Asuntos Antárticos. Vol 1 (2015) 37-48
ISSN: 2451-7755 (Impreso) - Journal sitio web: www.antarcticaffairs.org
©Fundación Agenda Antártica y Antarctic and Southern Ocean Coalition (ASOC)

Pingüinos y Kril: La vida en un Océano Cambiante

Rodolfo Werner

Abstract

Las poblaciones de pingüinos Adelia y barbijo en la Península Antártica Occidental/Mar de Scotia se han reducido más de un 50% en los últimos 30 años. Cambios en la abundancia de su principal presa – kril antártico – como resultado de cambios causados por el clima, puede ser la causa de esta reducción de poblaciones de pingüinos. Mientras que la magnitud del impacto del cambio climático en las poblaciones de kril permanezca incierta, la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA; www.ccamlr.org) debería mantener un enfoque preventivo en la gestión de la pesquería de kril para asegurar la protección de los pingüinos. Este documento provee una visión general de los desafíos actuales en el manejo de la pesquería de kril Antártico con el objetivo de mantener la disponibilidad de kril para pingüinos en áreas claves.

Palabras Claves

Pesquería de kril Antártico; Descenso en población de pingüinos; Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos; Antártida; procedimiento de control; cambio climático.

1. Introducción

La Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos ("CCRVMA") es generalmente considerada como un modelo para la cooperación regional en el área de pesquerías, implementando leyes para la gestión de recursos marinos basándose en principios conservacionistas. Una de las tareas principales y continuas de la CCRVMA es la gestión ecosistémica en la pesquería de kril Antártico.

"Kril" es un término aplicado para describir más de 80 especies de crustáceos pelágicos, conocidos como eufáusidos. Euphasia superba, la especie denominada normalmente "kril antártico", es un crustáceo parecido a un camarón. Los kril adultos se agrupan en gigantescos cardumenes, que pueden extenderse por kilómetros con miles de individuos concentrados por metro cúbico de agua. Esta conducta gregaria hace que el kril sea una especie atractiva para su explotación comercial.

El kril Antártico es central para la red trófica Antártica, la mayoría de los organismos son directamente predadores de kril o los separa solamente un nivel trófico. Para muchos mamíferos marinos y aves (especialmente pingüinos), el kril es la fuente de alimento más abundante. Las zonas de mayor concentración de kril a menudo están cerca de las colonias de cría en tierra de las aves y focas que se alimentan de kril. Estos predadores dependen de que el kril esté al alcance de sus colonias para alimentar y criar a su descendencia durante el verano antártico.

El interés por la pesca de kril comenzó en la década de 1960, y las mayores capturas ocurrieron a principio de los años ochenta, llegando a más de medio millón de toneladas. A principio de los noventa, las capturas bajaron dramáticamente debido a la ruptura de la Unión Soviética, que obligó a la flota fuertemente subsidiada a dejar de operar. Las capturas de kril Antártico han incrementado substancialmente en los últimos años, llegando a un máximo de 282.000 toneladas en la temporada 2013/2014, concentrándose repetitivamente en ciertas áreas. La pesquería de kril Antártico podría convertirse en la pesquería global más grande, con el potencial de afectar significativamente a la estructura trófica del ecosistema marino Antártico.

Este artículo describe los desafíos actuales en el manejo de las pesquerías de kril Antártico en un contexto de disminución de las poblaciones de pingüinos, resultado muy posiblemente debido al cambio climático.

2. Pingüinos, cambio climático y la pesquería de kril Antártico

La reducción de las poblaciones de pingüinos Adelia y barbijo en el área de la Península Antártica Occidental/Mar de Scotia exige que la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos ("CCRVMA") continúe avanzando en la gestión de la pesquería de kril. Nueva y alarmante evidencia ha sido publicada en los últimos años acerca de la reducción de las poblaciones de pingüinos Adelia (Pygoscelis adeliae) y barbijo (Pygoscelis antárctica) en el área de la Península Antártica Occidental/Mar de Scotia. Las poblaciones de estas especies han caído más de 50% durante los últimos 30 años en las colonias que fueron estudiadas en las Islas Shetland del Sur, que es consistente con la tendencia observada en la población de ambas especies a lo largo del Mar de

Scotia [1]. Disminuciones considerables en la población reproductora de pingüinos barbijo en la colonia más grande de la Isla Decepción, llamada "Baily Head" han sido confirmadas recientemente por investigadores de la Antarctic Site Inventory [2]. Cambios en la abundancia de kril Antártico (la presa principal de ambas especies) podría ser la causa de la reducción de las poblaciones de pingüinos. Estudios anteriores indicaron que como resultado de cambios originados en el clima, particularmente la reducción de hielo marino, la abundancia de kril en esta área puede haberse reducido hasta un 80% con respecto de los niveles de población existentes en la década del 70 [3].

