

ANEXO 6

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA DE  
CONTROL DEL ECOSISTEMA DE CCRVMA  
HAMBURGO, REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA  
2-7 DE JULIO, 1986

INDICE

	Página
Introducción	1 (153)
Organización de la Reunión	1 (153)
Revisión del Informe del Grupo de Trabajo ad hoc sobre el Control del Ecosistema, Seattle 1985	2 (154)
Control de Especies Indicadoras	3 (155)
(a) Areas dentro de las que se debería realizar control	3 (155)
(b) Especies a ser controladas	3 (155)
(c) Parámetros a ser controlados	5 (155)
(d) Métodos para el control de los parámetros seleccionados	9 (161)
Relación Cuantitativa entre los Cambios de Parámetros de Especies Depredadoras Seleccionadas, su Presa y el Medio Ambiente	10 (162)
Marco para el Desarrollo de un Programa de Control Internacional	11 (163)
Región de la Península Antártica	12 (164)
(a) Control terrestre	12 (164)
(b) Control a bordo de embarcaciones	13 (165)
(i) Depredadores	13 (165)
(ii) Presas	13 (165)
(iii) Medio Ambiente	14 (166)
(iv) Logísticas	14 (166)
(c) Necesidades de datos sobre las actividades pesqueras	15 (167)
(d) Comienzo de las actividades de control	15 (167)

Región de Georgia del Sur	15 (167)
(a) Control terrestre	16 (168)
(b) Control a bordo de embarcaciones	16 (168)
(i) Depredadores	16 (168)
(ii) Presas	16 (168)
(iii) Medio Ambiente	16 (168)
(iv) Logísticas	17 (169)
(c) Necesidades de datos sobre las actividades pesqueras	17 (169)
(d) Comienzo de las actividades de control	17 (169)
Región de la Bahía Prydz	17 (169)
(a) Control terrestre	17 (169)
(b) Control a bordo de embarcaciones	18 (170)
(i) Depredadores	18 (170)
(ii) Presas	18 (170)
(iii) Medio Ambiente	18 (170)
(iv) Logísticas	19 (171)
(c) Necesidades de datos sobre las actividades pesqueras	19 (171)
(d) Comienzo de las actividades pesqueras	19 (171)
Necesidades Prácticas e Implementación de un Programa de Control del Ecosistema	20 (172)
Clausura de la Reunión	22 (174)
Recomendaciones al Comité Científico de CCAMLR	23 (175)
Cuadros y Figuras	24 (176)
Lista de Participantes (Apéndice 1)	38 (190)
Agenda (Apéndice 2)	41 (193)
Lista de Documentos (Apéndice 3)	43 (195)

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL PROGRAMA  
DE CONTROL DEL ECOSISTEMA DE CCAMLR  
HAMBURGO, REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

2 al 7 de julio de 1986

Introducción

El Grupo de Trabajo para el Programa de Control del Ecosistema de CCAMLR fue establecido en la Cuarta Reunión Anual del Comité Científico de CCAMLR (SC-CAMLR), en setiembre de 1985. El Dr. K.R. Kerry (Australia) fue elegido coordinador del Grupo. Con el fin de acelerar la implementación operacional de un programa, el Comité Científico de CCAMLR acordó que se debería realizar una reunión entresesional del Grupo de Trabajo durante 1986, y que se preparara para su circulación, un proyecto de agenda.

2. El Comité Científico aceptó una invitación de la República Federal de Alemania de llevar a cabo la reunión en la Bundesforschungsanstalt für Fischerei, de Hamburgo.
3. La reunión se llevó a cabo del 2 al 7 de julio de 1986.
4. Los participantes fueron agasajados por el Dr. D. Sahrhage, Director del Institut für Seefischerei de Hamburgo, y Presidente del SC-CAMLR. Se adjunta una lista de participantes (Apéndice 1).
5. El Coordinador inauguró la reunión y se aprobó la agenda (Apéndice 2).

Organización de la Reunión

6. El Sr. D. Miller (Sudáfrica) fue nombrado relator del Grupo de Trabajo.
7. Se adjunta una lista de documentos que se utilizaron como documentos de trabajo y material de referencia (Apéndice 3).

Revisión del Informe del Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre el Control del Ecosistema, Seattle, 1985

8. Con el propósito de ampliar el antecedente de la Reunión de Seattle, se proporcionó una pauta del historial y criterio del planteo adoptado. Dos razones principales rigieron el planteo inicial : en primer lugar, el requisito de mantener relacionamiento ecológico entre especies recogidas y sus dependientes (y afines), dentro de todo el área de la Convención; en segundo lugar, la de reconocer la necesidad de establecer los elementos para un programa de control, a la mayor brevedad posible. Esto requirió automáticamente que se considerara la ampliación de las series de datos base actuales y la identificación de programas necesarios de investigaciones dirigidas. Además se reconoció que aunque el requisito habría de cubrir el sistema del Océano Austral por completo, sería inútil proponer una programa global de control e investigaciones de todas las especies y sus interacciones y por consiguiente se necesitaría un planteo selectivo. Esto tendría que identificar las principales especies depredadoras y "presa" y los lazos tróficos importantes (con un énfasis en los aspectos prácticos del control). De esta manera se requeriría un programa intermedio que comprenda estudios locales intensivos y una amplia cobertura de las especies recogidas y dependientes.

9. Al seleccionar las especies "presa" se trató en forma especial sobre cómo las variaciones en la disponibilidad afectarían a los depredadores. La mayor atención se dió a las especies comerciales recogidas (o recogibles). Se identificó a Euphasia superba como especie objetivo de prioridad. Al tratarse otras especies afines se identificó a Pleuragramma antarcticum, el historial de vida de las primeras etapas de los peces, y en algunas regiones a Euphausia crystallorophias, como indicadores potencialmente adecuados de las variaciones en el sistema.

10. Se seleccionó a las especies depredadoras principalmente con respecto de su dependencia de E. superba (sobre la base de datos cuantitativos dietéticos). Se clasificó como criterios de importancia subsidiaria la distribución geográfica, el área de los programas de control e investigaciones dirigidas que se asocian a ellos, así como la calidad de la información base actual.

11. Se eligieron los sitios y áreas para estudios de control en primer lugar fundamentándose en la presencia de las especies claves y la existencia y naturaleza de las operaciones científicas actuales o las proyectadas a largo plazo, y en segundo lugar con el propósito de lograr una cobertura geográfica adecuada.

#### El Control de las Especies Indicadoras

##### (a) Áreas dentro de las que se debería realizar el control

12. El Grupo de Trabajo acordó que las áreas más importantes para la implementación del control de las interacciones depredador-presa, en el sistema del Océano Austral eran :

- la región de la Bahía de Prydz (58 - 68° S; 55 - 85° E; dentro del área estadística 58.4.2 de CCAMLR) - correspondiente a las interacciones depredador-presa de mayor latitud antártica
- la región de la Península Antártica (60 - 68° S, 54 - 75° O; dentro de las regiones estadísticas 48.1 y 88 de CCAMLR) - correspondiente a las interacciones depredador-presa en áreas dinámicas de latitud intermedia
- Los alrededores de la región de Georgia del Sur (53 - 56° S; 35 - 40° O; dentro de la región estadística 48.3 de CCAMLR) - correspondiente a las interacciones depredador-presa de menor latitud.

13. El Grupo también acordó sobre una red de sitios que se propusiera para el control e investigaciones dirigidas (véase el Cuadro 1). La ubicación de las principales áreas de estudio y los sitios listados en el Cuadro 1 se muestran en la Figura 1.

##### (b) Especies a ser controladas

14. El Grupo de Trabajo confirmó que las especies depredadoras seleccionadas en la Reunión de Seattle, eran los indicadores potenciales más útiles de las variaciones en la disponibilidad de alimentos (especialmente

de krill, Euphausia superba) en las diferentes áreas geográficas. También aceptó el criterio usado en la selección. Después de una consideración ulterior de los criterios y de los sitios seleccionados para el control, el Grupo estuvo de acuerdo en agregar el petrel Antártico (Thalassoica antarctica) y el Albatros de ceja negra (Diomedea melanophris) a la lista. La lista completa de especies seleccionadas es la siguiente :

- (i) Foca cangrejera (Lobodon carinophagus)
- (ii) Foca peletera Austral (Arctocephalus gazella)
- (iii) Pingüino Adelie (Pygoscelis adeliae)
- (iv) Pingüino Chinstrap (Pygoscelis antarctica)
- (v) Pingüino Macaroni (Eudyptes chrysolophus)
- (vi) Ballena enana (Balaenoptera acutorostrata)
- (vii) Petrel Antártico (Thalassoica antarctica)
- (viii) Albatros de ceja negra (Diomedea melanophris)

15. Durante la reunión de Seattle el Grupo de Trabajo había preparado un conjunto de preguntas para presentarlas al Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional (CBI), relacionadas a la conveniencia de la ballena enana como potencial indicador de los efectos de las variaciones en la disponibilidad de krill (Apéndice 4 del informe de la Reunión de Seattle). El Grupo de Trabajo revistó la respuesta del Comité Científico de la CBI. Expresó su agradecimiento al Comité Científico de la CBI por el trabajo que había realizado.

