

CARACTERIZACIÓN DEL PERÍODO DE CRIANZA DE POLLUELOS DE PINGÜINO REY (*APTENODYTES PATAGONICUS*) EN ISLA GRANDE DE TIERRA DEL FUEGO

CHARACTERIZATION OF THE CHICK REARING PERIOD OF KING PENGUIN (*APTENODYTES PATAGONICUS*) IN TIERRA DEL FUEGO ISLAND

Matías Huidobro • Javier Oporto
 Profesor Guía: Carlos Zurita
 Asesor Científico: Enrique Couve (For South Expeditions Ltda)
 Colegio de los Sagrados Corazones de Alameda • Santiago
 prof.czurita@gmail.com

Resumen

Se observan y registran las conductas presentes durante el período de crianza en la población de polluelos de Pingüino Rey (*Aptenodytes patagonicus*) que habita Isla grande de Tierra del Fuego, abarcando un período de estudio desde marzo 2014 hasta julio 2017. Se evidencian novedades conductuales en esta población que aún es emergente, que favorecen el éxito del período de crianza, (crianza sin éxito hasta el 2016) como la formación de guarderías, que estarían promoviendo el aumento de polluelos que llegan a la etapa de independización e iniciando posteriormente sus propios viajes de alimentación, que puede seguir aumentando si las novedades conductuales se mantienen. No existen registros de las conductas propias de crianza para la población de Isla Grande de Tierra del Fuego, por lo que las apariciones de algunos eventos constituyen novedades conductuales en el lugar. Otro factor que influye fuertemente en la población son los cambios dietarios registrados en el último año, que han influenciado en la regularización del ciclo respecto de islas cercanas como Islas Georgias del Sur y Falkland, además de influenciar el éxito del período de crianza de un número significativo de polluelos que llegan a independizarse e iniciar así sus propios viajes de alimentación.

Palabras claves: Pingüino Rey, *Aptenodytes patagonicus*, crianza, ciclo reproductivo, guarderías, polluelos.

Abstract

The behaviors present during the breeding period in the population of chicks of King Penguin (*Aptenodytes patagonicus*) inhabited by the large island of Tierra del Fuego, during a study period from March 2014 to July 2017, are observed and recorded. The behavioral changes are evident in this population that is still emerging, which favor the success of the breeding period (raising without success until 2016) as the formation of nurseries, which would be promoting the increase of chicks that reach the stage of independence and initiating their food trips subsequently. There are no records of parenting behaviors for the population of Isla Grande of Tierra del Fuego, so the appearances of some events are new behavioral developments in the place. Another factor that strongly influences the population are the dietary changes registered in the last year that have affected the regularization of the cycle concerning nearby islands such as South Georgia and the Falkland Islands. Also, these changes in diet seem to influence the success of the breeding period of a significant number of chicks that become independent starting their trips to feed.

Keywords: King penguin, *Aptenodytes patagonicus*, breeding, reproductive cycle, nurseries; chicks.

El proyecto ha participado y ha sido premiado en:

- Mención Honrosa 47° Feria Científica Nacional Juvenil del Museo Nacional de Historia Natural.
- Primer lugar Congreso Regional Explora CONICYT RM Norte 2017.
- Participó en el Congreso Nacional Explora CONICYT (Arica 2017).
- Primer lugar Foro Internacional de Ciencias, acreditado para Representar a Chile en la Expociencia Latinoamericana ESI AMLAT 2018 en Antofagasta.
- Segundo lugar Expociencia Nacional, acreditado para representar a Chile en la Expociencia México en Diciembre 2018.



Introducción

La especie *Aptenodytes patagonicus* (Miller, 1778), conocido como Pingüino Rey, tiene un ciclo reproductivo de 15 a 17 meses, desde el asentamiento y posterior cortejo de los progenitores, hasta el cambio de plumaje de sus polluelos y su posterior independización (Otley *et al.*, 2007). Durante la crianza, el crecimiento de los polluelos se interrumpe desde el otoño hasta principios de la primavera, los que ayunan intermitentemente durante el invierno, antes de ser alimentados por sus progenitores e independizarse (Cherel *et al.*, 1987).