La CCRVMA ha estado aplicando el principio de precaución en el manejo de la pesquería de kril [4][5]. En el contexto de las reducciones observadas en poblaciones de pingüinos en el área de la Península Antártica Occidental/Mar de Scotia, y debido a que la magnitud del impacto del cambio climático en las poblaciones de kril permanecen inciertas, es fundamental que el manejo de las pesquerías de kril se lleve a cabo de forma tal de mantener la disponibilidad de kril en áreas claves para los pingüinos. Esto es de particular importancia ya que aún no hay conocimiento suficiente sobre los impactos de la pesquería de kril en las poblaciones tanto de kril como de sus predadores.

La distribución de las zonas de cría y de alimentación de los pingüinos durante la época de reproducción es un elemento importante en cualquier consideración relativa al manejo de las pesquerías de kril. Las pesquerías de kril actuales operan cerca de la costa en áreas de alimentación de los pingüinos. Por lo tanto, la pesca de kril tiene el potencial de tener un impacto localizado importante en la disponibilidad de kril en las áreas de alimentación de los pingüinos, especialmente durante la época de cría. Como el conocimiento es incompleto respecto de si el kril vive en poblaciones locales fijas o si migra a otras áreas usando las corrientes oceánicas, es importante tomar un enfoque precautorio respecto de las actividades de pesca en estas importantes áreas de alimentación.

Las especies de pingüinos clave para las cuales existe información en la Península Antártica/Mar de Scotia son barbijo, Adelia y papúa. Históricamente, la pesca de kril se ha llevado a cabo en verano que es cuando los pingüinos están limitados en dónde y cuán lejos pueden viajar para buscar alimento, resultando en una superposición entre las operaciones de pesca y el área de alimentación de los pingüinos. El nivel de superposición dependerá, entre otros, de las especies que se estén considerando y del lugar y período de tiempo específicos. Sin embargo, en los últimos años, la pesquería ha cambiado su escala temporal y se ha transformado más en una pesquería invernal. Además, la pesca se está concentrando en sitios específicos que no están necesariamente en línea con los patrones históricos de pesca. El impacto potencial de la pesca se torna más preocupante debido a que en los últimos 15 años la actividad de pesca de kril en el Área Estadística 48 de la FAO ha estado ocurriendo aproximadamente en sólo un cuarto del área abierta a la pesca de kril y de manera concentrada. Específicamente, la pesca de kril actual se lleva a cabo en las Subáreas 48.1 (Península Antártica), 48.2 (Orcadas del Sur) y 48.3 (Georgia del Sur). Los límites de capturas de kril también aplican a la Subárea 48.4 aunque no se ha llevado a cabo la pesca en esta área en los últimos años.

La mayoría de la información existente acerca de la búsqueda de alimento de los pingüinos es del verano, el pico de la temporada de cría para las especies de pingüinos residentes en la Península Antártica/Mar de Scotia. Las zonas de alimentación de los pingüinos en esta área

en invierno siguen siendo desconocidas. Algunas especies se distribuyen sobre el borde del hielo, moviéndose hacia el norte a medida que progresa el invierno (por ejemplo los pingüinos barbijo) pero aún se necesitan datos con transmisores satelitales para validar esto y determinar las zonas de alimentación en invierno para todas las especies de pingüinos. La información sobre la búsqueda de comida de los pingüinos en invierno es crucial para determinar el nivel de superposición entre la pesquería de kril y los pingüinos a través del tiempo ya que la distribución y abundancia de kril cambia estacional e interanualmente.

3. Elementos importantes para asegurar la protección de los pingüinos

3.1 Manejo en base al feedback

El manejo en base al feedback requiere monitoreo para permitir que el manejo se ajuste a medida que nueva información relevante se hace disponible. Habiendo aceptado el principio precaución en el manejo de las pesquerías, la CCRVMA debe ajustar las actividades de pesca (es decir la captura de kril, y su distribución geográfica y temporal) en respuesta a los cambios en los indicadores monitoreados. En 2010, el Comité Científico de la CCRVMA (CC-CCRVMA) reconoció que el manejo de la pesquería de kril estaba enfrentando importantes desafíos que aún debían ser resueltos. En consecuencia, se le dio prioridad al trabajo relacionado al kril con especial foco en el desarrollo de un manejo en base al feedback, entre otros.

