

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION

GRUPO DE TRABAJO SOBRE CAPTURA INCIDENTAL

5ª REUNIÓN

BUSAN (COREA)
24 DE JUNIO DE 2006

DOCUMENTO BWG-5-05.a.i

**SITUACIÓN DE LAS AVES MARINAS Y CAPTURA INCIDENTAL EN LA
PESCA ATUNERA DEL PACÍFICO ORIENTAL**

La [Resolución C-05-01](#) de la CIAT sobre la mortalidad incidental de aves marinas recomienda la aplicación del Plan de Acción Internacional de la FAO para reducir las capturas incidentales de aves marinas en la pesca con palangre (PAI-Aves marinas; FAO 1999); la recopilación de toda la información disponible sobre las interacciones con aves marinas, incluyendo las capturas incidentales en todas las pesquerías que son competencia de la CIAT; y que el Grupo de Trabajo sobre las Evaluaciones de las Poblaciones evalúe el impacto de la captura incidental de aves marinas resultante de las actividades de los buques que pescan atunes y especies afines en el Océano Pacífico oriental, incluyendo una identificación de las áreas geográficas en las que pudieran ocurrir interacciones entre la pesca palangrera y aves marinas. El presente informe se basa en los Documentos SAR-7-05c, SAR-7-05b, y SAR-7-10 presentados en la reunión del Grupo de Trabajo de Revisión de las Evaluaciones de Poblaciones en mayo de 2006. En su informe, ese Grupo de Trabajo señaló que no analizó esos documentos al mismo nivel que los documentos sobre las evaluaciones de las poblaciones de atunes.

Los albatros y petreles han sido identificados como algunas de las especies más vulnerables a la captura incidental en la pesca (Wooller *et al.* 1992; Brothers *et al.* 1999). Los albatros, en particular, se alimentan oportunísticamente, y son atraídos al cebo en los anzuelos durante el calado de los palangres. La interacción de las aves marinas con las pesquerías (particularmente aquéllas que usan artes palangreras) ha llegado a ser un problema internacional, tal como lo demuestra la adopción del PAI-Aves marinas, de resoluciones por las organizaciones regionales de ordenación pesquera (CCRVMA, CIAT, CICAA, CTOI, WCPFC), y requisitos obligatorios de mitigación por la CCRVMA y CCSBT. En 2004, el [Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles](#) (ACAP) entró en vigor; identificó las interacciones con la pesca como amenaza clave a las que se enfrentan estas aves marinas, y recomendó que se emprendieran colaboraciones con organizaciones regionales de ordenación pesquera para reducir las interacciones con la pesca (ACAP 2004).

El presente informe analiza la condición y distribución de los albatros y petreles que se reproducen o alimentan en el Área de la CIAT definida en la Convención de Antigua (la zona entre 50°N y 50°S, al este de 150°O), y cuya conservación es motivo de preocupación o que son vulnerables a la captura incidental, particularmente en la pesca palangrera. En la Tabla 1 se detalla el tamaño y la condición de las poblaciones de albatros y petreles que se reproducen o alimentan en el Área de la CIAT.

1. ESPECIES DE AVES MARINAS QUE SON MOTIVO DE PREOCUPACIÓN

1.1. Albatros de las Galápagos

El albatros de las Galápagos se cría casi exclusivamente en Isla Española, Galápagos, Ecuador (Anderson *et al.* 2002). La especie es clasificada como 'vulnerable' bajo los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), con base en su zona de cría muy pequeña (IUCN 2004). Una evaluación en 2001 estimó una población de unos 31.000 a 35.000 adultos, señalando una disminución marcada en el tamaño de la población reproductora entre 1994 y 2001 (Anderson *et al.* 2002).

TABLA 1. Albatros y petreles que se reproducen o alimentan en el Área de la CIAT

Común	Científico	Parejas reproductoras anuales globales ¹	Estatus ²
Albatros de las Antípodas ³	<i>Diomedea antipodensis</i>	5.154	Vulnerable
Albatros ojeroso	<i>Thalassarche melanophrys</i>	609.395	En peligro
Albatros patinegro	<i>Phoebastria nigripes</i>	64.617	En peligro
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	31.435	Vulnerable
Albatros de Chatham	<i>Thalassarche eremita</i>	4.000	En peligro crítico
Albatros cabecigris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	106.036	Vulnerable
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	554.699	Vulnerable
Albatros tiznado	<i>Phoebastria palpebrata</i>	22.031	Casi amenazado
Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	2.078	En peligro
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	76.943	Vulnerable
Albatros colicorto	<i>Phoebastria albatrus</i>	362	Vulnerable
Albatros real del sur	<i>Diomedea epomophora</i>	7.872	Vulnerable
Albatros viajero	<i>Diomedea exulans</i>	7.874	Vulnerable
Albatros de las Galápagos	<i>Phoebastria irrorata</i>	18.210	Vulnerable
Pardela negra	<i>Procellaria parkinsoni</i>	2.500	Vulnerable
Pardela gris	<i>Procellaria cineria</i>	?	Casi amenazado
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	2.350.000?	Vulnerable
Abanto-marino subantártico	<i>Macronectes giganteus</i>	29.774	Vulnerable

¹ El número de parejas anidantes, basado en observaciones de colonias, es la unidad estándar de abundancia de aves marinas. No se dispone de estimaciones de la población total para todas las especies. (Fuentes: SAR-7-05b, BirdLife International 2004).

² Fuente: IUCN 2004.

³ Incluye el albatros de Gibson (*D. antipodensis gibsoni*).