16. El Grupo de Trabajo observó que el Comité Científico de la CBI sigue tratando problemas que se asocian a las primera y tercera categorías de preguntas remitidas por el SC-CAMLR con respecto a la naturaleza y grado del impacto de la pesca de krill en las tendencias de la abundancia de ballenas. También se observó que el Estudio Global de Reservas de Ballenas emprendido por la CBI podría proporcionar información de importancia para estas preguntas. Se espera tener completo el Estudio Global para 1990. Debido a su potencial importancia, el Grupo de Trabajo estuvo a favor de que se completara el Estudio Global

17. El Grupo de Trabajo remarcó sin embargo que el Estudio Global tiene como objetivo principal mejorar los cálculos actuales de reservas de ballenas. Por consiguiente, el Grupo de Trabajo solicitó que también se diera alta

prioridad a la evaluación de los datos disponibles (y a los datos recopilados durante el Estudio Global) sobre las condiciones fisiológicas, los contenidos del estómago, y la conducta de alimentación de las ballenas enanas, en cuanto a su utilidad para indicar las variaciones en el sistema krill/ballena.

Recomendó que el SC-CAMLR se uniera al Comité Científico de CBI a fin de explorar los medios para lograr esto.

18. El representante de la CBI llamó la atención del Grupo de Trabajo a los preparativos que se están haciendo por parte de la CBI para celebrar una Jornada sobre la Ecología Alimentaria de las Ballenas "Southern Baleen" (*Mystacoceti australis*). La posibilidad de que CCAMLR auspiciara conjuntamente dicha jornada había sido planteada por la CBI en 1983. El Comité Científico de la CBI ha dado los primeros pasos para preparar un inventario de la información disponible pertinente a dicha Jornada (a revisarse en la reunión de 1987). El Grupo de Trabajo acordó que se debían alentar estos desarrollos. En este contexto, se llamó la atención del Grupo de Trabajo a los esfuerzos nacionales en relación al análisis y síntesis de los datos disponibles como se destacara en ECO/6 de esta reunión.

19. El Grupo remarcó que la Jornada de Alimentación propuesta, sería de utilidad para evaluar más profundamente el potencial de la ballena enana como especie indicadora. Recomendó por lo tanto que el SC-CAMLR debería prestar su apoyo a la Jornada.

(c) Parámetros a ser controlados

20. Se revisaron las bases establecidas en la reunión de Seattle. Esta información se resume en los Cuadros 3, 4 y 5 del SC-CAMLR-IV/7. Se sugirieron pocos agregados y omisiones. Las condiciones orgánicas de las focas cangrejas y tres parámetros para las ballenas enanas (Cuadro 2) fueron agregados a la lista de parámetros de un potencial uso inmediato (Cuadro 3, SC-CAMLR-IV/7). Los agregados a la lista de parámetros que requieren investigaciones dirigidas para evaluar la utilidad, comprendieron los índices de crecimiento de las crías, el éxito del emplumaje y la dieta del Petrel Antártico (*Thalassoica antarctica*), el tamaño de las comidas de los pingüinos, y varios parámetros de las ballenas enanas (Cuadro 3).

21. Se han seleccionado parámetros específicos de aquéllos que figuran en el Cuadro 2, para incluirlos en los programas de control a establecerse en la Bahía de Prydz, la Península Antártica y las regiones de Georgia del Sur (Cuadro 4). Los sitios específicos, donde el trabajo se ha de desarrollar en tierra - al menos a un nivel mínimo - también figuran en las notas al pie del Cuadro 4; todavía se necesita una evaluación más amplia de algunos de estos sitios.

22. Se remarcó muy especialmente que ciertos parámetros de potencial y apreciable importancia para el control (por ej. la frecuencia y duración de los viajes de forraje, índices de la alimentación y su conducta) y datos críticos para la interpretación de los resultados del control (por ej. la ubicación de las regiones de alimentación, la dieta fuera de la temporada de reproducción), no podrían ser evaluados o adquiridos sin los desarrollos tecnológicos adecuados y la previsión de tiempo dedicado a bordo.

23. El Grupo de Trabajo acordó sobre los lugares donde se podría realizar trabajo de control complementario, y reafirmó la deseabilidad de conducir trabajos en estos sitios (SC-CAMLR-IV/7, pp 13-14). Los parámetros de las especies a medirse en estos sitios, serían los mismos que aquéllos detallados en el Cuadro 2. El Grupo también reafirmó la utilidad de conducir investigaciones dirigidas en varios sitios que se identifican en SC-CAMLR-IV/7, pag. 14. Observó que el trabajo sobre petrel de nieve en el Cabo de Hallett (Cape Hallett) (y en otros lugares) y sobre la foca de Weddell (Weddell seal) en los Mares Ross-del Sur y Weddell, aportarían un panorama de las interacciones de los depredadores con Pleuragramma antarcticum.

24. En cuanto al control de de las interacciones importantes entre depredadores y krill, el Grupo recomendó que : el Comité Científico solicitara al Grupo de Especialistas en Focas de SCAR y al Subcomité de Biología de Aves, que asesorara sobre los protocolos de muestreo precisos y los tamaños de muestra que se requieren para el control efectivo de los parámetros identificados, incluyendo el asesoramiento sobre la sincronización de las investigaciones y el mínimo de tiempo requerido para establecer puntos bases adecuados.

25. Teniendo en cuenta que :

- (a) la interpretación de muchos de los parámetros de control de depredadores requiere información cuantitativa en cuanto a la dieta fuera de temporada de reproducción de la mayoría, si es

que no de todas las especies de depredadores,

- (b) obtener la información necesaria para (a) requiere tiempo dedicado en cruceros de investigación y, para algunas especies, cruceros de investigación de exclusividad por sí mismos, y
- (c) Los países miembros están conduciendo programas científicos, dentro del marco de otros organismos internacionales y podrían contribuir a la adquisición de datos.

El Grupo de Trabajo recomendó, que el SC-CAMLR solicitara a SCAR promover y coordinar como asunto de urgencia, la adquisición de datos pertinentes, a través de los programas de investigación científica de las naciones miembro. Se consideró ser un desarrollo de importancia la formación del Grupo de Especialistas en la Ecología del Océano Austral de SCAR, para la promoción de tales actividades coordinadas de investigación.

26. Teniendo en cuenta que el desarrollo de varios instrumentos que permiten la medición y el registro de datos en forma automática, incluyendo especialmente la distribución en el mar y la conducta de depredadores, era de vital importancia para la implementación de un programa exitoso a largo plazo, el Grupo de Trabajo recomendó que el Comité Científico aprobara la coordinación (por parte del Presidente del Grupo de Trabajo en consulta con el Presidente del Grupo de Especialistas en Focas y del Subcomité de Ecología de las Aves de SCAR) de una Jornada, en la cual los especialistas involucrados actualmente en el desarrollo de equipos apropiados de detección por control remoto podrían tratar con los miembros del Grupo de Trabajo los requisitos que se asocian con el programa de control recomendado. La Jornada debería también intentar hacer los preparativos para la elaboración de especificaciones detalladas para los equipos que han de satisfacer las necesidades de control. Idealmente, la reunión debería ser coordinada en conjunto con la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

27. Además de los datos sobre la abundancia de krill y la hidrología, habrá necesidad de recopilar los datos suplementarios que figuran en el Cuadro 4 en el caso de que se deba obtener explicación alguna sobre la variabilidad que se espera en los distintos parámetros de control.

28. Se reconoció que existe una distinción fundamental entre el control de los parámetros para la evaluación de las especies presa de importancia por si mismas (por ej. a fines de evaluar los recursos) y para el uso de tales parámetros para la evaluación de las interacciones depredador-presa. Por ende, el estado de las especies presa seleccionadas y sus interacciones con otros componentes del sistema se reflejarían tanto en la variabilidad espacial como en la temporal de las especies presa en las áreas seleccionadas (la región de la Bahía Prydz, la región de la Península Antártica, y las regiones de Georgia del Sur). Por ende también el control de los efectos de la interacción debería aportar suficientes datos para distinguir entre los cambios que resultan de la recolección de especies (presa) comerciales y los cambios que se deben a la variabilidad ambiental, física y biológica.

29. Se aceptó que en una serie de escalas temporales, es necesario controlar las siguientes cuatro categorías de parámetros con respecto a la evaluación de índices de cambios en la abundancia de las especies presa seleccionadas :

- (a) las variables de poblaciones presa en la región
- (b) las variables de poblaciones presa relacionadas con depredadores de importancia
- (c) las variables de poblaciones presa relacionadas con la pesca de presas
- (d) transporte de presas.

30. Se muestra en el Cuadro 2 un esquema que reseña los distintos parámetros a controlarse para la evaluación de los índices de cambio en la abundancia de krill.

31. Se estuvo de acuerdo en que los cambios de control inducidos por la inmigración y emigración del krill hacia una región en particular y fuera de ella (por ej. los flujos a través de las fronteras regionales) serían de importancia crítica para la evaluación de los índices de cambios en la abundancia del krill.

