	+	Largo	M-Y
	Duración del período de incubación	+*	Medio-Largo	D
	Cantidad de alimento	-	Medio	D
	Exito de reproducción	+++	Medio-Largo	M
	Viajes en búsqueda de alimento	+*	Corto-Medio	D
	Peso de la cría emplumada	+*	Medio	M
	Peso del adulto durante el emplumaje	+*	Medio	M
	Peso del pingüino Macaroni antes de la muda	+*	Medio	D

* Mejorado apreciablemente por el desarrollo y/o utilización de equipo de registro automático.

** Corto = de 3 a 5 años
Medio = de 5 a 10 años
Largo = más de 10 años

*** D = días (tiempo verdadero con el cual se mide el parámetro)
M = meses
Y = años

CUADRO 4. Programas de investigación dirigida que son importantes para obtener datos y evaluar los parámetros que posiblemente sirvan para el control.

Especies	Programa	Tiempo requerido **	Tiempo de integración ***
Foca peletera Antártica	Índices de la condición del cuerpo (sangre, grasa) Tamaño del diente de la cría Estructura detallada de los dientes	Desconocido; pro- bablemente medio Medio-Largo	MM Y
Foca cangrejera	Recolección de material para análisis ulteriores de variables demográficas Tasa de crecimiento instantáneo Tamaño del diente de la cría Índices de la condición del cuerpo (sangre, grasa) Hábitos de alimentación, utilizando tecnología vía satélite	Largo Desconocido; pro- bablemente medio Medio-Largo Desconocido; pro- bablemente medio Desconocido	Y M? Y MM D-M
Pingüinos	Hábitos y frecuencia de alimentación	Desconocido	D-M
Ballenas enanas	Estudios sobre abundancia por medio de observaciones (como por IDCR)	Largo	Y

** - Véanse las notas al pie del Cuadro 3.

CUADRO 5. Los programas de investigación dirigida sobre los depredadores que proporcionan datos de vital importancia para iniciar e interpretar los resultados de los estudios de control.

Especies	Programa	Ubicación/Comentarios
Foca peletera antártica	Estudio de posibles lugares nuevos para estudios de control	Islas Sandwich del Sur, Orcadas del Sur, Shetland, Península Antártica.
	Control de las tendencias de la población por medio del recuento de la producción de cachorros	Georgia del Sur y otros lugares. La selección continua de la anterior.
	Ubicación de zonas estivales e invernales de búsqueda de alimento utilizando tecnología vía satélite.	Georgia del Sur y otros lugares cuando son seleccionados.
Foca cangrejera	Estudios cuantitativos sobre la dieta	Todas las áreas, especialmente las áreas seleccionadas de estudio integral.
	Determinación de la separación de existencias utilizando tecnología vía satélite y técnicas bioquímicas	Todas las áreas residuales de hielo a la deriva.
	Estudios periódicos para estimar la abundancia de la población y evaluar las tendencias de la población	Se da mayor prioridad a Amundsen-Bellingshausen, seguida por las otras dos áreas seleccionadas.
	Áreas de búsqueda de alimento y movimiento utilizando tecnología vía satélite	Desarrollése en lugares seleccionados extendiéndose posteriormente.
Pingüinos	Desarrollo de dispositivos automáticos de peso	Desarrollése en lugares seleccionados, posteriormente en todos los lugares si es posible.
	Áreas de búsqueda de alimento y movimiento utilizando tecnología vía satélite	Igual que el anterior.

51. El establecimiento de programas de control requeriría el uso de un sistema computarizado de datos de base para el almacenamiento, recuperación y procesamiento de datos. A su vez, ello requeriría el desarrollo de una serie de algoritmos de procesamiento.

RECOMENDACIONES

El Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre el Control del Ecosistema recomendó que:

1. Se dé inicio a un programa de control ecológico a largo plazo en las áreas de prioridad identificadas en los párrafos 33 al 37.
2. Los estudios pilotos sobre depredadores y sus presas inicien el control de las variables identificadas en el Cuadro 3 lo más pronto posible.
3. Se dé inicio a una investigación ecológica dirigida sobre depredadores y sus presas lo más pronto posible para determinar las posibles variables indicadoras y la información básica esencial para las especies y parámetros indicados en los cuadros 4 y 5.
4. El Comité Científico de CCAMLR establezca un grupo encargado del diseño, planificación, ejecución (incluyendo la recopilación y evaluación de datos y coordinación de un programa de control del ecosistema previamente recomendado, tomando en cuenta los requisitos concomitantes para el control de presas y los factores ambientales.
5. Con el objetivo de asistir al grupo descrito en la Recomendación 4, se pidiera a los miembros de CCAMLR que llevan a cabo investigaciones en el área de la Convención que presentaran a la Secretaría inventarios de programas pertinentes pasados y actuales, así como información apropiada con respecto a las especies y parámetros en los lugares y áreas de control que tienen prioridad y que se mencionan en este informe.
6. El Comité Científico de CCAMLR consultara con la Comisión Ballenera Internacional sobre el estado actual de las poblaciones de ballenas antárticas y sobre los medios por los cuales se pueden controlar las tendencias en el futuro.

