

## Alteraciones pigmentarias en el pingüino papúa, *Pygoscelis papua*, en bahía Paraíso, Antártica.

JOSÉ VALENCIA<sup>1</sup>, CLAUDIA GODOY<sup>2</sup> OLIVIA BLANK<sup>3</sup> y DIANA DONOSO<sup>3</sup>

### RESUMEN

Las discromías se clasifican en tres categorías según se trate de disminución, exceso o ausencia de pigmentación. El plumaje de los pingüinos es predominantemente blanco y negro en todas las especies, razón por la cual, es muy llamativo hallar un ejemplar con todo el plumaje blanco o con exceso de pigmentación negra, melanismo.

En este trabajo describimos seis casos de alteraciones pigmentarias observadas en *Pygoscelis papua* durante 1996 y 1997 en la península Munita (64°49' S. 62°51' W.), bahía Paraíso, Antártica, para una población nidificante de 1,636 pares.

Los individuos descritos con leuismo, son dos adultos un pollo al estado de guardería, dos pollos de dos semanas y un individuo adulto con melanismo. Los adultos discrómicos son capaces de formar pareja y de reproducirse sin alteraciones conductuales notorias durante las etapas de cortejo, construcción del nido, guardia de los pollos y su alimentación.

Discutimos el origen probable de estas anomalías del plumaje y los casos observados en poblaciones de pingüinos pygoscelídeos de otras localidades de la Antártica.

**Palabras clave:** Albinismo, melanismo, plumaje, pingüino papúa, Antártica, genética.

## Pigment abnormalities in Gentoo Penguin, *Pygoscelis papua*, at Paradise Bay, Antarctica.

JOSÉ VALENCIA<sup>1</sup> CLAUDIA GODOY<sup>2</sup> OLIVIA BLANK<sup>3</sup> and DIANA DONOSO<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Color abnormalities of plumage are classified according to lack, excess or reduction of pigments. Penguin plumage is mainly black and white in all species, so it is striking to see a totally white or mostly black penguin.

We describe six cases of pigmentation anomalies found during 1996 and 1997 at Peninsula Munita, (64°49'S. 62°51' W.) West Antarctica for a *P.papua* nesting population of 1,636 pairs.

We report two leucistic adults, one leucistic chick at creche stage, two fifteen days old leucistic chicks and one melanistic adult.

Leucistic adults are able to mate and reproduce without behavioral alterations during courtship, nest building, chick guard and feeding to the young.

We discuss the probable origin of plumage pigmentation abnormalities and review the records of other pigmentation anomalies in penguins observed at other Antarctic localities.

**Key words:** Albinism, melanism, plumage, Gentoo Penguin, Antarctic, genetics.

<sup>1</sup>Universidad de Chile, Facultad de Ciencias, Casilla 653, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Universidad Santo Tomás, Escuela de Medicina Veterinaria, Ejército 146, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Casilla 2 Correo 15, Santiago. Chile

## INTRODUCCIÓN

El plumaje de los pingüinos es predominantemente blanco y negro en todas las especies. Otros colores aparecen casi siempre en la zona de la cabeza, el cuello, los pies y el pico.

La cabeza y el cuello quedan fuera del agua cuando el animal nada en la superficie, de este modo los patrones de color específicos en esa zona son buenos caracteres taxonómicos y, probablemente, tienen importancia en el reconocimiento entre individuos de la misma especie.

El negro del dorso y el blanco del vientre son un buen mecanismo de camuflaje para las aves marinas. Es difícil ver el animal cuando está en el mar y se observa desde el aire o cuando se observa desde abajo y cuando está sumergido en el agua. Esta coloración es entonces, un mecanismo de defensa en contra de un **predador** donde su vista es un factor importante para la caza. También, la melanina protege los tejidos animales de la radiación ultravioleta, que puede causar daños al material genético.