Algunos avances recientes con respecto a la estrategia para el manejo en base a feedback enla pesquería de kril son alentadores. La CCRVMA ha considerado elementos iniciales que incluyen el desarrollo de una lista de propuestas de enfoques respecto del manejo en base al feedback y ha identificado y acordado un conjunto de indicadores. Esto es de particular importancia en la Antártida dado que en un ecosistema tan cambiante como el Océano Austral, el único ajuste que la CCRVMA puede ejercer es a través del manejo de las pesquerías.

Aunque los enfoques del manejo en base a feedbackpropuestos que se están discutiendo actualmente puedan ser aplicados en un futuro cercano, en el entretiempo sería importante tomar extremada precaución en la distribución de los límites de captura locales, especialmente teniendo en consideración las incertidumbres relacionadas con el impacto del cambio climático y con la estimación de la extracción total de kril por la pesquería.

3.2 La necesidad de revisar y expandir el CEMP

El monitoreo es central para el manejo en base al feedback y por lo tanto, es esencial tener un efectivo Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP por sus siglas en inglés). El CEMP fue diseñado para diferenciar los efectos de la pesquería de kril en los predadores de kril en contraposición con los efectos causados por cambios medioambientales. Actualmente, la información de monitoreo, que incluye parámetros de predadores, medioambiente y presa (kril), están siendo recolectados a través de una red de sitios determinados (sitios CEMP) en relación a un número limitado de predadores dependientes de kril con base en tierra que se seleccionaron como especies indicadoras.

La cantidad de sitios monitoreados y datos presentados ante el CEMP se ha reducido en los últimos años. Además, el cambio climático podría potencialmente producir rápidos cambios dentro del ecosistema, impactando la manera en que los índices generados por el CEMP están siendo utilizados para detectar el impacto de las pesquerías. Como la CCRVMA ya ha reconocido, en su configuración actual el CEMP no permite distinguir entre los impactos causados por la pesca y los causados por el cambio climático, que fue el principal objetivo al momento de su creación. En consecuencia, una revisión del CEMP, incluyendo la de los requerimientos para los sitios de referencia de monitoreo es necesaria urgentemente.

La implementación de un manejo en base al feedback en el Área 48 basándose en el monitoreo actual a través del CEMP requeriría un enfoque muy precautorio con respecto a las capturas de kril y/o a los limites de capturas a nivel espacial, concentrándose únicamente en aquellas áreas en donde existe actualmente un monitoreo. Para distinguir entre los impactos del cambio climático y de las pesquerías, puede ser necesario establecer sitios de referencia (sitios control, es decir zonas complementarias de no pesca) y/o parámetros adicionales. Una subdivisión espacial de la pesquería podría ser un enfoque valioso para el desarrollo del manejo en base al feedback de la pesquería de kril. Seguido a esto, algunas áreas podrían ser cerradas a la pesca (áreas de control o referencia), mientras que en otras áreas, similares ecológicamente, se permitiría la pesca, estableciendo límites de captura específicos para cada área. La comparación entre las distintas áreas podría ayudar a establecer los efectos de la pesca. Además, la CCRVMA debería aprovechar todas las oportunidades existentes de monitoreo, incluyendo sitios seleccionados de monitoreo terrestre y barcos de pesca e investigación para recolectar la información.

Una expansión del CEMP incluiría necesariamente el establecimiento de nuevos sitios de monitoreo en áreas de pesca conocidas para así obtener información de referencia necesaria para el monitoreo. La recolección de información de referencia sobre los predadores terrestres consume mucho tiempo, y por lo tanto sería importante asegurar la continuidad de los sitios de monitoreo que existen actualmente para asegurar obtener series de datos a través del tiempo.