Datos de rastreo¹ durante la temporada de cría de abril a diciembre (Figura 1) señalan que la alimentación está concentrada en la zona de afloramiento entre las Islas Galápagos y la costa del Perú (Anderson *et al.* 1998; 2003). Los datos de los observadores de la CIAT a bordo de buques cerqueros, superpuestos en la distribución del esfuerzo palangrero, indican un patrón de distribución similar (SAR-7-10). Se han realizado pocas observaciones del albatros de las Galápagos afuera de la zona de afloramiento antes mencionada (Tickell, 2000; SAR-7-10), y las observaciones indican que las mayores agregaciones de la especie en la plataforma continental frente al Perú no ocurren durante la temporada de cría (Goya y Cárdenas, 2003), lo cual sugiere que esta zona es altamente importante para esta especie.

1.2. Albatros de Laysan

La IUCN clasifica el albatros de Laysan como vulnerable, con base en una disminución de > 30% durante 84 años (IUCN 2004). Casi todos (~99,9%) de los albatros de Laysan en el mundo se crían en el noreste de las Islas de Hawai, con otros lugares de cría pequeños en Japón y México. Se estima la población mundial actual en 3,4 millones de individuos (NMFS 2005a).

Albatros de Laysan de la pequeña población reproductora en la Isla de Guadalupe, México (350 parejas reproductoras, BirdLife Internacional 2004) rastreados permanecieron casi completamente dentro del Área de la CIAT (Figura 2). Albatros de Laysan rastreados de la Isla Tern (Hawai) y las Islas Aleutianas no se alimentaron en el Área de la CIAT, pero datos del Programa de Mercado de Pelágicos del Pacífico

¹ Los datos de rastreo presentados en este informe provienen del *Global Procellariiform Tracking Database* y los mapas de rastreo extraídos de SAR-7-05b. En SAR-7-05b se reconocen los contribuidores a esta base de datos.

(TOPP) indican que la especie se dispersa en el Área de la CIAT fuera de la temporada de cría (S. Shaffer, citado en SAR-7-05c).

1.3. Albatros patinegro

La IUCN clasifica al albatros patinegro como en peligro, con base en una disminución futura proyectado de más de 60% durante los próximos 56 años (IUCN 2004). La mayoría (96%) de los albatros patinegros del mundo se cría en el noroeste de las Islas Hawai, con otros lugares de cría en Japón y México. En el Atolón de Midway, el censo de diciembre de 2005 marcó el quinto año consecutivo de aumento del número de nidos de la especie, tras disminuciones bastante marcadas durante la década de 1990 (J. Klavitter, citado en SAR-07-05c). La población mundial actual del albatros patinegro consiste en aproximadamente 300.000 individuos (NMFS 2005a).

Los datos de marcado indican que el 36% de la distribución del albatros patinegro durante la temporada de cría estuvo dentro del Área de la CIAT (Figura 3).

1.4. Albatros ojeroso

El albatros ojeroso chileno forma el 18% de la población mundial (Birdlife International 2004). Esta población se alimenta a lo largo del borde de la plataforma continental, y pasa el 19% del tiempo en el Área de la CIAT durante la temporada de cría (octubre a marzo) y el 65% durante las otras temporadas, cuando su distribución se extiende al norte a zonas de esfuerzo de pesca palangrera (Figura 4).

1.5. Albatros de Chatham

El albatros de Chatham es clasificado por la IUCN como en peligro crítico, porque consiste de una sola población reproductora pequeña. Los datos de rastreo de la distribución de la especie fuera de la temporada de cría indican que pasa más del 50% de su tiempo en el mar en el Área de la CIAT. El albatros de Chatham migra a través del Pacífico al sur de 40°S entre enero y abril, y luego se traslada al norte con la Corriente de Humboldt a las aguas del Perú, y pasa el invierno en el área al norte de 20°S, en zonas que coinciden con el esfuerzo palangrera en el Área de la CIAT (Figura 5). Las aves entonces vuelven a su lugar de cría entre julio y septiembre, siguiendo una ruta más al norte (Robertson *et al.* 2000).

1.6. Albatros de Buller y albatros de Salvin

Los albatros de Buller y de Salvin son clasificados como vulnerables bajo los criterios de la IUCN. Ambas especies se crían en Nueva Zelanda, pero se alimentan comúnmente frente a la costa de Sudamérica (Jehl 1973; Stahl *et al.* 1998; Robertson *et al.* 2003; Spear *et al.* 2003; Goya y Cárdenas 2003). La mayoría de los albatros observados desde barcos de investigación estaban a menos de 200 km de la costa (Spear *et al.* 2003). El albatros de Salvin abunda entre 10 y 40°S, y la abundancia del albatros de Buller es máxima al sur de 30-40°S (Jehl 1973; Stahl *et al.* 1998, Spear *et al.* 2003). Estas observaciones indican que es probable cierto grado de superposición con las pesquerías palangreras.

2. OTRAS AVES MARINAS QUE SON MOTIVO POTENCIAL DE PREOCUPACIÓN

2.1. Albatros colicorto

El albatros colicorto se cría exclusivamente en Japón. En 2005, 80-85% de la población reproductora conocida usa una sola colonia en Torishima, una isla volcánica activa. La IUCN clasifica la especie de vulnerable porque la población es muy pequeña (aproximadamente 2.000 individuos) y una distribución de cría limitada (IUCN 2004; USFWS 2005; P. Sievert, citado en SAR-7-05c). Los esfuerzos de conservación han resultado en un incremento constante de la población (7,3% por año) y una mejora en su estatus de conservación (IUCN 2004). Se incluye aquí a raíz del estatus vulnerable de la especie y porque no se sabe en cuál grado su distribución coincide con el Área de la CIAT.

2.2. Pardela negra (o de Parkinson)

La pardela negra se cría exclusivamente en dos islas frente a Nueva Zelanda (BirdLife International

2006). La especie es clasificada de vulnerable bajo los criterios de la IUCN, debido a su zona limitada de cría y a la amenaza potencial de depredadores introducidos en las colonias (IUCN 2004). La población mundial suma unos 10.000 individuos, y se cree que es estable (IUCN 2004). Se incluye aquí porque migra de su lugar de cría frente a Nueva Zelanda al Pacífico oriental entre las Islas Galápagos, el sur de México, y el norte del Perú (Pitman y Ballance 1992) y ha sido documentada como captura incidental por palangreros neozelandeses (Brothers *et al.* 1999).

