

Monitoreo de la colonia de Albatros de Ceja Negra: temporada 2018-2019

Islote Albatros – AMCP-MU Seno Almirantazgo



Acerca de WCS

El Programa de Wildlife Conservation Society (WCS) – Chile, protege la vida silvestre y paisajes naturales a través de la ciencia y la educación, e inspirando a las personas a involucrarse con la naturaleza.

Autores: Catherine Dougnac, Jorge Vidal, Matías Leal, Rodrigo Munzenmayer, Tania Raipane, Samantha Kusch, Melissa Carmody, Alejandro Kusch, Alejandro Vila

Punta Arenas, Abril 2019

Cita Sugerida: WCS (2019) Monitoreo de la colonia de Albatros de Ceja Negra: temporada 2018-2019, Islote Albatros – AMCP-MU Seno Almirantazgo. Punta Arenas, Chile. 33pp.

Foto de la Portada: Obtenida por cámaras trampa en la colonia de albatros de ceja negra en el islote Albatros, Seno Almirantazgo (05 de noviembre de 2018). Archivos de WCS.

Agradecimientos

Agradecemos a las instituciones y empresas que han apoyado este proyecto esta temporada y los años anteriores, a la Seremi de Bienes Nacionales por otorgar los permisos correspondientes para trabajar en el islote y a Nativo Expediciones por facilitar el desplazamiento hacia y desde el sitio de estudio.

the David &
Lucile Packard
FOUNDATION

Este trabajo fue desarrollado gracias al financiamiento otorgado por The David & Lucile Packard Foundation



Contenido

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	3
METODOLOGÍA	6
Área de estudio	6
Monitoreo del ciclo reproductivo del Albatros de ceja negra	6
Monitoreo de potenciales predadores.....	9
RESULTADOS y DISCUSIÓN	14
Monitoreo del ciclo reproductivo del Albatros de ceja negra	14
Monitoreo de potenciales predadores.....	20
Visones	22
Otros potenciales depredadores	24
CONCLUSIONES	30
LITERATURA CITADA.....	31
Anexo. Seguimiento de Nidos	34

RESUMEN

Una pequeña colonia de albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*) anida en el islote Albatros dentro de la recientemente creada AMCP-MU Seno Almirantazgo. Esta especie es un objeto de conservación prioritario para el área. Entre las principales amenazas que enfrenta se encuentra la depredación por parte del visón americano, las malas prácticas de turismo y la contaminación plástica.

Al igual que en otros sitios reproductivos de los mares australes, esta colonia es sensible a los factores propios de la historia de vida de la especie, tales como el asentamiento de reproductores provenientes de otras poblaciones y de aquellos que regresan a la colonia por otro año consecutivo o que emigran a otros sitios. Además, existen factores extrínsecos que también afectan interfieren, estos se relacionan con la disponibilidad de alimento y con la depredación.

Los carnívoros que atacan una colonia lo hacen principalmente sobre huevos y polluelos. Estos depredadores pueden ser nativos y es común encontrarlos asociados a todas las colonias de aves marinas. Sin embargo, también existen carnívoros exóticos que son capaces de alterar completamente el ciclo reproductivo de una colonia. En el islote Albatros y costas cercanas, se ha registrado la presencia del visón americano, depredador exótico que, por conducta voraz, se ha asociado con la depredación de huevos y polluelos en el islote desde el año 2015.

Desde hace una década WCS ha efectuado monitoreo de la colonia de albatros de ceja en el Seno Almirantazgo y desde el año 2016 se ha realizado, además, control de visón americano. Durante la temporada reproductiva 2018-2019 registramos presencialmente y a través de cámaras trampa el desarrollo de la colonia, y realizamos acciones de control y monitoreo de visón americano instalando trampas de captura letal específicas para esta especie. En este periodo se establecieron 22 parejas reproductoras, sin embargo, el éxito reproductivo fue nulo.

A diferencia de las últimas tres temporadas, no se registró la presencia de visón en el islote, por esto la pérdida de huevos y polluelos se atribuye a carnívoros nativos, donde el cóndor andino parece ser la causa de la deserción de la colonia antes del término del ciclo reproductivo completo.

INTRODUCCIÓN

El albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophris*) posee una historia de vida particular destacándose su longevidad y una alta sobrevivencia en edad adulta. Tardan al menos ocho años en convertirse en adultos reproductores y tienen ciclos reproductivos anuales con éxitos muy variables (Weimerskirch et al. 1987, Nevoux *et al.* 2007).

El éxito reproductivo se mide de manera estandarizada como la cantidad de polluelos que sobreviven y abandonan la colonia respecto del total de huevos puestos. El éxito de una colonia depende muy estrechamente tanto de factores ambientales externos a la especie (Lewinson *et al.* 2012, Philips *et al.* 2016) como es la distribución, abundancia y calidad del alimento (Forster & Phillips 2009, Catry *et al.* 2010) así como también de factores intrínsecos, entre estos se encuentran la experiencia reproductiva de los adultos y su habilidad para encontrar alimento, la proporción de reproductores de ambos sexos, la proporción de hembras que desestiman la reproducción y la condición de cada adulto (Catry *et al.* 2006, Crossin *et al.* 2012).

En una colonia de albatros de ceja negra de gran tamaño, los adultos reproductores corresponden al 40%, de los cuales alrededor de un 50% fallan en terminar el ciclo (Catry *et al.* 2010). Los monitoreos que se realizan en las islas Malvinas/Falkland han estimado que el éxito reproductivo promedio es de 0,6 polluelos/huevo, sin embargo, existen variaciones sustanciales, por ejemplo, se han perdido en un año hasta 700 parejas reproductoras en un sitio con poco más de 1000 parejas, y se han reportado disminuciones de un 46% en el éxito reproductivo en otros años (Catry *et al.* 2010, Crofts & Stanworth 2017).

En diversos casos de monitoreo de colonias de difícil acceso no es completamente seguro a qué factores ambientales se le puede consignar estas elevadas pérdidas. Sin embargo, sí se ha estudiado la importancia de la depredación sobre el desarrollo de algunas colonias, la que comúnmente se encuentra relacionada con la posición o exposición de los nidos, la topografía y la experiencia de los padres (Nevoux *et al.* 2007, Forster & Phillips 2009).

En este sentido, las colonias reproductivas de gran tamaño son un mecanismo evolutivo de defensa contra depredadores, donde las nidadas de la periferia son las más afectadas por el ataque de carnívoros protegiéndose así los nidos de las zonas más internas. Este tipo de interacción es un factor importante en el desarrollo de toda colonia (Forster & Phillips 2009, Catry *et al.* 2010).