Los actuales sitios CEMP son el resultado de programas de investigación nacionales de los países miembros y no fueron necesariamente establecidos con la intención de proveer información para el manejo en base al feedbackAdemás, hay otras áreas en la Península Antártica/Mar de Scotia donde se están llevando a cabo programas de investigación para monitorear predadores terrestres por parte de los Estados miembros del Tratado Antártico y la CCRVMA, y por otros equipos de investigación. Aunque la información que surge de estos proyectos podría representar potencialmente una importante contribución al CEMP, actualmente la misma no se tiene en cuenta. Se torna relevante entonces, coordinar las actividades de monitoreo con el Comité de Protección Ambiental (CPA) perteneciente a la Reunión Consultiva del Tratado Antártico (RCTA). De particular importancia sería que la CCRVMA establezca algún tipo de cooperación con el Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP) para identificar proyectos que puedan proveer información para ayudar a expandir el alcance espacial del CEMP, lo que facilitaría el desarrollo del manejo en base al feedback.

En el caso de los pingüinos, además de los sitios que están siendo sistemáticamente monitoreados,

sería importante llevar a cabo estudios que reduzcan la incertidumbre en las estimaciones de la abundancia de pingüinos, y en las estimaciones de consumo de kril por parte de pingüinos de otras colonias de pingüinos.

En los últimos años, ha quedado claro que para incrementar la disponibilidad de información sobre la abundancia de predadores en Área 48, la CCRVMA podría combinar el uso de de reconocimientos aéreos utilizando métodos de teledetección satelital, visitas a las colonias de reproducción utilizando buques que estén disponibles, y cámaras remotas para proveer información a gran escala sobre el tamaño y las tendencias en las poblaciones de predadores a nivel regional. Para seguir avanzando en estos temas, se recomienda que la CCRVMA acuerde con miembros de IAATO (Asociación Internacional de Operadores Turísticos Antárticos) para que apoyen el monitoreo de las colonias de pingüinos visitadas por los turistas durante la temporada de reproducción (patrocinando equipamiento, facilitando la logística, etc.).

Con respecto al conocimiento sobre la distribución general de las áreas de alimentación de los predadores con base en tierra, se han instalado instrumentos de seguimiento sólo en un número restringido de sitios de reproducción. Esto hace que se requiera realizar un trabajo considerable para hacer predicciones en colonias donde no existe este tipo de información, o en colonias donde la información de seguimiento sólo está disponible para ciertos momentos del año. La información recolectada hasta ahora indica que algunas especies tienen movimientos restringidos mientras que otras viajan largas distancias, y que los movimientos para buscar alimento pueden variar substancialmente a lo largo de las estaciones del año y en las distintas etapas del ciclo de vida. Este tipo de información será clave para la implementación de un manejo en base al feedback, y especialmente, para el establecimiento de AMPs en el Área 48.

3.3 Consideraciones generales en el establecimiento de áreas marinas protegidas (AMPs) en el contexto de la pesquería de kril

Más allá de adoptar limitaciones espaciales para proteger las áreas de alimentación de los pingüinos, la CCRVMA tendría que establecer algunas áreas de referencia en la implementacion de un manejo en base al feedback en la pesquería de kril. En el caso de los lugares de estudio actuales, como son los sitios CEMP, sería importante determinar cuáles de esto sitios podrían ser incluidos en potenciales AMPs para ser protegidos del impacto de la pesquería y qué sitios deberían permanecer de libre accesso a las operaciones pesqueras para permitir así poder registrar cualquier potencial impacto causado por la pesquería de kril. Otros sitios que no formen parte del CEMP pero que estén siendo actualmente monitoreados por Miembros de la CCRVMA deberían también considerarse para ser protegidos cuando se diseñen las AMPs en el contexto de una estrategia de manejo en base al feedback. Además, para el análisis deberían considerarse áreas en las que no se haya pescado históricamente en contraposición con otras áreas donde se haya pescado fuertemente.. Finalmente las Áreas Antárticas Especialmente Manejadas (ASMAs) y las Áreas Antárticas Especialmente Protegidas (ASPAs) establecidas por la RCTA, que son importantes por su valor propio, deberían tener protección total de la pesquería.

4 Desafíos pendientes en la gestión de la pesquería de kril

4.1 El Nivel crítico de activación (trigger level) y el cambio climático

La historia de vida y la distribución demográfica del kril Antártico están íntimamente atados a las condiciones estacionales del hielo marino, al clima y al accionar físico de las corrientes oceánicas. Las áreas clave de desove, reclutamiento y cría del kril se encuentran en el sector Atlántico Sudoccidental (al Oeste de la Península Antártica).El clima en esta área se está calentado rápidamente, y como resultado, la extensión y la duración del hielo marino invernal han disminuido. La reproducción y supervivencia del kril están significantemente afectadas por la capa de hielo marino [6] y se ha demostrado que las densidades de kril en el verano se correlacionan tanto con la duración como con la extensión del hielo marino durante el invierno anterior [3]. En consecuencia, aparentemente se ha reducido la biomasa de kril en esta área por lo menos durante el período de 1976 a 2003 [3].