Por esto, no pasa **desapercibido** en tierra un pingüino con todo el plumaje blanco. Hay registros de individuos **albinos** para los pingüinos antártico, *Pygoscelis antarctica* (Bellisio, 1964, Schlatter y Duarte, 1979, D. Torres, com. pers.); adelia, *P. adeliae* (Novatti, 1959, Stirling, 1969, Araya y Arrieta, 1971); y papúa, *P. papua* (Schlatter, 1977). En cambio, no hemos encontrado referencias para los plumajes melánicos. Durante el desarrollo del proyecto 040 del Instituto Antártico Chileno sobre ecología de tres especies de pingüinos, encontramos seis casos de alteraciones pigmentarias en el pingüino papúa.

## MATERIAL Y METODO

Las observaciones que se describen, se realizaron durante las XXXII y XXXIII Expediciones Científicas Antárticas del INACH, en los siguientes períodos: desde el 3 al 26 febrero de 1996 y desde el 10 al 29 enero de 1997, en la Base Presidente Gabriel González Videla, (G.G.V.) 64°49'S. y 62°51'W., en península Munita, bahía Paraíso, península Antártica.

En las áreas desprovistas de hielo de esta localidad, hay una colonia de nidificación de *Pygoscelis papua* de 1,636 nidos censados en enero de 1997 (Godoy *et al.*, 1997).

Al efectuar el censo de todos los pingüinos presentes en península Munita, se encontraron los individuos con alteraciones en la pigmentación del plumaje y fueron fotografiados. Todos fueron observados periódicamente exceptuando el individuo melánico que permaneció muy corto tiempo en la colonia. Los sitios donde estaban fueron registrados en un mapa, puesto que el censo se hace con referencia a la distribución espacial de los nidos.

## RESULTADOS

### Descripción de los individuos:

#### Febrero 1996.

1) Adulto de *P. papua* en el que todas las partes del plumaje, que normalmente son negras para esta especie, eran blancas. Las zonas referidas son básicamente: parte dorsal de las aletas, la cola, la zona dorsal próxima a la cola, parte lateral de la cabeza y el dorso. Las uñas y parte dorsal del pico eran de color pardo claro. El iris tenía el color normal de la especie. Fue observado varias veces caminando cerca de los edificios de la Base G.G.V. y también descansando cerca del borde del glaciar Sherpas.

2) Pollo de *P. papua* (Fig. 1) de edad aproximada a un mes, había abandonado el nido e ingresado a una guardería; se veía de menor tamaño que los otros pollos. Las zonas gris oscuro de los pollos normales en este caso eran de color pardo claro, al igual que el dorso del pico y las uñas. El iris era de color normal.



Fig. 1. Polluelo discrómico de *P. papua* de un mes de edad, junto a polluelos con plumaje de color normal, de mayor tamaño, observado en febrero de 1996. (Foto: Claudia Godoy R.).

El comportamiento de este individuo no era distinto del de sus congéneres de color normal.

#### Enero 1997.

3) Adulto de *P. papua* (Fig. 2 y 3), cuyo plumaje era blanquecino, donde se podía observar los límites de las regiones pigmentadas que en los individuos normales son negras. Las zonas blancas se mantenían. Los colores del iris y la piel de los pies, eran normales. Las uñas y la zona superior del pico, que normalmente son de color pardo oscuro, eran pálidas y descoloridas. Este adulto no era rechazado por los otros miembros de la colonia de nidificación. Formó pareja con un individuo de coloración normal. Construyó su nido en la periferia de un grupo de nidificación y crió dos pollos de color normal que crecieron de acuerdo a la cronología reproductiva de la colonia.

Para continuar las observaciones de este ejemplar, fue marcado con un anillo de acero inoxidable, serie 01 N° 6111, con la dirección postal del Instituto Antártico Chileno.

4 y 5) Dos nidos de *P. papua* con dos pollos cada uno, de una misma agrupación de nidos. Observamos las cuatro crías que provenían de parejas de *P. papua* de color normal. Un pollo de cada nido era de color pardo claro. Estos dos pollos no fueron marcados porque eran muy pequeños como para llevar un anillo metálico diseñado para adultos.



Fig.2. Adulto discrómico de *P. papua* en su nido con dos huevos, al lado su pareja de plumaje normal, a principios de enero de 1997 (Foto: Claudia Godoy R.).



Fig. 3. Adulto *P. papua* discrómico en su nido con dos pollos con plumaje de color normal, a fines de enero de 1997. (Foto: Olivia Blank H.).