7. Con fines de administración se diera bastante prioridad a una evaluación adicional para determinar si las concentraciones regionales de krill constituyen existencias separadas.

CLAUSURA DE LA REUNION

1. Se adoptó el informe y se dió por concluída la reunión a las 17.00 horas del sábado 11 de mayo.

2. El Convocador agradeció a los Relatores de todos los Grupos y a los Presidentes de los Grupos Secundarios por su labor. Agradeció especialmente al Dr. J. Bengtson por la organización de la reunión y al Director y al personal del National Marine Mammal Laboratory por ser anfitriones de la reunión.

Agenda

1. Introducción del Convocador, y procedimientos propuestos para conducir la reunión.
2. Aprobación de la Agenda.
3. Revisar los objetivos del control del ecosistema.
4. Revisar las respuestas presentadas al Comité Científico de CCAMLR por el Grupo de Especialistas en Focas de SCAR y la Partida de Trabajo de BIOMASS sobre la Ecología de Aves.
5. Revisar las características y parámetros en el historial de vida de las especies dependientes y afines que posiblemente sean útiles para los estudios sobre el control del ecosistema.
6. Identificar las especies dependientes y afines que tienen la mayor posibilidad de actuar como indicadoras de los posibles efectos de la recolección del krill.
7. Considerar los tipos de estudios que se necesitan para establecer datos de base y para evaluar la variación natural en las variantes biológicas y ambientales.
8. Describir aquéllos procedimientos de muestreo y de recopilación de datos que se necesitan para detectar el efecto que las actividades pesqueras tienen sobre los componentes del ecosistema.
9. Considerar los experimentos que han de llevarse a cabo en colaboración con las actividades de las pesquerías.
10. Evaluación de los lugares y áreas potenciales para realizar programas de control del ecosistema.
11. Formular y recomendar acciones específicas para la planificación e implementación de programas multinacionales de control del ecosistema.
12. Otros puntos.
13. Aprobación del informe.

LISTA DE LOS PARTICIPANTES

1. David G. Ainley
Point Reyes Bird Observatory
Stinson Beach, California 94970 U.S.A.
2. J. L. Bengtson
National Marine Mammal Laboratory
Northwest and Alaska Fisheries Center, NMFS, NOAA
7600 Sand Point Way N.E.
Seattle, Washington 98115 U.S.A.
3. H.W. Braham (IWC representative)
National Marine Mammal Laboratory
Northwest and Alaska Fisheries Center, NMFS, NOAA
7600 Sand Point Way N.E.
Seattle, Washington 98115 U.S.A.
4. J. Bravo de Laguna
Instituto Español de Oceanografía
Apartado 1373
38080 Santa Cruz de Tenerife, Spain
5. R. G. Chittleborough
Department of Conservation and Environment
1 Mount Street
Perth, Western Australia 6000, Australia
6. Justin G. Cooke (IUCN representative)
Institute of Animal Resource Ecology
University of British Columbia
Vancouver, B.C., Canada
7. J.P. Croxall
British Antarctic Survey, High Cross
Madingley Road
Cambridge CB3 0ET, UK
8. Inigo Everson
British Antarctic Survey, High Cross
Madingley Road
Cambridge CB3 0ET, UK
9. Robert J. Hofman
Scientific Program Director
Marine Mammal Commission
1625 "Eye" St. NW
Washington, D.C. 20006 U.S.A.
10. Takao Hoshiai
National Institute of Polar Research
9-10, Kaga 1-chome, Itahashi-Ku
Tokyo 173, Japan

11. Gerd Hubold
Alfred Wegener Institut Fur Polarforschung
Columbus Center
285 Bremerhaven, FRG
12. K. Kerry
Antarctic Division
Department of Science
Channel Highway
Kingston, Tasmania 7150, Australia
13. D. G. M. Miller
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai, South Africa
14. Yasuhiko Naito
National Institute of Polar Research
9-10, Kagal-chome, Italiashi-ku
Tokyo 173 Japan
15. D. L. Powell
CCAMLR Secretariat
16. Eugene Sabourenkov
CCAMLR Secretariat
17. Kenneth Sherman
National Marine Fisheries Service, NOAA
Laboratory, Narragansett, Rhode Island U.S.A.
18. Yasuhiko Shimadzu
Far Seas Fisheries Research Laboratory
5-7-1, Orido, Shimizu
Shizuoka-ken Japan 424
19. W. R. Siegfried
Fitzpatrick Institute
University of Cape Town
Rondebosch 7700, South Africa
20. Volker Siegel
Bundesforschungsanstalt f. Fischerei
Institut f. Seefischerei, Palmalle 9
2 Hamburg 50, FRG

