



Albatros de Galápagos

Phoebastria irrorata

Waved Albatross
Albatros des Galapagos

EN PELIGRO CRÍTICO DE EXTINCIÓN AMENAZADO VULNERABLE CASI AMENAZADO PREOCUPACIÓN MENOR NO EVALUADO

También referido como
Albatros Ondulado



Photo © Ron LeValley

TAXONOMIA

Orden Procellariiformes
Familia Diomedidae
Género *Phoebastria*
Especie *P. irrorata*

Originalmente descrita como *Diomedea irrorata* (Salvin 1883), la especie fue cambiada de *Diomedea* a *Phoebastria* con otras tres especies de Albatros del Pacífico Norte por Nunn *et al.* (1996) ^[1].

LISTADOS DE CONSERVACIÓN Y PLANES

Internacional

- Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles – Anexo 1 ^[2]
- 2008 UICN Lista Roja de Especies Amenazadas – En peligro Crítico de Extinción (desde 2007) ^[3].
- Convención de Especies Migratorias – Listado de Especies (Apéndice II, como *Diomedea irrorata*) ^[4]
- Plan de Acción para el Albatros de Galápagos *Phoebastria irrorata* 2008 ^[5]

Chile

- Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre (PAN-AM/CHILE) 2007 ^[6]

Ecuador

- Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del ambiente: Libro IV De La Biodiversidad – En peligro (Anexo 1, como *Diomedea irrorata*) ^[7]

Perú

- Categorización de Especies de Fauna Amenazadas - Vulnerable (*Decreto Supremo N° 034-2004-AG*) ^[8]

BIOLOGIA REPRODUCTIVA

La mayoría de *P. irrorata* reproducen anualmente, arribando a la colonia en Marzo, seguido de la puesta de huevos desde mediados de Abril a finales de Junio. El período promedio de nidificación es de 167 días. Los adultos jóvenes pueden retornar a la colonia por primera vez cuando alcanzan un año de edad, aunque esto último es poco común; la representación de las clases de edad en la colonia se incrementan con la edad de la cohorte antes de la edad de seis años, a cuya edad la mayoría de los miembros vivos de la cohorte están presentes. Los adultos más jóvenes están presentes tarde en la estación reproductiva, y los adultos más viejos hasta seis años de edad, aparecen progresivamente temprano en la estación reproductiva. Una minoría de adultos reproduce por primera vez a la edad de cuatro años, y la mayoría de los adultos reproducen a los seis años ^[9].

Tabla 1. Ciclo Reproductivo de *P. irrorata*.

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dec	Ene	Feb	Mar	Abr	May	
En las colonias	■										■		
Puesta de huevos	■												
Incubación	■												
Cuidado de pichones	■												

ESTADOS CON SITIOS REPRODUCTIVOS

Tabla 2. Distribución global de la población de *P. irrorata* entre los estados miembro del Acuerdo..

	Ecuador
Parejas reproductivas	100%

SITIOS REPRODUCTIVOS

Virtualmente la población reproductiva completa nidifica en la Isla Española (Isla Hood), Islas Galápagos, Ecuador, en la mitad sur de la misma. Observaciones irregulares sugieren que menos del 1 % nidifica en la Isla de La Plata, Ecuador (Figura1)^[10]. Al menos un huevo ha sido puesto en la Isla Genovesa, Islas Galápagos, en 2006, pero no eclosionó (M. Prieto, com. pers.). El tamaño de la población nidificante en la Isla Española es pobremente conocido, estimado recientemente en 9,607 parejas en el 2001, con un adicional de 5,495 adultos reproductivos no nidificantes en el 2001, y un número desconocido de adultos con capacidad reproductiva que no nidifico en ninguno de estos años ^[10]. La población reproductiva en la Isla de La Plata aparentemente es de menos de 10 parejas, y a menudo puede ser de 0 ^[10, 11]. La población total de adultos en el 2001 en la Española (incluyendo adultos no presentes ese año) fue estimada as 31.818 - 34.694, con hasta 30 aves (pero generalmente <10) presentes en la Isla de La Plata (M. Prieto, com. pers.), y hasta 11 adultos (generalmente 0) en la Isla Genovesa ^[10].



Figura 1. Rango aproximado de *P. irrorata* inferido de seguimiento satelital y observaciones en el mar [12, 13, 14, 15, 16, 17]. También se muestran los límites de las Organizaciones Regionales de Ordenamiento Pesquero (OROPs).