La actividad de predadores aéreos como salteadores (*Stercorarius* spp.), petreles gigantes (*Macronectes* spp.) y caranchos negros (*Phalacroboenus australis*) es común en colonias de aves marinas como albatros, pingüinos y cormoranes, siendo la mortalidad asociada a periodos de tiempo bien definidos (Catry *et al.* 2006). Otras aves como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) suelen merodear e incluso anidar en las cercanías de las aves marinas para dar caza a los volantones, y otras carroñeras como el jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*) y el cóndor andino (*Vultur gryphus*) pueden robar huevos y polluelos como se ha descrito para las aves guaneras de la costa de Perú (McMahan 1974).

Por otro lado, los predadores terrestres como ratas o mustélidos traen consecuencias devastadoras, porque son usualmente especies exóticas y la fauna nativa no posee los mecanismos de defensa adecuados y/o las tasas reproductivas son muy bajas para enfrentar el desafío. En Nueva Zelanda se reporta que los mustélidos introducidos depredan sobre polluelos de pingüinos y albatros, siendo el armiño (*Mustela erminea*) particularmente al que se le han atribuido ataques sobre un gran número de polluelos de albatros en pocos días (Ratz *et al.* 1999).

Entre los mustélidos nativos que habitan en la costa de Chile, el huillín (*Lontra provocax*) y el chungungo (*Lontra felina*), son carnívoros de mediano tamaño que habitan costas asociadas a colonias de aves marinas. Estas especies incluyen aves en su dieta (Ostfeld *et al.* 1989, Cassini & Sepúlveda. 2006, Rodríguez-Jorquera & Sepúlveda. 2011, Córdova & Rau 2016) habiéndose observado chungungos cazando polluelos de pingüino de penacho amarillo (M. Marín *com pers.*)¹.

¹ Feather Link, Inc, USA. Penguin Ecology Project at isla Noir.

En el islote Albatros existe una pequeña colonia de albatros de ceja negra que cuenta con cerca de 60 parejas reproductoras. Desde hace una década WCS ha efectuado monitoreos de la colonia de albatros de ceja en el Seno Almirantazgo y desde el año 2016 se ha realizado, además, control de visón americano². Durante las actividades de los últimos cinco años en la colonia se ha registrado la presencia también de algunos predadores nativos en el islote: halcón peregrino en una oportunidad, y en varias ocasiones jotes de cabeza colorada y salteadores pardo, y más recientemente de huillín y cóndor andino.

En este contexto, para las actividades de monitoreo y control de la temporada 2018-2019 nos propusimos continuar el seguimiento del ciclo reproductivo del albatros de ceja negra, identificar a sus potenciales predadores nativos y exóticos, y aumentar el trampeo de visón americano.

² Kusch *et al.* 2017 y 2018. Monitoreo del islote Albatros y la presencia de visón en Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego. Informes Finales de los proyectos ID: 612543-2-L116 y 612543-2-LE17, SEREMI del Medio Ambiente, Magallanes y Antártica Chilena.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El islote Albatros se ubica en el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Seno Almirantazgo, entre Caleta María y Caleta Jackson (WGS 84, 19F 498800, 3965600; Fig. 1 y Fig. 2). El islote posee una superficie de 11,8 hectáreas, y se caracteriza por tener una vegetación con piso de turbera de ciperáceas y matorral con Michay (*Berberis ilicifolia*), bosque costero siempreverde de Canelo (*Drymis winteri*) y Coigüe de Magallanes (*Nothofagus betuloides*). En la costa N del islote se encuentra ubicada la colonia de albatros en una zona con pendiente superior a los 45 grados.

Monitoreo del ciclo reproductivo del Albatros de ceja negra

Se realizaron 7 visitas al islote Albatros para monitoreo de la colonia entre octubre del 2018 y febrero del 2019, con una visita adicional durante marzo para retiro de equipos. Durante el trabajo en terreno se revisó la actividad en la colonia contabilizando el número de nidos activos, es decir, aquellos que presentaban un huevo o polluelo. Cada nido ocupado y activo se marcó con una chapa metálica numerada para conocer los sitios de preferencia de anidación, en algunos casos persistía la marca de la temporada anterior, en estos nidos se mantuvo y aseguró la chapa original (Fig. 3). Los datos obtenidos se compararon con las temporadas anteriores. En la medida de lo posible se registraron también los individuos anillados en años anteriores. Las siete actividades de terreno para actividades de monitoreo, instalación y retiro de equipos se realizaron en las siguientes fechas:

1. 24 y 25 de octubre de 2018 (instalación y monitoreo)
2. 01 de diciembre de 2018 (monitoreo)
3. 15 de diciembre de 2018 (monitoreo)
4. 09 de enero de 2019 (monitoreo)
5. 19 de enero de 2019 (monitoreo)
6. 05 de febrero de 2019 (monitoreo y retiro de equipos)
7. 28 de marzo de 2019 (monitoreo y retiro de equipos)