2.3. Albatros de las Antípodas, real del sur, y real del norte

Estas especies también migran a través del Pacífico de sus zonas de cría en Nueva Zelanda a la costa de Sudamérica, donde permanecen mayormente al sur de 40°S, y buscan su alimento generalmente al sur del área de la pesca palangrera.

3. CAPTURA INCIDENTAL DE AVES MARINAS EN LA PESCA DEL ATÚN Y PEZ ESPADA

3.1. Pesquería atunera de cerco en el OPO

No se requiere de los observadores de la CIAT registrar la mortalidad de aves marinas en lances cerqueros porque la experiencia del personal y de los observadores es que, si ocurre, es un evento extremadamente infrecuente.

3.2. Pesquerías palangreras industriales

Las aves marinas pueden constituir capturas incidentales importantes en las pesquerías palangreras (Melvin y Parrish 2001; Brothers *et al.* 1999), pero es posible que exista una gran variabilidad en la captura incidental según el tamaño del buque y la técnica de calar los anzuelos y la zona de pesca. Las técnicas que resultan en un hundimiento rápido de la línea cerca del casco del buque, por ejemplo, limitan la exposición de los anzuelos cebados a las aves marinas y reducen la captura incidental.

La información sobre la captura incidental palangrera en el Pacífico Norte central y oriental proviene de la pesquería palangrera de EE.UU. (SAR-7-05c). El esfuerzo de pesca observado en la pesquería atunera palangrera profunda en Hawai se extendió de 40°N a 0° y de 180° a 135°O, y la pesquería de pez espada palangrera somera de 40°N a 15°N y de 180° a 135°O, coincidiendo con el Área de la CIAT. Históricamente, ocurren niveles más altos de captura incidental de aves marinas en la pesca del pez espada que en la pesca atunera. Las especies de aves marinas predominantes capturadas en la pesquería palangrera basada en Hawai son los albatros patinegro y de Laysan. El nivel estimado de captura incidental de albatros ha disminuido desde 1999 y 2000, reflejando el mayor uso de medidas de mitigación de captura incidental, y desde 2002 han sido obligatorias medidas de mitigación de captura incidental de aves marinas en estas pesquerías.

Se estima que la flota atunera pelágica basada en Hawai capturó aproximadamente 0,004 albatros/1.000 anzuelos en 2005, mientras que la pesquería de pez espada, que cuenta con cobertura por observadores al 100%, capturó aproximadamente 0,04 albatros/1.000 anzuelos. La captura incidental total estimada de las dos pesquerías en 2005 fue 89 albatros patinegros y 105 albatros de Laysan.

Durante 2001-2004, observadores del NMFS cubrieron la flota palangrera pelágica que pesca pez espada en la costa occidental de EE.UU., en una zona que coincide con el Área de la CIAT (SAR-7-05c), y reportaron 65 albatros patinegros y 7 de Laysan muertos, más 7 albatros patinegros liberados heridos (una tasa de captura de 0,23 aves/1.000 anzuelos) (Petersen *et al.* 2003; L. Enríquez, citados en SAR-7-05c). No se requerían medidas de mitigación durante este período.

Usando tasas de captura incidental conocidas de la pesquería palangrera de EE.UU. basada en Hawai (datos de 1994-2000) y la distribución espacial del esfuerzo de pesca de las flotas de Japón y Taipei Chino que faenan en el Pacífico Norte central, se estimó que podrían ser capturados entre 5.000 y 14.000 albatros patinegros en el Pacífico Noreste (Lewison y Crowder 2003). No obstante, es posible que el supuesto que las tasas de captura incidental de la flota de Hawai y las flotas de Japón y Taipei Chino son similares

no sea válido (NMFS 2005c), criterio compartido por el personal de la CIAT.

Entrevistas con expertos en las pesquerías regionales y en aves marinas sugieren que los niveles de captura incidental de aves marinas en las pesquerías palangreras pelágicas en el Pacífico tropical son generalmente bajos (Watling 2002).

El Documento SAR-7-05e, el informe de un observador en un buque palangrero chino que caló 300.000 anzuelos, reportó la mortalidad de menos de seis aves (petreles y bobos de patas azules).

Se está elaborando un modelo de población integrado para las poblaciones de albatros patinegro y de Laysan, a fin de evaluar si la probabilidad de que los niveles de captura incidental pasados y actuales afecten a las poblaciones de forma significativa. Un proyecto procurará estimar un nivel umbral de captura incidental que permitiría, en un nivel específico de certidumbre, una tasa de crecimiento sostenible para las poblaciones de albatros (Goodman y Lebreton, 2005). Otro proyecto aplicará técnicas de modelado integrado a las poblaciones de albatros patinegro (Maunder y Hoyle 2005).

3.3. Pesquerías palangreras artesanales

Los informes al personal de la CIAT de observadores asignados a palangreros artesanales en el OPO por programas regionales de tortugas marinas no han confirmado ninguna mortalidad de albatros, e indican que la mortalidad de aves marinas fue mínima (menos de una docena de aves muertas por ~1 millón de anzuelos calados). Las técnicas de calado probablemente determinan el grado de captura incidental de aves marinas. Los buques costeros pequeños que usan técnicas de calado lateral que resultan en el hundimiento rápido de la línea cerca del casco del buque tienen una mayor probabilidad de capturas incidentales bajas, porque la exposición de las aves marinas al cebo es limitada.