21. I. Stirling (invited expert)
Canadian Wildlife Service
Edmonton, Alberta, Canada
22. Donald R. Siniff (SCAR representative)
109 Zoology Bldg., University of Minnesota
Minneapolis, Minnesota 55455 U.S.A.
23. Jarl-Ove Stromberg
Kristineberg Marine Biological Station
Kristineberg 2130, S-45034 Fiskebackskil, Sweden
24. Aldo Tomo
Instituto Antartico Argentino
Cerrito 1248 - (1010)
Buenos Aires, Argentina

DOCUMENTOS DE INFORMACION

La siguiente lista contiene los documentos que proveyeron información general para la reunión.

(a) Documents submitted to SC-CAMLR

Report of SC-CAMLR-II. Questions to the BIOMASS Working Party on Bird Ecology and the SCAR Group of Specialists on Seals with respect to the potential role of birds and seals as indicators of change in the Antarctic marine ecosystem.

SC-CAMLR-III/7. Ecosystem management : Proposal for undertaking a coordinated fishing and research experiment at selected sites around Antarctica.

SC-CAMLR-III/BG/4. Ecosystem monitoring and management : Summary of papers presented at the third meeting of the Scientific Committee.

SC-CAMLR-III/BG/5. Monitoring indicators of possible changes in the Antarctic marine ecosystem.

SC-CAMLR-III/BG/9. Summary of the responses of the BIOMASS Working Party on Bird Ecology and SCAR Group of Specialists on Seals on the questions of SC-CAMLR on indicator species.

(b) BIOMASS SCAR Reports

BIOMASS Report Series Numbers 8, 16, 18 and 21 provide background for Reports Numbers 34 and 35 and are included here for the sake of completeness.

BIOMASS REPT SER No. 8. Antarctic bird biology. Pretoria 1979.

BIOMASS REPT SER No. 16. Data, statistics and resource evaluation. Cambridge 1980.

BIOMASS REPT SER No. 18. Antarctic bird biology - II. Queenstown 1980.

BIOMASS REPT SER No. 21. Meeting of the BIOMASS Working Party on Bird Ecology. Hamburg 1981.

BIOMASS REPT SER No. 34. Meeting of the Biomass Working Party on Bird Ecology. Wilderness 1983.
The relevant information is contained in SC-CAMLR-III/BG/9.

BIOMASS REPT SER NO. 35. Meeting of the SCAR Group of Specialists on Seals. Pretoria 1983.
The relevant information is contained in SC-CAMLR-III/BG/9.

SCAR - Conservation Areas in the Antarctic (March 1985).
Edited by W. N. Bonner and R. I. Lewis Smith, c/o Scott Polar Research Institute, Lensfield Road, Cambridge, UK.

Background documents presented at the meeting

Antarctic research activities of the Federal Research Board of Fisheries in Hamburg (FRG).

Bengtson, J. L. (1984) Review of Antarctic marine fauna. Final report prepared for the U.S. Marine Mammal Commission. (USA).

Current research by Ecology Division, DSIR, New Zealand, on the biology of Adelie penguins in the Ross Sea, Antarctica. (New Zealand).

Miller, D. G. (1985). A conceptual framework for the institution of a monitoring regime in the Antarctic marine ecosystem. (South Africa).

Hubold, G. German marine biological investigations in the Southern Weddell Sea. (FRG).

Hoshial T., Sweda T., Tanimura A. (1984). Adelie penguin census in the 1981-82 and 1982-83 breeding seasons near Syowa Station, Antarctica. In "Memoirs of National Institute of Polar Research, Special Issue N32, Proceedings of the Sixth Symposium on Polar Biology." (Japan).

Slosarczyk W. (1983). Juvenile Trematomus bernacchii and Pagothenia brachysome (Pisces, Nototheniidae) within krill concentrations off Balleny Island (Antarctic). Polish Polar Research, V. 4, N1-4.

Slosarczyk W. (1983). Preliminary estimation of abundance of juvenile Nototheniidae and Channiththyidae within krill swarms east of South Georgia. Acta Ichthyologica et Piscatoria. V-XIII, Fasc. 1.

Slosarczyk W., Rembriszewski J. M. (1982). The occurrence of Nototheniidei (Pisces) within krill concentrations in the region of the Bransfield Strait and the southern Drake Passage.

Polish Polar Research. V. 3, N3-4.

Summary of responses to Convenor's letter of 21 December 1984 on the objectives and arrangement of the meeting (prepared by Secretariat).