32. Se estimó que la significación del área de este movimiento puede variar y que algunos estudios han intentado determinar hasta que punto es importante el transporte del krill. El Grupo remarcó que los extensos programas de la URSS, el planeamiento para el SIBEX en el Atlántico Occidental, el Programa Británico Biológico Terral de Inspección Antártica (British Antarctic Survey Offshore Biological Programme) en Georgia del Sur, y las propuestas de control

integrado del krill, teniendo en cuenta la variabilidad ambiental en la Región de la Bahía Prydz (Krill WG/1985/Docs. 9 y 10), aportan puntos de partida útiles para el desarrollo de los estudios de esta naturaleza en el futuro cercano. Se alentó el desarrollo más amplio de tales estudios. El Grupo observó que el desarrollo de las distintas técnicas que permiten el registro automático de la abundancia y distribución de datos ayudaría enormemente el control de las especies presa, y acordó en que también se deberían alentar las investigaciones en este campo.

33. En relación a las actividades pesqueras de krill, el Grupo tuvo en cuenta dos posibles efectos sobre la abundancia/distribución del krill en las regiones que se estaban tratando. El primer efecto se reflejaría en los parámetros demográficos de krill efectivamente capturados en la pesca. El segundo reflejaría los efectos de la pesca en la demografía de las poblaciones de krill en cuestión.

34. La mayoría de los parámetros que se necesitan para Pleurogramma antarcticum son los mismos que para el krill (ver Figura 2), a excepción de que las variables relacionadas con la pesca no corresponden. Se deben hacer concesiones, sin embargo, para calcular hasta qué punto se pesca accidentalmente el P. antarcticum durante las operaciones de pesca del krill.

35. Se deben hacer concesiones similares para evaluar la cantidad de las primeras etapas del historial de vida de otras especies que se capturan accidentalmente durante la pesca del krill y para incluir un análisis de las variaciones en la composición de las especies basado en la recolección de las primeras etapas del historial de vida. Se remarcó que se estaba progresando en la labor en este campo y se había informado de ésto al Comité Científico (SC-CAMLR-IV, 4.26-4.29).

(d) Métodos de control de los parámetros seleccionados

36. Dentro de los confines de los argumentos reseñados en el informe del Subgrupo sobre Krill, Peces y Calamares que se registró en Seattle, se identificaron distintos métodos y parámetros como útiles para el control de las variables que se resuman en la Figura 2 (ver Cuadro 5).

37. El Grupo reconoció que hay una superposición considerable entre los métodos señalados en el Cuadro 5 y su uso para el control de las variaciones en la abundancia del krill. La mayoría de los métodos son aplicables a las otras dos especies presa prioritarias que han sido identificadas, aunque se admitió que el conocimiento que se tiene de éstas no es tan amplio como el que se tiene del krill.

38. El Grupo reconoció que la evaluación del restablecimiento y mortandad natural son parámetros de importancia a ser considerados si ha de hacerse una evaluación adecuada de la dinámica de las especies presa y de las relaciones tróficas. Sin embargo, el Grupo admitió la actual dificultad de controlar dichos parámetros. Se alentaron las investigaciones dirigidas en este campo.

Relaciones Cuantitativas entre los Cambios en los Parámetros de las Especies Depredadoras Seleccionadas, su Presa y el Medio Ambiente

39. Al aceptar los objetivos del control de las variaciones en el sistema del Océano Austral, reseñados en el Párrafo 11 del informe de la Reunión de Seattle, el Grupo de Trabajo admitió que los efectos de la variabilidad ambiental sobre las especies a ser controladas (tanto depredador como presa en forma individual y sus interacciones) tienen que ser estudiados críticamente.

40. En lo concerniente al Artículo II de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, el control de las variables ambientales, debería estar diseñado de tal manera que aportara la información necesaria para distinguir entre las variaciones en el sistema inducidas por la recolección de ciertas especies (especialmente el krill) y los cambios que resulten de la variabilidad ambiental, física y biológica.

41. El Grupo de Trabajo identificó una cantidad de variables ambientales específicas que se pensaba que afectaban las interacciones depredador-presa, así como también las dinámicas de depredador y de presa en forma separada. Se intentó definir las escalas temporales y espaciales en las que tales variables deberían ser controladas tanto para presas como para depredadores, y los métodos que se podrían utilizar (Cuadro 6). También fué evaluada su

conveniencia a corto y largo plazo para fines de control.

42. El Grupo de Trabajo remarcó que ciertas variables ambientales, identificadas en el Cuadro 6, probablemente también han de afectar el alcance de las actividades pesqueras en forma directa se esperaría que ello, a su vez, ejerza algún efecto de segundo orden sobre las especies depredadoras que dependen de los recursos recolectados, especialmente el krill.

43. El Grupo de Trabajo consideró posteriormente, que en el futuro, sería tanto deseable como aconsejable consultar a grupos especialistas apropiados, que tengan un profundo conocimiento de los antecedentes teóricos sobre, y métodos para, el control de las variables ambientales de importancia (ej. variables hidrológicas y metereológicas), especialmente el Grupo del Programa para los Océanos Australes de la IOC y el Grupo de Trabajo 74 de SCOR.

#### Marco para el Desarrollo de un Programa de Control Internacional

44. El Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que se habría de identificar una gran variedad de necesidades de datos y que las mismas dependerían del sitio específico bajo consideración. Del mismo modo, se necesitaba considerar el punto de vista logístico, tecnológico y económico al elaborar el desarrollo de un programa de control coordinado internacionalmente.

45. Los requisitos operacionales de las actividades mismas de control (en sí) dependerán de una variedad de actividades empíricas, iterativas e interpretativas. El Grupo de Trabajo trató de integrar una espectrograma de tales actividades utilizando el control dirigido de los pingüinos Adelia (Pygoscelis adeliae) y chinstrap (Pygoscelis antarctica) como ejemplos (Figura 3). Se hizo claro que los requisitos para la institución de un marco de control efectivo para el estudio de las variaciones inducidas ambientalmente/ecológicamente en las especies objetivo de pingüinos utilizadas en la Figura 3, se podrían dividir como sigue :

- requisitos interpretativos;
- requisitos para los desarrollos tecnológicos;
- requisitos para las investigaciones dirigidas; y
- los parámetros reales a ser controlados.

46. Para las regiones que se tratan más abajo, el Grupo reconoció que en lo que respecta a la adquisición de evaluaciones adecuadas, tanto de la variabilidad temporal como la espacial, de las especies presa claves a ser controladas, debería inspeccionarse tanta región como sea factible en distintas épocas del año. En cuanto a evaluar la disponibilidad del krill a las especies depredadoras claves, las inspecciones de control necesitan cubrir tanto del total del área distributiva de la población de krill en cuestión como sea posible. Además se estimó que no importa cuán preciso fueran los cálculos de las variaciones en la abundancia del krill, dichos cálculos serían de poca aplicación al control de cambios sistemáticos al menos que se corroboraran los resultados con datos sinópticos sobre los depredadores de krill.

47. Teniendo en mente tales consideraciones se propuso el siguiente marco inicial de control para las tres regiones :

#### Región de la Península Antártica

48. Esta región se extendió por : al oeste de los  $54^{\circ}$  O, al este de los  $75^{\circ}$  O (o al filo de hielo hacia el oeste, el que estuviese más lejos), al sur hasta la Península Antártica, y al norte hasta la latitud  $60^{\circ}$  S. Ello representa un área de aproximadamente  $9 \times 10^5 \text{ km}^2$ .

#### (a) Control terrestre

49. Se identificaron los siguientes sitios de control terrestre para aves, y posiblemente focas peleteras :

- (i) La Estación Palmer
- (ii) La Isla del Rey Jorge (las Bahías de Admiralty y Maxwell y un sitio en la costa norte)
- (iii) La Isla Elefante (Elephant Island).

Las especies y parámetros a ser controlados en cada sitio se detallan en el Cuadro 7. El muestreo se debería llevar a cabo anualmente.

(b) Control a bordo de embarcaciones

(i) Depredadores

50. Se identificaron dos características de la biología de la foca cangrejera como apropiadas para el control. Ellas son :

Índice de Condición : Se sugirió que el Índice de Condición debería ser medido durante octubre (comienzo de la reproducción) y se podría medir también durante fines de verano si la población es accesible. En el primer caso se reflejarían las condiciones alimentarias invernales, en el segundo las de verano. Las mediciones del Índice de Condición durante el verano requieren inspecciones de alimentación que se efectúen a bordo de embarcaciones dentro de los 100 km. de los sitios de control. El muestreo debería ser anual.

Variables Demográficas : El muestreo debería llevarse a cabo en la zona de hielo a la deriva durante el período octubre-diciembre, dondequiera que se encuentren concentraciones adecuadas de focas. El intervalo de muestreo sería de unos 3 a 5 años.

Los protocolos en detalle habrán de aguardar el asesoramiento por parte del Grupo de Especialistas en Focas de SCAR.

(ii) Presas

51. La abundancia y distribución del krill deberían ser controladas por toda la región. Se debería concentrar el control intensivo dentro de un período crítico de los alcances de forraje de los depredadores, en los sitios de control terrestre, particularmente en las Islas de King George y Elephant.

52. El período crítico de los alcances de forraje de los pingüinos Adelia (Pygoscelis adeliae) y chinstrap (Pygoscelis antarctica) y de las focas peleteras (Arctocephalus gazella) se calculó estar dentro de unos 100 km. de radio de sus respectivos sitios de reproducción. Se estuvo de acuerdo por lo tanto, que dentro de dicho alcance, el muestreo de las presas sería altamente concentrado y dentro de los períodos críticos que se identifican en el Cuadro 7.