 AMCP-MU Seno Almirantazgo

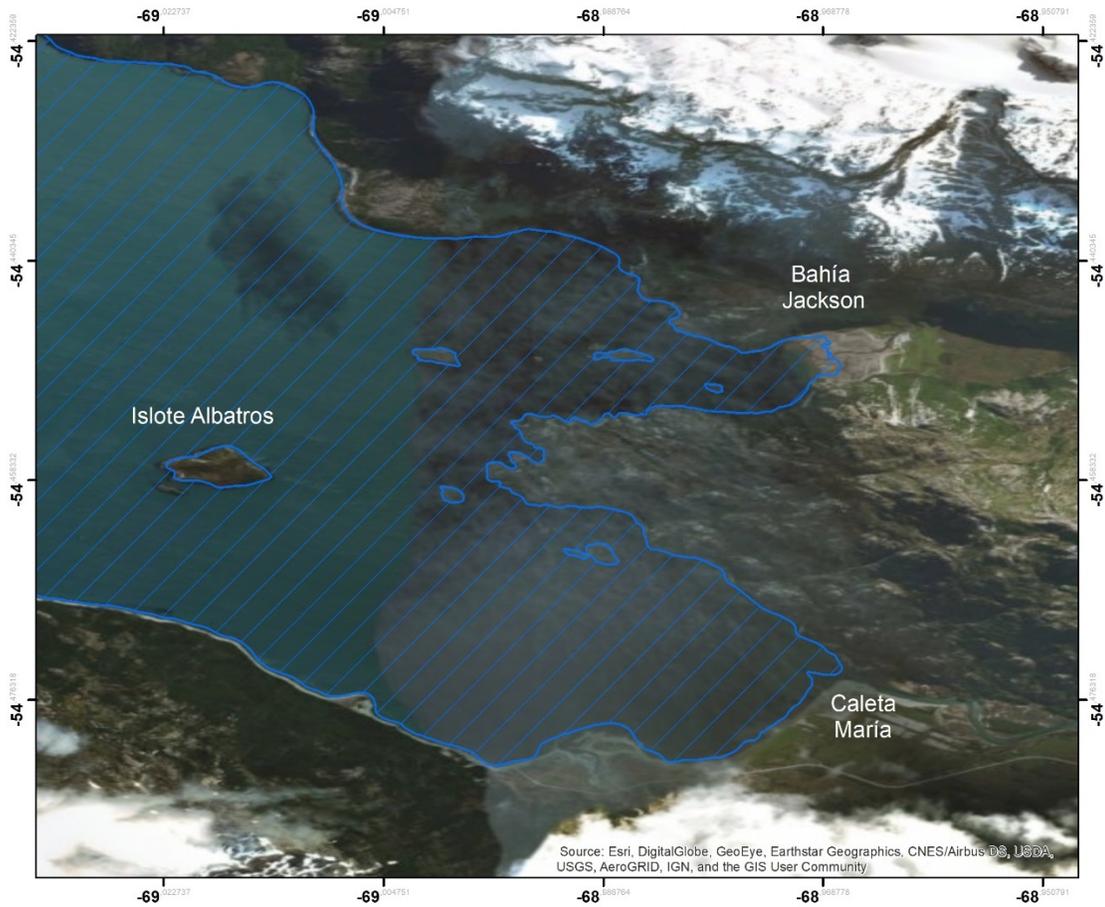
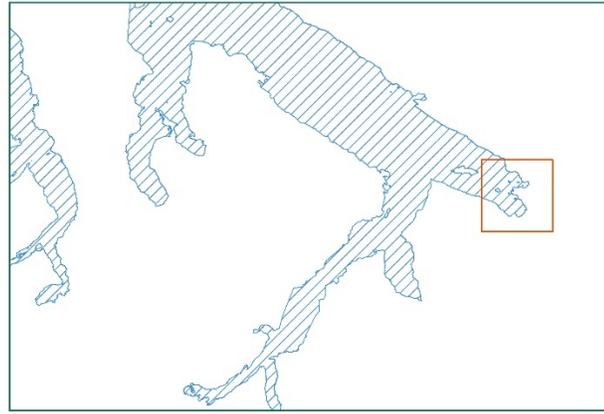
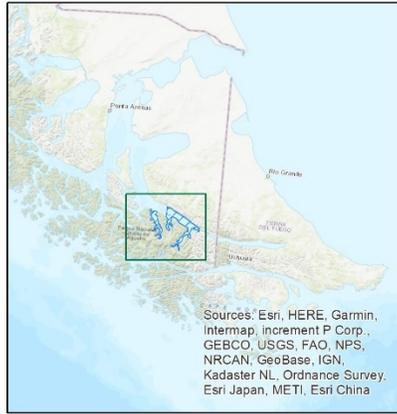
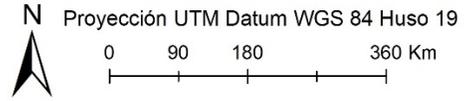


Figura 1. Ubicación del islote Albatros en el AMCP-MU Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego, Chile.



Figura 2. Vista panorámica del islote Albatros. De fondo hacia la derecha se encuentra Caleta María y hacia la izquierda Caleta Jackson (Foto por Luis Berteá).



Figura 3. Estaca con chapa de aluminio numerada instalada en nido de Albatros de ceja negra para seguimiento. Islote Albatros, Seno Almirantazgo, Diciembre de 2018.

Monitoreo de potenciales depredadores

En la primera estadía en el islote en el mes de octubre se instalaron cinco cámaras trampa para seguimiento del desarrollo del ciclo reproductivo en la colonia y para el monitoreo de potenciales depredadores. Cuatro de estas eran marca Wildgame Innovations® modelo V8B7 y fueron dispuestas en nidos de albatros de ceja negra que presentaban actividad (Fig. 4). Éstas se programaron con la disposición de una captura fotográfica por sensor de movimiento a intervalos de cinco minutos y se definió el sensor infrarrojo a mediana sensibilidad para evitar capturar fotos por acción del viento. La quinta cámara instalada era marca BuckEye Cam® ORION modelo RC-5030 con panel solar y se dispuso enfocando hacia varios nidos con un programa de tres capturas fotográficas con 10 sg de intervalo al detectar movimiento sólo entre las 07:00 y 19:00 hs (Fig. 5).

Las imágenes de las cámaras fueron descargadas en cada visita a la colonia para ajustar su posición y revisar la actividad de depredadores (Fig. 6 y 7). Si un nido al que estaba asociada una cámara ya no presentaba actividad, la cámara se reinstalaba en otro nido activo.



Figura 4. Cámara Wildgame® V8B7 instalada para monitoreo de un nido activos. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. Diciembre de 2019.



Figura 5. Imagen obtenida de cámara BuckEye Cam® RC-5030 instalada para monitoreo general de actividad en la colonia. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. Febrero de 2018.



Figura 6. Equipo en terreno revisando la cámara de la Figura 4. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. Diciembre de 2019.



Figura 7. Reinstalación de cámara BuckEye Cam® RC-5030 para monitoreo de actividad en la colonia. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. Diciembre de 2018.

Para el control del visón americano se instalaron 15 trampas conibear No.110 y 14 conibear No.120, siguiendo las recomendaciones del SAG dispuestas en la Resolución Exenta 2733/2015 para disminuir las capturas incidentales de especies nativas. En este sentido las trampas fueron fijadas dentro de una caja de madera con una adaptación en su entrada que consiste en un orificio de 6 a 7 cm de diámetro para lograr la selectividad en relación al ingreso de visones (Fig. 8) y evitar la entrada de mustélidos nativos como el huillín (*Lontra provocax*). Las trampas fueron dispuestas en tres sectores diferentes del islote en un costado de la colonia (4 trampas), en la playa adyacente a la colonia (5 trampas) y 20 en el sector costero donde las se han realizado capturas en trampas y en cámaras durante las temporadas 2016-2017 y 2017-2018 (Fig. 9).



Figura 8. Dos trampas instaladas en el Islote Albatros dentro de cajas de madera con ingreso selectivo para la entrada de visones. La caja L está adaptada para el uso de trampas conibear No. 110 y la K para trampas conibear No. 120. Seno Almirantazgo. Octubre de 2019.



Figura 9. Los puntos en rojo indican la ubicación de la instalación de trampas de captura de visón en el Islote Albatros.

