

Descripción de la etología del cortejo en el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), en el Salar de Atacama, Reserva Nacional Los Flamencos, Región de Antofagasta.

Alejandra Castro

Guardaparque apoyo DASP Oficina Provincial Calama, Corporación Nacional Forestal, Avda. Argentina 2510, Antofagasta.

alejandra.castro@conaf.cl

Resumen

Durante la temporada reproductiva 2004-2005 se realizó un estudio del comportamiento reproductivo del flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) en el salar de Atacama de la Reserva Nacional Los Flamencos, donde se describió y analizó la fase de cortejo; a través de un etograma se logró describir sus dos eventos representativos, la marcha nupcial y el descanso, existiendo en cada uno de ellos una serie de comportamientos grupales e individuales reiterativos en el tiempo. Para la marcha nupcial se identificaron nueve conductas distintas (extensión completa de alas, cuello en garfio, separación y unión de grupo, galanteo, pseudoalimentación, cabeza bajo ala en abanico, pseudoacicalamiento de cuello, movimiento lateral de cabeza y graznido), mientras que para la fase de descanso se identificaron siete conductas distintas (baño, extensión completa de alas, extensión de ala y pata, acicalamiento de alas y cuello, galanteo, alimentación y reagrupación).

Introducción

En las aves, los actos y ceremoniales de apareo son a veces bastantes complejos, en particular cuando no hay diferencias externas entre los sexos. En las ceremonias de reproducción se destacan generalmente estructuras y diseños específicos, a veces muy notorios en el periodo de cría en que suele adquirirse una "librea nupcial". En las aves en que las plumas son de colores o diseños llamativos, como las aves del paraíso, faisanes, etc., estos elementos se hacen más visibles durante los despliegues (Vaz-Ferreira, 1984). A menudo, macho y hembra realizan los movimientos de cortejo, pero uno de ellos es, en general, más activo, por lo regular, aunque no siempre, el más activo es el macho (K. Fiedler 1954 fide Eibl-Eibesfeldt, 1979).

Todas las investigaciones de esta naturaleza empiezan con la descripción y ordenación de los fenómenos a estudiar. La base de todo estudio etológico es el etograma, catálogo exacto de todas las formas de comportamiento propio del animal (Eibl-Eibesfeldt, 1979). Cuando existe un 95% de conductas conocidas se tiene un etograma (Valderas, 2001 fide Arias, 2003).

Existen numerosas ceremonias de cortejo que sirven para establecer contacto entre los individuos que formarán la pareja. Se atrae primero al compañero

sexual con patrones de comportamiento y señales especiales; después se reduce su miedo al contacto y se sincronizan de tal forma los patrones de comportamiento de los dos individuos que la fertilización sea posible. A menudo, macho y hembra realizan los movimientos de cortejo, pero uno de ellos es en general más activo, por lo regular, aunque no siempre, el más activo es el macho (K. Fiedler 1954, en Eibl-Eibesfeldt 1979).

El cortejo es importante en la sincronización de la pareja: en la paloma, por ejemplo, el cortejo del macho determina la ovulación en la hembra y, por otra parte, esta sincronización es también facilitada por la actividad reproductora general de un conglomerado social que incrementa la motivación, especialmente en grupos numerosos (Vaz-Ferreira, 1984).

Una vez realizado el ritual a la perfección, suelen aparearse, pero el apareamiento no es la única meta del cortejo. Muchas parejas también construyen el nido, incuban los huevos y crían a los polluelos juntos (International Masters Publishers AB, 1997).

La presente contribución comunica los resultados de un estudio, realizado el año 2004, sobre el comportamiento reproductivo del flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), el cual fue desarrollado en

la Reserva Nacional Los Flamencos ubicado en el salar de Atacama Región de Antofagasta, en consideración a que este humedal representa uno de los sitios de nidificación más importantes para esta especie a nivel mundial.

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en el salar de Atacama, en el sistema hidrológico de Soncor, laguna Puillar, ubicado al sur-oeste de San Pedro de Atacama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta, Chile, forma parte de la Reserva Nacional Los Flamencos y es uno de los 4 sitios Ramsar de la Región de Antofagasta. Entre su fauna se destaca la familia *Phoenicopteridae*, representada en Chile por las tres especies de flamencos altoandinos, entre las que destaca el flamenco andino (figura 1).