Los impactos del cambio climático en los ecosistemas Antárticos son de gran preocupación, y por lo tanto, las decisiones de manejo deberían considerar como el cambio climático afecta al ecosistema marino. Esto es de particular importancia, dado que el cambio climático, combinado con cambios oceanográficos, tiene el potencial de inducir cambios rápidos en los ecosistemas, con implicancias importantes para el manejo de la pesquería de kril Antártico.

En Abril de 2011, en el seminario sobre "Kril Antártico y Cambio Climático" que se llevó a cabo en Texel, Países Bajos, se discutió la biología del kril en el contexto del cambio climático y las potenciales implicancias para el manejo de la pesquería de kril. Los participantes examinaron las tendencias en los efectos del cambio climático, como son el calentamiento oceánico, la disminución de hielo marino y la acidificación del océano, y las potenciales implicancias sobre los stocks de kril. Los participantes también concordaron en que los cambios medioambientales actuarán concertadamente modificando la abundancia, distribución y ciclo de vida del kril. Además, se concluyó que está previsto que el impacto del cambio climático aumente considerablemente en el Océano Austral en las próximas décadas, y que los cambios resultantes seguramente impactarán negativamente sobre el kril [7].

El "nivel crítico de activación" (620.000 toneladas) representa actualmente la captura máxima permitida de kril en el Área 48 y fue establecido en base a la sumatoria de las capturas máximas históricas de kril en cada subárea, que resultaron en un total de 619.500 toneladas (para más información sobre el nivel crítico de activación referirse a [5]).

Los efectos relacionados al cambio climático se han incrementado significantemente desde 1991 (cuando se introdujo el nivel crítico de activación). Por lo tanto, las condiciones en las que se introdujo el nivel crítico de activación han cambiado y ya no es válido apoyarse en los niveles de captura originales con los que se estableció este nivel.

Claramente, si la información de monitoreo indicara que los predadores estuvieran disminuyendo en el Área 48, posiblemente debido a los cambios en el ecosistema o al cambio climático, la CCRVMA debería tener que modificar la distribución e intensidad de la pesca. Por ejemplo, ¿es la disminución en las poblaciones de pingüinos barbijo y Adelia en la Península Antártica/Mar de Scotia un indicador suficiente para conducir a un cambio en la distribución e intensidad de la pesca en esta área? Esta pregunta resalta la necesidad de llevar a cabo un estudio cuantitativo de los factores que puedan estar

induciendo un descenso en la cantidad de pingüinos, incluyendo un análisis del efecto de la pesca respecto de esta disminución.

Es importante tener en cuenta las incertidumbres relacionadas al impacto del cambio climático en la abundancia de kril en importantes zonas de alimentación de pingüinos. En los últimos años, la pesquería del kril se ha concentrado fuertemente en áreas costeras. En 2009/2010 las capturas se concentraron en el Mar de la Flota (Estrecho de Bransfield) (en la Subárea 48.1) con el 80% de la captura total de la Subárea 48.1 ocurriendo principalmente en dos "Unidades de Ordenación a Pequeña Escala" (SSMUs) . Además, las capturas ese año fueron 20 veces mayores que la captura promedio histórica en esas SSMUs. La pesca en 2012/2013 y 2013/2014 se concentró nuevamente en el Mar de la Flota, llevando al cierre de la Subárea 48.1 cuando se llegó al límite de captura en ambas temporadas de pesca. Esta es la tercera vez desde el establecimiento de la Medida de Conservación (MC)51-07 que la Subárea fue cerrada antes del fin de la temporada de pesca por haberse llegado al límite de captura en esta área. Además, las capturas totales de la temporada 2013/2014 (datos disponibles hasta Septiembre 2014) han llegado a un máximo histórico de 282.000 toneladas que es casi tres veces las capturas del año 2000. Esto resalta la necesidad de la CCRVMA de adoptar medidas adicionales para prevenir la concentración excesiva de capturas de kril en zonas costeras (llevando potencialmente a un agotamiento localizado de la disponibilidad de kril).

