

INFORME DE LA REUNIÓN INTERSESIONES DE 2009 DEL SUBCOMITÉ DE ECOSISTEMAS (Recife, Brasil, 8 a 12 de junio de 2009)

1 Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

El Dr. Víctor Restrepo (Secretaría de ICCAT) inauguró la reunión en nombre del Sr. Driss Meski, Secretario Ejecutivo de ICCAT, y dio la bienvenida a los participantes. El Dr. Restrepo expresó su agradecimiento a los anfitriones brasileños, especialmente al Dr. Fabio Hazin, Presidente de la Comisión, y al Dr. Sergio Mattos, de la Secretaría Especial Brasileña para la Acuicultura y la Pesca, por las excelentes disposiciones que habían tomado para la organización de la reunión.

La reunión estuvo presidida por el Coordinador del Subcomité, el Dr. Haritz Arrizabalaga (CE-España). El Dr. Arrizabalaga dio la bienvenida a los participantes y revisó los objetivos de la reunión, haciendo hincapié en la necesidad de finalizar las evaluaciones de aves marinas que se llevan realizando varios años. Se adoptó el orden del día (**Apéndice 1**) con un pequeño cambio en el orden de los puntos. La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**.

Los siguientes participantes ejercieron las funciones de relatores de las diferentes secciones del informe:

<i>Sección</i>	<i>Relator</i>
1, 7	V. Restrepo
2.1	R. Wanless
2.2, 2.3	G. Tuck, N. Klaer, R. Thomson
2.4	G. Scott
3	A. Domingo, H. Arrizabalaga
4	A. Domingo
5, 6	G. Diaz

2 Evaluación de aves marinas

En la reunión intersesiones de 2007 del Subcomité de ecosistemas se llegó a un acuerdo sobre la metodología para la evaluación de ICCAT de aves marinas y se adoptó una estructura en seis fases:

1. Identificación de las especies de aves marinas que se encuentran más en peligro;
2. Recopilación de los datos disponibles sobre la distribución de estas especies en el mar;
3. Análisis del solapamiento espacial y temporal entre la distribución de las especies y la distribución del esfuerzo de pesca al palangre de ICCAT;
4. Revisar las estimaciones existentes de tasas de captura fortuita para las pesquerías de palangre de ICCAT;
5. Estimación de la captura fortuita total anual de aves marinas (número de aves) en la zona del Convenio de ICCAT;
6. Evaluación del impacto probable de esta captura fortuita en las poblaciones de aves marinas.

En 2007 y 2008 el Subcomité abordó las dos primeras fases. En este informe se tratan las fases 3 a 6 anteriores, y se incluyen algunas recomendaciones de ordenación.

2.1 Análisis del solapamiento entre el esfuerzo pesquero y la zona de distribución de las aves

Métodos utilizados para investigar la distribución de las aves marinas en la zona de ICCAT y el solapamiento con el esfuerzo pesquero

La reunión intersesiones de 2008 del Subcomité de ecosistemas revisó los métodos para realizar la evaluación y llegó a un acuerdo sobre ellos. El documento SCRS/2009/085 presentaba la metodología revisada y sus resultados para 23 poblaciones de 10 especies en el océano Atlántico. El análisis utilizó un método “simple” para definir la distribución de las aves marinas, utilizando (1) la distribución total (2) una medición del radio de forraje durante la reproducción. El solapamiento no implica necesariamente la existencia de interacciones con las

pesquerías de ICCAT. Se crearon mapas de distribución por mes y se calculó el solapamiento (basándose en el promedio de distribución máxima) con el esfuerzo pesquero palangrero de ICCAT utilizando tres medidas de solapamiento:

- Índice 1. Distribución porcentual de aves marinas en la zona ICCAT, por mes. Esto refleja la distribución porcentual de aves marinas en la que se produce esfuerzo pesquero de palangre de pesquerías de ICCAT.
- Índice 2. Para cada cuadrícula de 5x5, la distribución porcentual de aves marinas multiplicada por el número de anzuelos, por mes.
- Índice 3. Esfuerzo pesquero porcentual de palangre de ICCAT que se solapa con cada distribución de aves marinas, por mes

Al emprender este análisis, se plantearon una serie de limitaciones en la metodología:

- Preocupaciones en cuanto al nivel de precisión de los radios de forraje basados en datos que no son datos de seguimiento;
- Los radios de forraje presentan importantes variaciones en función de la fase de reproducción, por ejemplo: incubación, cuidado de las crías, post cría.
- Incoherencias en la bibliografía en la comunicación de los radios de forraje (por ejemplo, distribución máxima en contraposición con el promedio de distribución máxima);
- En muchos casos, es poco probable que se produzca una distribución circular de forraje en torno a la colonia;
- Los mapas de distribución (utilizados para representar la distribución de aves no reproductoras) reflejan las especies en su conjunto. Por ejemplo el albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) de Georgia del Sur no está presente en toda la zona de distribución de las especies;
- Este análisis simple no utiliza la densidad o actividad de las aves objeto de seguimiento;
- Hubo varias poblaciones para las que no se hallaron datos de distribución de forraje.

En consecuencia, la decisión era continuar este análisis para aquellas 23 poblaciones para las que existen datos de seguimiento remoto, haciendo hincapié al mismo tiempo en las limitaciones e incertidumbres inherentes a los análisis. Los albatros están relativamente bien representados en esta muestra, mientras que las especies del Mediterráneo y el Atlántico norte están poco representadas, lo que constituye una importante laguna en los datos y constituye una prioridad para la investigación. Además hay importantes lagunas de datos para las especies que generan inquietud en cuanto a su conservación y/o que se sabe que interactúan con las pesquerías de ICCAT en otras partes de la región ICCAT.

Resultados

En términos generales, hay un alto grado de solapamiento de la distribución con el esfuerzo de ICCAT para la población mediterránea de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) (la única especie de ave marina de la región del Atlántico norte y Mediterráneo para la que existen datos de seguimiento razonables). En la **Figura 1** se ilustra el solapamiento entre la distribución y el esfuerzo. Las especies de albatros que se reproducen en las islas Tristan y Gough (albatros de Tristán -*Diomedea dabbenena*, albatros de pico fino -*Thalassarche chlororhynchos* y albatros oscuro -*Phoebastria fusca*) también presentan un alto grado de solapamiento, sobre todo en el otoño e invierno austral (marzo-agosto). Hubo un solapamiento parcial de especies de albatros de otros grupos insulares, como Georgia del Sur, Islas Malvinas y el océano Índico.