Para atraer a los visones a las trampas se utilizó como cebo pescado enlatado, Caballa en la campaña de octubre y posteriormente, en las otras visitas, Jurel (Fig. 10). Adicionalmente se utilizó atractor olfativo en nueve trampas del sector del Bosque donde en temporadas anteriores se ha evidenciado la presencia de visones, este fue preparado a partir de glándulas de visones facilitadas por el programa FNDR Control Comunitario del Visón de la Región de los Ríos. Las trampas se mantuvieron activas durante 155 días en promedio, dos cajas debieron ser retiradas el día 05 de febrero ya que fueron abiertas y activadas por aves, por lo que trabajaron en promedio 103 noches. En total se concretaron 4.373 noches trampa.

Finalmente, se instalaron cuatro cámaras trampa Wildgame Innovations® modelo V8B7 en puntos del sector del bosque donde se ha detectado la presencia de visones en años anteriores y trampas conibear instaladas, con el objetivo de monitorear la fauna que visita las cajas y aprovechar el atrayente utilizado para incrementar la probabilidad de registro fotográfico de la presencia de visones en el islote, además de evaluar la efectividad de las trampas en la captura. Las cámaras (Fig. 11) se programaron con la disposición de una captura fotográfica por sensor de movimiento a intervalos de cinco segundos y se definió el sensor infrarrojo a mediana sensibilidad.



Figura 10. Equipo en terreno cebando una trampa en el sector adyacente a la colonia de albatros de ceja negra. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. Octubre de 2019.



Figura 11. Los triángulos amarillos indican la ubicación de las cámaras trampa instaladas en el islote Albatros durante la temporada 2018-2019. Islote Albatros, Seno Almirantazgo.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Monitoreo del ciclo reproductivo del Albatros de ceja negra

Durante octubre del 2018 se encontraron 22 nidos activos con un huevo cada uno (Fig.12 y 13). Este valor es similar a lo registrado en el año 2016, pero es relevante el hecho que durante el mismo mes en el año 2017 se registraran 64 nidos activos (Tabla 1). A partir de la puesta de huevos en octubre existe evidencia de depredación, pero es desde el mes de diciembre de las tres últimas temporadas reproductivas, donde en el desarrollo de la colonia decae, registrándose que la cantidad de nidos activos disminuye bruscamente hasta llegar a cero, alrededor de la segunda quincena de enero (Fig. 14).



Figura 12. Los puntos en celeste indican la ubicación de los nidos activos encontrados en la colonia durante octubre de 2018. Islote Albatros, Seno Almirantazgo.



Figura 13. Albatros de ceja negra en su nido activo (un huevo) durante octubre de 2018. Islote Albatros, Seno Almirantazgo.

Productividad Albatros de ceja negra

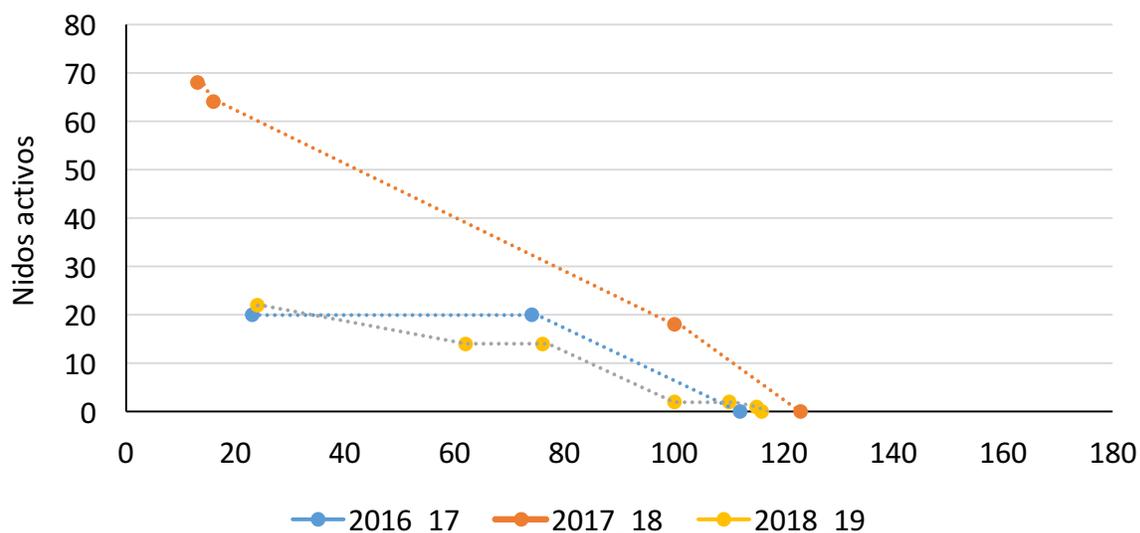


Figura 14. Número de nidos activos en la colonia de Albatros de ceja negra por día (entre octubre y marzo) las temporadas 2016-2017 (celeste), 2017-2018 (naranja) y 2018-2019 (amarillo). Islote Albatros, Seno Almirantazgo.

Tabla 1. Seguimiento reproductivo de la colonia de albatros de ceja negra en el islote Albatros, Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego.

Temporada	2009/10	2010/11	2011/12	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Octubre	---	---	---	---	--	20 huevos	64 huevos	22 huevos
Noviembre	---	---	---	---	24 huevos	---	---	14 huevos
Diciembre	5 huevos y 24 polluelos	13 huevos y 31 polluelos	---	---	6 polluelos	Huevos y 2 polluelos	---	4 huevos y 10 polluelos
Enero	---	---	29 polluelos	---	---	0	1 huevo y 18 polluelos	2 polluelos
Febrero	---	---	---	0	0	---	0	0

Debido a que no se han realizado monitoreos durante el mes de septiembre, se desconoce si la llegada de los adultos comienza efectivamente en este mes como ocurre en otras colonias de la misma especie. De la información disponible (Fig. 14) sabemos que el máximo número de nidos activos se ha registrado el 13 de octubre con 67 nidos activos en el año 2017. Alrededor del 20 de octubre los valores han sido 20 y 22 nidos con actividad (años 2016 y 2018 respectivamente). Posteriormente, de acuerdo a los registros del año 2018 y 2016, las eclosiones ya se han iniciado para el 01 de diciembre y se mantienen hasta el 12 del mismo mes. Posteriormente, en enero se alcanzan a registrar polluelos de gran tamaño pero ninguno de estos sobrevive (Tabla 2).

Tabla 2. Ciclo reproductivo del Albatros de ceja negra en el islote Albatros, AMCP-MU Seno Almirantazgo. (¿?: Se desconoce el inicio o término, X: no se ha registrado desde que se monitorea la colonia).