53. Las operaciones de control deberían comprender una inspección básica de los cortes transversales alineados a ángulos rectos a la dirección principal del movimiento del agua por sobre toda la región (por ej. como en los extensos programas de la URSS y SIBEX).

54. Un planteo alternativo que se trató sería calcular el flujo de krill en la región por medio del muestreo repetitivo a través de una temporada específica de cortes transversales situados en los límites geográficos de la región. A pesar de ser atrayente en cuanto a que permitiría identificar tendencias durante la temporada, se expresaron firmes reservaciones con respecto a la fundamentación científica de este planteo.

55. No se pudieron identificar requisitos específicos para el control de las primeras etapas del historial de vida de los peces o de P. antarcticum. Se espera que algunos datos se harán disponibles por coincidencia en las capturas de krill. Dichos datos aportarían alguna información para el futuro control dirigido específicamente a estos grupos.

(iii) El Medio Ambiente

56. Las estaciones que están separadas por poco espacio deberían ser controladas dentro del período crítico de los alcances de forraje de las especies controladas desde sitios terrestres. Las estrategias de muestreo a emplearse deberían abarcar mediciones hidrológicas y metereológicas. El Grupo consideró en particular, que era esencial tomar cortes hidrológicos normalizados a lo largo de los límites regionales, por lo menos una vez por temporada.

(iv) Logística

57. Los siguientes cálculos de tiempo a bordo por año de embarcaciones se hicieron a modo de una primera aproximación :

(i)	La inspección regional del krill y el control ambiental	40 días a bordo
(ii)	Inspecciones intensivas de krill en cada sitio (dic a enero) (por ej. asociadas con los sitios terrestres)	60 días a bordo
(iii)	Control de focas	<u>30 días a bordo</u>
	Total :	<u>130 días a bordo</u>

(c) Requisitos de Datos sobre las Actividades Pesqueras

58. Datos de captura y esfuerzos en detalle serán necesarios en escalas adecuadas para aportar información apropiada sobre el impacto de las actividades pesqueras dentro de la región (especialmente la pesca del krill). El Grupo acordó que los requisitos en detalle serían evaluados en su próxima reunión.

(d) Comienzo de las actividades de control

59. En vista del potencial de control como una herramienta para aportar datos sobre los cuales se ha de basar el asesoramiento de administración, el Grupo de Trabajo estuvo de acuerdo en que se debe implementar tan pronto como sea posible, las actividades de control. El refinamiento de ciertas técnicas ocurrirá como proceso continuo a medida que se disponga de los resultados de las investigaciones dirigidas.

La Región de Georgia del Sur

60. Esta se definió como la región incluida por las latitudes 53 a 56° S y longitudes 35 a 40° O. Ello representa una área total de aproximadamente  $8 \times 10^4 \text{ km}^2$ .

(a) Control terrestre

61. Se identificó a la Isla Bird (Bird Island) como el sitio primario para el control terrestre de depredadores.

62. Las especies, parámetros, y grado al que deberían ser controlados se resumen en el Cuadro 7. Se estuvo de acuerdo en que un alcance de forraje de unos 100 km., sería un cálculo razonable para las especies depredadoras de mayor importancia, la foca peleterera (Arctocephalus gazella) y el pingüino macaroni (Eudyptes chrysolophus). Se consideró que el alcance era de uno 250 km. para el albatros de ceja negra (Diomedea melanophris).

(b) Control a borde de embarcaciones

(i) Depredadores

63. No se identificó para esta región ningún estudio de control de depredadores a bordo de embarcaciones.

(ii) Presas

64. Se consideraron como necesarios conjuntos de actividades de inspección. Estos son los cálculos de la abundancia y distribución del krill (a) para toda la región, (b) dentro del alcance de forraje de las especies depredadoras y (c) los estudios del flujo del krill a través de los límites regionales. En cuanto al control del krill dentro del alcance de forraje del sitio primario de control terrestre que se eligiera (Bird Island), se estuvo de acuerdo en que el radio crítico sería de unos 100 km. y el tiempo óptimo para la conducción de las inspecciones sería durante febrero.

65. Teniendo en mente el estado de agotamiento de ciertas reservas de peces en Georgia del Sur, se consideró ser de alta prioridad el control efectivo de las primeras etapas del historial de vida de los peces.

(iii) El Medio Ambiente

66. Como se indicara para la región de la Península Antártica (párrafo 56).

(iv) Logística

67. Se hicieron los siguientes cálculos aproximados de tiempo a bordo por año como una primera aproximación :

(i)	Inspección regional del krill y control ambiental	60 días a bordo
(ii)	Inspecciones intensivas de krill	<u>30 días a bordo</u>
	Total :	<u>90 días a bordo</u>

(c) Requisitos de datos de las actividades pesqueras

68. Como se indicara para la región de la Península Antártica (párrafo 58).

(d) Comienzo de las actividades de control

69. Como se indicara para la región de la Península Antártica (párrafo 59).

Región de la Bahía Prydz

70. Esta se definió como la región incluida entre los 55° E y 85° E, e tendiéndose desde el norte del territorio continental hasta los 58° S. Ello representa un área de aproximadamente 900 x 600 millas náuticas (aproximadamente  $2 \times 10^6 \text{ km}^2$ ).

(a) Control terrestre

71. Se han de seleccionar tres sitios de control para los pingüinos Adelie (Pygoscelis adeliae), incluyendo uno en Davis, otro posiblemente en el Monolito de Scullen. El alcance de forraje es de como 100 km desde cada sitio.

72. En cuanto a Petrel Antártico, se están investigando las colonias en el Monolito de Scullen y en las Islas Rauer como potenciales sitios de control. El alcance de forraje puede extenderse a 300 km.

(b) Control a bordo de embarcaciones

(i) Depredadores

73. Tal como para la Región de la Península Antártica, dos características de la biología de la foca cangrejera fueron identificadas como adecuadas para el control. Los protocolos de muestreo del Índice de Condición y de las Variables Demográficas, son los mismos que aquéllos descritos en el párrafo 50.

(ii) Presas

74. La distribución y abundancia del krill necesitan ser controladas por toda la región, con un control simultáneo del medio ambiente como se señala para la Península Antártica. Las variaciones en la abundancia y distribución deben registrarse durante el período de verano, así como también de año en año. A nivel regional, una serie de cortes transversales meridionales normalizados (un mínimo de 3 para la región) deberían ser seguidos por inspecciones intensivas en áreas de gran concentración de krill que se identifiquen durante las inspecciones regionales. También es preciso llevar a cabo el control intenso de la abundancia y distribución de krill dentro de un alcance crítico de los sitios de control terrestre de depredadores.

75. No se han formulado requisitos específicos para el control de P. antarcticum o de las primeras etapas del historial de vida de los peces.

(iii) El Medio Ambiente

76. Así como para las regiones de Georgia del Sur y de la Península Antártica (párrafo 56).

(iv) Logística

77. Se hicieron los siguientes cálculos de tiempo a bordo por año como una primera aproximación :

1. Inspecciones regionales de krill y su medio ambiente	
escala amplia	20 días a bordo
intensivos	30 días a bordo
2 x investigaciones de verano	100 días a bordo
2. Inspecciones intensivas en conjunto con los	
sitios de control terrestre de depredadores	
Pingüino Adelia (3 sitios x 10 días)	30 días a bordo
Petrel Antártico (2 sitios x 10 días)	20 días a bordo
3. Control de focas cangrejeras	
2 inspecciones x 15 días	<u>30 días a bordo</u>
Total :	<u>180 días a bordo</u>

(c) Requisitos de datos de las pesquerías

78. Como se señalan para las regiones de la Península Antártica y Georgia del Sur (Párrafo 58).

(d) Comienzo de las Actividades de control

79. Como se señalara para las regiones de la Península Antártica y Georgia del Sur (párrafo 59).

Necesidades Prácticas para la Implementación de un Programa de Control  
del Ecosistema

80. Los programas de control reseñados en este informe están basados principalmente en aquéllas especies y parámetros considerados ser los más adecuados para el control inmediato. El Grupo de Trabajo recalcó que para un número de especies y parámetros así también como para ciertas características ambientales, se necesita hacer investigaciones y desarrollos considerables antes de que sea posible evaluar si los parámetros en cuestión son los más adecuados para fines de control y pueden, de hecho, ser controlados en la rutina y práctica. Además se deben dar pasos a fin de evaluar si se obtendrán datos significativos sobre las interacciones importantes del sistema.

81. El marco inicial del programa señalado aquí requiere de este modo estudios pilotos seleccionados en sus primeros años a fin de determinar, en la mayor medida que sea posible, el nivel deseado de precisión de muestreo y ulteriormente la intensidad de muestreo necesaria para el futuro. El Grupo estuvo de acuerdo por lo tanto en que en este contexto, los estudios dirigidos se deberían de llevar a cabo sobre los elementos claves identificados como necesitados de mayor investigación en el Informe de la Reunión de Seattle.