Según el método, los resultados para las 23 poblaciones son los siguientes:

Índice 1 (estimación de solapamiento básico)

- El albatros de Tristán, el albatros de pico fino y la pardela cenicienta presentan al menos un solapamiento de >75% en su distribución espacial durante el año con la zona de ICCAT en la que podría desplegarse el esfuerzo de palangre
- El albatros oscuro (*Phoebastria fusca*) (población de la isla Gough) y el piquero del cabo (*Morus capensis*) tienen al menos un solapamiento de >50% en su distribución espacial en la zona de ICCAT
- Los albatros y petreles de Georgia del Sur, Islas Malvinas, Argentina, Chile y el océano Índico presentan hasta un 30% de solapamiento en su distribución espacial en la zona de ICCAT.

Índice 2 (solapamiento de distribución x esfuerzo de palangre)

- La pardela cenicienta es la especie que presenta el mayor nivel en este índice de solapamiento
- El albatros de Tristán, el albatros de pico fino y el albatros oscuro (poblaciones de Tristán y del océano Índico) y el piquero del Cabo ocupan también posiciones altas en esta clasificación.
- Para los albatros y petreles, el solapamiento suele ser más elevado de marzo a agosto (invierno austral) e inferior en septiembre-febrero (verano austral).

Índice 3 (solapamiento del esfuerzo de palangre con la distribución de aves marinas)

- El 56-63% del esfuerzo de palangre se solapa con la distribución de la pardela cenicienta
- El solapamiento con albatros y petreles es inferior en general, sin embargo muestra un patrón estacional con un mayor solapamiento de marzo a agosto (hasta 28% del esfuerzo) en comparación con septiembre a febrero (<15% del esfuerzo)

2.2 Examen de las tasas de captura fortuita y sustituciones

En el documento SCRS/2009/084 se presentaba información sobre la distribución espacial y temporal de la captura incidental de albatros y petreles de la flota palangrera pelágica uruguaya. Se presentaron los valores de CPUE para 12 especies por mes y cuadrícula de 5°x5° en la zona operativa de la flota (15°-45°S y 20°-55°W) para el periodo 2004-2007. Las tasas de captura fortuita más elevadas para *Diomedea exulans*, *Thalassarche cauta/steady*, *T. melanophrys*, *Procellaria aequinoctialis* y *Puffinus gravis* se registraron sobre todo en el talud continental, mientras que para *Diomedea dabbenena*, *T. chlororhynchos* y *Procellaria conspicillata* los valores de CPUE más elevados se observaron en aguas oceánicas profundas.

En el documento SCRS/2009/060 se presentaba una actualización de la captura fortuita de aves marinas obtenida del seguimiento de la pesquería de palangre en el mar en Brasil meridional entre 25° y 37°S. Las especies con el mayor número de capturas fueron: albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*) y petrel barba blanca (*Procellaria aequinoctialis*). Se calcularon las tasas de captura fortuita independientes para los meses cálidos (noviembre a mayo) y los meses fríos (junio a octubre). Durante los meses fríos se observaron 71.050 anzuelos y la tasa de captura fortuita fue de 0,605 aves/1.000 anzuelos. En los meses cálidos se observaron 48.966 anzuelos y no se capturó ningún ave.

En el documento SCRS/2009/075 se describían las estimaciones de la captura fortuita de aves marinas realizada por la pesquería de palangre pelágico en la zona del Convenio de ICCAT para especies o grupos de especies seleccionados para los años 2003 a 2006. Las estimaciones se realizaron partiendo de varios supuestos para completar las observaciones en el espacio y en el tiempo. Las observaciones se basaron en los resultados de siete estudios publicados que identificaban la captura fortuita de aves marinas por especie en años recientes en la zona del Convenio de ICCAT. En dichos estudios se observó un total de 17 millones de anzuelos, lo que supone el 0,3% del esfuerzo total de ICCAT en el periodo 2003 a 2006.

El Subcomité constató que el número de estratos observados por flota pesquera, trimestre, región amplia y año era muy bajo en comparación con el total, por lo que se requería un nivel de extrapolación muy elevado para completar los estratos no observados. El Subcomité reconoció que aunque el método de estimación es apropiado si se consideran los datos disponibles, el nivel de datos observados es muy bajo, lo que da lugar a una elevada incertidumbre, aunque sin cuantificar, en las estimaciones. El método proporciona estimaciones alternativas imprecisas en comparación con las estimaciones obtenidas a partir de la modelación del solapamiento de la población de las aves marinas con el esfuerzo pesquero. Los procedimientos Monte-Carlo/jackknife podrían utilizarse para calcular la precisión e incrementarían la utilidad del método.

A pesar de las limitaciones del método y la incertidumbre asociada con los resultados, las estimaciones anuales de la captura fortuita total de aves marinas, en número de aves, de las pesquerías palangreras pelágicas de ICCAT fueron de 16.568 en 2003, 10.021 en 2004, 9.879 en 2005 y 12.081 en 2006. La reducción en el total de aves marinas que se estima que se capturaron desde 2003 hasta 2006 fue del 27%, mientras que el esfuerzo total de la pesquería de palangre pelágico experimentó un descenso del 13% en dicho periodo. Posiblemente, la mayor reducción en la captura fortuita de aves se deba a los cambios en la distribución espacial y temporal del esfuerzo pesquero. En los cuatro años transcurridos desde 2003 hasta 2006 se estimó una captura fortuita total de aves marinas de 48.548.

Las estimaciones de las proporciones por especie de la captura fortuita total de aves marinas durante los cuatro años fue: 32% de albatros de ceja negra, 17% de albatros de pico fino, 6% de especies de albatros, 1% de albatros errante (*Diomedea exulans*), 1% de pardela cenicienta, menos del 1% de albatros de Tristán y 42% de otras especies. Los resultados indican que aproximadamente el 60% de la captura fortuita de aves marinas de la pesquería de palangre pelágico de ICCAT estuvo compuesta por albatros.