CCRVMA (CCAMLR) – Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

CCSBT – Comisión para la Conservación del Atún de Aleta Azul

CIAT (IATTC) – Comisión Interamericana del Atún tropical

CICAA (ICCAT) - Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico

Tabla 3. Métodos de Monitoreo y estimaciones del tamaño poblacional (parejas reproductivas anuales) de *P. irrorata* para cada sitio reproductivo. Tabla basada en datos no publicados de D. Anderson y Anderson et al. 2002 [10].

Localización de la colonia	Jurisdicción	Años monitoreados	Método de monitoreo	Precisión del Monitoreo	Parejas reproductivas anuales (último censo)
Isla Española 1°20' S, 89° 40' W	Ecuador	1970-1971, 1994, 2001, 2007	A ¹	Bajo ²	9,607 (2001) [10]
Isla Genovesa 0° 20' N, 89° 58' W	Ecuador	1961-actualidad, Irregularmente ³	A, B, C	Alto	≤1
Isla de La Plata 1° 16' S, 81° 06' W	Ecuador	1975-1990, irregularmente ⁴	A, B, C	Medio	≤10

¹ Corregidos para nidos no presentes al momento del monitoreo

² La espesa vegetación previene la detección de una proporción desconocida de aves. La colonia central no ha sido contada desde 1970

³ Observaciones ocasionales desde 1960s, principalmente por guías turísticos y algunas veces por científicos.

⁴ Observaciones ocasionales por un número desconocido de años

LISTADOS DE CONSERVACIÓN Y PLANES PARA SITIOS REPRODUCTIVOS

Internacional

Isla Española e Isla Genovesa (y aguas alrededores)

- UNESCO World Heritage Site (inscripto en 1978, extendido 2001) ^[18]
- UNESCO World Heritage in Danger List – 2007 ^[19]

Ecuador

Isla Española e Isla Genovesa

- Ley Especial de la Provincia de Galápagos/ Libro VII - Del Régimen Especial: Galápagos ^[20]
- Parque Nacional Galápagos
- Reserva Marina Galápagos (IUCN Category IV)
- Plan de Manejo del Parque Nacional Galápagos. Plan 2006 ^[21]
zona de Protección Absoluta de Ecosistemas

Isla de La Plata

- Parque Nacional Machalilla (IUCN Category Ib)

TENDENCIAS POBLACIONALES

La población reproductiva en la Isla Española parece estar decreciendo a largo plazo, pero hay una falta de exactitud, datos continuos permiten calcular la tendencia con un alto grado de confidencia (D. Anderson comm. pers. 2008). La tendencia poblacional en las otras dos islas es desconocida, con unas pocas aves nidificando en ellas.

Tabla 4. Resumen de los datos de tendencia poblacional para *P. irrorata*. Tabla basada en Anderson et al. 2008 ^[21] y datos no publicados D. Anderson.

Sitio reproductivo	Monitoreo actual	Años monitoreados	% cambio promedio por año (95% Intervalo de Confianza) ^[21]	Tendencia	% de población
Isla Española	Si	1970-1971, 1994, 2001, 2007	-	Decreciendo ^[22]	?
Isla Genovesa	Si	1961-actualidad, irregularmente	-	Incrementandose desde no ocupado a presente ocasionalmente en <11 adults	100%
Isla de La Plata	Si	1975-1990, irregularmente	-	Desconocido	-

Éxito reproductivo promedio en una sub en la Española fue de 22.9% durante 2000-2004 (rango desde 7.9% durante evento moderado del ENSO en 2003 hasta 36.9%) ^[22] (Tabla 5). Movimiento de los huevos por la pareja, de más de 40 metros durante varios días, a menudo resulta en la pérdida de huevos, y puede contribuir a un bajo éxito reproductivo ^[9, 11]. Entre 1999-2006, el promedio de supervivencia de machos adultos tiene un rango desde 85.9% (95% CI 79.2-90.7%) en un evento moderado del ENSO (2002-2003), a entre 92.1% (95% CI 87.5-95.1%) y 93.0 % (95%CI 89.5-95.4%) en año sin eventos del ENSO. La supervivencia de las hembras fue virtualmente idéntica a la de los machos ^[22]. La supervivencia de los juveniles no ha sido determinada.

El éxito reproductivo y la tasa de supervivencia no han sido investigadas en las islas de La Plata y Genovesa dado el pequeño tamaño poblacional.