82. El Grupo de Trabajo tomó nota de la importancia global que tiene el asegurarse de normalizar los métodos y procedimientos que han de usarse en los controles. Debería acordarse sobre la adquisición y el manejo de datos en las primeras etapas de la implementación de cualquier futuro marco de programas de control. Muchas naciones ya están haciendo investigaciones que probablemente contribuyan a dicho marco de controles y, tal como ya se ha mencionado, hay muchísimos datos base que podrían utilizarse. Los datos provenientes de estas fuentes tendrán que ser compatibles con aquellos recopilados en el programa que se prevén en este Informe. Se tomó nota de que hay una necesidad urgente de llegar a un acuerdo acerca de las diversas metodologías que han de emplearse, para que la puesta en implementación del programa comience tan pronto como sea factible.

83. A pesar de la urgente necesidad de normalizar los métodos a emplearse, el Grupo de Trabajo reconoció que no había suficiente tiempo disponible en la reunión actual para tratar este problema adecuadamente. Además, es muy

probable que muchas de las materias de sustancia relacionadas necesiten el aporte de la opinión de expertos, de la que no se disponía dentro del Grupo. Por lo tanto, el Grupo de Trabajo recomendó que las necesidades prácticas para la implementación y gradación oportunas del marco de programa de control que se trataron en la reunión, deberían ser remitidas a la próxima reunión del Grupo como un punto principal de la agenda.

84. Los temas específicos a tratarse en la próxima reunión deberían incluir :

- necesidades y adquisición de datos, y el manejo de los mismos con respecto a los depredadores, a las presas, al medio ambiente y a la pesca ;
- normalización de los métodos de control ;
- identificación y elaboración de nuevos métodos ;
- sensores remoto ;
- aspectos teóricos y estudios pilotos en relación a las necesidades y metodologías de control ;
- programación de una variedad de elementos del programa.

85. Se tomó nota de que una variedad de Grupos de SCAR, en especial el Subcomité de Biología de Aves y el Grupo de Especialistas en Focas, están en condiciones de suministrar el asesoramiento experto necesario para el Grupo de Trabajo.

86. Si bien se señaló que los objetivos del programa de control discrepaban de aquéllos del programa BIOMASS, el Grupo reconoció que muchas de las técnicas y métodos desarrollados a través de BIOMASS son directamente aplicables al programa actual. Se acordó que el Grupo de Trabajo debería investigar la potencial utilización de dichos métodos, inclusive aquéllos para el manejo de datos, dentro del contexto del programa de control.

87. El Grupo de Trabajo tomó nota de que habiendo elaborado el marco para un Programa de Control, era ahora importante determinar el grado al que podrían contribuir los programas nacionales actuales hacia un Programa de Control y considerar los aportes prácticos que cada país pudiera hacer.

88. Con respecto a esto, el Grupo aceptó los documentos presentados como ECO/6, ECO/7, ECO/12 y ECO/13. Tomó nota de un anuncio preliminar incitando a la cooperación durante un próximo crucero de investigaciones del R.V. Kaiyo Maru a la Región de la Península Antártica en 1987/88.

89. Se estuvo de acuerdo en que habrían ventajas al efectuar la próxima reunión del Grupo de Trabajo poco después de la Jornada Científica en conjunto de CCAMLR/IOC sobre la Variabilidad del Océano Antártico y su Influencia en los Recursos Vivos Marinos en Especial el Krill, a llevarse a cabo en París del 2 al 6 de junio. Entretanto se sugirió que se podría hacer progresos concertando una charla informal a una fecha adecuada durante la próxima reunión de SC-CAMLR.

#### Clausura de la Reunión

90. El Informe fue aprobado y la Reunión concluyó a las 17.00 horas del 7 de julio de 1986.

91. El Convocador agradeció a los Presidentes de los Subgrupos y especialmente al Relator por sus esfuerzos, y expresó el agradecimiento del Grupo al Dr. Sahrhage por ser el anfitrión de esta reunión y al personal del Institut für Seefischererei por su asistencia.

RECOMENDACIONES AL COMITE CIENTIFICO DE CCAMLR

1. El Comité Científico al reconocer la importancia del Estudio Global de las Reservas de Ballenas en el Programa de Control del Ecosistema solicita a la CBI que complete el estudio como asunto de urgencia (párrafo 16).
2. Que el Comité Científico mantenga correspondencia con la CIB para explorar medios por los cuales se puedan analizar los datos disponibles relacionados con los parámetros asociados a la condición fisiológica y al comportamiento de alimentación de las ballenas enanas (párrafo 17).
3. Que el Comité Científico apoye la propuesta de la CIB, de auspiciar conjuntamente un Seminario sobre la Ecología de Alimentación de las Ballenas Baleen Australes (párrafo 19).
4. Que el Comité Científico solicite al Grupo de Especialistas en Focas de SCAR y al Subcomité de Biología de Aves que lo asesoren acerca de los protocolos de muestreo precisos y acerca de los tamaños de las muestras necesarios para el control efectivo de los parámetros identificados, incluyendo la información sobre la coordinación de las investigaciones y el lapso mínimo necesario para establecer líneas-base adecuadas (párrafo 24).
5. Que el Comité Científico solicite a SCAR que fomente y coordine, como asunto de vigencia, la adquisición de datos sobre las dietas de las especies depredadoras fuera de la temporada de reproducción (párrafo 25).
6. Que el Comité Científico apruebe que el Presidente del Grupo de Trabajo convoque una Jornada para tratar el desarrollo de los equipos sensores-remoto a utilizarse en el propuesto programa de control e incluya los fondos necesarios en el presupuesto del Comité Científico para 1987.

Cuadro 1 Sitios seleccionados y recomendados para que los estudios de control complementen los programas en las tres principales regiones de estudios integrados.

(para la ubicación de los lugares véase la Figura 1)

Species	Sites
Adelie penguin	NW Ross Sea (Cape Hallett and Cape Adare) Pointe Geologie Davis Casey Syowa Shepard Island* Signy Island, South Orkney Islands
Chinstrap penguin	Signy Island, South Orkney Islands South Sandwich Islands* Bouvet Island*
Macaroni penguin	Bouvet Island* Marion Island* Kerguelen Island* Heard Island*
Antarctic fur seal	Bouvet Island*
Crabeater seal	Weddell Sea* Amundsen and Bellingshausen Seas*

\* Suggested sites

Cuadro 2 Parámetros de potencial uso inmediato para los programas de control (revisión de SC-CAMLR-IV/7, Cuadro 3).

Species	Parameters	Sampling Interval*	Time-series required**	Integration time***
Antarctic fur seal	Foraging/attendance cycles	W	Short-medium	D
	Pup growth and weaning weight	Y	Short-medium	M
Crabeater seal	Reproductive rate	P	Long	Y
	Age at sexual maturity	P	Long	Y
	Cohort strength	P	Long	YY
	Body condition	Y	Short-medium	M
Penguins (Adelie, chinstrap, macaroni)	Arrival weight	Y	Medium	MM
	Population size	P	Medium-long	M-Y
	Survival	P	Long	M-Y
	Incubation shift duration	W	Medium-long	D
	Breeding success	Y	Medium-long	M
	Foraging trips	W	Short-medium	D
	Fledging weights	Y	Medium	M
	Adult weight at fledging	Y	Medium	M
Macaroni weight before moult	Y	Medium	D	
Minke whale	Reproductive rate	P	Long	Y
	Age at sexual maturity	P	Long	Y
	Cohort strength	P	Long	YY

\* W = within season  
 Y = year-to-year  
 P = periodic (3 to 10 years)

\*\* Short = 3 - 5 years  
 Medium = 5 - 10 years  
 Long = more than 10 years

\*\*\* Integration time = time over which parameter will reflect environmental variability

D = days  
 M = months  
 Y = years

Cuadro 3 Programas de investigaciones directas necesarios para evaluar la utilidad potencial para el control (revisión de SC-CAMLR-IV/7)

Species	Program	Time-series required**	Integration time***
Antarctic fur seal	Indices of body condition (blood, blubber)	Unknown; prob. medium	MM
	Juvenile tooth size	Medium-long	Y
	Fine structure of teeth	Short-medium	M
Crabeater seal	Collection of material for further analyses of demographic variables	Long	Y
	Instantaneous growth rates	Unknown; prob. Medium	M?
	Juvenile tooth size	Medium-long	Y
	Indices of body condition (blood, blubber)	Unknown; prob. medium	MM
Antarctic petrel	Feeding areas and behaviour, using satellite technology	Unknown	D-M
	Growth rate, fledging success, diet	Short-medium	M
Penguins	Feeding areas, behaviour and frequency, using satellite technology	Unknown	D-M
	Meal size		
Minke whale	Surveys of abundance using sightings (as by IDCR)	Long	Y
	Diving behaviour	Short-medium	D-M
	Analysis of existing data:		
	- Stomach contents	Short	D-M
	- Blubber thickness	Short-medium	M-Y
	- Denisty and patchiness	Short-medium	M-Y
- School size	Short-medium	M-Y	

\*\* }

\*\*\*} - see footnotes to Table 2

Cuadro 4 Minimo esfuerzo recomendado para detectar y controlar las posibles reacciones de los depredadores a las variaciones en la disponibilidad de alimentos.