Se estimó que entre 2003 y 2006 el promedio anual de capturas de albatros errante ascendió a 149 ejemplares. Si la proporción de albatros errante con respecto a los albatros sin clasificar es la misma que la estimada por especies, el límite superior de esta estimación se situaría en 166. Si, a pesar de la incertidumbre de los resultados se asume que los números estimados son correctos y dado que el número de pajaras reproductoras observadas anualmente en la población de Georgia del Sur en dicho periodo se situó en torno a 1.400 parejas reproductoras (SCRS/2009/074), entonces el nivel estimado de captura fortuita en combinación con las tendencias observadas en la población resultaría muy preocupante (consultese la Sección 3). Una preocupación similar podría aplicarse al albatros de Tristán, clasificado como en peligro crítico por la IUCN. Se estima que la población de albatros de pico fino cuenta con aproximadamente 30.00 parejas reproductoras, y la captura media anual estimada para el periodo 2003 a 2006 se situó entre 2.090 and 2.323.

2.3 Estimación del número de aves capturadas y del efecto de mortalidad por captura fortuita en las poblaciones de aves marinas

En el documento SCRS/2009/073 se describen los conjuntos de datos sobre esfuerzo pesquero y las tasas de captura fortuita comunicadas por flotas con distribuciones que se solapan con las distribuciones de forraje de las especies de albatros del hemisferio sur. Como parte de la evaluación de ICCAT de aves marinas, fue necesario identificar todas las pesquerías clave que podrían tener un impacto en las aves marinas que habitan en las aguas de la región ICCAT. Debido a las distribuciones de forraje extensivas de las aves y su conocida interacción con múltiples tipos de arte, también se consideraron flotas que operan fuera del océano Atlántico y otras que usan artes que no son el palangre pelágico.

Este documento describe cada una de las flotas incluidas en la evaluación del impacto cuantitativo de las poblaciones de aves marinas. En particular, se describen las tendencias en la magnitud del esfuerzo y las distribuciones espaciotemporales. También se presenta una breve descripción de las tasas de captura fortuita y de las especies de aves marinas capturadas para cada flota para la que se han realizado observaciones.

En este documento también se resalta que, en algunas circunstancias, los datos de esfuerzo pesquero no están completos, son objeto de escaso mantenimiento, no se difunden públicamente o no existen. En estos casos los datos de esfuerzo se modelaron mediante información auxiliar, como la captura o el número de buques. También se ilustran en el documento los métodos y supuestos utilizados en la modelación de los datos. No obstante, este esfuerzo puede representar un conjunto incompleto de datos. Los datos de esfuerzo pesquero están ampliamente categorizados en flotas con unas características físicas y operativas similares, denominadas superflotas.

El Subcomité consideró la cuestión de si los conjuntos de datos de la pesquería incluidos en el documento eran exhaustivos y si los datos de esfuerzo representaban adecuadamente a estas flotas.

El Subcomité indicó que existen datos limitados para la flota de anzuelo y liña de pequeña escala de Brasil, que se sabe que interactúa con varias especies de aves marinas. La recopilación de datos se considera de prioridad elevada y se han establecido los mecanismos para facilitar más información de esta pesquería.

El Subcomité constató que los datos de palangre pelágico de Uruguay de la base de datos de la Tarea II de ICCAT estaban infra-representados. Se facilitó una actualización de los datos de esfuerzo pesquero de la pesquería de palangre pelágico uruguayo para los años 1981 a 2007 para su utilización por parte del Subcomité. Los datos actualizados se incluyeron en los modelos de la evaluación cuantitativa de aves marinas revisados durante la reunión. El Subcomité indicó que los datos del esfuerzo de la pesquería de arrastre uruguayo habían sido modelados y que los supuestos subyacentes en el procedimiento de estimación del esfuerzo podrían no ser correctos. Los datos revisados para esta pesquería no se pusieron a disposición del Subcomité.

Debido al carácter incompleto de los datos de esfuerzo de la pesquería de palangre pelágico para alguno de los años más recientes en el conjunto de datos de la Tarea II de ICCAT, en particular los datos de 2006 para la flota de Taipei Chino, el Subcomité solicitó que se actualizaran los análisis que utilizan dichos datos.

El Subcomité convino en que la estructura de superflotas para la evaluación cuantitativa de aves marinas estuviera compuesta por: (i) todas las flotas de palangre pelágico, (ii) las flotas reguladas de palangre demersal, (iii) las flotas IUU de palangre demersal y (iv) las flotas de arrastre.

En el documento SCRS/2009/057 se presenta el método utilizado para la evaluación cuantitativa de aves marinas. El modelo de evaluación incluye un componente de dinámica de poblaciones, un componente de captura fortuita de las pesquerías y un componente de estimación. El modelo considera calendarios de reproducción tanto bienales como anuales. Las aves se clasifican como adultos activamente reproductores, adultos que han fracasado en el intento de reproducción de ese año, adultos no reproductores que tuvieron éxito o no en su intento previo de reproducción, juveniles o polluelos. El modelo está disgregado por sexos y permite al usuario especificar la distribución en el mar de las aves correspondientes a cada categoría de fase vital y cada género en cada mes del año.

El modelo estima los números de aves capturadas como una función del esfuerzo pesquero, del número de aves, de la capturabilidad para cada superflota y del solapamiento espacial de aves y pesquerías. El modelo estima las capturabilidades de las superflotas, el parámetro denso-dependiente para la mortalidad de los polluelos, la tasa de éxito de los emplumamientos antes de la pesca y el tamaño de la población. Posteriormente se realiza el mejor ajuste estadístico entre el tamaño de la población reproductora anual observada y la estimada por el modelo, entre el número de polluelos emplumados, las tasas de supervivencia de adultos y juveniles y, cuando se dispone de ella, la distribución de edad de la población.

El Subcomité reconoció que en la región de ICCAT se capturan otras poblaciones de aves marinas que no han sido evaluadas por el modelo cuantitativo. Los modelos se aplicaron a 4 de las 22 poblaciones (de un total de 64 analizadas) que fueron consideradas causa de gran inquietud a partir de los análisis de priorización y con datos suficientes sobre la distribución y demografía de las aves.