Conducta

Para la recolección de datos se confeccionó un etograma. Para ello se utilizó binoculares 10x50, cámara fotográfica digital, cronómetro, GPS y planillas de archivos Microsoft Excel 2000 Millenium.

La metodología utilizada se sintetizó en dos fases: la calibración de la tabla de cortejo (etograma) y la aplicación definitiva de la misma. La calibración se efectuó mediante observaciones directas desde una torre de CONAF, sobre la cual se obtiene una visión panorámica de toda la laguna y del evento reproductivo a estudiar. Se registraron todos los eventos conductuales durante 3 semanas. Una vez seleccionadas cerca del 95% (en un rango de 0,90-0,95) de las variables conductuales, se logró confeccionar el etograma definitivo. Como apoyo para esta fase, se realizó un registro de los eventos de mayor interés mediante imágenes fotográficas.

La aplicación de los métodos establecidos se efectuó en un lapso de tres meses. Las observaciones se efectuaron desde un lugar de gran visibilidad para obtener los detalles de las conductas, específicamente en laguna del Amor. Los registros se realizaron entre las 6:00 y 14:00 horas, el acercamiento fue en forma discreta para no perturbar el evento conductual en curso, llegando a la orilla de la laguna, donde se estableció el punto de observación. Una vez recolectadas y procesadas las variables comportamentales del flamenco andino, se utilizó el software estadístico Past, aplicándose a los eventos en estudio el índice de similitud de Morisita sobre la base de presencia y ausencia de cada variable.

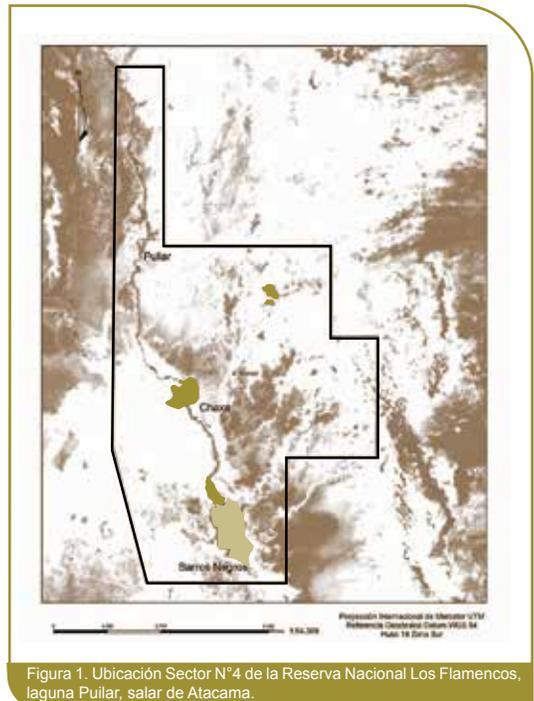


Figura 1. Ubicación Sector N°4 de la Reserva Nacional Los Flamencos, laguna Puillar, salar de Atacama.

Resultados

El cortejo consistió en dos fases principales, una de marcha nupcial o danza coordinada de un grupo de número variable de flamencos, en que el despliegue de colores y la sincronización son los elementos de mayor realce, y una de descanso entre cada marcha donde no se registran eventos coordinados. Se realizaron 3 semanas de observaciones directas en las que se reconocieron cerca del 95 % de los eventos que caracterizaron o conformaron el cortejo; el etograma se confeccionó a partir de 131 marchas observadas, y destinadas en 56 jornadas de trabajo y 32 horas de observación con 17 eventos conductuales, para lograr sistematizarlas y cronometrarlas.

Se registraron en promedio 5,5 marchas por día, siendo el mínimo 3 marchas (eventos por unidad de tiempo con frecuencia de 5) y el máximo 11 (unidad de tiempo con frecuencia de 1). El número de marchas por día fue decreciendo en el tiempo (figura 2).

Las marchas duraron en promedio 78,2 minutos, con un mínimo 22,8 minutos y un máximo de 160,8 minutos, los descansos que acontecían después de cada marcha, tuvieron una duración promedio de 27,3 minutos, y con 2 minutos como mínimo y 61,4 minutos como máximo (figura 3).