Tabla 5. Datos demográficos para los tres sitios reproductivos de *P. irrorata*. Tabla basada en Anderson et al. 2008 [22].

Sitio reproductivo	Éxito reproductivo promedio (periodo de estudio)	Supervivencia promedio de juveniles	Supervivencia promedio de adultos (\pm ES, periodo de estudio)
Isla Española	22.9% (\pm 9.6%, 2000-2004)	Sin datos	85.9% (ENSO, 2002-2003) 92.1 - 93.0% (no-ENSO, 1999-2001, 2004-2006)
Isla de La Plata	Sin datos	Sin datos	Sin datos
Isla Genovesa	Sin datos	Sin datos	Sin datos

SITIOS REPRODUCTIVOS: AMENAZAS

Pocas amenazas existen en los sitios reproductivos de *P. irrorata* (Tabla 6) y todos los sitios están legalmente protegidos.

Tabla 6. Resumen de amenazas conocidas en los sitios reproductivos de *P. irrorata*. Tabla basada en datos no publicados de D. Anderson.

Sitio reproductivo	Disturbio humano	Colecta humana	Desastres naturales	Parásitos o Patógenos	Pérdida y degradación del hábitat	Predación (especies exóticas)	Contaminación
Isla Española	No	No	No	No ^a	No ^b	No	No
Isla Genovesa	No	No	No	No	No	No	No
Isla de La Plata	No	Desconocida	No	No	No	No	No

^a Incremento en la abundancia de los mosquitos, *Aedes taeniorhynchus*, durante años cálidos del ENSO con fuertes lluvias que producen stress en las aves y un abandono masivo de huevos [23, 24].

^b Incremento de la cubierta de vegetación en Española debido a la reducción antropogénica de tortugas, *Geochelone hoodensis*, poblaciones anteriores a 1900, y la erradicación en 1978 de cabras salvajes, *Capra hircus*, presentes durante 1900s que generalmente se sospecha restringen el hábitat de nidificación, con una fuerte evidencia de este efecto en uno de los sitios reproductivos [9, 10, 25].

ECOLOGIA ALIMENTARIA Y DIETA

Estudios de la dieta en esta especie son al presente limitados. Observaciones ocasionales indican que tanto peces como calamares están presentes en la dieta actual de los adultos nidificantes. Regurgitados de nidificantes en 1970-1971 mostraron que los calamares estuvieron presentes en 52.9% de 259 muestras, peces en 41.3% y Crustáceos en 71.8%. Otros invertebrados (encontrados en un total de 1.5% de las muestras) fueron los únicos otros ítems encontrados. 80% de los picos de calamar pertenecían a las familias Histiotteuthidae y Octopoteuthidae. La familias de peces incluyeron Exocetidae, Carangidae, y Clupeidae [9]. Datos indirectos de la dieta a partir de radios de isótopos estables en adultos sugieren que los machos pueden consumir ítems presa en niveles tróficos muy altos obtenidos del descarte de pesca y carnadas de anzuelos [26].

Phoebastria irrorata vuela mayormente durante el día en las aguas de Galápagos y descansa en el mar durante la noche, lo cual puede o no reflejar su actividad alimentaria [14].

No existen datos disponibles de subadultos y no-nidificantes, y no hay estudios de las islas Genovesa y La Plata.

DISTRIBUCION MARINA

El seguimiento satelital suministró datos de distribución de los reproductores de Punta Cevallos, colonia de la Española durante el período de incubación en 1995, 1996, 2000 y 2001, período de cría temprana en 1996 y 2001, cría tardía de pichones en 1996 (resumido en Anderson *et al.* 2003 [13]). El posicionamiento con GPS brindó datos de aves reproductoras durante la cría de pichones en 2003 [14] y 2004 (J. Awkerman no pub.) y aves no-reproductoras durante la estación reproductora del 2004 [27]. Estos datos muestran un patrón repetido de distribución, con reproductores cambiando del talud a la plataforma continental peruana en la mayoría de los viajes durante la incubación y el período de cría de pichones, y permaneciendo cerca de la isla Española durante el período de empollado, en el cuadrante sudeste del Archipiélago de Galápagos. Estos resultados son consistentes con las observaciones en el mar entre 1881 y 1995 los cuales muestran la misma distribución^[17] y con anillos recuperados en las operaciones pesqueras en la plataforma continental Peruana [27]. Ausencia de no-reproductores durante el período reproductivo sugieren que ellos alternan viajes a la plataforma continental con períodos en que permanecen cerca de la colonia (J. Awkerman no publicados).