El documento SCRS/2009/074 describía los resultados de una aplicación de la evaluación cuantitativa de aves marinas a la población de albatros errantes de Georgia del Sur. Esta población se distribuye en una zona muy amplia del hemisferio Sur y se sabe que interacciona con las pesquerías de palangre tanto en la región de ICCAT como en otras regiones oceánicas. Los datos del censo muestran que esta población ha descendido desde 2.592 parejas reproductoras en 1972 hasta 1.394 en 2006.

Aunque los ajustes a los primeros años de los datos del censo son relativamente buenos, el modelo no pudo reproducir exactamente la inclinación del reciente descenso observado en el tamaño de la población reproductora y los recientes descensos en las tasas de supervivencia de adultos y juveniles. Los diagramas de diagnóstico, la mortalidad por pesca estimada, y las series temporales y los mapas de captura fortuita se facilitan en las **Figuras 2 a 6**. Para explorar esta falta de ajuste, se construyó un modelo simple que no utiliza los datos de esfuerzo de la pesquería, sino que utiliza el éxito reproductivo observado y las tasas de supervivencia de adultos y juveniles para compararlos con las estimaciones resultantes del número de parejas reproductoras y de las observadas. Los números observados de parejas reproductoras pueden estimarse bastante aproximadamente al utilizar el modelo simple de dinámica de población (**Figura 7**). Por consiguiente, esto muestra que las observaciones de las tasas de supervivencia y el número de parejas reproductoras son internamente coherentes.

Las razones para la falta de ajuste del modelo de población más complejo podrían incluir una escala espacio-temporal inadecuada para las distribuciones de las aves y las pesquerías, falta de datos de esfuerzo pesquero para una flota o un componente de una flota que esta capturando un número de albatros errantes y/u otras fuentes de mortalidad no tenidas en cuenta.

El documento SCRS/2009/077 describía una aplicación de la evaluación cuantitativa de aves marinas a la población de albatros de ceja negra de Georgia del Sur. Esta población se distribuye en una zona muy amplia del Atlántico sur, y en aguas de Australia oriental también se encuentran ejemplares no reproductores y juveniles. Los datos del censo muestran que esta población ha descendido desde aproximadamente 300.000 parejas reproductoras en 1975 hasta 70.000 en 2006. Existen observaciones de captura fortuita de las pesquerías de arrastre y de palangre pelágico y demersal.

Las estimaciones del modelo de evaluación muestran un buen ajuste a los datos observados. Los diagramas de diagnóstico, la mortalidad por pesca estimada, y las series temporales y los mapas de captura fortuita se facilitan en las **Figuras 8 a 12**. Debido a la falta de tendencia en el éxito reproductivo observado durante un periodo de marcado descenso en el tamaño de la población reproductora, el modelo no predice una respuesta denso-dependiente. El modelo atribuye toda la captura fortuita a la superflota de arrastre (**Figura 11a**). Las principales

zonas de captura fortuita estimada eran la plataforma de la Patagonia, África sudoccidental y Australia (**Figura 11a**). Aunque se ha registrado una gran captura fortuita del albatros de ceja negra en las pesquerías de arrastre, se sabe también que esta especie se captura en las pesquerías de palangre pelágico y demersal (**Figura 11b**). El Subcomité acordó que incluir las tasas observadas de captura fortuita en el modelo podría permitir una distribución más adecuada de la captura fortuita para esta población.

El documento SCRS/2009/079 describía una aplicación de la evaluación cuantitativa de aves marinas a la población de albatros de pico fino de la isla Gough. Esta población está muy restringida al Atlántico sur. El número de parejas reproductoras usado en el modelo descendió desde aproximadamente 7.000 en los 80 y luego se recuperó a partir de finales de los 90. Las observaciones de captura fortuita existen principalmente en las pesquerías de palangre y en particular en las pesquerías de palangre pelágico.

El modelo facilita ajustes razonables a las observaciones. Los diagramas de diagnóstico, la mortalidad por pesca estimada, y las series temporales y los mapas de captura fortuita se facilitan en las **Figuras 13 a 17**. El modelo no puede ajustar un reciente incremento en el número observado de parejas reproductoras, sin embargo esto podría deberse a que las observaciones proceden de una pequeña colonia de estudio cuyas tendencias de población podrían no corresponderse con las de la población total. El modelo atribuye la captura fortuita a la superflota de palangre pelágico. Existen observaciones a bordo de captura fortuita de albatros de pico fino por parte de estos buques, pero también se sabe que son capturados en otras pesquerías incluyendo liña de mano, curricán (Bugoni *et al.* 2008) y arrastre.

El documento SCRS/2009/078 describe una aplicación preliminar de la evaluación cuantitativa de aves marinas a la población de albatros de Tristán de la isla Gough. Esta población está muy restringida al Atlántico sur, y se sabe que algunos ejemplares cruzan al océano Índico, pero con una frecuencia desconocida. Además de la mortalidad incidental en las pesquerías, el albatros de Tristán se enfrenta también a graves niveles de predación sobre los huevos y los polluelos por parte de ratones introducidos. Los registros limitados del tamaño de la población indican un descenso en el número de parejas reproductoras, desde aproximadamente 4.000 parejas en 1965 hasta 1.270 en 2007. Las observaciones de captura fortuita proceden principalmente de las pesquerías de palangre pelágico.

Los resultados del modelo son preliminares en esta etapa y el Subcomité consideró que no se encontraba en situación de hacer recomendaciones basándose en los resultados presentados en este documento. El Subcomité instó a realizar más trabajos para mejorar los conocimientos sobre esta población.

El Subcomité acordó que se llevaran a cabo proyecciones de dinámica futura para el albatros de pico fino, el albatros de ceja negra y el albatros errante. Para las proyecciones, los niveles de esfuerzo pesquero y la distribución espacio-temporal de 2006 se asumió como constante en el futuro aunque se evaluaron escenarios de capturabilidad alternativa. Cada escenario aplicó un cambio específico en la capturabilidad de aves marinas de las superflotas: (i) un aumento del 25% en la capturabilidad de aves marinas, (ii) ningún cambio en la capturabilidad, (iii) una reducción del 25%, (iv) una reducción del 50%, (v) una reducción del 75% en la capturabilidad y (vi) un escenario de captura fortuita cero (para considerar la trayectoria de una tasa máxima de recuperación).