Según lo observado, la mayoría de los cortejos comenzó en las primeras horas del día con la salida

del sol, en promedio a las 6:15 hrs., conformándose un agrupación de los individuos que posteriormente se involucrarían en las marchas, iniciándose este evento aproximadamente a las 6:30 horas. Las marchas finalizaron entre las 11:30 y 13:30 horas, rara vez marchaban en las tardes, y cuando se observaron, éstas eran alrededor de las 15:00 horas.

Descripción de la fase de marcha:

La primera fase (marcha) consistió en desplazamientos sincronizados, formando círculos perfectos, amplios y/o pequeños, en forma uniforme y muy ordenada, simulando una danza o marcha, con un número variable de individuos, y congregando a individuos de ambos sexos. Esta fase del cortejo fue estimulada generalmente por uno a cuatro ejemplares dominantes, los que siempre se manifestaron más activos en el grupo, aun estando en la fase de descanso. Sus actitudes fueron de erguir en forma exagerada el cuello y realizar repetidos movimientos de cabeza de izquierda a derecha. En tales circunstancias se pone más de manifiesto el colorido de la librea nupcial, en una continuada alternancia de tonos rojos, rosados y negros.

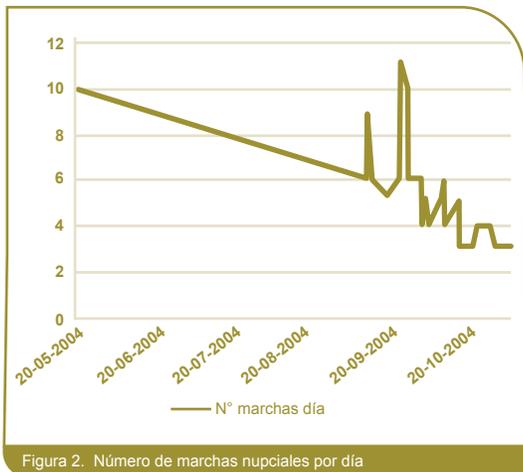


Figura 2. Número de marchas nupciales por día



Fase de marcha

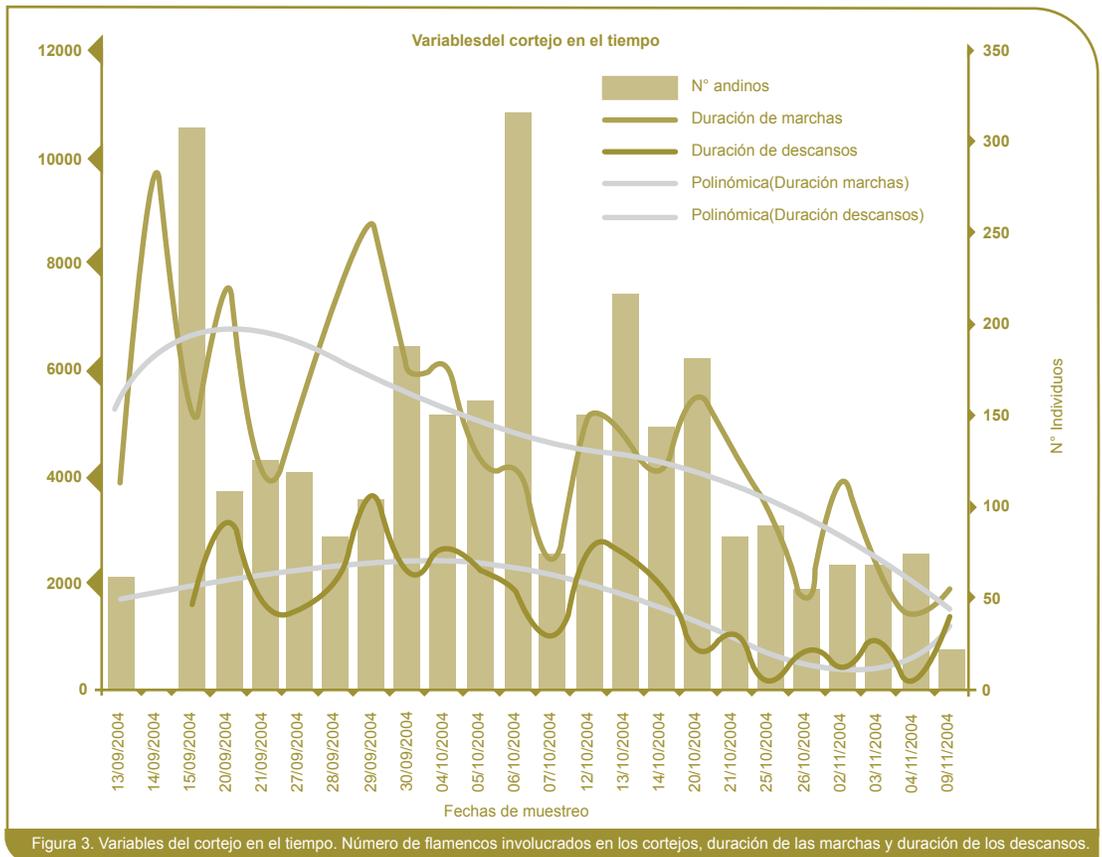


Figura 3. Variables del cortejo en el tiempo. Número de flamencos involucrados en los cortejos, duración de las marchas y duración de los descansos.

Los eventos que constituyen el etograma y que determinaron la marcha son los siguientes:

1. Extensión completa de alas;
2. Cuello en garfio;
3. Separación y unión de grupo;
4. Galanteo;
5. Pseudo alimentación;
6. Cabeza bajo ala en abanico;
7. Pseudo acicalamiento de cuello;
8. Movimiento lateral de cabeza y graznido.

Descripción de los eventos representativos de la marcha

Extensión completa de alas: Se reconoce como uno de los primeros eventos a observar y se interpreta como la preparación física del flamenco andino para dar inicio a las marchas, haciendo extensión completa de alas, cuerpo, cuello y patas. Duración promedio: 4,3 segundos.