Existe alguna indicación de que la distribución de *P. irrorata* se contrae durante eventos cálidos del ENSO, concentrado los viajes de alimentación en la vecindad donde se localizan áreas de surgencia que sirven de refugio para peces (datos no publicados Jahncke *et al.* [5]).

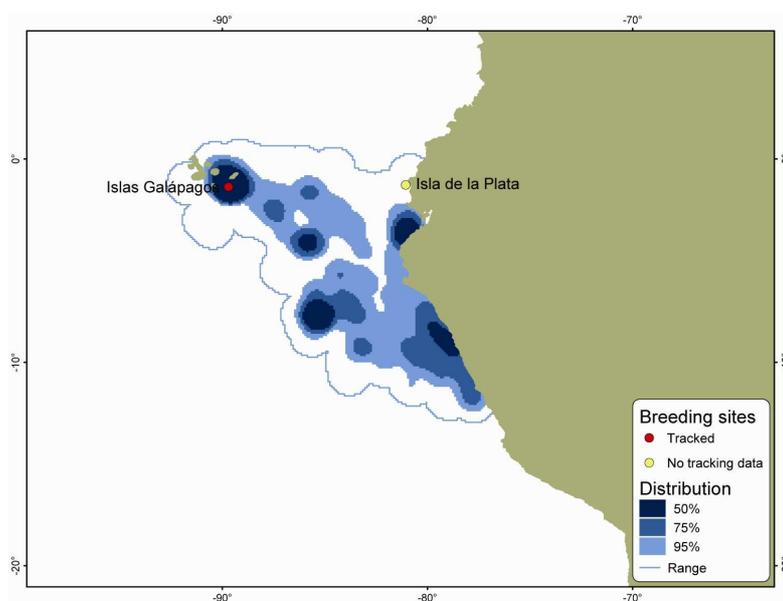


Figura 3. Distribución de adultos reproductores de *P. irrorata* basados en seguimiento satelital y datos GPS presentados) en la base de datos de seguimiento de Procellariiformes para el Programa Global de BirdLife. (N = 44 PTT + 21 GPS).

Datos de seguimiento satelital indican que los rangos de alimentación y nidificación de *P. irrorata* se solapan con solamente una Organización Regional de Ordenamiento Pesquero conocido por ser particularmente importante para la conservación de albatros y petreles, la IATTC (Figura 1). Las especies también se superponen con la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur (SPRFMO) que se establecerá prontamente y cubrirá las pesquerías pelágicas y demersales en la región (stocks de altamar predominantemente discretos y aquellos stocks que alternan altamar y las zonas económicas exclusivas de los estados costeros). Ecuador y Perú son los principales Estados Rango para *P. irrorata* (Tabla 7).



Photo © Ron LeValley

Tabla 7. Resumen de los Estados Rango de ACAP conocidos, Zonas Económicas Exclusivas de países no-ACAP y Organizaciones Regionales de Ordenamiento Pesquero que se solapan con la distribución marina de *P. irrorata*.

	Distribución reproductiva y alimentaria	Rango alimentario solamente	Escasos registros - fuera del área central de alimentación
Estados Rango ACAP conocidos	Ecuador	Perú	-
Zonas Economicas Exclusivas de Países no-ACAP	-	-	Colombia
Organización Regional de Ordenamiento Pesquero ¹	IATTC SPRFMO ²	-	-

¹ Ver Figura 1 y texto para lista de acrónimos

² No vigente aún

AMENAZAS MARINAS

Flotas pesqueras artesanales capturan un número significativo de aves, en algunos casos tal vez accidentalmente [13] y en otros casos ciertamente en forma intencional [27; D. J. Anderson comm. pers. con pescadores), y esta mortalidad ha estado implicada en la reciente declinación de la supervivencia anual de adultos [22]. Modelos de Matriz de datos disponibles en tasas vitales indican una declinación poblacional en Punta Cevallos, Española [22], y datos de baja calidad del tamaño poblacional para la Española son consistentes con una declinación desde 1994 [22]. La pesquería de palangre está actualmente prohibida dentro de la Reserva Marina de Galápagos (GMR), pero la mortalidad en las pesquerías ha sido reportada cuando *P. irrorata* roba anzuelos encarnados en la pesquería artesanal legal de atún dentro de GMR [13].