Area and Species	Monitoring Parameters	Assessment Requirements	Supplementary Data; Interpretative Requirements
I	II	III	IV
<b>Prydz Bay Region</b>			
Crabeater seal	Body condition (blubber thickness)  Age at sexual maturity Age structure and cohort strength  Reproductive rates	Develop and validate standard, non-destructive measurement techniques  Determine stock discreteness  Determine optimal frequency, size and timing of samples	Ice condition; winter and summer distribution; diet; foraging range and behaviour <sup>2</sup>
Adelie penguin	Breeding success <sup>3</sup> Fledging weight  <u>Next most desirable:</u> arrival weight; as many other parameters as possible from Table 2	Determine and standardize sampling methods <sup>4</sup>	Ice conditions; summer diet; foraging areas and range  Winter distribution; diet; foraging range and foraging behaviour <sup>5</sup>
Antarctic petrel		Determine krill dependence; identify potential monitoring parameters	Snow, depth at wave and ice conditions

Cuadro 4 (continuación)

I	II	III	IV
<b>Antarctic Peninsula Region</b>			
Crabeater seal	Same as for Prydz Bay region	Collect independent samples from one or more adjacent areas for comparison, and determine stock discreteness	Same as for Prydz Bay region
Adelie penguin <sup>6</sup>	Same as for Prydz Bay region	Same as for Prydz Bay region	Same as for Prydz Bay region
Chinstrap penguin	Same as for Adelie penguin	Same as for Adelie penguin	Same as for Adelie penguin; wave height
Antarctic fur seal	Foraging/attendance cycle  Pup growth and weaning weight	Survey to determine if feasible monitoring sites exist	Same as for crabeater seal
<b>South Georgia Region</b>			
Antarctic fur seal	Foraging/attendance cycle  Pup growth and weaning weight	Determine optional frequency, size timing of samples	Same as for crabeater seal
Macaroni penguin	Same as for Adelie penguin; adult weight before moult		Seasonal diet; foraging area and behaviour; winter distribution; ice condition
Black-browed albatross	Reproduction success Duration of foraging trips Population size		Same as for Macaroni penguin

Cuadro 4 (continuación)

Notas :

1. Debería pedírsele, al Grupo de Especialistas en Focas de SCAR que considerase y suministrase asesoramiento acerca del protocolo de muestreo óptimo.
2. Davis, Mawson y una tercera área aún a determinar.
3. Como mínimo, ésto debería ser el número medio de crías por par, criadas por parejas exitosas y la proporción de nidadas de dos crías emplumadas entre todas las nidadas emplumadas; de no ser así, podría ser el número medio de crías emplumadas por par de reproducción.
4. Debería pedírsele al Subcomité de Biología de Aves de SCAR que considerase y suministrase asesoramiento sobre el protocolo óptimo de muestras.
5. La adquisición de la información que se necesita sobre la distribución y el desplazamiento invernales, va a requerir probablemente, el desarrollo y la utilización de capacidades de rastreo dirigidas por satélite.
6. Area de la Estación Palmer, Islas King George (por lo menos las Bahías Admiralty y Maxwell y, si es posible, un lugar más en la costa norte), Isla Elefante e Isla Signy.
7. Los mismos lugares que para el pingüino Adelie con la excepción del área de la Estación Palmer.

Cuadro 5 Métodos a utilizarse al controlar índices de variación en la abundancia de las especies presa seleccionadas. Se usa el krill como ejemplo de ilustración y los parámetros a medirse deberían ser comparados con el esquema ilustrado en la Figura 2.

Parameters	Scale			Points of Cross Reference With Figure 2
	Macro 100-1000 km	Meso 1-100 km	Micro 1-100 m	
Abundance	A	A	A	(ai); (bi); (ci)
Absolute	N	N	N	(bii); (cii);
Changes in	(S)	C	P	(ciii); (di)
	C			
Emigration/ Immigration	A	A		(di)
	N	N		
	H	H		
Aggregation patterns	A	A	A	(bii)
	N	N	N	(cii)
		V	P	(aii)
Demography	N	N	N	(aii)
Sex	B	B	B	(bii)
Size/Age				(cii)
Reproductive/ Development Stage				(dii)

Key :

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| A - Acoustics                                    | P - Photography                |
| N - Net sampling                                 | V - Visual observation of      |
| (S) - Satellite imagery<br>(future development?) | B - Biochemical/genetic traces |
| C - Fisheries catch<br>dependent methods         | H - Hydrographic measurements  |

Cuadro 6 Requisitos de Datos Ambientales

Feature	Scale		Outline of Proposed Methods	Status	Comments
	Spatial	Temporal			
<b>1. WATER</b>					
1.a. Water Movements	Macro & Meso Within Season	Year to Year	1. Hydrographic grid of stations leading to determination of currents 2. Direct measurement of currents 3. Satellite imagery (position of fronts etc)	M	Affects prey flux in region. Location of frontal systems and water bodies affects prey distribution
1.b. Physical/ Chemical Properties	Meso & Micro	Year to Year Within Season	1. Nutrient estimation e.g. Silicate, Phosphate, Nitrate 2. Temperature, Salinity leading density estimation	R	Affects ability of prey to live and survive in the region
1.c. Biological Properties	Meso & Micro	Year to Year Within Season	1. Determination of primary and secondary production	R	Affects ability of prey to live and survive in the region
<b>2. ICE</b>					
2.a. Sea Ice Movement and Characteristics: Ice Edge Position % Cover Ice Type&Thickness Floe Size Snow Cover	Macro & Meso	Year to Year Within Season	1. Satellite observation 2. Field observation	M	Affects primary production, vulnerability of krill to natural predators and fishing mortality. Accessibility of krill to predators, size of sampling area and ability to sample. Affects vulnerability of krill predators to higher order predators
2.b. Ice Shelf Extent	Meso & Micro	Year to Year	1. Satellite observations 2. Field observations	U	Affects spawning grounds

Cuadro 6 (continuación)

Feature	Scale		Outline of Proposed Methods	Status	Comments
	Spatial	Temporal			
<u>3. WEATHER &amp; CLIMATE</u>					
3.a. Wind and/or Wave Height	Meso & Micro	Within Season	1. Field Observations 2. Satellite tracked buoys 3. Satellite observations	M&D	Surface turbulence affects primary production and thus indirectly krill production. Also affects predator energy requirements and commercial fishing success
3.b. Atmospheric Circulation	Macro & Meso	Year to Year	1. Analysis of weather maps	M	Cyclones affect water movement and thus krill distribution
3.c. Air Temperature at Land Stations	Macro & Meso	Year to Year	1. Field observations	M	Mean air temperature gives indication of trends in mesoscale and macroscale environments

Key to Status Indicators : M - Suitable to monitor now  
 R - Topic currently under research that may ultimately provide a parameter suitable for monitoring  
 D - New techniques need to be developed to enable research leading to monitoring  
 V - Relatively unimportant in the context of this Group's studies

Cuadro 7 Lugares dentro de las áreas en las cuales se debería llevar a cabo el control terrestre de depredadores. También se identifican los parámetros importantes a controlarse (o ya bajo control) y el momento en que las actividades de control deberían efectuarse.

Site	Species	Parameter to be Monitored	Critical Period	Areal Priority for Prey Monitoring
I	II	III	IV	V
Antarctic Peninsular Region				
Palmer Station	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Nov-Jan Jan	3
Admiralty and Maxwell Bays	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	1
	Chinstrap penguin	Breeding success Fledging weight	Nov-Feb Feb	
King George Is.	Adelie penguin (North coast)	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	1
	Chinstrap penguin (precise site to be selected)	Breeding success Fledging weight	Nov-Feb Feb	
	Fur seal	Foraging/Attendance cycle Pup growth/Weaning weight	Jan-March March	
Elephant Is.	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	2
	Chinstrap penguin (site to be selected)		Nov-Feb Feb	

Cuadro 7 (continuación)

Site	Species	Parameter to be Monitored	Critical Period	Areal Priority for Prey Monitoring
I	II	III	IV	V
Bird Is.	Fur seal	Foraging/Attendance cycle Pup Growth/Weaning weight	South Georgia Region Dec-March (Dec-Jan) Jan-March (March)	1
	Macaroni penguin	Breeding success Fledging weight	Dec-Feb Feb	1
	Black-browed albatross	Breeding success Foraging trip duration Population size	Oct-April Jan-April Oct	1
Davis and 2 others	Adelie penguin	Breeding success Fledging weight	Prydz Bay Region Oct-Jan Jan	1 (at Davis)
	Antarctic petrel	Breeding success Fledging weight	Oct-Jan Jan	(1 or 2)