4.2 Información no actualizada y la necesidad de un nuevo Relevamiento Sinóptico de la CCRVMA

La CCRVMA ya ha reconocido que hay una falta de información actualizada sobre la distribución espacial y las tendencias en la biomasa de kril, la biomasa pescable y la magnitud del desplazamiento de kril a través del Área 48. Las estimaciones de la biomasa de kril antes de la explotación (B0) son inciertos por una variedad de razones. Una de las mayores preocupaciones es el hecho de que el último relevamiento sinóptico de kril para el Área 48 llevado a cabo por miembros de la CCRVMA fue realizado en el año 2000. Más aún, se entiende ahora que el kril está siendo cada vez más afectado por el cambio climático. Por lo tanto, los Miembros de la CCRVMA deberían seguir los pasos necesarios para la realización de un nuevo relevamiento sinóptico de kril para así obtener una nueva estimación de la biomasa para el Área 48. Además de información sobre la biomasa de kril a nivel de area, un relevamiento sinóptico podría ayudar a determinar los efectos previstos a partir del cambio climático, la reducción del hielo marino, las operaciones de pesca, la acidificación oceánica, etc. en áreas no sujetas relevamientos regionales. Cabe mencionar, que conclusiones similares resultaron de un seminario intersectorial sobre la pesca y conservación del kril en la región del Mar de Scotia y la Península Antártica [8]. Uno de los descubrimientos claves en este seminario fue la necesidad de formular una estrategia de investigación y desarrollo para apoyar el manejo en la pesquería de kril Antártico para hacer buen uso de los limitados recursos disponibles. Esta estrategia debería permitir la identificación de objetivos prioritarios para la investigación y desarrollo a favor del manejo de la pesquería de kril Antártico por parte de la CCRVMA.

Para complementar los resultados de un relevamiento sinóptico, algunos nuevos métodos rentables que se están desarrollando en la actualidad podrían proveer información oportunamente sobre la biomasa y distribución de kril en el Área 48. Además de la información provista por las embarcaciones

pesqueras de kril, sería importante contar con buques de investigación en áreas fuera de los sitios históricos de pesca para así proveer una cobertura integral del Área 48. La evaluación apropiada de la biomasa y distribución de kril sería clave para la implementación de un manejo en base al feedback en el Área 48.

4.3 La necesidad de estimar la extracción total de kril

La CCRVMA estableció límites de captura para sus pesquerías en un nivel que se considera sustentable. Esto es llevado a cabo bajo la suposición de que la captura reportada por la pesquería refleja la extracción total de la población explotada por parte de esa pesquería. En la pesquería de kril hay aún algunos problemas relacionados con la estimación del total de extracción de kril debido a la incertidumbre asociada a la estimación del peso vivo y la mortalidad post escape de kril.

4.4 Peso vivo

El peso vivo se define como el peso total del kril que se sube al barco con la red, el cual se asume que es equivalente al total de la extracción.

La CCRVMA aún no ha adoptado un método estandarizado para informar las capturas de kril. Como fue destacado por el CC-CCRVMA en 2011, todos los métodos para estimar el peso vivo del kril tienen una incertidumbre asociada, y la incertidumbre absoluta en las estimaciones de captura aumenta proporcionalmente con los niveles de captura [9]. Esta incertidumbre no se tiene en cuenta en el proceso de manejo actual del kril y no sólo afecta las evaluaciones de los stocks de kril, sino que también afecta las estimaciones del impacto de la eliminación de kril en sus predadores. Más aún, esto plantea importantes problemas de aplicación de las medidas de conservación.

Actualmente, a los miembros de la CCRVMA se les requiere que reporten el peso vivo y el método utilizado para estimarlo. Sin embargo, el nivel de precisión en el peso vivo estimado continúa difiriendo según el método utilizado y las estaciones del año. Además, los distintos métodos utilizados para estimar el peso vivo por cada uno de los Miembros tienen una incertidumbre variable que no se toma en cuenta.

4.5 Mortalidad post escape del kril

La mortalidad post escape del kril sucede cuando el kril es apretado al pasar por las redes en el momento de la pesca, de forma tal que un porcentaje desconocido del mismo muere o es seriamente lastimado, sin que sea luego computado en los volúmenes de captura. En términos prácticos, la mortalidad post escape del kril se calcula como la cantidad de kril que se escapa por la red de arrastre multiplicada por la proporción de animales que muere como resultado de este proceso.