No obstante, existen evidencias de captura incidental de albatros frente a Sudamérica (Goya y Cárdenas 2003; G. Merlen, citado en Anderson *et al.* 2003; J. Awkerman *et al.*, citado en SAR-7-05b,c). Un estudio basado en 29 entrevistas con pescadores estimó que la flota palangrera artesanal peruana podría capturar entre 2.370 y 5.610 albatros por año, probablemente albatros de las Galápagos o de Chatham (Jahncke *et al.* 2001). En conjunto con un estudio de marca y recaptura del albatros de las Galápagos, se inició una encuesta de 37 comunidades pesqueras importantes en Perú, y se estimó una tasa mínima de mortalidad por pesca de 0,0093 a partir de las marcas devueltas (J. Awkerman *et al.*, citado en SAR-7-05b,c).

4. EFECTOS INDIRECTOS DE LA PESCA SOBRE LAS AVES MARINAS

La pesca dirigida hacia especies particulares puede afectar a otros componentes del ecosistema, particularmente aquellas especies que dependen de asociaciones con la especie objetivo capturada. Combinaciones particulares de especies de aves marinas forman bandadas que se alimentan en asociación con atunes y delfines (Au y Pitman 1986). Las aves marinas tropicales dependen de esos depredadores para arrear a las presas más cerca de la superficie (Ballance *et al.* 1997); esto constituye la estrategia de alimentación más importante para muchas aves marinas tropicales. Este grado de dependencia no ha sido encontrado en aves marinas no tropicales (Ballance y Pitman 1999). Las actividades que afectan a los atunes directamente pueden también afectar indirectamente a las aves marinas que se asocian estrechamente con los atunes y que dependen de ellos (SAR-7-05c).

5. REDUCCIÓN DE LA CAPTURA INCIDENTAL DE AVES MARINAS

5.1. Cambios de las artes y operacionales

En los últimos 10 años, han sido elaboradas, y usadas en las pesquerías palangreras, medidas eficaces de mitigación de captura incidental (revisadas en SAR-7-05c). La investigación de las artes de pesca ha abordado una serie de medidas y métodos; pruebas recientes (Boggs 2001; Minami y Kiyota 2002; Gilman *et al.* 2003; 2006) de artes para reducir la captura incidental de aves marinas (canaleta caladora submarina, cebo teñido de azul, calado lateral) han resultado en cambios del reglamento para la flota palangrera pelágica basada en Hawai y un programa de asistencia técnica para convertir a los buques a calado lateral (Brothers y Gilman 2006). Si pescan al norte de 23°N (atún y pez espada) o con arte somera al sur

de 23°N, los buques deben usar calado lateral o, si calan las líneas por la popa, usar otros métodos para mantener a las aves marinas alejadas de los anzuelos cebados y así evitar su captura. Los buques que pescan con palangres profundos con reinal de monofilamento al norte de 23°N que no usan calado lateral deben usar también un dispositivo para lanzar la línea al agua y sujetar un peso de al menos 45 g a cada brazolada a menos de 1 m del anzuelo. Además de estos requisitos, los buques de pesca somera que no usan calado lateral deben también calar el arte al menos 1 hora después de la puesta del sol local y terminar el calado antes de la salida del sol local.

En Estados Unidos, 44 de los 124 buques palangreros en Hawai están ahora usando calado lateral, y estos buques no capturaron albatros en 2005. No se sabe cuántos buques en las flotas de otros países han cambiado a calado lateral para reducir la captura incidental de aves marinas. Japón indicó planes para experimentos con calado lateral en buques pelágicos grandes (ISC 2006).

5.2. Vedas de área

Se prohíbe a la pesquería palangrera pelágica del litoral occidental de EE.UU. faenar en la ZEE nacional. La pesca con arte somera está esencialmente prohibida al oeste de 150°O. Se puede pescar con arte profunda al norte de 23°N, siempre que se usen las medidas requeridas para las aves marinas. Aunque fueron establecidas para proteger a las tortugas marinas, estas vedas han servido también para reducir la captura incidental de aves marinas.

5.3. Estudios de mitigación con artes pelágicas

Varios aparejos de pesca y métodos de operación prometedores han sido identificados por pescadores y por científicos que podrían ser muy eficaces para reducir la captura incidental de aves marinas en las artes palangreras pelágicas. Se están realizando estudios para llegar a una definición mejor de un conjunto de medidas de mitigación eficaces y factibles para las aves marinas, que pueden ser ampliamente aplicadas en los buques palangreros pelágicos. Se espera contar con los resultados de estos estudios en los próximos uno a tres años. Estudios internacionales para probar artes diseñadas para hundir los anzuelos cebados rápidamente, para hacerlo inaccesible a las aves marinas, incluyen métodos para calar las líneas bajo el agua o que ahuyentan a las aves de los anzuelos cebados (SAR-7-05c). Han sido identificadas otras pruebas para explorar métodos que harían más factible el calado lateral (Brothers y Gilman, 2006).

En resumen:

1. Información indica que las pesquerías palangreras en el Área de la CIAT podrían ejercer impactos tanto directos como indirectos sobre ciertas poblaciones de aves marinas. En la actualidad se ignora el nivel del impacto.
2. Datos de rastreo remoto y observaciones en el mar recalcan la importancia del Área de la CIAT para la alimentación y reproducción de los albatros de las Galápagos y de Laysan, la alimentación de los albatros patinegro y ojeroso, y varias otras especies de albatros de Nueva Zelanda que migran a través del Pacífico para alimentarse en la Corriente de Humboldt.
3. Datos de observadores de las pesquerías palangreras pelágicas de EE.UU. indican captura incidental de albatros de Laysan y patinegro en el Pacífico Noreste. No existen datos comparables de las flotas palangreras industriales en el Pacífico central y sudeste.
4. Mapas de las distribuciones de aves marinas superpuestas en el esfuerzo palangrero pelágico señalaron varias áreas de vulnerabilidad potencial a la captura incidental: 1) la zona entre las Islas Galápagos y Ecuador y Perú en el continente donde el albatros de las Galápagos se reproduce y alimenta; 2) la zona al norte de 20°N donde los albatros de Laysan y patinegro se reproducen y alimentan, particularmente cerca de las pequeñas colonias de cría frente a Baja California; 3) la zona costera a lo largo de Sudamérica, donde se sabe que se alimentan varias especies.
5. Han sido elaboradas medidas de mitigación de captura incidental de aves marinas que han reducido la esta captura incidental en pesquerías palangreras, y se están realizando más investigaciones.