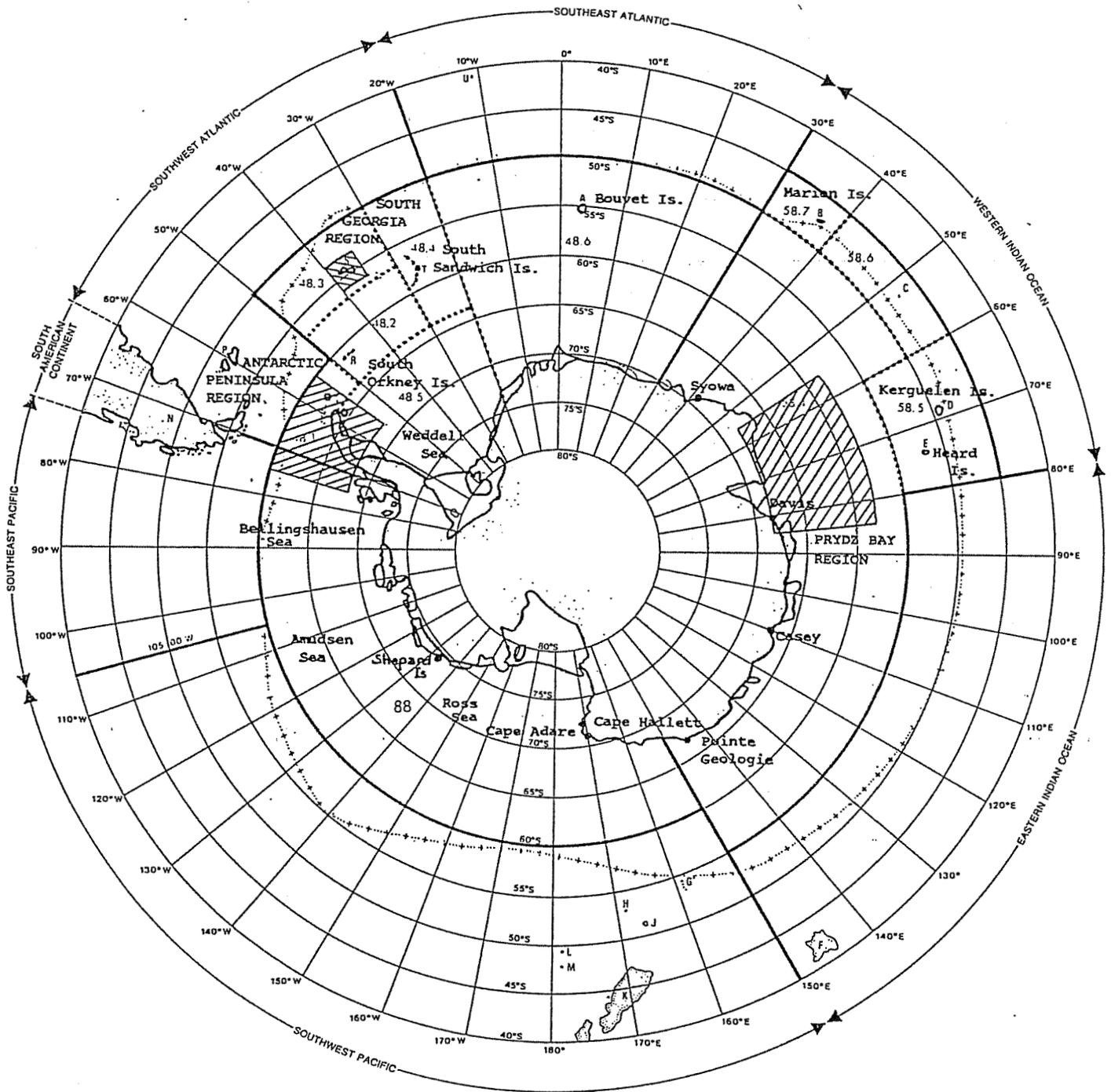


Figura 1 Ubicación de las principales regiones y sitios de estudio que figuran en el Cuadro 1.

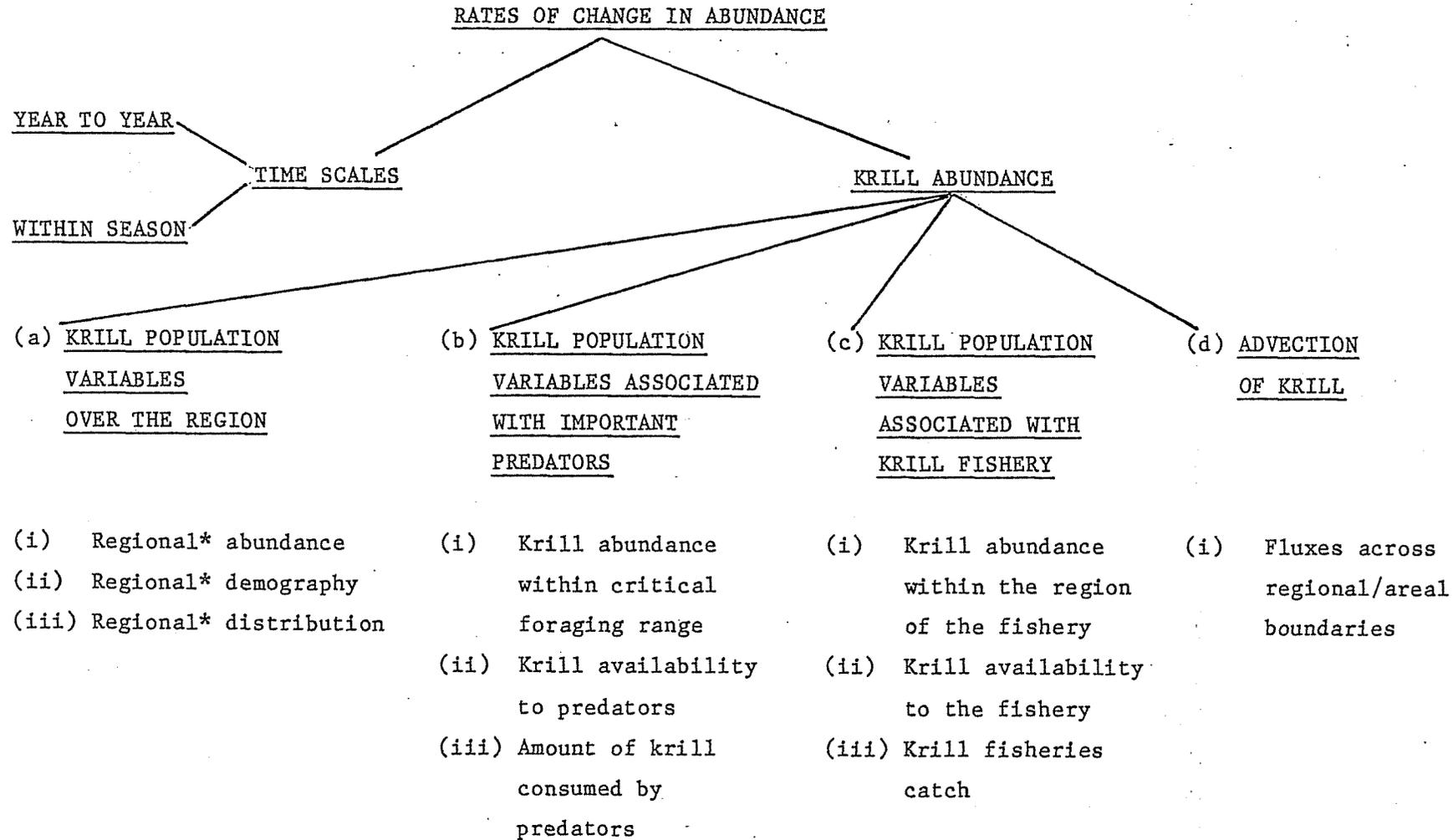


Figura 2 Representación esquemática de los parámetros a controlarse con respecto a los ritmos de variación en la abundancia de las especies presa seleccionadas. Se usa el krill como ejemplo de ilustración.

\*"Regional" se refiere a las áreas identificadas para el control en el párrafo 12.