6) Un adulto de *P. papua* melánico (Fig. 4). El dorso, que en los individuos normales es de color pardo opaco en el estado que antecede a la muda, en el individuo observado era negro muy intenso; tal diferencia se hacía aún más notoria cuando el animal estaba en el agua. El pico y el iris eran de color normal y el bonete blanco estaba claramente delimitado. Se distinguían unas pocas plumas blancas alrededor del ojo. Los pies eran negros en la planta y superficie posterior del tarso, variando gradualmente desde el gris hasta transformarse en rosado pálido en el dorso. La zona ventral de las aletas era totalmente negra, a diferencia del blanco de los individuos normales. El negro de las plumas del cuello se extendía hasta la mitad del pecho, donde comenzaba gradualmente a aclararse hasta alcanzar el blanco grisáceo en la superficie inferior del abdomen. Durante las observaciones, no encontramos diferencias notorias en su comportamiento que lo distinguieran de los individuos de color normal. Llegó al lugar el 11 de enero y fue fotografiado. No pudo ser localizado nuevamente, por lo que no fue anillado.



Fig. 4. Adulto *P. papua* con plumaje melánico. Nótese el plumaje negro en el sector ventral de la aleta y margen difuso en el flanco y el vientre, observado el 11 de enero de 1997. (Foto: Claudia Godoy R.).

## DISCUSIÓN

Las alteraciones patológicas de la pigmentación animal se denominan discromías y pueden ser de dos clases, las hipocromías que resultan por déficit de pigmento melánico negro y las hiperchromías por exceso. Las acromías son raras y cuando son de origen congénito se llaman albinismo (Darier, 1948). En el albinismo completo hay ausencia casi total de melanina en la piel y otras estructuras tales como las plumas, garras, pico y el iris. En los albinos las plumas son de tinte rubio muy pálido o amarillento y el iris azul o rojo debido a que se evidencian los vasos sanguíneos de la retina a través de la córnea; estos individuos son muy sensibles a la luz solar.

El albinismo es consecuencia de que los melanocitos no pueden producir el pigmento negro, melanina. Cuando hay compromiso total del sistema melanocítico, se trata de un albinismo óculo-cutáneo completo. Si sólo está alterada la pigmentación del ojo, se trata de albinismo ocular. En los casos en que el compromiso del sistema melanocítico es parcial, se habla de albinismo incompleto (Darier, 1948).

El defecto básico en las alteraciones pigmentarias radica en la falla genética de los melanocitos para la producción suficiente de tirosinasa activa (Breathnach, 1969), o bien, de alteraciones en una de las siete reacciones metabólicas intermedias de la transformación de tirosinasa en melanina (Wagner y Mitchell, 1964). No obstante, hay varios autores que postulan que el albinismo se produce porque los melanocitos, que se originan en la cresta neural en el desarrollo temprano, no migran a la piel y las plumas (Wagner y Mitchell, 1964). Tal interpretación es una posibilidad real para los casos de leucismo que observamos en *P. papua*, ya que las zonas dorsal y ventral del pico están pigmentadas casi como en los individuos normales, pardo claro (Fig. 2). Además, es posible que el pigmento rojo de los lados del pico sea una feomelanina, que es una molécula de la familia de la melanina (Wagner y Mitchell, 1964). Por esto, en los casos de leucismo observados, es posible que haya producción de feomelanina y por ende la zona del pico de coloración naranja, no se ve afectada.

Los cinco casos de discromía aquí descritos en adultos y pollos, corresponden a la variedad en que las alteraciones están principalmente en el plumaje y permanece el color en el iris, por esto los clasificamos como albinismo incompleto o leucismo. Todos estos individuos de *P. papua* serían del mismo tipo observado por Schlatter (1977) en la misma localidad hace veinticinco años. El que no se hayan descrito casos de albinismo completo en esta especie, podría explicarse porque al tener el iris sin pigmento, la visión sería muy difícil en un ambiente de luminosidad tan alta como la que hay en la Antártica y pondría en peligro la vida del individuo. Por lo tanto, los albinos en el caso de existir alguno no sobreviven para llegar al estado adulto.