A la luz de los resultados de la proyección para todas las poblaciones, el Subcomité concluyó que cualquier reducción en la captura fortuita es deseable en términos de mejorar la situación de la población (**Figuras 18 a 20**). Las trayectorias proyectadas de la población de albatros de pico fino son más sensibles a una reducción en la captura fortuita que las de las poblaciones de albatros errante y albatros de ceja negra. Esto se debe a un mayor nivel de productividad predicha para esta población. Ambas poblaciones, la de albatros errante y la de albatros de ceja negra, muestran una dependencia de la densidad estimada insignificante. Como consecuencia, el modelo indica que cualquier mortalidad adicional por encima de la que experimentarían naturalmente no es sostenible para estas poblaciones.

Los resultados hasta la fecha suponen un avance importante en las evaluaciones de las poblaciones de aves marinas que interactúan con las flotas de ICCAT. El Subcomité indicó, sin embargo, que los resultados de algunas aplicaciones fallaron a la hora de representar la captura fortuita observada de algunas flotas. Por lo tanto, la captura fortuita atribuida por el modelo a algunas de las flotas se consideró un escenario improbable (albatros errante, albatros de ceja negra). El Subcomité indicó que incorporar las tasas de captura fortuita observada de las aves marinas por flota en el ajuste del modelo permitiría una distribución más precisa de la captura fortuita entre las flotas. El Subcomité indicó también que debido a una falta general de datos, la modelación llevada a cabo hasta ahora sólo cubría un pequeño número de las poblaciones de aves marinas que

interactúan con las pesquerías de ICCAT. Se señaló asimismo que la falta de datos limitaba la aplicabilidad del modelo a otras poblaciones de aves marinas amenazadas. El Subcomité identificó también la necesidad de refinar las aplicaciones del modelo para todas las poblaciones enumeradas anteriormente, además de las de albatros de Tristán y albatros de pico fino, e identificó asimismo la necesidad de recopilar datos más detallados sobre las tasas de captura fortuita de aves marinas.

2.4 Recomendaciones de ordenación para las aves marinas incluyendo posibles modificaciones a la [Rec. 07-07]

Las evaluaciones de aves marinas realizadas indicaron que las pesquerías de ICCAT tienen algún impacto mensurable en las poblaciones de aves marinas que se encuentran en la zona del Convenio, incluyendo algunas especies de aves marinas en peligro de extinción. Las evaluaciones realizadas indicaban también que reducir la mortalidad de las aves marinas causada por las pesquerías de ICCAT puede resultar en una mejora de la situación futura de las poblaciones de aves marinas, que conduciría posiblemente a menores inquietudes en cuanto a conservación, en algunos casos, respecto a estas poblaciones.

Las lecciones aprendidas en las zonas de ICCAT en las que la captura fortuita de aves marinas era elevada anteriormente pero se redujo (por ejemplo pesquerías demersales y de palangre de Sudáfrica, SCRS/2009/086) mostraron claramente que ninguna medida única puede reducir efectivamente la captura fortuita de aves marinas. Es importante emplear simultáneamente un conjunto de medidas. El documento SCRS/2009/076 indicaba que las siguientes medidas, utilizadas simultáneamente, son consideradas las que mayor respaldo empírico tienen, son consideradas rentables, seguras y con los mínimos efectos negativos o efectos positivos sobre las tasas de captura de las especies objetivo:

- Líneas espantapájaros (extensión aérea mínima de 100 m)
- Lances nocturnos
- Brazoladas con peso (mínimo de 60 g. de peso en cada 3 m de anzuelos con cebo)

Dependiendo de la investigación sobre su eficacia, otras medidas podrían incluir:

- Lances laterales,
- Gestión estratégica de los descartes – no lanzarlos al agua durante el calado, únicamente lanzarlos al agua durante el lance en el costado del buque opuesto al que se están largando las líneas,
- Cebo teñido de azul,
- Cebo descongelado/vejiga natatoria desinflada,
- Probar regímenes alternativos de peso de la línea que no afecten negativamente a la captura objetivo,
- Y otras innovaciones indicadas en el documento SCRS/2009/076.

Para mejorar la eficacia de las líneas espantapájaros, es necesario (véase el documento SCRS/2009/087):

1. Mejorar la velocidad de hundimiento de los anzuelos cebados,
2. Reducir la velocidad del calado para aumentar el periodo de protección que ofrece la línea espantapájaros
3. Aumentar, mediante mejores diseños, la aceptación y utilización adecuada de estas medidas por parte de la flota.

La investigación sobre la mejora de las medidas de mitigación continúa. El documento SCRS/2009/060, por ejemplo, describe las pruebas de eficacia brasileñas de las *líneas espantapájaros ligeras*, que difieren de las líneas espantapájaros convencionales en que utilizan monofilamento de nylon (brazolada) como línea espantapájaros principal y otros materiales ligeros como serpentinas. Se informó sobre una reducción del 60% de la captura de aves marinas desde 0,904 aves/1000 anzuelos en lances sin línea espantapájaros hasta 0,366 aves/1000 anzuelos con línea espantapájaros. Además, los lances con línea espantapájaros registraron una mayor captura de las principales especies objetivo (aumentos promedio para el pez espada del 33,6%, tintorera del 19,3%, otros teleósteos del 20,4%, y otros elasmobranchios del 18,3%) en comparación con los lances sin líneas espantapájaros, lo que podría resultar en beneficios económicos para la flota y en una mayor adopción de las medidas por parte de los pescadores (documento SCRS/2009/060). Esta investigación representa un avance hacia el desarrollo/mejora y aceptación de las medidas de mitigación para algunas pesquerías de palangre pelágico y continuará la experimentación conjunta entre Brasil y Uruguay para mejorar las medidas de mitigación.

La [Rec. 07-07] incluye algunas medidas destinadas a reducir la captura fortuita de aves marinas, centrándose en el hemisferio sur. Es particularmente inquietante respecto a la [Rec. 07-07] que esta no requiere líneas

espantapájaros para el esfuerzo dirigido al pez espada utilizando los lances nocturnos como alternativa. Existen evidencias empíricas claras procedentes de las operaciones pesqueras nocturnas (Jiménez *et al.* 2009) de que varias aves marinas son muy vulnerables a la captura fortuita durante periodos próximos a la luna llena (6 a 8 noches al mes) y otras son muy vulnerables durante las noches oscuras.