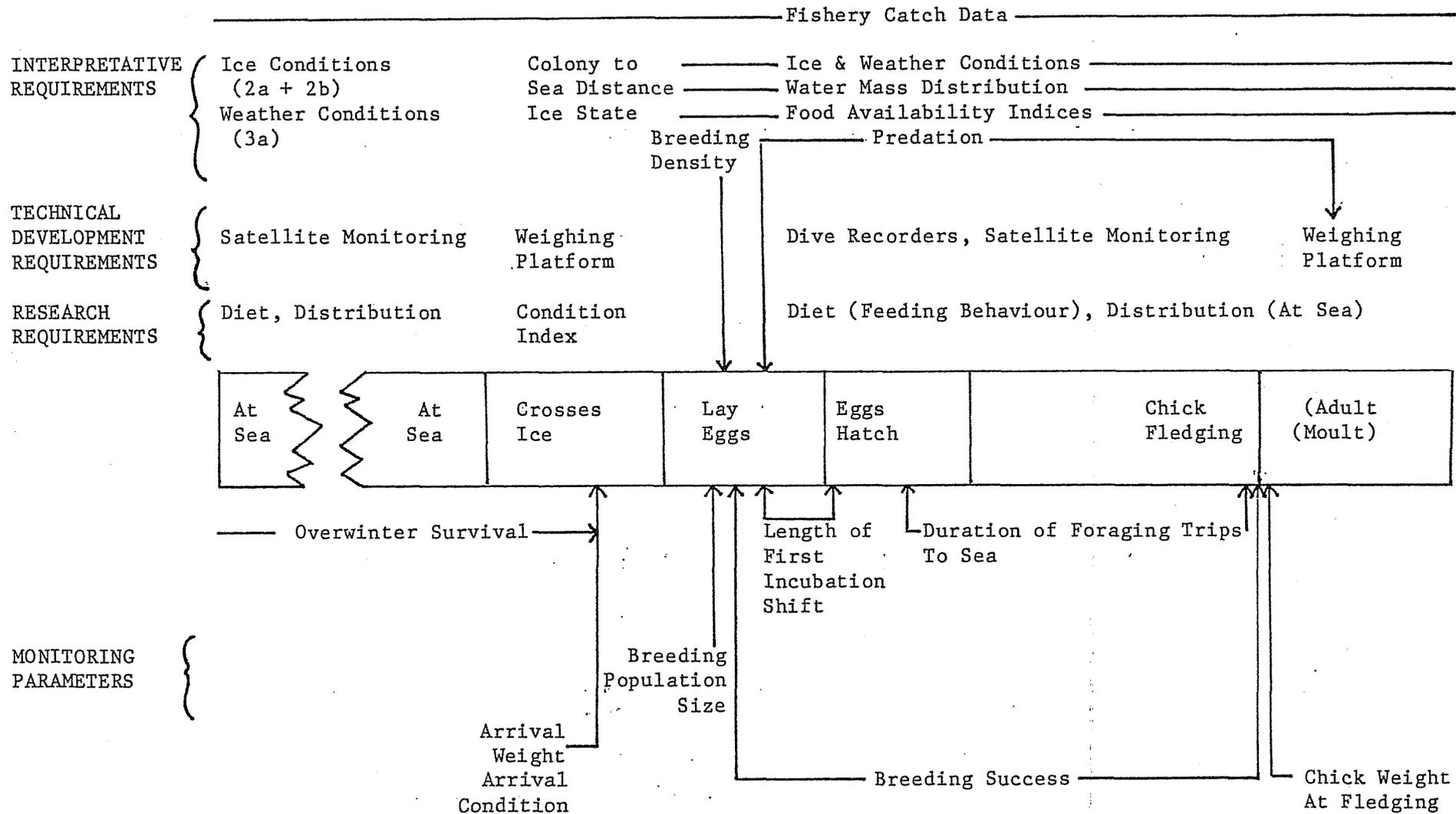


Figura 3 Requisitos operacionales de un programa de control de Pingüinos Adelie (*Pygoscelis adeliae*) y chinstrap (*Pygoscelis antarctica*).

APENDICE I

CCAMLR/86/ECO/9

Grupo de Trabajo

para el Programa de Control del Ecosistema de CCAMLR

(RFA, Hamburgo, 2 al 7 de julio de 1986)

LISTA DE PARTICIPANTES

1. D.G. Ainley  
Point Reyes Bird Observatory  
Stinson Beach, California 94970 U.S.A.
2. R.G. Chittleborough  
Department of Conservation & Environment  
1 Mount Street  
Perth, Western Australia 6000 Australia
3. J.P. Croxall  
British Antarctic Survey, High Cross  
Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET U.K.
4. I. Everson  
British Antarctic Survey, High Cross  
Madingley Road  
Cambridge CB3 0ET U.K.
5. R.J. Hofman  
Scientific Program Director  
Marine Mammal Commission  
1625 Eye St. NW  
Washington, D.C. 20006 U.S.A.
6. G. Hubold  
Institut für Polarökologie  
und Meeresforschung  
Olshausenstrasse 40  
D - 2300 Kiel 1 F.R.G.
7. J.-C. Hureau  
Muséum National d'Histoire Naturelle  
(Ichtyologie Générale et Appliquée  
43, rue Cuvier  
75231 Paris Cedex 05 France

8. K. Kerry  
Antarctic Division  
Department of Science  
Channel Highway  
Kingston, Tasmania 7150  
Australia
9. K.-H. Kock  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
2000 Hamburg 50  
F.R.G.
10. T.G. Lubimova  
VNIRO Research Institute  
V. Krasnoselskaya, 17a  
107140 Moscow  
U.S.S.R.
11. D.G. Miller  
Sea Fisheries Research Institute  
Private Bag X2  
Roggebaai  
South Africa
12. V. Oeresland  
Department of Zoology  
University of Stockholm  
S - 10691 Stockholm  
Sweden
13. L.A. Popov  
VNIRO Research Institute  
V. Krasnoselskaya, 17a  
107140 Moscow  
U.S.S.R.
14. D. Powell  
CCAMLR Secretariat
15. A.I. Rjazhskich  
VNIRO Research Institute  
V. Krasnoselskaya, 17a  
107140 Moscow  
U.S.S.R.
16. E. Sabourenkov  
CCAMLR Secretariat
17. D. Sahrhage  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
2000 Hamburg 50  
F.R.G.
18. K. Sherman  
National Marine Fisheries  
Service, NOAA Laboratory  
Narragansett  
Rhode Island  
U.S.A.

19. Y. Shimadzu  
Far Seas Fisheries Research Laboratory  
5-7-1, Orido, Shimizu  
Shizuoka-ken, Japan 424  
Japan
20. W.R. Siegfried  
FitzPatrick Institute  
University of Cape Town  
Rondebosch 7700  
South Africa
21. V. Siegel  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
Institut für Seefischerei  
Palmaille 9  
2000 Hamburg 50  
F.R.G.

Grupo de Trabajo para el Programa de Control del Ecosistema de CCAMLR  
(RFA, Hamburgo, 2 al 7 de julio de 1986)

AGENDA

1. Opening remarks
2. Adoption of Agenda
3. Monitoring of Indicator Species
  - parameters to be monitored
  - establishment of baselines
  - theoretical studies
4. Monitoring of Prey Species
  - parameters to be monitored and their variability
  - establishment of baselines
  - theoretical studies
5. Quantitative Relationships between Changes in Parameters of Indicator Species, Their Prey and the Physical Environment
  - theoretical aspects with regard to predator-prey linkage status
  - case history studies with regard to predator-prey relationships
  - other
6. Priority Areas Within Which Monitoring Should Be Conducted
7. Review of Current National Programs in Relation to Monitoring

8. Review of CCAMLR Ecosystem Monitoring Needs
9. Framework of the Development of an International Monitoring Program : Contributions Your Country May Make
10. Practical Needs for the Implementation of an Ecosystem Monitoring Program
  - data
  - standardization of methods
  - remote sensing
  - theoretical studies
  - other (requirements for the obligatory collection of data)
11. Implementation and Coordination of Ecosystem Monitoring and Associated Research Activities.
12. Adoption of the Report

Grupo de Trabajo para el Programa de Control  
del Ecosistema de CCAMLR  
(RFA, Hamburgo, 2 al 7 de julio de 1986)

LISTA DE DOCUMENTOS

1. Draft Agenda SC-CAMLR/86/ECO/1
2. Members' Comments on Draft Agenda SC-CAMLR/86/ECO/2
3. Adopted Agenda SC-CAMLR/86/ECO/8
4. List of Participants SC-CAMLR/86/ECO/9
5. List of Documents SC-CAMLR/86/ECO/10
6. Report of the Fourth Meeting of the Scientific Committee (Item 7: Ecosystem Monitoring and Management) SC-CAMLR/86/ECO/3
7. Response of the IWC Scientific Committee to the Questions of the CCAMLR Scientific Committee on Ecosystem Monitoring SC-CAMLR/86/ECO/4
8. Krill Sampling and the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program (D. Miller, SA) SC-CAMLR/86/ECO/5
9. A Preliminary Program of Japanese Activities on Ecosystem Monitoring (Y. Shimadzu, T. Hoshiai, Japan) SC-CAMLR/86/ECO/6
10. The Soviet Proposals on the Program of the Ecosystem Monitoring of the Commonwealth Sea and Prydz Bay. (T. Lubimova, USSR) SC-CAMLR/86/ECO/7
11. Members' Research Activities in 1984/1985 and 1985/1986 Seasons Related to Ecosystem Monitoring SC-CAMLR/86/ECO/11

12. International CCAMLR Applied Research and Monitoring Program.  
Prydz Bay Priority Area  
(Australian contribution to the First Five Year Program) SC-CAMLR/86/ECO/12
13. Directed Research. Antarctic Marine Living Resources (AMLR).  
A Program Development Plan (USA) SC-CAMLR/86/13
14. Establishment of a Group of Specialists on Southern Ocean Ecology  
(Annex 3 to the XIX SCAR Report) SC-CAMLR/86/14
15. CCAMLR Ecosystem Monitoring :  
Early Life Stages of Fish  
(Comments on the Agenda Item 5 of the 1986 Meeting).  
W. Slosarczyk (Poland) SC-CAMLR/86/15

RELATED PAPERS

1. Report of the Meeting of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring SC-CAMLR-IV/7
2. Comments on the Report of the Ad Hoc Working Group on Ecosystem Monitoring  
(Submitted by the Delegation of the USSR) SC-CAMLR-IV/13
3. Report of the Subcommittee on Bird Ecology  
(SCAR Working Group on Biology)  
(USA, San Diego, 9-10 June, 1986)
4. Report of the Meeting of the SCAR Group of Specialists on Seals  
SCAR XIX, San Diego, California,  
USA, 11-13 June, 1986
5. Attempts at a Quantificative Estimate by Trawl Sampling of Distribution and Juvenile Notothenioids (Pisces, Perciformes) in Relation to Environmental Conditions in the Antarctic Peninsula Region during SIBEX 1983-84  
(Mem. Nat. Inst. Polar. Res., Spec. issue, 40, 299-315, 1986).