REFERENCIAS

- ACAP. 2004. Text of the Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. http://www.acap.aq/index.php/acap/text_of_the_agreement
- Anderson, D., A. Schwandt, and H. Douglass, 1998. Foraging ranges of waved albatrosses in the eastern Tropical Pacific Ocean. Pages 180-185 in G. Robertson and R. Gales (eds) *Albatross Biology and Conservation*. Surrey Beatty and Sons, Chipping Norton, Australia.
- Anderson, D.J., K.P. Huyvaert, V. Apanius, H. Townsend, C.L. Gillikin, L.D Hill, F. Juola, E.T. Porter, D.R. Wood, C. Lougheed, and H. Vargas. 2002. Population size and trends of the waved albatross *Phoebastria irrorata*. *Marine Ornithology* 30:63-69.
- Anderson D.J., K.P. Huyvaert, D.R. Wood, C.L. Gillikin, B.J. Frost, and H. Mouritsen. 2003. At-sea distribution of waved albatrosses and the Galapagos Marine Reserve. *Biological Conservation* 110:367-373.
- Au, D.W.K., and R.L. Pitman. 1986. Seabird interactions with tuna and dolphins in the eastern tropical Pacific. *Condor* 88:304-317.
- Ballance, L.T., and R.L. Pitman. 1999. Foraging ecology of tropical seabirds. Pages 2057-2071 in N. Adams and R. Slotow (eds) *Proceedings of the 22nd International Ornithological Congress*, Durban. BirdLife South Africa, Johannesburg.
- Ballance, L.T., R.L. Pitman, and S.B. Reilly. 1997. Seabird community structure along a productivity gradient: importance of competition and energetic constraint. *Ecology* 78:1502-1518.
- BirdLife International 2004. *Tracking Ocean Wanderers: The Global Distribution of Albatrosses and Petrels*. Results from the Global Procellariiform Tracking Workshop, 1-5 September 2003, Gordon's Bay, South Africa. Cambridge, UK, BirdLife International. 100 pp. <http://www.birdlife.org/action/science/species/seabirds/tracking.html>
- BirdLife International. 2006. Species factsheet: *Procellaria parkinsoni*. <http://www.birdlife.org>
- Boggs, C.H. 2001. Deterring albatrosses from contacting baits during swordfish longline sets. Pages 79-94. in E. Melvin and J.K. Parrish (eds) *Seabird Bycatch: Trends, Roadblocks, and Solutions*. University of Alaska Sea Grant, Fairbanks, Alaska.
- Brothers, N.P., J. Cooper, and S. Lokkeborg. 1999. The incidental catch of seabirds by longline fisheries: Worldwide review and technical guidelines for mitigation. *FAO Fisheries Circular No. 937, FIIT/C937*. FAO, Rome. 101 pp. http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/005/w9817e/w9817e00.htm
- Brothers, N., and E. Gilman. 2006. Technical assistance for Hawaii pelagic longline vessels to change deck design and fishing practices to side set. February 2006. Report for the Hawaii Longline Association, US NOAA Fisheries Pacific Islands fisheries Center and Pacific Islands Regional Office, and Western Pacific Regional Fishery Management Council. 86 pp. <http://www.fakr.noaa.gov/protectedresources/seabirds/sidesetassistancefinal.pdf>
- FAO. 1999. *The International Plan of Action for Reducing the Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries*. 9 pp. http://www.fao.org/figis/servlet/static?xml=ipoa_seabirds.xml&dom=org&xp_nav=1
- Gilman, E., C. Boggs, and N. Brothers. 2003. Performance assessment of an underwater setting chute to mitigate seabird bycatch in the Hawaii pelagic longline tuna fishery. *Ocean and Coastal Management* 46:985-1010.
- Gilman, E., N. Brothers, and D.R. Kobayashi. 2006. Comparison of three seabird bycatch avoidance methods in Hawaii pelagic longline fisheries. *Fisheries Science* In press.
- Goodman, D., and J.-D. Lebreton. 2005. Integrated modeling for Hawaiian albatross populations. Progress reports submitted to Joint Institute for Marine and Atmospheric Research (JIMAR), School of Ocean and Earth Science and Technology, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, Hawaii. 4 pp. http://www.soest.hawaii.edu/PFRP/protected_species/goodman.html
- Goya, E., and G. Cardenas. 2003. Longline fisheries and seabirds in Peru. Pages 14-15 in S. Lokkeborg and W. Thiele (eds) *Report of the FAO/Birdlife South American Workshop on Implementation of*