Datos observados de las tasas de bycatch de aves marinas en las flotas industriales de palangre en las áreas sudeste y central de pacífico IATTC no han sido colectados. Aunque *P. irrorata* no tiene reputación de seguir barcos [11], su distribución tiene un alto solapamiento con el esfuerzo de pesquería de palangre IATTC (1997-2004) [28, 29].

El único año de estudio sobre ingestión de plástico indicó que este es limitado [22].



Photo © Ron LeValley



Photo © Ron LeValley

CARENCIAS CLAVE PARA LA EVALUACIÓN DE LA ESPECIE

La interacción de albatros con la pesquería artesanal de las costas de Perú y sur de Ecuador requiere observaciones en la zona y estudios experimentales relacionados con los registros tomados recientemente en estas pesquerías y que deberían tener la más alta prioridad ^[5]. Uno de los tópicos de mayor interés parece ser el alto riesgo de los machos en la mortalidad producida por estas pesquerías ^[27], lo cual puede estar involucrado en el presente desvío que presentan las hembras en la proporción de sexos ^[30], un desvío que tiene implicancias en el crecimiento poblacional de estas especies donde el cuidado parental es compartido ^[22].

Adicionalmente, estudios futuros en la distribución de diferentes clases demográficas en el mar y una mayor estimación de tasas vitales deberán ser tenidas en cuenta. La figura general de la distribución de reproductores de la Española en el mar está razonablemente bien estudiada, pero variables oceanográficas relacionados con la distribución de estas clases demográficas han sido estudiadas solamente un año y solamente durante el período de cría de pichones ^[14]. La distribución de no reproductores durante la estación reproductiva ha sido estudiada solamente en un año (J. Awkerman datos no pub.), y la distribución de los reproductores fuera de la estación reproductiva no ha sido estudiada con seguimiento satelital. La distribución de juveniles y subadultos pre-reproductores está completamente sin estudiar utilizando seguimiento satelital.

En el presente solamente en una subpoblación de la Española se están monitoreando tasas vitales para estimar la supervivencia de adultos. Se recomienda la expansión de estos estudios a otras partes de la Española así como una expansión en el monitoreo del éxito reproductivo, que actualmente solo es tomado en dos áreas. El tamaño poblacional ha sido estimado pobremente, y requiere el uso de métodos que provean de estimaciones del error y eliminen las limitaciones actuales debidas a la densa cubierta de vegetación.

El efecto de los cambios (si existe alguno) en la cubierta vegetal en las áreas de nidificación merece atención. Toda posible interacción que pueda ocurrir por la reintroducción de tortugas de Galápagos debería ser investigada. Una fuente importante de pérdida de la nidificación es el hábito único de mover los huevos a través del terreno, terminando estos frecuentemente en hoyos o lugares inaccesibles ^[9]. Tratar de explicar este fenómeno ha confundido por largo tiempo a los investigadores ^[31].

Casi nada se conoce de estas aves en las islas La Plata y Genovesa, estudios sistemáticos de la dieta no han sido realizados desde el año 1971.