La problemática de la mortalidad post escape del kril evidencia aún más la incapacidad de medir efectivamente las extracciones de kril durante las operaciones de pesca. Muchos factores diferentes como la densidad de kril, el tipo de equipo, la velocidad de arrastre, y el tamaño de la malla de la

red, afectan probablemente la mortalidad post escape. Esta mortalidad en las redes de arrastre de kril representa una fuente importante de incertidumbre, que limita aún más la capacidad de la CCRVMA para determinar el impacto real de las operaciones de pesca sobre el ecosistema. Aunque se han llevado a cabo algunos experimentos iniciales durante los últimos años, no hay estimaciones concluyentes sobre el nivel de mortalidad post escape de kril. La investigación adicional sobre la mortalidad post escape del kril es fundamental para la evaluación de las extracciones totales de kril en las operaciones de pesca.

4.6 Cobertura de observación científica

A través de los años, el Comité Científico ha recomendado que la mejor manera de obtener una cobertura de observación sistemática es con el empleo de observadores científicos en el 100% de los barcos de pesca de kril, asegurando un nivel de cobertura que permita la recolección de información a través de todas las áreas, estaciones, buques y métodos de pesca. Un programa de observación científica robusto es necesario para entender el comportamiento e impacto general de la pesquería y es también fundamental para recolectar información biológica – un factor que actualmente limite la habilidad de la CCRVMA para monitorear y manejar la pesquería de kril.

Por muchos años, el Comité Científico ha estado aconsejando sobre la necesidad de emplear observadores científicos a bordo del 100% de los buques de pesca de kril. Claramente las razones que han estado impidiendo este programa de observación son políticas y no científicas. Por ejemplo, en 2007, Miembros del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM) de la CCRVMA ya habían expresado su frustración de que la recolección de información por parte de observadores científicos, que había sido calificada como de gran prioridad por el Comité Científico, se vea impedida por argumentos no científicos [10].

En la XXVIII reunión de la CCRVMA en 2009, se adoptó la Medida de Conservación 51-06 que volvió obligatorio el empleo de observadores científicos a bordo de las naves de pesca de kril. Esta medida de conservación resultó en un 30% de cobertura de observadores obligatoria en el primer año, y un 50% en el segundo año. Esto representó un paso clave adelante hacia el establecimiento de un programa de observación científico integral.

En la última reunión del WG-EMM en Julio de 2014, se discutió la necesidad de mejorar la calidad de la información, incluyendo asegurar el entrenamiento de los observadores científicos. Además, el Grupo de Trabajo coincidió que los observadores científicos podrían proveer asistencia a la tripulación para estimar el peso vivo del kril capturado, resaltando la necesidad de 100% de cobertura de observadores científicos en la pesca de kril.. Aún más, algunos operadores de pesca de kril están preocupados porque, debido a los niveles actuales de cobertura, las operaciones de transbordo no están necesariamente cubiertas por los observadores, lo que deriva en un registro menorde la captura. Por lo tanto, el empleo de observadores científicos en el 100% de los casos no es solamente recomendable para mejorar la disponibilidad de información sobre la pesca del kril para el WG-EMM, sino que también para asegurar una cobertura de observación total durante las operaciones de transbordo.

El Grupo de Trabajo concluyó que había una intención general de incrementar el nivel de la cobertura de observadores, reconociendo que era importante identificar los impedimentos específicos que los Miembros pudieran tener para incrementar el nivel de cobertura. A pesar de que hubo un acuerdo sobre la necesidad de un 100% de cobertura de de observadores a bordo, el Grupo de Trabajo concluyó que su implementación era una decisión de la Comisión. Si bien la Comisión no adoptó una revisión de los requerimientos de la cobertura por parte de los observadores (CM 51-06) en su última reunión en Noviembre de 2014, se llegó a un acuerdo para discutir un incremento paulatino de la cobertura en la reunión de 2015 del WG-EMM.

5. Incremento en las notificaciones de pesca, una tendencia observada

Como fue establecido previamente, con los niveles actuales de pesca, el nivel crítico de activación puede ser precautorio pero esto podría cambiar a la par que las capturas aumenten, debido a factores como el impacto del cambio climático en las poblaciones de kril y la falta de capacidad para estimar la extracción total en la pesquería. La situación se vuelve aún más urgente cuando se toma en cuenta el incremento continuo de la capacidad de la flota pesquera de kril. No sólo los buques que utilizan un sistema de pesca continúo tienen una capacidad potencial de captura diaria mayor, sino que también algunos arrastreros convencionales han aumentado su capacidad (medida en toneladas de kril por día) al usar dos redes simultáneamente y/o al mejorar sus técnicas de procesamiento de kril a bordo.