El pingüino rey se reproduce, generalmente, en colonias grandes y densas (densidad bruta aproximada de 2 ind/m²) (Barrat, 1976), situadas en playas planas de arena o en valles cercanos a la costa. La protección contra el viento dominante en invierno es un factor determinante de la colonización del área y del éxito reproductivo de la colonia (Weimerskirch *et al.*, 1992). La época más larga del ciclo reproductivo es la crianza de polluelos, que dura alrededor de 12 meses, ésta se caracteriza por el forrajeo prolongado de los progenitores, donde ambos alternan roles (mientras uno cría, el otro busca alimento). Esto los destaca frente a otras especies de pingüinos que tienen períodos de crianza más breves. El periodo de crianza es fundamental en la sobrevivencia de los polluelos, puesto que los eventos conductuales que en él ocurren, determinan la llegada a la independización de estos, idea que motiva esta investigación.

Pregunta de Investigación

¿Qué características conductuales posee el período de crianza de polluelos de *A. patagonicus* que habita en

Isla Grande de Tierra del Fuego que podrían estar promoviendo el éxito de este período?

Hipótesis

Dado que el número de polluelos sobrevivientes de la población de *A. patagonicus* presente en Tierra del Fuego ha aumentado en los últimos 4 años (Asencio *et al.*, 2017), surgirán novedades conductuales, a raíz de la mayor experiencia reproductiva de los progenitores, que promueven el éxito en la crianza de polluelos y su posterior independización.

Objetivo General: Analizar los diferentes eventos conductuales presentes, durante el período de crianza de polluelos de *Aptenodytes patagonicus* en la población que ocupa Isla Grande de Tierra del Fuego como lugar de colonización.

Objetivos Específicos

1. Describir e identificar las conductas durante el período de crianza de polluelos en la población de *Aptenodytes patagonicus*.
2. Comparar variaciones observadas en las conductas de crianza entre los años 2014 y 2017 de la población de *A. patagonicus*.

Metodología

El área de estudio se encuentra en Tierra del Fuego, al interior del parque privado "Parque Pingüino Rey",



ubicado en el extremo Este de Bahía Inútil en Tierra del Fuego, Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia De Tierra Del Fuego, comuna de Porvenir. Su clima seco estepario se caracteriza por fuertes vientos, abundantes precipitaciones y temperaturas bajas (Anuario Climatológico, Dirección meteorológica de Chile, 2000). Su localización georeferenciada es 57° 27' 47.09" S y 69° 18' 31.98" O.

Para el registro de las conductas de crianza de polluelos se realizaron 15 observaciones de campo en el parque Pingüino Rey, entre junio de 2014 y julio de 2017, que incluyó para el registro de datos: observación a simple vista, uso de instrumentos oculares de acercamiento, y cámaras fotográficas, donde se observó y registró la presencia de los diferentes eventos conductuales en la estrategia de crianza de polluelos. Las observaciones se realizaron respetando el reglamento general de observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaría de Pesca), en cuyo Título III, Art. 22 establece: "se deberá mantener una distancia mínima de 50 metros del ejemplar más próximo". Las observaciones fueron realizadas en dos jornadas, una en la mañana entre las 10:00 am y las 13:00 y otra en la tarde entre 14:30 y 17:00 hrs. durante 3 días seguidos por cada viaje, siendo 3 personas los observadores de la población.

Este estudio deja de lado la frecuencia diaria con las que ocurren estas conductas por las limitantes que esto implica.

Para determinar las variaciones entre las conductas de crianza registradas entre los años 2014 y 2017 se confeccionó un cuadro comparativo que permitirá establecer presencias y ausencias de ciertos eventos conductuales en los años de estudio para dilucidar cuales han sido las novedades conductuales que emergen en esta población y que podrían influir directamente en la sobrevivencia de los polluelos de *Aptenodytes patagonicus* y su posterior independización, para iniciar su muda (cambio de plumaje café a provisorio) e iniciar sus propios viajes de alimentación. Esta población se encuentra en un proceso de adaptación en el lugar, desde la aparición de los primeros organismos en el año 2008, presentándose el primer evento reproductivo recién en el 2014 (C. Godoy, Comunicación personal).

Resultados y Discusión

En la especie *A. patagonicus* (Miller, 1778), conocido como Pingüino Rey se observaron conductas durante el periodo de crianza que se muestran en la Tabla 1, La cual se caracteriza por un periodo de ayuno donde el crecimiento de los polluelos se interrumpe desde el otoño hasta el inicio de la primavera e intermitentemente durante el invierno (Cherel *et al.*, 1987).