- NPOA-Seabirds and Conservation of Albatrosses and Petrels, Valdivia, Chile, 2-6 December 2003. FAO Fisheries Report No. 751 FIIT/R751 (En). FAO, Rome.
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5742e/y5742e00.pdf>
- ISC. 2006. Report of the Sixth Meeting of the International Scientific Committee for Tuna and Tuna-Like Species in the North Pacific Ocean. Plenary Session, March 23-27, 2006. Annex 9: Report of the Bycatch Working Group Meeting, March 20-22, 2006, La Jolla, California, USA.
- IUCN. 2004. International Union for the Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species, 2004. http://www.redlist.org/info/categories_criteria
- Jahncke, J., E. Goya, and A. Guillen. 2001. Seabird by-catch in small-scale longline fisheries in Northern Peru. *Waterbirds* 24:137-141.
- Jehl, J.R. 1973. The distribution of marine birds in Chilean waters in winter. *Auk* 90: 114-135.
- Lewis, R.L., and L.B. Crowder. 2003. Estimating fishery bycatch and effects on a vulnerable seabird population. *Ecol. Appl.* 13:743-753.
- Maunder, M., and S. Hoyle. 2005. A generally Bayesian integrated population dynamics model for protected species. Progress report submitted to Joint Institute for Marine and Atmospheric Research (JIMAR), School of Ocean and Earth Science and Technology, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, Hawaii. 5 pp. http://www.soest.hawaii.edu/PFRP/protected_species/maunder.html
- Melvin, E.F., and J.K. Parrish (eds.). 2001. Seabird Bycatch: Trends, Roadblocks, and Solutions. University of Alaska Sea Grant. Fairbanks, Alaska. 204 pp.
- Minami H., and M. Kiyota. 2002. Effect of blue-dyed bait on reduction of incidental take of seabirds. Report to the National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency, Shizuoka, Japan.
- NMFS. 2005a. Final Environmental Impact Statement: Seabird Interaction Avoidance Methods under the Fishery Management Plan on Pelagics Fisheries of the Western Pacific Region and Pelagic Squid Fishery Management under the Fishery Management Plan for the Pelagics Fisheries of the Western Pacific Region and the High Seas Fishing Compliance Act. NMFS Pacific Islands Region Office (PIRO), April 2005. <http://swr.nmfs.noaa.gov/pir/feis/feis.htm>
- NMFS. 2005b. Annual report on seabird interactions and mitigation efforts in the Hawaii-based longline fishery for calendar year 2004. Pacific Islands Regional Office. Administrative Report AR-PIR-04-05, 27 pp. http://swr.nmfs.noaa.gov/pir/2004_Seabird_Annual_Report.pdf
- NMFS 2005c. Final Environmental Impact Statement: Seabird Interaction Avoidance Methods Under the Fishery Management Plan for the Pelagic Fisheries of the Western Pacific Region and Pelagic Squid Fishery Management under the Fishery Management Plan for the Pelagic Fisheries of the Western Pacific Region and the High Seas Fishing Compliance Act. NOAA, NMFS, PIRO, Honolulu, Hawaii, April 2005.
- Petersen D., L. Enriquez, and S. Fougner. 2003. Information on incidental mortality of seabirds and other protected species in the US West Coast pelagic longline fishery. CCAMLR WG-FSA-03/39.
- Pitman, R.L., and L.T. Ballance. 1992. Parkinson's petrel distribution and foraging ecology in the eastern Pacific: Aspects of an exclusive feeding relationship with dolphins. *Condor* 94:825-835.
- Robertson, C.J.R., E Bell, and D.G. Nicholls. 2000. The Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*): At home and abroad. *Notornis* 47: 174.
- Robertson, C.J.R., E.A. Bell, N. Sinclair, and B.D. Bell. 2003. Distribution of seabirds from New Zealand that overlap with fisheries worldwide. *Science for Conservation* 233. Department of Conservation, New Zealand. 102 pp.
<http://www.doc.govt.nz/Publications/004~Science-and-Research/Science-for-Conservation/PDF/sfc233.pdf>
- Spear, L.R., D.G. Ainley, and S.W. Webb. 2003. Distribution, abundance and behaviour of Buller's, Chatham Island and Salvin's Albatrosses off Chile and Peru. *Ibis* 145: 253-269.
- Stahl, J.C., J.A. Bartle, N.G. Cheshire, C. Petyt, and P.M. Sagar. 1998. Distribution and movements of Buller's albatross (*Diomedea bulleri*) in Australian seas. *New Zealand Journal of Zoology* 25:109-137.
- Tickell, W.L.N. 2000. Albatrosses. Pica Press, Sussex, UK. 448 pp.

USFWS. 2005. Short-tailed Albatross Draft Recovery Plan. Anchorage, AK. 62 pp.
http://ecos.fws.gov/docs/recovery_plans/2005/051027.pdf

Watling, D. 2002. Interactions between seabirds and Pacific Islands' Fisheries, particularly the tuna fisheries. Report for the Secretariat of the Pacific Community by Environmental Consultants, Fiji.. 37 pp. <http://www.spc.int/coastfish/Reports/HOF3/E-IP10-HOF3.pdf>

Wooller, R.D., J.S. Bradley, and J.P. Croxall, J.P. 1992. Long-term population studies of seabirds. *Trends in Ecology and Evolution* 7:111-114.