Considerando las amplias interacciones entre las aves marinas y las pesquerías de palangre pelágico en la zona del Convenio, incluyendo a especies cuya conservación es causa de especial inquietud, en áreas al norte de latitud 20°S, y la escasez de información detallada acerca de la interacción con aves marinas, la Comisión debería, como mínimo, requerir que las CPC utilicen líneas espantapájaros en combinación con brazoladas pesadas durante la pesca con palangre en toda la zona del Convenio, hasta que pueda demostrarse mediante una observación directa de las pesquerías de palangre que los niveles de captura fortuita son insignificantes para las poblaciones de aves marinas. Asimismo, la Comisión debería fomentar la investigación para mejorar la eficacia de las medidas de mitigación existentes y el desarrollo de medidas adicionales que, al demostrar su eficacia, deberían ser adoptadas por las CPC.

3 Evaluación del riesgo ecológico para las especies objetivo y de captura fortuita capturadas por las flotas de ICCAT

El documento SCRS/2009/082 presentaba información sobre la captura incidental (1998-2008), sobre la composición de las asociaciones y la conducta de las aves marinas (2005-2008) asociadas a los buques de la flota uruguaya de palangre pelágico que opera en el Atlántico sudoccidental. Se analizó la información que debe tenerse en cuenta al clasificar la “susceptibilidad” de las diferentes especies. Esta información podría ser muy útil en un análisis de susceptibilidad/ productividad (PSA) de las aves marinas capturadas por esta flota dentro de un enfoque de evaluación de riesgo ecológico (ERA). El comportamiento trófico de estas especies que se encuentran alrededor de un buque pesquero, su tamaño y la composición de la asociación (especies y abundancia) fueron considerados aspectos que pueden afectar potencialmente a los análisis de susceptibilidad. Por ejemplo las especies de menor tamaño son menos susceptibles a la captura si las especies de mayor tamaño están presentes en la asociación (ya que el cebo lo cogen en su mayoría las especies más grandes). Asimismo, las especies más grandes que se sumergen menos son más susceptibles a la captura si hay especies pequeñas, ya que dada su mayor capacidad de inmersión pueden sacar los cebos a la superficie.

Hasta ahora no se han hecho intentos de clasificar la susceptibilidad utilizando estos datos. No obstante, el Subcomité indicó que esta información es muy valiosa y que valdría la pena intentar integrar esta información en futuras aplicaciones de susceptibilidad/ productividad. A pesar de los esfuerzos necesarios, se indicó también la importancia de obtener nueva información con este nivel de detalle.

En el documento SCRS/2009/058 se presentaba una evaluación del riesgo ecológico menos detallada y más global para las especies capturadas en las pesquerías de ICCAT. Este documento incluía un enfoque de dos etapas para intentar identificar los grupos de especies que se encuentran más en peligro. En primer lugar, se llevó a cabo un análisis tosco de toda la lista de capturas fortuitas de ICCAT. Esta lista incluye todas las especies (242) para las que se han comunicado capturas mediante cualquiera de los artes que operan en aguas de ICCAT. De acuerdo con esta lista, para la mayoría de las especies se ha comunicado su captura en las pesquerías de palangre, seguidas de las pesquerías de redes de enmalle y de cerco. De acuerdo con la lista roja de la IUCN, 7 de las 242 especies se encuentran críticamente amenazadas y otras 16 especies están amenazadas. En una segunda etapa, se llevo a cabo un análisis de la susceptibilidad/ productividad para las especies capturadas por la flota atunera de cerco tropical de la CE y la flota de palangre pelágico estadounidense. El análisis reveló dos grupos de riesgo principales. El primero incluía a los tiburones pelágicos y costeros, caracterizados por productividades relativamente bajas, y el segundo incluía a los telósteos (especies tanto de ICCAT como no de ICCAT), caracterizados por productividades más elevadas pero también por una mayor susceptibilidad a la pesca.

El Subcomité expresó su inquietud acerca de la precisión de la lista de capturas fortuitas de ICCAT porque el rango de las especies de captura fortuita podría estar mejor representado para unos artes que para otros.

Respecto al enfoque PSA, el Subcomité indicó que el SCRS está prestando ya atención a los tiburones, a los túnidos y a los marlines, y otras OROP tratan también otros telósteos que muestran una clasificación de riesgo más elevada. El Subcomité identificó la necesidad de que otras grandes flotas de palangre y redes de enmalle lleven a cabo análisis similares con el fin de disponer de una imagen más completa del riesgo asociado a las pesquerías de ICCAT. Sin embargo, el Subcomité observó la dificultad de obtener una medida satisfactoria de la productividad para los grupos de especies con características biológicas diferentes (por ejemplo, tiburones,

túridos y tortugas). Por esta razón, se sugirió analizar la sensibilidad de los resultados a medidas alternativas de productividad y susceptibilidad. Además, se discutieron las ventajas de llevar a cabo análisis de PSA separados para cada uno de los grupos de especies, ya que esto permitiría utilizar medidas adecuadas y comparables de productividad y sensibilidad en especies similares. No obstante, el Subcomité señaló también que los análisis de PSA separados no ayudarían necesariamente a establecer futuras prioridades de investigación entre taxones diferentes.

4 Examen de nueva información sobre los ecosistemas

En esta sección se presentaron dos documentos:

El documento SCRS/2009/059 presentaba información sobre la captura fortuita de las pesquerías maltesas de palangre dirigidas al atún rojo. Se utilizaron modelos mixtos lineales generalizados (GLM) para analizar el efecto de las variables medioambientales y espacio-temporales. Los datos se obtuvieron durante 85 días de pesca en una zona concentrada en el Mediterráneo central. La captura fortuita de las tres especies representaba el 81% de la captura total en número de ejemplares, correspondiente a 40% de tortuga boba (*Caretta caretta*), 31% de pez espada (*Xiphias gladius*) y el 10% a la raya látigo violeta (*Pteroplatytrygon violacea*). Se observó un efecto de la fase lunar en las tasas de captura y de captura fortuita.