Figura N° 1: Pingüinos Rey adultos junto a sus crías. Junio 2017. Parque Pingüino Rey.



Tabla N° 1.

Conductas observadas del período de crianza.

Conducta	Característica
Comportamiento agonístico entre adultos	Es la postura de ataque, en que las aves están cara a cara, con otro conoespecífico, elevan las aletas y extienden completamente su cuello.
Comportamiento agonístico entre adulto y polluelo	Es una postura agresiva hacia un polluelo, a través de picotazos y elevando las aletas.
Comportamiento de acicalamiento de adultos y polluelos	Se picotean las aletas, se arreglan con el pico la base del cuello, rotan la cabeza en un comportamiento de pasividad y se arreglan las plumas.
Comportamiento de acicalamiento de adulto a polluelo	El adulto progenitor picotea las aletas y el plumón café de su polluelo, arreglando sus plumas.
Guardería	Grupo de polluelos en comportamiento pasivo, reunidos a corta distancia de sus progenitores.
Movimiento de la guardería	Todo el grupo de polluelos se desplaza hacia la misma dirección, manteniendo la guardería a cierta distancia de los progenitores.
Forrajeo de progenitores	Viajes de alimentación de los progenitores, donde alternan roles de crianza y búsqueda de alimento para la alimentación del polluelo.
Llamado y búsqueda del polluelo para su alimentación	El adulto progenitor realiza sonidos o llamados fuera de la guardería, luego se introduce en la guardería realizando más sonidos. El adulto se aparta de la guardería y es seguido por su polluelo.
Alimentar al polluelo	El adulto progenitor estira su cuello, regurgita comida contenida en su buche, sobre el pico del polluelo, el cual recibe y traga su alimento.
Llamados de hambre del polluelo	Polluelo emite sonidos que son reconocidos por su progenitor, el cual se acerca y lo alimenta.

La Tabla N° 2 muestra la ocurrencia de las conductas previamente descritas en la Tabla N° 1. El valor 0 indica que la conducta no fue registrada en la estación y el año que indica. El valor 1 indica que la conducta fue observada y registrada en la estación y el año que indica.

A partir de los resultados obtenidos se evidencia la aparición de conductas no registradas entre enero de 2014 y marzo de 2017 y que forman parte del período de crianza de polluelos de *Aptenodytes patagonicus* registrado en otros sitios. Tales conductas corresponden a la formación de guarderías de polluelos y movimiento de la guardería hacia otro punto del hábitat ocupado. Otras conductas se han expresado con mayor frecuencia debido al aumento del número de polluelos (Asencio *et al.*, 2017), tales como: "el llamado y búsqueda del polluelo para su alimentación", "alimentación del polluelo", "llamados de hambre del polluelo" y "acicalamiento de adulto a polluelo". La formación de guarderías durante el proceso de crianza ayuda a la protección de los polluelos frente a condiciones climáticas adversas, tales como el viento preponderante en la zona y las bajas temperaturas (García y Boersma, 2015); además de protección frente a posibles depredadores. Desde el nacimiento hasta que se forma la guardería ambos padres alternan sus viajes de alimentación que

generalmente duran entre 4 a 12 días. Este período se mantiene durante aproximadamente un mes, antes de que los pichones formen las guarderías (García y Boersma, 2015), las cuales se han registrado en poblaciones más numerosas como las de las Islas Falkland y Georgias del Sur, pero no registradas, hasta ahora, en la población que ocupa Tierra del Fuego. Se infiere que la aparición de estas novedades conductuales en este territorio, junto a los ítems dietarios (adición en la dieta de dos peces del estrecho de Magallanes (C Godoy, comunicación personal), uno es la sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*) y el otro es el pez linterna (*Myctophidae*), igual que en las Islas Crozet (Weimerskirch *et al.*, 1992)), son factores que estarían influyendo positivamente en el éxito del período de crianza y en el aumento del número de polluelos sobrevivientes que alcanzan el período de independización, iniciando así sus propios viajes de alimentación, aceptándose la hipótesis de trabajo. El aumento del número de polluelos que sobrevive la época invernal y que en primavera logra completar su período de crianza y lograr su independización es un indicador de éxito del período de crianza. El aumento demográfico pudiera ser el resultado de una mejora de la disponibilidad de alimentos, la disponibilidad baja de alimento podría causar el bajo éxito del período de crianza (Weimerskirch *et al.*, 1992),



Tabla N° 2.
Comparación de la presencia de las conductas de crianza entre 2014 y 2017.