REFERENCIAS

1. Nunn, G.B., Cooper, J., Jouventin, P., Robertson, C.J.R., and Robertson, G.G. 1996. Evolutionary relationships among extant albatrosses (Procellariiformes: Diomedidae) established from complete cytochrome-b gene sequences. *Auk* **113**: 784-801.
2. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels. <http://www.acap.aq>.
3. BirdLife International. 2008. *Phoebastria irrorata*. IUCN Red List of Threatened Species. . <http://www.birdlife.org>.
4. Bonn Convention. *Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals*. <http://www.cms.int/>.
5. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Peterels. 2008. *Draft Action Plan for Waved Albatross Phoebastria irrorata*.
6. Subsecretaría de Pesca. 2006. *Plan de Acción Nacional para reducir las capturas incidentales de aves en las pesquerías de palangre (PAN-AM/CHILE)*. 26 pp. www.subpesca.cl/mostrarchivo.asp?id=5768
7. *Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del ambiente - Libro IV De La Biodiversidad*. 31 de marzo de 2003. Edición Especial No. 2 del Registro Oficial por Decreto Presidencial No. 3516. http://www.ambiente.gov.ec/paginas_espanol/3normativa/norma_ambiental.htm.
8. *Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohibición de caza, tenencia, captura, transporte o exportación con fines comerciales*. Aprobado por Decreto Supremo N° 034-2004-AG (22.09.04). Available from http://www.inrena.gob.pe/iffs/biodiv/catego_fauna_amenazada.pdf.
9. Harris, M.P. 1973. Biology of Waved-Albatross *Diomedea irrorata* of Hood-Island, Galapagos. *Ibis* **115**: 484.
10. Anderson, D.J., Huyvaert, K.P., Apanius, V., Townsend, H., Gillikin, C.L., Hill, L.D., Juola, F., Porter, E.T., Wood, D.R., Loughheed, C., and Vargas, H. 2002. Population size and trends of the Waved Albatross *Phoebastria irrorata*. *Marine Ornithology* **30**: 63-69.
11. Anderson, D.J. and Cruz, F., 1998. *Biology and management of the waved albatross: A 25-year perspective.*, in *Albatross Biology and Conservation*, G. Robertson and R. Gales (Eds). Surrey Beatty and Sons: Chipping Norton. 105-109
12. Anderson, D.J., Schwandt, A.J., and Douglas, H.D., 1998. *Foraging ranges of waved albatrosses in the eastern tropical Pacific.*, in *Albatross Biology and Conservation*, G. Robertson and R. Gales (Eds). Surrey Beatty and Sons: Chipping Norton. 239-244.
13. Anderson, D.J., Huyvaert, K.P., Wood, D.R., Gillikin, C.L., Frost, B.J., and Mouritsen, H. 2003. At-sea distribution of waved albatrosses and the Galapagos Marine Reserve. *Biological Conservation* **110**: 367-373.
14. Awkerman, J.A., Fukuda, A., Higuchi, H., and Anderson, D.J. 2005. Foraging activity and submesoscale habitat use of waved albatrosses *Phoebastria irrorata* during chick-brooding period. *Marine Ecology-Progress Series* **291**: 289-300.
15. Fernandez, P., Anderson, D.J., Sievert, P.R., and Huyvaert, K. 2001. Foraging destinations of three low-latitude albatross (*Phoebastria*) species. *Journal of Zoology* **254**: 391-404.
16. Tickell, W.L.N. 2000. *Albatrosses*. Sussex, UK: Pica Press.
17. Tickell, W.L.N. 1996. Galápagos albatrosses at sea. *Sea Swallow* **45**: 83-85.
18. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. *World Heritage List - Galapagos*. <http://whc.unesco.org/en/list/1/>.
19. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO). *World Heritage in Danger List* <http://whc.unesco.org/en/danger/>.

20. *Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del ambiente - Libro VII Del Régimen Especial: Galápagos. 31 de marzo de 2003. Edición Especial No. 2 del Registro Oficial por Decreto Presidencial No. 3516.*
http://www.ambiente.gov.ec/paginas_espanol/3normativa/norma_ambiental.htm.
21. Ministerio Del Ambiente Ecuador & Parque Nacional Galápagos. 2006. *Plan de Manejo Parque Nacional Galápagos: Un Pacto por la conservación y desarrollo sustentable del archipiélago.*
<http://www.galapagospark.org/png/index.php>
22. Anderson, D., Huyvaert, K., Awkerman, J., Proaño, C., Milstead, W., Jiménez-Uzcátegui, G., Cruz, S., and Grace, J. 2008. Population status of the Critically Endangered waved albatross *Phoebastria irrorata*, 1999 to 2007. *Endangered Species Research* **5**: 185-192.
23. Anderson, D.J. and Fortner, S. 1988. Waved Albatross Egg Neglect and Associated Mosquito Ectoparasitism. *Condor* **90**: 727-729.
24. Harris, M.P. 1969. Age at Breeding and Other Observations on Waved Albatross *Diomedea Irrorata*. *Ibis* **111**: 97-&.
25. Douglas, H.D. 1998. Changes in the distribution and abundance of waved albatrosses at Isla Espanola, Galapagos Islands, Ecuador. *Condor* **100**: 737-740.
26. Awkerman, J.A., Hobson, K., and Anderson, D.J. 2007. Isotopic ($\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$) evidence for intersexual foraging differences and temporal variation in habitat use in waved albatrosses. *Canadian Journal of Zoology* **85**: 273-279.
27. Awkerman, J.A., Huyvaert, K.P., Mangel, J., Shigueto, J.A., and Anderson, D.J. 2006. Incidental and intentional catch threatens Galapagos waved albatross. *Biological Conservation* **133**: 483-489.
28. Inter-American Tropical Tuna Commission. 2006. *Review of seabird status and incidental catch in eastern Pacific Ocean fisheries. Document BWG-5-05.a.i.* Working Group on Bycatch, 5th Meeting, Busan, Korea 24 June 2006.:
29. BirdLife International. 2006. *Analysis of albatross and petrel distribution within the IATTC area: results from the Global Procellariiform Tracking Database. DOCUMENT SAR-7-05b.* Prepared for the Seventh meeting of the IATTC Working Group to Review Stock Assessments, La Jolla, California, 15-19 May 2006:
30. Awkerman, J.A., Westbrook, M.A., Huyvaert, K.P., and Anderson, D.J. 2007. Female-biased sex ratio arises after parental care in the sexually dimorphic waved albatross (*Phoebastria irrorata*). *Auk* **124**: 1336-1346.
31. Awkerman, J.A., Huyvaert, K.P., and Anderson, D.J. 2005. Egg rescue increases hatching success in mobile-incubating waved albatrosses (*Phoebastria irrorata*). *Avian Ecology and Conservation* **1**: 2.