Separación y unión del grupo: Es uno de los eventos de mayor sincronía del cortejo, y consiste en la separación del grupo único en marcha en dos subgrupos, mostrando movimientos circulares continuos y uniformes, especialmente ordenados. La unión de los subgrupos se realiza a los minutos siguientes de su separación. Debido a sus características altamente heterogéneas, no pudo ser evaluada cuantitativamente.

Graznido y movimiento lateral de cabeza: Se describen estos dos eventos en forma paralela dado que su manifestación es de carácter simultáneo. Los flamencos permanecen con las cabezas alzadas y el cuello estirado, con movimientos laterales de cabeza castañetean el pico en forma intensa por intervalos de tiempo en momentos en que la marcha se intensifica. Con duración promedio para graznido de 46,8 segundos y para movimiento de cabeza de 96,0 segundos.

Cuello en garfio: El ave extiende su cuello completamente y lo inclina hacia adelante; el pico se dobla pronunciadamente hacia abajo hasta que la punta queda por debajo del pecho. Duración promedio: 6,3 segundos.

Cabeza bajo ala en abanico: El ave dobla el cuello por debajo de la posición recta y gira colocando la cabeza por debajo del ala, parcialmente abierta, sosteniéndola sobre la espalda en forma invertida, con las plumas negras hacia arriba; visto de frente simula un abanico de plumas rosadas con el borde negro, después levantan la cabeza continuando la marcha. Duración promedio: 14,0 segundos.

Pseudoacicalamiento de cuello: Se describe en un grupo marchando estrechamente, donde unas pocas

aves bajan la cabeza, con un doblez pronunciado sobre el centro del cuello, el pico toca las plumas del cuello en sus formas laterales simulando o ejerciendo un arreglo de plumas. Duración promedio: 12,8 segundos.

Pseudoalimentación: Se refiere al momento en que, mientras el grupo marcha con los cuellos erguidos, un pequeño número se dobla hacia delante y ponen repentinamente sus picos sobre el agua sin sumergirlos, haciendo movimientos de masticar con el pico por varios segundos como alimentándose, después en armonía levantan las cabezas y el grupo continúa en marcha. Duración promedio: 26,8 segundos.