	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Actividad en la colonia				¿?								
Puesta						¿?						
Incubación												
Cuidado polluelos										X	X	
Volantones											X	X

En la temporada recién pasada, los últimos dos últimos nidos activos se perdieron entre el 22 y 24 de enero. Estos se encontraban siendo monitoreados mediante cámaras trampa (Fig. 15 y 16) sin embargo, alrededor de esos días hubo una fuerte lluvia y las fotografías obtenidas por las cámaras se nublaron, impidiendo evidenciar el momento exacto en que se pierden los polluelos, siendo posible observar la última sombra del polluelo en el nido activo #526 (Fig. 17).



Figura 14. Polluelo en nido activo #526 registrado mediante cámara trampa. Colonia de albatros de ceja negra. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. 19 de enero de 2019.



Figura 15. Polluelo en nido activo #204 registrado mediante cámara trampa. Colonia de albatros de ceja negra. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. 21 de enero de 2019.



Figura 16. Último día de registros de polluelo en nido activo #526. Imagen obtenida mediante cámara trampa. Colonia de albatros de ceja negra. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. 24 de enero de 2019.

Con respecto al seguimiento de la ocupación de nidos activos, esta temporada solo fue posible identificar la reocupación de nueve nidos, por lo que los otros 13 fueron numerados nuevamente (ver Anexo). Esto debido a encontrar nidos sin numeración, probablemente las marcas se perdieron con las lluvias y las actividades de remodelación de los propios albatros. La temporada 2018-2019, sin captura, se observaron 11 individuos anillados en los 67 nidos activos, de los cuales ocho pudieron ser correctamente leídos, encontrándose ejemplares anillados el año 2009, 2010 y 2012. El año de anillamiento y la actividad histórica conocida en nidos de los individuos anillados completamente identificados esta temporada se detalla en la Tabla 3, mientras que en la Tabla 4 se detallan los ejemplares anillados en nidos activos esta temporada cuyos anillos no pudieron ser correctamente leídos. Cabe destacar que sólo uno de los individuos anillados detectados este año fue registrado también la temporada anterior (X00125), mientras los otros, pese a haberse identificado 67 nidos activos en 2017, no se observaron en nidos activos esta temporada. Esto puede ser sólo circunstancial, debido a que no se realizaron los monitoreos en los momentos que estos se encontraban ahí o tal vez evidencia que no todos los reproductores nidifican en el islote todos los años, tal como se ha detectado en otras colonias.

Tabla 3. Albatros de ceja negra con anillo en nidos activos de octubre de 2018. Se indica el número de anillo, año de anillamiento, nido en que fue visto esta temporada y temporadas previas en que ha sido detectado en nidos activos.

Anillo (X00___)	Año anillo	2018 Nido n°	Años de registro en Nido Activo
85	2009	210	2009 y 2018
107	2010	211	2010 y 2018
125		204	2010, 2017 y 2018
150		212	2010 y 2018
156		582	2010 y 2018
168		s/chapa	2010, 2012 y 2018
169		209	2010 y 2018
204	2012	211	2012 y 2018

Tabla 4. Albatros de ceja negra con anillos no completamente leídos en nidos activos octubre de 2018. Se indica material o color del anillo y nido ocupado.

Material /Color	Nido 2018
	526
Aluminio	210
	201

Monitoreo de potenciales predadores

Desde febrero del año 2016 el personal en terreno ha observado en el islote carnívoros aéreos que poseen como conducta alimentaria la depredación sobre huevos, polluelos y volantones. Estos son halcón peregrino, jote de cabeza colorada, cóndor andino, salteador pardo, tiuque (*Milvago chimango*) y carancho, todos registrados sobrevolando o posados en la colonia de albatros de ceja negra. También se ha registrado la actividad de un mustélido nativo, el huillín, y el introducido visón americano, en ambos casos, en el sector de la playa en el bosque del islote³.

³ Kusch *et al.* 2017 y 2018. Monitoreo del islote Albatros y la presencia de visón en Seno Almirantazgo, Tierra del Fuego. Informes Finales de los proyectos ID: 612543-2-L116 y 612543-2-LE17, SEREMI del Medio Ambiente, Magallanes y Antártica Chilena.

Durante las visitas al islote la temporada estival 2018-2019 se observaron tiuques, cóndores, saltadores y jotes de cabeza roja sobrevolando la colonia y cóndores posados en tres de las visitas. En terreno no se encontraron evidencias de depredación, pero sí, desde la primera campaña en octubre de 2018 se observó albatros posados en nidos con cáscaras de huevo en ellos (Fig. 16). Para el monitoreo indirecto de depredadores, la ubicación de las nueve cámaras trampa instaladas se observa en la Fig. 17. Dos de las cinco instaladas en la colonia fueron cambiadas de posición durante el monitoreo ya que los nidos a los cuales se encontraban asociadas dejaron de estar activos, finalmente el día 05 de febrero se retiraron todas las cámaras asociadas a la colonia, puesto que ya no había actividad de albatros, completándose un total de 493 noches cámara trampa para monitoreo de actividad y depredadores en la colonia. Por otro lado, una de las cámaras instaladas en el bosque dejó de funcionar correctamente y fue retirada el día 01 de diciembre de 2018, manteniéndose las otras tres activas hasta su retiro el 28 de marzo de 2019, completándose así 1019 noches cámara trampa para monitoreo de depredadores en la costa.



Figura 17. Albatros de ceja negra posado sobre su nido con cáscaras huevos. Islote Albatros, Seno Almirantazgo. Octubre de 2018.

Visones

La información provista por las cámaras trampa ha detectado visones en las temporadas estivales 2016/17 y 2017/18, sin existir registros entre octubre del 2018 a marzo del 2019. Todos los registros de visón han ocurrido en la costa, sin detectarse actividad en la colonia. Sin embargo, pese a que no existen evidencias que los visones estén predando sobre los albatros de ceja negra. La Fig. 18 muestra que existe coincidencia entre las fechas de disminución de huevos y polluelos, y los días en que se observa una creciente actividad de visones. Esto es a partir de mediados de diciembre (Fig. 14 y 18).