COMPILADO POR

Dave Anderson,
Department of Biology
Wake Forest University, USA

CONTRIBUCIONES

Jill Awkerman,
Environmental Protection Agency, USA

Mark Tasker
Vice-Presidente, ACAP Comité Asesor

ACAP Grupo de Trabajo sobre Sitios Reproductivos
Contacto: Richard Phillips
raphil@bas.ac.uk

ACAP Grupo de Trabajo sobre Captura Secundaria de Aves Marinas
Contacto: Barry Baker
barry.baker@latitude42.com.au

ACAP Grupo de Trabajo sobre Estado y Tendencia
Contacto: Rosemary Gales
Rosemary.Gales@dpiw.tas.gov.au

ACAP Grupo de Trabajo sobre Taxonomía
Contacto: Michael Double
Mike.Double@aad.gov.au

BirdLife International,
Programa Global de Aves Marinas
Contacto: Cleo Small
Cleo.Small@rspb.org.uk

Mapas: Frances Taylor
Contribuciones de datos de seguimiento satelital:
Dave Anderson y Jill Awkerman
Wake Forest University, USA.

CITAS RECOMENDADAS

Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles. 2009. ACAP Evaluación de especies: Albatros de Galápagos *Phoebastria irrorata*. Descargado de <http://www.acap.aq> el 20 October 2009.

GLOSARIO Y NOTAS

(i) Años.

Se utiliza el sistema de "año-dividido" (*split-year*). Cualquier conteo (sea parejas reproductivas o pichones emancipados) realizado en el verano austral (por ejemplo de 1993/1994) se informa como la segunda mitad de dicho año dividido (i. e. 1994).

Las únicas especies que presentan potenciales problemas en este respecto son los albatros del género *Diomedea*, los cuales realizan la puesta en diciembre-enero, pero aquellos pichones emancipados no parten hasta el siguiente octubre-noviembre. De manera de mantener los registros de cada temporada reproductiva juntos, los conteos realizados durante la temporada reproductiva desde por ejemplo diciembre 1993-enero 1994 y conteos de productividad (pichones/pichones emancipados) de octubre-diciembre de 1994 se informan como 1994.

Si un rango de años es presentado, se debería asumir que el monitoreo fue continuo durante ese tiempo. Si los años de monitoreo son discontinuos, se indica los años actuales en los cuales ocurrió el monitoreo.

(ii) Matriz de Evaluación de Métodos (basado en el sistema de evaluación neozelandés)

MÉTODO

A Conteos de adultos nidificantes (los errores aquí son errores de detección (la probabilidad de no detectar un ave aunque se encuentra presente durante el estudio), el "error de nidificación fallida" (*nest-failure error*) (la probabilidad de no contar un ave nidificante debido a que el nido ha fracasado antes del estudio, o esta no ha realizado la puesta al momento del estudio) y error de muestreo).

B Conteos de pichones (los Errores aquí son errores de detección, de muestreo y de fracaso de nidificación. Este último es probablemente más difícil de estimar al final de la temporada reproductiva que durante el período de incubación debido a la tendencia a fracasar de huevos y pichones, que exhibe gran variación interanual comparada con la frecuencia reproductiva dentro de una especie).