El documento SCRS/2009/083 presentaba datos sobre los movimientos oceánicos de nueve tortugas bobas juveniles y el uso del hábitat, obtenidos mediante el uso de telemetría por satélite. Durante todo el periodo de seguimiento, estas tortugas (225 ± 37 días, $n=9$) permanecieron en una zona restringida en aguas meridionales de Brasil y Uruguay. Esta nueva información combinada con los estudios genéticos y de captura fortuita presentados por Uruguay al Subcomité durante los últimos cuatro años, demuestra que esta región es una zona muy importante de desarrollo para las tortugas bobas juveniles, y que requiere esfuerzos internacionales en materia de investigación y ordenación.

Se realizó una presentación sobre un Sistema de Información de los Programas de Observadores (SIPO) que está siendo desarrollado por Uruguay. El sistema facilita observadores científicos con una nueva forma de digitalizar los datos, haciendo más fácil el proceso de recopilación de datos, y para comprobar su coherencia e integridad. Mediante pasos simples, el sistema permite cargar esta información en una base de datos relacional. Este sistema ofrece también al analista de datos una forma fácil y segura para acceder a esta base de datos, produce informes (subconjuntos de datos) y/o exporta los datos de acuerdo con los requisitos del análisis. Estos datos pueden utilizarse con otras herramientas como GIS y *Statistical Tools*. Este sistema estará disponible gratuitamente para cualquier usuario interesado. El Subcomité indicó que una vez que el SIPO esté preparado, podría ser una herramienta útil para aquellas CPC que requieren apoyo en la recopilación y análisis de los datos.

Durante las discusiones se mencionó que ACAP ha dedicado algunos esfuerzos a estandarizar la recopilación de datos y los procedimientos de comunicación para todas sus partes y que también ha identificado como prioritaria la necesidad de mejorar la recopilación de datos sobre capturas fortuitas de aves marinas en los programas de observadores que operan en las pesquerías sudamericanas pertinentes.

5 Otros asuntos

Se había informado al Subcomité de que Estados Unidos está llevando a cabo experimentos con la parte terminal de los artes para reducir la captura fortuita de atún rojo del Atlántico en el Golfo de México. Durante 2008. Se calaron 72 palangres experimentales con dos tipos de anzuelos circulares: 1) un anzuelo circular 16/0 sin alineación (4,0 mm de cable de acero) utilizado comúnmente por la flota dirigida al rabil que opera en la zona, y 2) un anzuelo circular 16/0 “más débil” sin alineación construido con cable de acero de 3,65 mm (el mismo material utilizado para los anzuelos circulares 15/0). La razón de este experimento es que el anzuelo más débil se doblará si un atún rojo grande es capturado pero no se doblará con un rabil (la especie objetivo). Los resultados preliminares indicaron que la tasa de captura del rabil no descendía con los anzuelos más débiles. Durante el experimento, cuatro atunes rojos fueron capturados con los anzuelos normales pero sólo uno con el anzuelo más débil y este anzuelo tenía una deformación importante y estaba casi enderezado. Aunque los resultados se consideran preliminares y los tamaños de la muestra eran pequeños, los investigadores que realizaban el experimento creen que dichos resultados son muy alentadores. Para la temporada estival de 2009 se han planeado nuevas mareas experimentales.

Dada la necesidad de cuantificar la captura fortuita (incluyendo la de aves marinas) en las pesquerías de ICCAT, de entender los factores que contribuyen a la captura fortuita y de hacer un seguimiento de la eficacia de las medidas de mitigación de la captura fortuita, es esencial que los programas de observadores diseñados para recopilar dichos datos sean implementados por aquellas CPC que aún no disponen de ellos. El SCRS ha recomendado en varias ocasiones que las CPC instituyan procedimientos de recopilación de datos que permitan cuantificar la captura total (incluyendo la captura fortuita), su composición y su disposición por flotas atuneras y que comuniquen estos datos a ICCAT. Sin embargo, para la mayoría de las flotas continúa faltando suficiente muestreo de observadores.

El Subcomité discutió la necesidad de programas de observadores o esquemas que se establezcan e implementen con una cobertura suficiente del esfuerzo pesquero para obtener estimaciones fiables de la captura fortuita para fines de evaluación y ordenación. Los estudios han demostrado que, en el caso de las aves marinas, es necesaria una cobertura de observadores del 20% (del esfuerzo pesquero en número de anzuelos) (Lawson, 2006) para obtener estimaciones fiables de la captura fortuita. Sin embargo, el Subcomité indicó que es necesario realizar más trabajo para determinar la cobertura mínima de observadores que cubriría de forma adecuada otros taxones capturados como captura fortuita. Se indicó que la IOTC ha establecido recientemente un programa de observadores con una cobertura del 5% del esfuerzo pesquero.

Se señaló asimismo que el desarrollo de programas de observadores debería basarse en modelos que ya existan, o en los desarrollados por otras OROP, incluyendo la WCPFC (Lawson, 2006), CCAMLR, IOTC y CCSBT para asegurar, en la medida de lo posible, la coherencia y la armonización de los protocolos con el fin de evitar requisitos onerosos de formación de observadores y reducir cuanto sea posible los formatos de comunicación múltiples para los países que son miembros de varias OROP. Es también importante que la Comisión facilite un elevado nivel de coordinación regional para cubrir la recopilación de datos, el intercambio de datos, la formación y el desarrollo de directrices para los aspectos operativos de dichos programas.

6 Otras recomendaciones

El Subcomité continúa recomendando que, si no lo han hecho aún, las CPC instituyan procedimientos de recopilación de datos que permitan cuantificar la captura total (incluyendo la captura fortuita), su composición y su disposición por flotas atuneras y que comuniquen estos datos a ICCAT. El Subcomité recomienda que se utilicen para este propósito programas de observadores científicos y de cuadernos de pesca, en combinación, y recomienda además que las CPC financien adecuadamente dichos programas con el fin de cumplir las obligaciones en materia de comunicación de datos.

El Subcomité recomienda que los científicos nacionales utilicen los datos disponibles procedentes de los programas de observadores existentes para determinar el nivel de cobertura de observadores requerido para obtener estimaciones fiables de la captura fortuita para los diferentes taxones. Deberían establecerse e implementarse normas mínimas de cobertura de observadores y de recopilación de datos.