Año / Estación	2014				2015				2016				2017			
	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Comportamiento agnóstico entre adultos	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
Comportamiento agnóstico entre adulto y polluelo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
Comportamiento de acicalamiento de adultos y polluelos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
Comportamiento de acicalamiento de adulto a polluelo	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Guardería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Movimiento de la guardería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Forrajeo de progenitores	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
Llamado y búsqueda del polluelo para su alimentación	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1
Alimentar al polluelo	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
Llamados de hambre del polluelo	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1

(0: Ausencia de la conducta - 1: Presencia de la Conducta)

idea que podría explicar el fracaso de la crianza entre los períodos 2014 y 2015.

Al realizar un ANOVA de un factor entre las estaciones por año, se encontró que no existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos entre verano y otoño ($P=0.472$ y $P=0.340$ respectivamente), pero si hay diferencias significativas entre los muestreos de invierno y primavera ($P=0,008$ y $P=3,06 \times 10^{-8}$ respectivamente).

Entre los años 2014 y 2015 no se registran polluelos que hayan logrado el cambio de plumaje y posterior

independización. Recién en el año 2016 se tiene registro de 3 polluelos (de un total de 22) que lograron mudar su plumaje e independizarse. El 2017, ha aumentado significativamente el número de polluelos (36 en total), por lo que se espera que más de estos puedan independizarse de sus progenitores si las conductas nuevas observadas persisten en el tiempo.

Esta población se encuentra aún en una adaptación al lugar, desde la aparición de los primeros organismos el 2008, presentándose el primer evento reproductivo recién el 2014 (E Couve, Comunicación personal).



Figuras N° 2 y N° 3. Equipo de trabajo en el Parque Pingüino Rey.



Conclusión

Se concluye que la aparición de estas novedades conductuales, como la formación de guarderías en este territorio, junto a la modificación de los ítems dietarios (adición en la dieta de dos peces del estrecho de Magallanes (C Godoy, comunicación personal), sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*) y pez linterna (*Myctophidae*), igual que en las Islas Crozet (Weimerskirch *et al.*, 1992)), son factores que estarían influyendo en el éxito del período de crianza y en el aumento del número de polluelos sobrevivientes que alcanzan el período de independización, iniciando así sus propios viajes de alimentación, cumpliéndose los objetivos y aceptándose la hipótesis de trabajo.

Bibliografía

Anuario Climatológico, 2000. Dirección Meteorológica de Chile.

Asencio JP, Oporto J. 2017. Diferencias temporales entre ciclos reproductivos de *Aptenodytes patagonicus* en islas subantárticas. *Brotos Científicos* 1: 27-33.

Barrat A. 1976. Quelques aspects de la biologie et de l'écologie du manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*) des îles Crozet. *Com Nat Fr Rech Ant* 40: 9-51

Cherel Y, Stahl JC, Le Maho Y. 1987. Ecology and physiology of fasting in King penguin chicks. *The Auk* 104: 254-262.

García P, Boersma P. 2015. Pingüinos: historia natural y conservación. Ed. Vasquez Mazzini, Buenos Aires, Argentina.

Lopez P. 2014. Caracterización de la conducta y hábitat de un grupo de pingüinos rey (*Aptenodytes patagonicus*) establecido en bahía inútil, región de Magallanes. Tesis para optar al título de Bióloga Marina y Magister en Biología Marina, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

Otley H, Clausen A, Christie D, Huin N, Pütz K. 2007. Breeding patterns of king penguins on the Falkland Islands. *Emu* 107:156-164.

Reglamento General de Observación de Mamíferos Reptiles y aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos, Título III, Artículo 22. 2011. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaría de Pesca, Santiago, Chile.

Weimerskirch H, Stahl JC, Jouventin P. 1992. The breeding biology and population dynamics of king penguins *Aptenodytes patagonicus* on the Crozet Islands. *Int J Avian Sci* 134:107-117.