C Conteos de sitios de nidificación (los Errores aquí son errores de detección, de muestreo y "error de ocupación" (probabilidad de registrar un sitio o cavidad como activo a pesar de que este no está siendo utilizado por aves nidificantes durante la temporada).

D Fotos áreas (los Errores aquí son errores de detección, de fracaso de nidificación, de ocupación y de muestreo (error asociado con los conteos de sitios a partir de fotografías).

E Fotos desde embarcaciones o desde tierra (los Errores aquí son errores de detección, de fracaso de nidificación, de ocupación, de muestreo y de "sesgos en la obstrucción visual" (la obstrucción de sitios de nidificación a partir de vistas de fotos de bajo ángulo, que siempre subestiman los números).

F Desconocido

G Conteo de huevos en una población a partir de una submuestra

H Conteo de pichones en una población a partir de una submuestra y extrapolada (pichones x éxito reproductivo - sin conteo de huevos)

CONFIANZA

1 Censos con errores estimados

2 Muestreo *Distance-sampling* de porciones representativas de las colonias/sitios con errores estimados

3 Relevamiento de cuadrículas o transectas de porciones representativas de las colonias/sitios con errores estimados

4 Relevamiento de cuadrantes o transectos sin muestreo representativo pero con errores estimados

5 Relevamiento de cuadrantes o transectos sin muestreo representativo y sin estimación de errores

6 Desconocido

(iii) Precisión del Relevamiento Poblacional

Alto Dentro del 10% de la figura mencionada;

Medio Dentro del 50% de la figura mencionada;

Bajo Dentro del 100% de la figura mencionada (ej coarsely assessed via area of occupancy and assumed density)

Desconocido

(iv) Tendencia Poblacional

Los análisis de tendencia fueron realizados con el software TRIM utilizando un modelo de tendencia lineal con selección de cambios de puntos paso a paso (los valores faltantes fueron removidos) teniendo en cuenta la correlación serial, no así la sobre dispersión.

(v) Productividad (Éxito Reproductivo)

Definido como la proporción de huevos que sobreviven hasta pichones al/cerca del momento de emancipación a menos que se indique de otra manera

(vi) Supervivencia de Juveniles

definido como:

- 1 Supervivencia al primer retorno/reavistaje;
- 2 Supervivencia a x edad (x especificado), o
- 3 Supervivencia al reclutamiento dentro de la población reproductiva
- 4 Otro
- 5 Desconocido

(vii) Amenazas

Una combinación del alcance (proporción de la población) y la severidad (intensidad) provee un nivel de la magnitud de la amenaza. Tanto el alcance como la severidad evalúan no solo los impactos de amenazas actuales sino también los impactos de amenazas anticipadas a lo largo de la próxima década o más, asumiendo una continuidad de las condiciones y tendencias actuales.

		Alcance (% de la población afectada)			
		Muy Alto (71-100%)	Alto (31-70%)	Medio (11-30%)	Bajo (1-10%)
Severidad (% de reducción probable de la población afectada dentro de los diez años)	Muy Alto (71-100%)	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
	Alto (31-70%)	Alto	Alto	Medio	Bajo
	Medio (11-30%)	Medio	Medio	Medio	Bajo
	Bajo (1-10%)	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

(viii) Mapas

Los mapas de distribución señalados fueron creados a partir de plataformas de transmisión terminal (PTT) y de registradores (*loggers*) con sistema de posicionamiento global (GPS). Los seguimientos fueron tomados a intervalos horarios y luego utilizados para producir distribuciones de densidad kernel, las cuales han sido simplificadas en los mapas de manera de mostrar el 50%, 75% y 95% de las distribuciones de uso (e.g. donde las aves pasan el x% de su tiempo). El rango total (e.g. 100% de distribución de uso) también se encuentra señalado. Notar que el parámetro de suavización utilizado para crear las grillas de distribución kernel fue de 1 grado, de manera que el rango total mostrase el área dentro de 1 grado de un seguimiento. En algunos casos los PTT fueron programados de manera de registrar datos en ciclos de encendido-apagado: no fue asumido que el ave volase en línea recta entre ciclos de encendido si el ciclo de apagado duró más de 24 horas, resultando en puntos aislados en los mapas de distribución. Es importante notar que los mapas solamente muestran donde se encontraron las aves seguidas, y las áreas en blanco en los mapas no necesariamente indican una ausencia de una especie en particular.