De los casos de discromía descritos para las otras dos especies de pingüinos Pygoscelídeos, todos parecen corresponder al leucismo, excepto el descrito por Bellisio (1964), en que el iris era color ceniza y podría corresponder a un caso de albinismo óculo-cutáneo completo.

La frecuencia de los casos de albinismo en las poblaciones naturales no ha sido determinada con exactitud, pero en la literatura se dan estimaciones de 1:10.000. Para nuestro caso, aunque tenemos datos de los censos de 1996 y 1997 esos números corresponden sólo a la fracción de la población que está en reproducción. Por esto, no estamos en condiciones de entregar una estimación de la frecuencia del gen para albinismo. Más aun, es posible que los genes involucrados sean varios y no sólo un gen recesivo que determina la presencia o ausencia de pigmento en el plumaje, tal como ocurre en el cobayo (*Cavia porcellus*) en que hay una serie de cinco genes que determinan la intensidad del color del pelaje (Wright, 1915).

En el caso del melanismo hay acumulación y exceso de melanina en los tejidos afectados y se altera el patrón normal de la pigmentación por deposición de melanina en sectores de la piel o el plumaje que en individuos normales son de otro color. Hay observaciones de individuos melánicos en pingüino rey, *Aptenodytes patagonica* (Blight, com. pers.) en las Georgias del Sur y en el pingüino magallánico, *Spheniscus magellanicus* (Boersma, com. pers.) en Punta Tombo.

## AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Antártico Chileno que financia el Proyecto 040; a la Fuerza Aérea de Chile y la Armada de Chile por el apoyo logístico, a las dotaciones de la Base Presidente Gabriel González Videla 1995 - 96 y 1996 - 97. A D.Torres, G.Pérez, R. Hucke-Gaete, V Vallejos y S. Zárate por comunicar el hallazgo de un *P.antarctica* discrómico en Cabo Shirreff, isla Livingston. A dos evaluadores anónimos que revisaron el texto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARAYA, B. y ARRIETA, 1971. Las Aves de Caleta Potter, Isla Rey Jorge, Antártica Chilena Censo y Distribución. Rev. Biol.Mar. Valparaíso, 14 (8):121-128.
- BELLISIO, N. 1964. Observaciones sobre el hallazgo de un pingüino albino en las Islas Orcadas del Sur. Servicio de Hidrografía Naval. Secretaría de Marina. República Argentina H.902 p. 1-16.
- BREATHNOCH, A.S. 1969. Normal and abnormal melanin pigmentation of skin. In: Wolman, M. Ed. Pigments in pathology Ch 12. Tel Aviv University. Medical School, Hospital Tel-Hashomer, Israel. Academic Press, N.Y.
- DALTON, H. y Z. KRASSNER, 1958. In Pigment cell biology p. 51. M.Gordon Ed. Academic Press, N.Y.
- DARIER, J., 1948. Compendio de Dermatología. Editora Nacional S.A.México D.F
- GODOY, C., BLANK, O y J. VALENCIA, 1997. Estado actual de la población de pingüino papua (*Pygoscelis papua*) en península Munita, bahía Paraíso, península Antártica. En: III Congreso Chileno de Ornitología. V Encuentro Nacional de Ornitólogos Santiago 12-15 Nov. 1997. p. 27.
- NOVATTI, R., 1959. Notas sobre un ejemplar albino de pingüino de Adelia. Contribución del Instituto Antártico Argentino N° 33 p. 1-10
- SCHLATTER, R., 1977. Albinismo en un pingüino Papúa. Rev. Dif. INACH (10): 35 - 36.
- SCHLATTER, R y W. DUARTE, 1979-1980. Nuevos registros ornitológicos en la Antártica Chilena. Serie Científica Instituto Antártico Chileno. 25-26: 45-48.
- STIRLING, I., 1969. An Albinistic Adelie Penguin. Condor 7:78.
- WAGNER, R.P. y H.K. MITCHELL, 1964. Genetics and metabolism. John Willey and Sons Inc. New York.
- WRIGHT, S., 1915. Color inheritance in mammals. Jour. of Heredity 8: 224-235.