Además de estos avances, nuevos países y nuevos buques están entrando en la pesquería. A pesar de que las capturas reales son normalmente menores a las notificadas, está claro que la capacidad de pesca para sobrepasar el nivel crítico de activación ya existe. Por lo tanto, las capturas podrían aumentar hasta el nivel crítico de activación sin otras disposiciones protectoras que las ya establecidas. El creciente interés en la pesquería, el incremento en la demanda de recursos marinos y la cambiante tecnología podrían llevar a un aumento futuro de participantes en esta pesquería.A menos que se maneje adecuadamente, la pesquería podría llevar a un agotamiento localizado del kril que podría a su vez derivar en efectos negativos sobre los predadores de kril próximos a las operaciones pesqueras, o potencialmente resultar en un rango más amplio de efectos sobre las redes tróficas y los ecosistemas del Océano Austral.

6. Agradecimientos

El autor agradece particularmente a la Pew Charitable Trusts, y especialmente a Gerry Leape, Andrea Kavanagh, Karen Sack y Josh Reichert. Agradecimientos especiales también para Sue Lieberman (Wildlife Conservation Society), a Mark Epstein, Jim Barnes y Claire Christian (Antarctic and Southern Ocean Coalition), y a Drew Wright, David Ramm y Keith Reid de la Secretaría de la CCRVMA.

7. Referencias

[1] Trivelpiece, Wayne Z., Jefferson T. Hinke, Aileen K. Miller, Christian S. Reiss, Susan G. Trivelpiece, and George M. Watters. Variability in kril biomass link harvesting and global warming to penguin

population changes in Antarctica. PNAS 2011; 108, 7625–7628.

[2] Naveen, R., H. J. Lynch, S. Forrest, T. Mueller, and M. Polito. First direct, site-wide penguin survey at Deception Island, Antarctica, suggests significant declines in breeding chinstrap penguins. Polar Biology 2012; 35:1879–1888.

[3] Atkinson, A., V. Siegel, E. Pakhomov & P. Rothery. Long-term decline in kril stock and increase in salps within the Southern Ocean. Nature 2004; 432: 100-103.

[4] Gascon, V. & R. Werner. CCAMLR and Antarctic Kril: Ecosystem Management around the Great White Continent. Sustainable Development Law and Policy 2006; Volumen VII, Número 1, Otoño.

[5] Gascon, V. & R. Werner. Preserving the Antarctic Marine Food Web: Achievements and Challenges in Antarctic Kril Fisheries Management. Ocean Yearbook 2009; Volumen 23, publicado por Martinus Nijhoff.

[6] Loeb, V., Siegel, V., Holm-Hansen, O., Hewitt, R. P., Fraser, W., Trivelpiece, W.Z. and Trivelpiece, S.G. Effects of sea-ice extent and kril or salp dominance on the Antarctic food web. Nature 1997; 387: 897-900.

[7] Flores, H., A. Atkinson, S. Kawaguchi, B. A. Krafft, G. Milinevsky, S. Nicol, C. Reiss, G. A. Tarling, R. Werner, E. Bravo Rebolledo, V. Cirelli, J. Cuzin-Roudy, S. Fielding, J. J. Groeneveld, M. Haraldsson, A. Lombana, E. Marschoff, B. Meyer, E. A. Pakhomov, E. Rombolá, K. Schmidt, V. Siegel, M. Teschke, H. Tonkes, J. Y. Toullec, P. N. Trathan, N. Tremblay, A. P. Van de Putte, J. A. van Franeker, T. Werner. Impact of climate change on Antarctic kril. Marine Ecology Progress Series 2012; 458: 1–19.

[8] S. Hill, R. Cavanagh, Ch. Knowland, S. Grant, y R. Downie. Editores. Bridging the Kril Divide: Understanding Cross-Sector Objectives for Kril Fishing and Conservation - Report of an ICED-BAS-WWF workshop on UNDERSTANDING THE OBJECTIVES FOR KRIL FISHING AND CONSERVATION IN THE SCOTIA SEA AND ANTARCTIC PENINSULA REGION, Woking, UK 9th & 10th June 2014 - 56 páginas.

[9] SC-CAMLR-XXX. Reporte del Comité Científico de la CCRVMA. 2012; Párrafo 3.14.

[10] WG-EMM-2007. Reporte del Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema de la CCRVMA. 2007: Párrafo 4.56

*