Descripción de la fase de descanso

La segunda fase (descanso), descrita como la inactividad durante el cortejo, se pudo observar en un grupo de individuos dominantes que permanecen con los cuellos erguidos y con repetidos movimientos de cabeza de izquierda a derecha, y caminando cerca de ellos, para reiniciar una nueva marcha, mientras los demás participantes realizan actividades propias del periodo de descanso.

Las variables que determinaron la fase descanso son las siguientes:

1. Baño;
2. Extensión completa de alas;
3. Extensión de ala y pata;
4. Acicalamiento de alas y cuello;
5. Galanteo;
6. Alimentación;
7. Reagrupación.

Descripción de los eventos representativos del descanso

Baño: Se observó casi inmediatamente después de terminada la marcha; las aves, estando paradas, entran al agua y, con movimientos de cuello, alas y aleteos de las mismas, esparcen el agua por su cuerpo. Este evento se produce durante las horas más cálidas del día entre las 11:00 horas a 13:00 horas. Duración promedio: 1,6 minuto.

Extensión completa de alas: Segundos después que las aves se bañan, éstas se paran, abren las dos alas y las extienden para moverlas enérgicamente.

Extensión de alas y patas: En el cual la pata y ala del mismo lado se extienden hacia fuera y hacia atrás. Cabe señalar que este comportamiento no pudo ser cronometrado convenientemente, por lo escaso de su frecuencia de aparición.

Acicalamiento de alas y cuello: El ave tuerce su cuello hacia atrás, dirige un ala hacia abajo a ese

mismo lado, mostrando las primarias negras, comienza el acicalamiento, primero de un lado y luego del otro, después de terminado con este ritual sacude el cuerpo. Duración promedio: 4,5 minutos.

Alimentación: Una o varias aves con sus cuellos erguidos se doblan hacia delante y colocan los picos en el agua haciendo movimientos masticatorios con el pico avanzando en el agua. Duración promedio 5 minutos.

Reagrupación: Esta reagrupación es estimulada por uno o varios flamencos dominantes que incitan a los demás a juntarse, caminando con el cuello bien erguido, moviendo la cabeza de un lado a otro y emitiendo suaves sonidos, estos movimientos los realizan alrededor de los que participaron en la marcha anterior. Este evento, por sus características altamente heterogéneas y la rapidez de realización (término e inicio de marchas), no pudo ser evaluado cuantitativamente.

Cabe señalar que en la formulación del etograma fue considerado en forma parcial la ocurrencia de un evento que se manifestó en mayores magnitudes en etapas tardías del cortejo (octubre-noviembre). Este evento ha sido individualizado como "galanteo" y se describe como un castañeteo vigoroso del pico, con las cabezas alzadas con otras aves generando un contacto con los picos. Este evento se registra en marchas y descansos, aumentando su frecuencia de ocurrencia de acuerdo disminuye el número de individuos involucrados y el tiempo de las marchas, y la cercanía del inicio del período de las cópulas. Este evento fue evaluado cuantitativamente sólo entre las marchas. Duración promedio: 8,3 segundos.



Cuadro N°1: Secuencia del comportamiento durante el cortejo en el flamenco andino.

Discusión y conclusiones

El presente estudio logró generar información sistemática sobre el comportamiento del cortejo en el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*) en un ambiente natural, el que podrá ser utilizado para futuras investigaciones en estas aves y comparado con las otras especies de flamencos existentes a nivel mundial.

Se observó que el flamenco andino realiza movimientos elegantes para mostrar la librea nupcial y así conseguir la atracción de sus compañeros, y como una preparación para un cambio de actividad (a reproducción) y de lugar (al sitio de reproducción).

Con respecto de la dinámica registrada en las marchas, en una primera fase se observó una alta variabilidad, tanto en su duración como en el número de flamencos que participaban. Sin embargo, una segunda fase, a partir de octubre, se registró una mayor homogeneidad en éstos parámetros. Tanto para las marchas como en los descansos, es posible inferir que los individuos responsables de la formación de parejas participan con mayor intensidad en esta última fase. Lo anterior se refuerza por la mayor intensidad y frecuencia de aparición del evento galanteo, que propiciaría la formación de pareja y, por ende, la cópula.