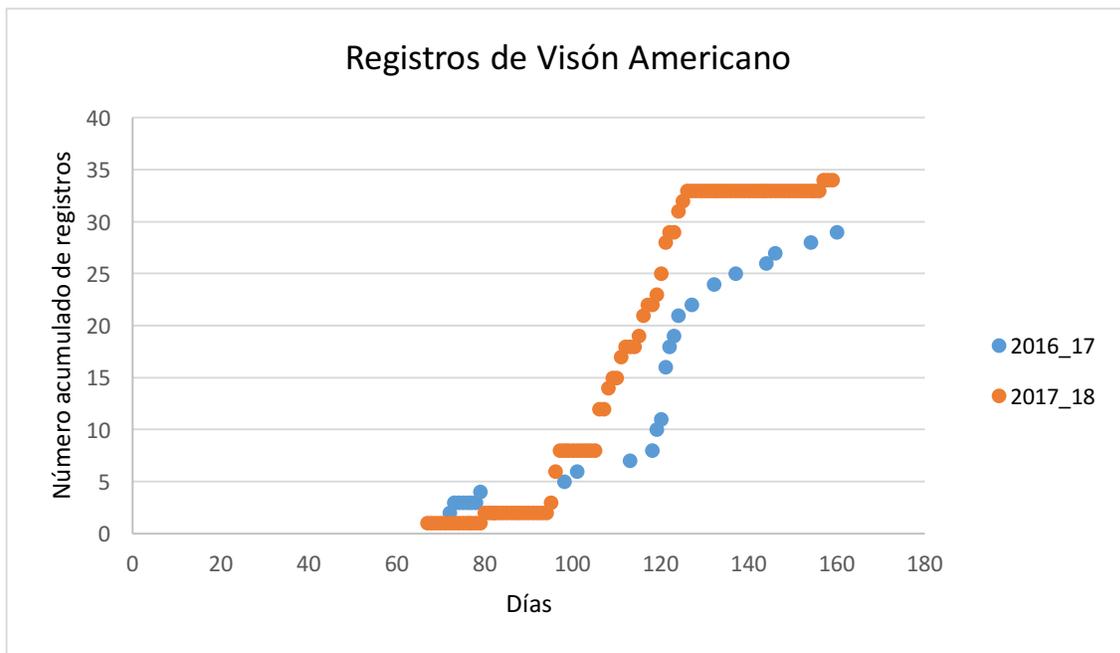


Figura 18. Registros acumulados de visones en cámaras trampa en las temporadas 2016-2017 y 2017-2018. Islote Albatros, Seno Almirantazgo.

Esta temporada, pese a haberse aumentado el esfuerzo de trampeo de visones en el islote de 1.350 trampas/noche en 2016/17 y 1.192 noches trampa en 2017/18 a 4.373 noches trampa en 2018/19, no se registraron capturas. Estas han disminuido cada temporada hasta llegar a cero (Tabla 6). Sin embargo, es importante destacar que la temporada 2017-2018 pese a lograrse la captura de solo un individuo, las imágenes obtenidas a partir de las cámaras trampa permitieron evidenciar la presencia de al menos otros dos individuos, que no fueron capturados.

Tabla 5. Resumen de las capturas de visón americano en el islote Albatros, Seno Almirantazgo.

Temporada	Capturas
2016 - 2017	5
2017 - 2018	1*
2018 - 2019	0

*Esta temporada pese a solo obtenerse una captura, se registró mediante cámaras la presencia de al menos otros dos individuos en el islote.

La ausencia de visones capturados y de registros en cámaras esta temporada en el islote no demuestra su ausencia. En otros proyectos se ha demostrado la dificultad en la detección de visones cuando existe baja densidad, y sumando a esto, la alta movilidad que presenta la especie dificultan enormemente su detección (Craik 2008, Harrington *et al.* 2008, King *et al.* 2009). Además, durante marzo 2019 hubo avistamiento de tres visones en Caleta María, en la costa alledaña al islote Albatros (Cristian Kirk, *com. pers.*), por lo que la amenaza de que este invasor ataque la colonia de albatros de ceja negra se encuentra presente, considerando también que la especie se distribuye ampliamente en Tierra del Fuego (Anderson *et al.* 2006, Soto & Cabello 2007, Crego *et al.* 2015, Lizarralde 2016).

La falta de registros y evidencias de visón americano en el islote durante esta temporada puede tener diversas explicaciones. Por una parte, estos pueden haberse desplazado por sitios en que no se encontraban dispuestas las cámaras e ignoraron la presencia de las trampas ya que el ingreso a las trampas parece ocurrir sólo luego de que la disponibilidad de alimento disminuye. Esta observación surge de los registros obtenidos en temporadas anteriores, donde las imágenes presentan visones desplazándose y no ingresando a las trampas hasta fines de enero.

Sin embargo, la explicación puede ser más simple. Es posible que esta temporada no hubiera visones en el islote, ya que pese a haberse detectado consistentemente las últimas tres temporadas, los registros nunca han sido anteriores a diciembre, pese a mantener monitoreada el área desde octubre. Esto se debe a que, aparentemente, los visones no se encuentran todo el tiempo en el islote, sino que sería un lugar al que ingresan cuando aumentan los requerimientos de las crías de la temporada, comienza la dispersión de juveniles y los machos exploran nuevos territorios. De acuerdo a la literatura, el momento en que los visones americanos aumentan su

movilidad y tasas de captura, equivaldría a enero y febrero en el hemisferio sur (Yamaguchi *et al.* 2002, Zschille *et al.* 2010, Hlaváčová & Hlaváč 2014, SAG 2017), cercano a la fecha en que los juveniles alcanzan su independencia completa (Yamaguchi & Macdonald 2003, Zschille *et al.* 2010, Birnbaum 2013).

Coincidentemente, las ocho capturas realizadas en total las últimas temporadas, han sido solo de machos y han tenido su peak a fines de enero y durante febrero. Quizás esta temporada el islote simplemente no fue explorado, lo que no se traduce en que no volverá a ser visitado por visones la próxima temporada.

Otros depredadores

Por otra parte, en las cámaras de la costa se detectó la presencia de aves rapaces y carroñeras además de huillines (Fig. 19 y 20). En lo que respecta a la presencia potenciales depredadores registrados en las cámaras dispuestas en la colonia, fue posible obtener imágenes de cóndores andinos interactuado con albatros incubando, con albatros posados y también directamente depredando polluelos (Fig. 21 y 22). En la Fig. 23 se aprecia que el registro acumulado de la presencia de cóndores en la colonia de albatros aumenta progresivamente a partir de fines de octubre durante el periodo de incubación, tanto esta temporada como la anterior. Este aumento en los registros acumulados alrededor del día 80 del ciclo reproductivo, coincide con la fecha de disminución abrupta de nidos activos (Fig.14).

La frecuencia de registros de cóndores durante toda la temporada fue de 10,34/100 noches cámara (Tabla 6). Destacando que durante el primer periodo (octubre a diciembre) la frecuencia fue de 16,84/100 noches, reduciendo su frecuencia paulatinamente.



Figura 19. Registros de caracano, tiuque y jote de cabeza roja en cámaras trampa del sector de la costa en el bosque del islote Albatros. Temporada 2018-2019, Seno Almirantazgo.



Figura 20. Registros de huillín en cámaras trampa en el sector de la costa del islote Albatros. Temporada 2018-2019, Seno Almirantazgo.