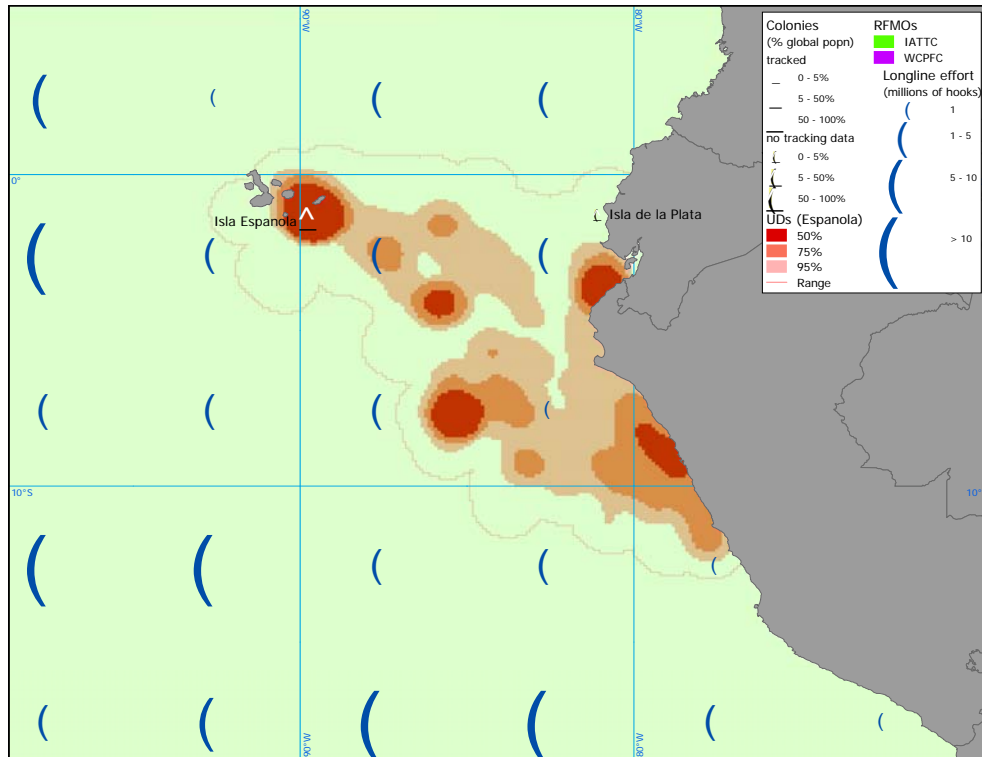


FIGURE 1. Distributions of waved albatrosses during the breeding season, tracked from Isla Española (>99% population), and longline fishing effort in the IATTC Area, 1997-2004 (hooks set per 5° square). Data from D. Anderson and J. Awkerman, Wake Forest University; Source: SAR-7-05b.

FIGURA 1. Distribuciones de albatros de las Galápagos durante la temporada de cría, rastreados desde Isla Española (>99% de la población), y esfuerzo de pesca palangrero en el Área de la CIAT, 1997-2004 (anzuelos calados por cuadrícula de 5°). Datos de D. Anderson y J. Awkerman, Wake Forest University; Fuente: SAR-7-05b.

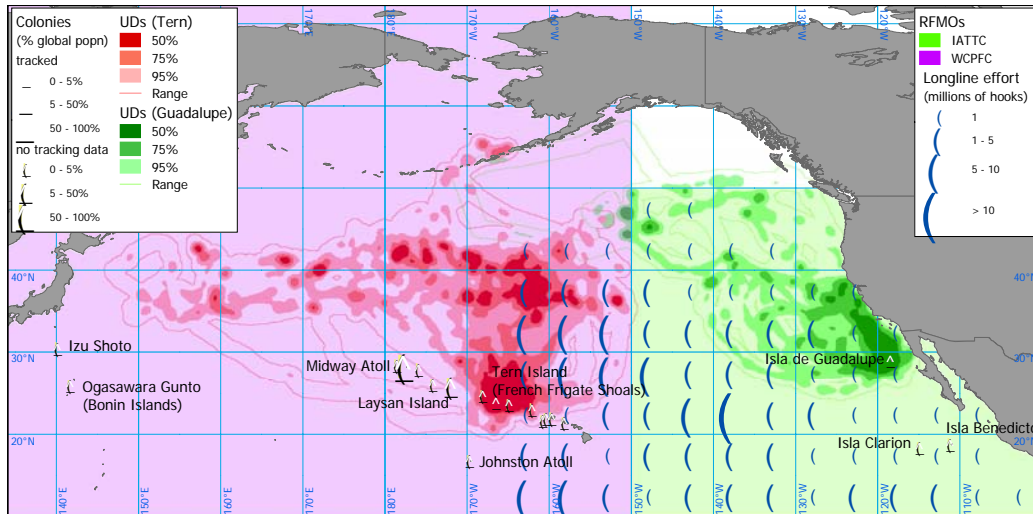


FIGURE 2. Distribution of Laysan albatrosses, tracked during the breeding season from Tern Island in Hawaii, and Isla de Guadalupe in Mexico, and overlap with the IATTC Area and longline fishing effort in the IATTC Area, 1997-2004 (hooks set per 5° square). Data from R. Suryan, Hatfield Marine Science Center, Oregon State University; Source: SAR-7-05b.

FIGURA 2. Distribución de albatros de Laysan, rastreados durante la temporada de cría desde Tern Island (Hawaii) e Isla de Guadalupe (México), y superposición con el Área de la CIAT y el esfuerzo de pesca palangrero en el Área de la CIAT, 1997-2004 (anzuelos calados por cuadrícula de 5°). Datos de R. Suryan, Hatfield Marine Science Center, Oregon State University; Fuente: SAR-7-05b.

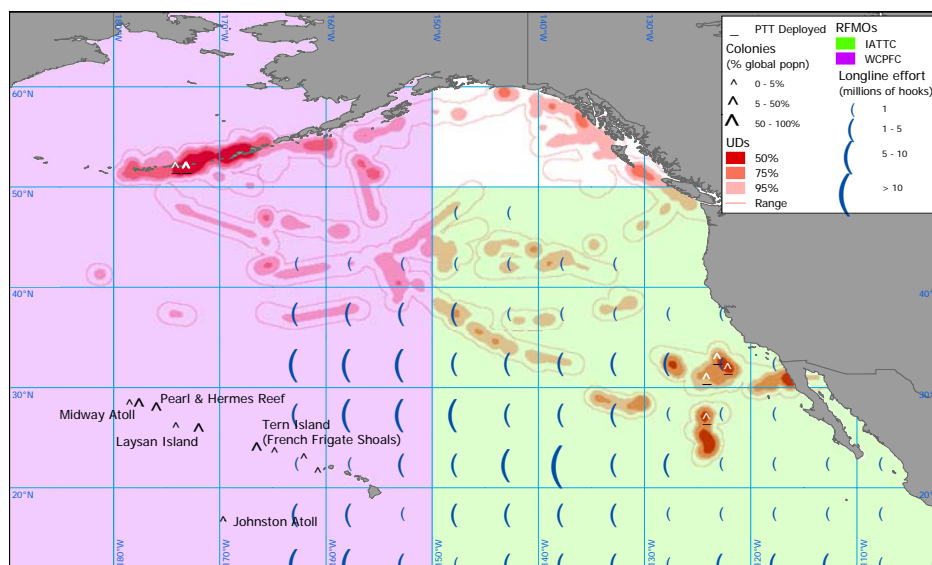


FIGURE 3. Distribution of black-footed albatrosses during the non-breeding season, tracked after capture at sea, and overlap with the IATTC Area and longline fishing effort in the IATTC Area, 1997-2004 (hooks set per 5° square). Data from R. Suryan, Hatfield Marine Science Center; D. Hyrenbach, Scripps Institute of Oceanography; R. Dotson, NMFS; Source: SAR-7-05b.