El Subcomité recomienda una vez más que las CPC faciliten datos sobre la captura fortuita de aves marinas a una escala espacial de 5°x5° o en la mejor resolución posible. La falta de información específica sobre tasas de captura por flota y área requiere hacer muchos supuestos y ha dificultado algunos de los esfuerzos del Subcomité para evaluar el impacto de las pesquerías de ICCAT en las poblaciones de aves marinas.

El Subcomité recomienda que los programas de observadores recopilen los datos necesarios para evaluar la eficacia de las medidas de mitigación en vigor.

El Subcomité insta a las CPC a continuar las investigaciones para desarrollar nuevas medidas de mitigación y/o mejorar las ya existentes.

El Subcomité reitera la necesidad de actualizar y mejorar el material de identificación de las especies de captura fortuita y la información general sobre las especies de captura fortuita en el Manual de ICCAT.

El Subcomité recomienda que se lleven a cabo investigaciones para desarrollar (y evaluar su utilidad) indicadores de los ecosistemas para evaluar la situación de los ecosistemas potencialmente afectados por las pesquerías de ICCAT.

7 Adopción del informe y clausura

El Informe fue adoptado durante la reunión. El Presidente agradeció a los participantes el duro trabajo realizado. Asimismo dio las gracias a los anfitriones brasileños por el excelente apoyo logístico facilitado.

La reunión fue clausurada.

FIGURAS

Figura 1. Ejemplos de especies/poblaciones de aves marinas con un elevado nivel de solapamiento (Índice 1) con esfuerzo de pesca de palangre de ICCAT declarado en cuadrículas de 5°x5° para 2000-2005. La distribución de aves marinas se divide en las etapas de incubación (naranja más oscuro), crianza (color intermedio) y no reproducción (naranja claro). Los datos de distribución de la reproducción para la pardela cenicienta y el albatros oscuro proceden de las poblaciones del Mediterráneo y de las islas Gough, respectivamente.

Figura 2. Cantidades observadas (círculos) y estimadas por el modelo (líneas) sobre las que el modelo está condicionado para el albatros errante de Georgia del Sur.

Figura 3. Mortalidad por pesca anual estimada y mortalidad natural asumida para dos etapas del albatros errante de Georgia del Sur.

Figura 4. Serie temporal estimada del número de albatros errantes de Georgia del Sur capturados por temporada.

Figura 5. Distribución de la captura fortuita del albatros errante (población de Georgia del Sur) procedente de la superflota de palangre pelágico estimada para el modelo. El color azul claro indica áreas de poca captura fortuita y el púrpura de elevada captura fortuita.

Figura 6. Serie temporal estimada de captura fortuita para la población de albatros errante de Georgia del Sur por superflota y por esfuerzo atribuida a las flotas de ICCAT.

Figura 7. Números observados (círculos) y estimados (línea) de parejas reproductoras de albatros errante (población de Georgia del Sur) utilizando un modelo de población simple.

Figura 8. Cantidades observadas (círculos) y estimadas por el modelo (líneas) sobre las que el modelo está condicionado para el albatros de ceja negra de Georgia del Sur.

Figura 9. Mortalidad por pesca anual estimada y mortalidad natural asumida para dos etapas del albatros de ceja negra de Georgia del Sur.

Figura 10. Serie temporal estimada del número de albatros de ceja negra de Georgia del Sur capturados por temporada.

Figura 11. (a) Distribución de la captura fortuita del albatros de ceja negra de Georgia del Sur procedente de la superflota de arrastre y estimada para el modelo. El gris claro indica áreas de baja captura fortuita y el gris oscuro áreas de elevada captura fortuita. (b) Distribución espacial de las tasas de captura fortuita observadas del albatros de ceja negra de Georgia del Sur procedentes del palangre pelágico y demersal. El color rojo indica una tasa de captura fortuita relativamente elevada y el color amarillo una tasa menor.

Figura 12. Serie temporal anual estimada de captura fortuita para la población de albatros de ceja negra de Georgia del Sur por superflota y por esfuerzo atribuida a las flotas de ICCAT.

Figura 13. Cantidades observadas (círculos) y estimadas por el modelo (líneas) sobre las que el modelo está condicionado para el albatros de pico fino de la isla Gough.

Figura 14. Mortalidad por pesca anual estimada y nivel asumido de mortalidad natural para el albatros de pico fino de la isla Gough.

Figura 15. Serie temporal estimada de aves capturadas anualmente por temporada para el albatros de pico fino de la isla Gough.

Figura 16. Distribución de la captura fortuita estimada por el modelo aplicada a la población de albatros de pico fino de la isla Gough. El color amarillo indica áreas de poca captura fortuita y el rojo de elevada captura fortuita.

Figura 17. Serie temporal anual estimada de captura fortuita para la población de albatros de pico fino de la isla Gough por superflota y por esfuerzo atribuida a las flotas de ICCAT.

Figura 18. Trayectoria proyectada de números de parejas reproductoras en relación a los niveles iniciales para varios ajustes a la capturabilidad de la superflota (0,5 implica que la capturabilidad de aves marinas de las superflotas ha descendido en la mitad). Se asume que la magnitud y la distribución del esfuerzo permanecen como en 2006. Se muestran las trayectorias para el albatros errante de Georgia del Sur.

Figura 19. Trayectoria proyectada de números de parejas reproductoras en relación a los niveles iniciales para varios ajustes a la capturabilidad de la superflota (0,5 implica que la capturabilidad de aves marinas de las superflotas ha descendido en la mitad). Se asume que la magnitud y la distribución del esfuerzo permanecen como en 2006. Se muestran las trayectorias para el albatros de ceja negra de Georgia del Sur.

Figura 20. Trayectoria proyectada de números de parejas reproductoras en relación a los niveles iniciales para varios ajustes a la capturabilidad de la superflota (0,5 implica que la capturabilidad de aves marinas de las superflotas ha descendido en la mitad). Se asume que la magnitud y la distribución del esfuerzo permanecen como en 2006. Se muestran las trayectorias para el albatros de pico fino de la isla Gough.