Figura 21. Secuencia de imágenes de cóndores obtenidas por cámara trampa en colonia de albatros de ceja negra entre 07:32 y 08:16 am, 03 de noviembre de 2018. Islote Albatros, Seno Almirantazgo



Figura 22. Secuencia de imágenes obtenidas por cámara trampa en colonia de albatros de ceja negra. (A) Se observa un nido activo con un polluelo. 14 de diciembre de 2018. (B) Mismo nido anterior, junto a un cóndor. 03:07 pm, 26 de diciembre de 2018. (C) Cóndor sobre mismo nido alimentándose del polluelo. 03:20 pm, 26 de diciembre de 2018. Islote Albatros, Seno Almirantazgo.

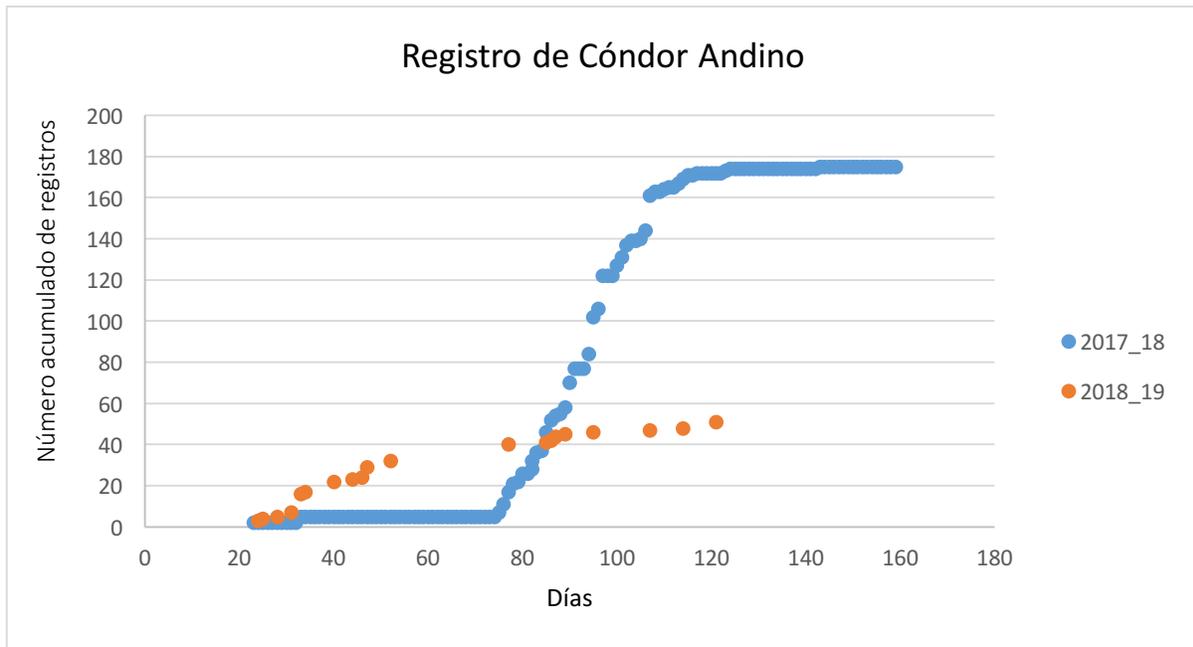


Figura 23. Registros acumulados de cóndores en cámaras trampa en las temporadas 2017-2018 y 2018-2019. Isote Albatros, Seno Almirantazgo.

Tabla 6. Frecuencia de registros de Cóndores en la colonia de albatros de ceja negra mediante cámaras trampa. Temporada 2018-2019. Isote Albatros, Seno Almirantazgo.

Periodos		Esfuerzo (noches)	Registros	
			Total	/ 100 noches
24-oct-18	01-dic-18	190	32	16,8421053
01-dic-18	19-dic-18	90	8	8,88888889
19-dic-18	09-ene-19	105	5	4,76190476
09-ene-19	19-ene-19	40	2	5
19-ene-19	05-feb-19	68	4	5,88235294

Los primeros registros de cóndores en la colonia de isote albatros ocurrieron en febrero de 2014 donde observamos hasta 6 cóndores sobrevolando el isote. La temporada siguiente durante noviembre de 2014 se registraron de uno hasta tres cóndores juveniles posados en la periferia del grupo de albatros de ceja negra, y en una ocasión un cóndor hembra juvenil expulsó del nido a un albatros. En la temporada 2017-2018, desde octubre a febrero se registraron entre 7 a 25 cóndores posados en la colonia de albatros, con días donde se

observaron hasta 33 cóndores sobrevolando el sitio. Esta temporada nuevamente se registraron frecuentemente cóndores sobrevolando el sitio con registros en cámaras trampa de un grupo de hasta siete cóndores posados a la vez en la colonia.

El cóndor andino es conocido como un carroñero que, evidentemente, se alimenta de animales muertos, pero también se ha demostrado que ataca a los animales enfermos o recién nacidos, y no sólo eso, sino que Murphy (1925) describe depredación activa sobre polluelos y huevos de aves guaneras en las costas de Perú. En la zona de fiordos y estrecho de Magallanes en el sur de Chile, los cóndores andinos pueden ser observados entre colonias de lobos marinos alimentándose de placentas, en las colonias cormoranes, y también alimentándose de cadáveres de focas elefantes (A. Kusch, *obs. pers.*). Hasta donde la literatura abarca las conductas predatorias con aves marinas de gran tamaño es muy escasa, con algunas notas sobre interacción con pelícanos (McGahan 1972). Dados los antecedentes, esta nueva evidencia de cóndores predando sobre polluelos de albatros y, posiblemente, huevos, parece ser una conducta esperable para cóndores en colonias de aves marinas. La respuesta de los albatros a esta interacción debe seguir siendo monitoreada.

CONCLUSIONES

- La producción de nidadas o nidos activos es variable en las tres últimas temporadas durante el mes de octubre, con un mínimo registrado de 22 huevos.
- La falla en el éxito reproductivo de la colonia se ha producido de manera similar durante tres temporadas consecutivas, entre los meses de diciembre y enero.
- El único depredador positivamente identificado alimentándose de huevos y/o polluelos de albatros de ceja negra ha sido el cóndor andino.
- No debe restársele importancia al efecto depredador del visón americano aunque no se ha confirmado su efecto sobre la colonia de albatros de ceja negra.