FIGURA 3. Distribución del albatros patinegro fuera de la temporada de cría, rastreados después de su captura en el mar, y superposición con el Área de la CIAT y el esfuerzo de pesca palangrero en el Área de la CIAT, 1997-2004 (anzuelos calados por cuadrícula de 5°). Datos de R. Suryan, Hatfield Marine Science Center; D. Hyrenbach, Scripps Institute of Oceanography; R. Dotson, NMFS; Fuente: SAR-7-05b.

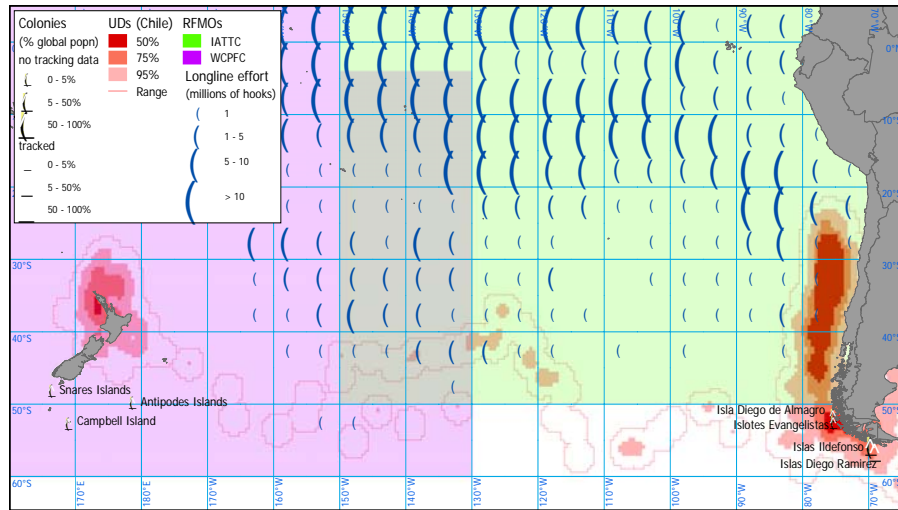


FIGURE 4. Distribution of black-browed albatrosses during the non-breeding season, tracked from Islas Diego Ramirez, Chile, and overlap with the IATTC Area and longline fishing effort in the IATTC Area, 1997-2004 (hooks set per 5° square). Data from C. Robertson, Department of Conservation New Zealand, D. Nicholls, and M. Murray; Source: SAR-7-05b.

FIGURA 4. Distribución del albatros ojeroso fuera de la temporada de cría, rastreados desde las Islas Diego Ramírez (Chile), y superposición con el Área de la CIAT y el esfuerzo de pesca palangrero en el Área de la CIAT, 1997-2004 (anzuelos calados por cuadrícula de 5°). Datos de C. Robertson, Departamento de Conservación de Nueva Zelanda, D. Nicholls, y M. Murray; Fuente: SAR-7-05b.

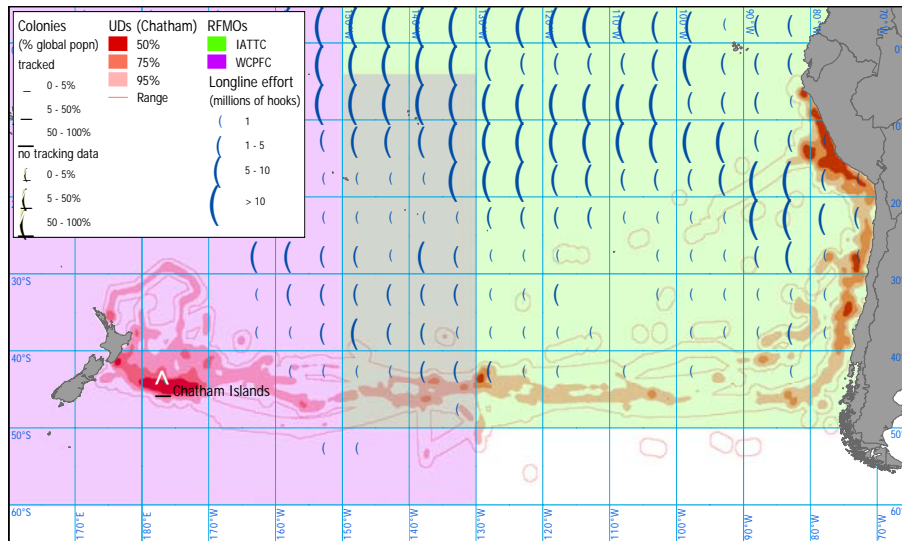


FIGURE 5. Distribution of Chatham albatrosses during the non-breeding season, and overlap with IATTC Area and longline fishing effort in the IATTC Area, 1997-2004 (hooks set per 5° square). Data from C. Robertson, Department of Conservation New Zealand, D. Nicholls, and M. Murray; Source: SAR-7-05b.

FIGURA 5. Distribución del albatros de Chatham fuera de la temporada de cría, rastreados desde las Islas Diego Ramírez (Chile), y superposición con el Área de la CIAT y el esfuerzo de pesca palangrero en el Área de la CIAT, 1997-2004 (anzuelos calados por cuadrícula de 5°). Datos de C. Robertson, Departamento de Conservación de Nueva Zelanda, D. Nicholls, y M. Murray; Fuente: SAR-7-05b.