Considerando las observaciones del estudio es posible inferir que existiría la participación de ambos sexos en los grupos si se toma en cuenta que:

a. No existen ejemplares contemplando en forma directa y perceptible el despliegue de la marcha que pudieran efectuar la elección de la pareja desde los individuos marchantes o entre individuos no participantes de las mismas.

b. Las observaciones de eventos de galanteo se realizaban siempre entre individuos participantes de la marcha y, en menor medida, entre individuos contemplativos de las mismas en períodos activos y de descanso.

Respecto al dimorfismo sexual, cabe señalar que aun siendo las parejas visibles, las observaciones no son concluyentes. Sin embargo, la anatomía del cráneo podría determinar que en el macho aparenta ser más grande y rectangular, y sus ojos más redondos en comparación a las hembras; en el caso de la hembra la anatomía del cráneo es más bien cuadrado y con texturas finas, los ojos son pequeños y ovalados.

En el cortejo (marcha y descanso) se registraron distintos eventos, los cuales se han interpretado de la siguiente manera:

a. **Movimiento de cabeza:** Según Kahl (1975), este evento se había observado en todas las especies de flamencos exceptuando los andinos, y es quizás

sucede la cópula y la incubación.

Si bien es cierto que el cortejo es uno de los comportamientos más agradables de ser observado, por su sincronización y la elegancia de los movimientos que realizan los flamencos al marchar, es necesario mencionar que éste da inicio al proceso reproductivo de esta ave y, por ende, es el punto de partida para la implementación de acciones que minimicen o eliminen los impactos antrópicos que pudieran afectar el inicio del periodo reproductivo.

Agradecimientos

Mis más sinceros y afectuosos agradecimientos a Eduardo Rodríguez, ex director CONAF Región de Antofagasta, Víctor Valverde CONAF Oficina Central, Nelson Amado, CONAF Región de Antofagasta, a mis compañeros guardaparques de la Reserva Nacional Los Flamencos, Marcos Cortés, José Luis Jara y Carlos Ochoa, por el gran apoyo en terreno y la maravillosa experiencia de trabajar con flamencos. Al antiguo directorio de la Comunidad Atacameña de Toconao: Sra. Tita Espíndola Z., y con especial cariño y gratitud a mi madre, padre, hermano y mi hermoso pajarito, mi hijo Matías.

Gracias a las facilidades que otorgó la Corporación Nacional Forestal, CONAF.



Marcha nupcial del flamenco andino en laguna Puillar, salar de Atacama, Reserva Nacional Los Flamencos.

Literatura citada

ARIAS C (2003) Creación de un etograma parcial de gatos Ragdoll como animales usados en terapia asistida. Trabajo de investigación para optar al título de Médico Veterinario. Departamento de Ciencias Clínicas Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología. Santiago.

EIBL-EIBESFELDT, I (1979) Etología: Introducción al estudio comparado del comportamiento. 2da edición. Barcelona: Ed. Omega S.A.

INTERNATIONAL MASTERS PUBLISHERS AB (1979) El fascinante mundo de los animales, EE.UU., grupo 8: Comportamiento animal; ficha 12.

KARL M (1975) Ritualised Displays. En: Kear, J.; Duplax-Hale, N. "Flamingos", England: T & A D Poyser Limited. pp 142-149.

RODRÍGUEZ E, J CONTRERAS, H TORRES, N AMADO, A SANTORO, I VALENZUELA & B CAQUEO (2006) Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de Humedales Altoandinos, Perfiles Ambientales de los Humedales Prioritarios. CONAF. Convención RAMSAR, Antofagasta, 104 pp.

SHANNON P. Social and Reproductive Relationships of Captive Caribbean Flamingos. En: Baldassarre, G., F. Arengo and K. Beldstein, Editors. Conservation biology of flamingos, Waterbirds 23 (Special Publication I), Washington. 200. pp. 173-178.

STUDER-THIERSCH A (2000) Behavioral demands on a new exhibit for greater flamingos at the Basle Zoo, Switzerland. En: Baldassarre, G., F. Arengo and K. Beldstein, Editors. Conservation biology of flamingos, Waterbirds 23 (Special Publication I), Washington. pp. 185-192.

VAZ – FERREIRA R (1984) Comportamientos sociales y sexual. En: "Etología: El estudio biológico del comportamiento animal", Washington, D.C.; Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. pp. 73-94.