LITERATURA CITADA

- Anderson CB, R Rozzi, JC Torres-Mura, SM McGehee, MF Sherriffs, E Schuttler, & AD Rosemond.** 2006. Exotic vertebrate fauna in the remote and pristine sub-Antarctic Cape Horn Archipelago, Chile. *Biodiversity and Conservation* 15: 3295-3313.
- Cassini MH & M Sepúlveda.** 2006. El Huillín *Lontra provocax*: Investigaciones sobre una nutria patagónica en peligro de extinción. Serie Fauna Neotropical 1, Publicación de la Organización PROFAUNA, Buenos Aires, pp. 162.
- Catry P, RA Phillips, J Forcada & JP Croxall.** 2006. Factors affecting the solution of parental dilemma in albatrosses: at what age should chicks be left unattended? *Animal Behaviour* 72: 383-391.
- Catry P, RA Philips, IP Forster, R Matias, M Lecoq, JP Granadeiro & IJ Strange.** 2010. Brood-guarding duration in black-browed albatrosses *Thalassarche melanophris*: temporal, geographical and individual variation. *Journal of Avian Biology* 41: 460-469.
- Córdova O & JR Rau.** 2016. Interacción entre la pesca artesanal y el depredador de alto nivel trófico *Lontra felina* en Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 51(3): 621-627.
- Craik JCA.** 2008. Sex ratio in catches of American mink – how to catch the females. *Journal for Nature Conservation* 16: 5.
- Crego RD, JE Jiménez & R Rozzi.** 2015. Expansión de la invasión del visón Norteamericano (*Neovison vison*) en la Reserva de la Biósfera de Cabo de Hornos, Chile. *Anales Instituto Patagonia (Chile)* 43(1): 157-162.
- Crofts S & A Stanworth.** 2017. Falkland Islands Seabird Monitoring Programm – Annual Report 2016/2017 (SMP24). Falklands Conservation, Stanley.
- Crossin GT, RA Phillips, PN Trathan, DS Fox, A Dawson, KE Wynne-Edwards & TD Williams.** 2012. Migratory carryover effects and endocrinological correlates of reproductive decisions and reproductive success in female albatrosses. *General and Comparative Endocrinology* 176: 151-157.
- Crofts S & A Stanworth.** 2017. Falkland Islands Seabird Monitoring Programme – Annual Report
- Forster IC & RA Phillips.** 2009. Influence of nest location, density and topography on breeding success in the Black-browed Albatross *Thalassarche melanophris*. *Marine Ornithology* 37: 213-217.
- Harrington LA, AL Harrington & DW Macdonald.** 2008. Estimating the relative abundance of American mink *Mustela vison* on lowland rivers: evaluation and comparison of two techniques. *European Journal of Wildlife Research* 54: 79–87.

- Hlaváčová P & V Hlaváč.** 2014. Spatial ecology and reproductive biology of an invasive American mink (*Neovison vison*) population - new findings from the Czech-Moravian Highlands. *Lutra* 57 (2): 71-85
- King CM, RM McDonald, RD Martin & T Dennis.** 2009. Why is eradication of invasive mustelids so difficult? *Biological Conservation* 142: 806–816.
- Lewinson R, D Oro, BJ Godley, L Underhill, S Bearhop, RP Wilson, D Ainley et al.** 2012. Research priorities for seabirds: improving conservation and management in the 21st century. *Endangered Species Research* 17: 93-121.
- Lizarralde M.** 2016. Especies exóticas invasoras (EEI) en Argentina: categorización de mamíferos invasores y alternativas de manejo. *Mastozoología Neotropical* en prensa.
- MacGahan J.** 1972. Behavior and ecology of the Andean Condor. PhD Thesis, Madison, USA, University of Wisconsin.
- Murphy RC.** 1925. *Bird islands of Peru*. G.P.Putnams & sons. New York & London. 61p
- Nevoux M, H Weinmerskirch & C Barbraud.** 2007. Environmental variation and experience-related differences in the demography of the long-lived black-browed albatros. *Journal of Animal Ecology* 76: 156-167.
- Ostfeld RS, L Ebersperger, LL Klostermann & JC Castilla.** 1989. Foraging, activity budget, and social behavior of the South American marine otter *Lutra felina* (Molina 1782). *National Geographic Research* 5:422-438.
- Philips RA, R Gales, GB Baker, MC Double, M Favero, F Quintana et al.** 2016. The conservation status and priorities for albatrosses and large petrel. *Biological Conservation* 201: 169-183.
- Ratz H, H Moller & D Fletcher.** 1999. Predator identification from bite marks on penguin and albatross chicks. *Marine Ornithology* 27: 149-156.
- Rodriguez-Jorquera I & M Sepúlveda.** 2011. Trophic Spatial Variations in the Southern River Otter, *Lontra provocax*, in Freshwater Habitats, Chile. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 28(A): 70-75.
- SAG.** 2017. Programa: Control Comunitario del Visón *Neovison vison*. Informe de Avances. Periodo informado Septiembre de 2015 a 15 de Septiembre 2017. Unidad de Recursos Naturales Renovables, SAG, Región de Los Ríos. 22 pp.
- Soto N & J Cabello.** 2007. Programa de control de fauna dañina en la XIIa Región 2004-2007. Informe Final SAG-FONDEMA. BID: 30.027.043-0
- Yamaguchi N, R Strachan & DW Macdonald.** 2002. Practical considerations for the field study of American mink *Mustela vison* in lowland England. *Mammal Study* 27: 127-133.

- Yamaguchi N & ND Macdonald.** 2003. The Burden of Co-Occupancy: Intraspecific Resource Competition and Spacing Patterns in American Mink, *Mustela vison*. *Journal of Mammalogy*. 84 (4): 1341–1355.
- Weimerskirch H, J Clobert & P Jouventin.** 1987. Survival in five southern albatrosses and its relationship with their life history. *Journal of Animal Ecology* 65: 1043.
- Zschille J, N Stier & M Roth.** 2010. Gender differences in activity patterns of American mink in Germany. *European Journal of Wildlife Research* 56 (2): 187-194.

Anexo. Seguimiento de Nidos

Número en la chapa de aluminio utilizada para numerar los nidos activos en Octubre de 2017 y 2018.

Chapa N°	2017	2018
507	1	1
578	1	1
539	1	1
514	1	1
544	1	1
526	1	1
582	1	1
581	1	1
561	1	1
538	1	
550	1	
534	1	
548	1	
506	1	
549	1	
543	1	
529	1	
537	1	
545	1	
530	1	
505	1	
532	1	
513	1	
512	1	
547	1	
542	1	
525	1	
533	1	
546	1	
509	1	
541	1	
535	1	
553	1	

Chapa N°	2017	2018
593	1	
559	1	
596	1	
585	1	
591	1	
595	1	
571	1	
590	1	
573	1	
564	1	
556	1	
597	1	
563	1	
589	1	
599	1	
554	1	
569	1	
572	1	
555	1	
560	1	
551	1	
552	1	
588	1	
592	1	
570	1	
579	1	
562	1	
600	1	
574	1	
566	1	
580	1	
594	1	
587	1	

Chapa N°	2017	2018
576	1	
206		1
205		1
204		1
209		1
210		1
201		1
207		1
203		1
212		1
208		1
211		1
202		1
213		1