

TENDENCIAS POBLACIONALES EN ALGUNAS ESPECIES DE AVES ACUÁTICAS EN LA LAGUNA DEL OTÚN ENTRE 1998 Y 2007*

Raúl Fernando Gil-Ospina¹, Felipe Alberto Bedoya-Zuluaga² y Gabriel Jaime Castaño-Villa³

Resumen

A partir de censos realizados en 1998, 2000 y 2007 a *Anas flavirostris*, *Oxyura jamaicensis* y *Fulica* sp. (Fochas) en la Laguna del Otún (Andes centrales colombianos), se describieron las tendencias de los tamaños poblacionales de estas especies. Se determinó que las poblaciones de *O. jamaicensis* y de Fochas se redujeron entre 1998 y 2007 en un 63 y 54%, respectivamente, y que las variaciones en el nivel de la Laguna durante el año 2000 estuvieron correlacionadas con los cambios en abundancia de *A. flavirostris*. Los resultados sugieren que estas especies cambian en su abundancia tanto intra como inter anualmente, y que podrían estar relacionados con variaciones ambientales. Por otra parte, perturbaciones (incendio ocurrido durante el 2006) podrían haber afectado el estado de estas poblaciones, reduciéndolas aún más. Es prioritario continuar los monitoreos poblacionales de estas especies, debido a su tamaño poblacional reducido, que las hace más vulnerables a factores estocásticos ambientales y demográficos.

Palabras clave: *O. jamaicensis*, *A. flavirostris*, *Fulica* sp., Andes centrales, Colombia.

POPULATION TRENDS IN SOME AQUATIC BIRDS SPECIES IN EL OTÚN LAKE BETWEEN 1998 AND 2007

Abstract

Based on census conducted in 1998, 2000 and 2007 to *Anas flavirostris*, *Oxyura jamaicensis* and *Fulica* sp. (Coots) in the el Otún Lake (Colombian Central Andes), the trends of population size of these species were described. It was determined that the populations of *O. jamaicensis* and Coots were reduced between 1998 and 2007 in a 63 and 54% respectively, and that the variations in the Lake level during 2000 were correlated with the changes in the abundance of *A. flavirostris*. The results suggest that these species change in abundance both intra and inter annually and that they could be related with environmental variations. On the other hand, some disturbances (the fire occurred in 2006) could have affected the state of these populations reducing them even more. It is a priority to continue with the population monitoring of these species because of their reduced population size which makes them more vulnerable to stochastic environmental and demographic factors.

Key words: *O. jamaicensis*, *A. flavirostris*, *Fulica* sp., Central Andes, Colombia.

* FR: 9-XI-2010. FA: 9-XII-2010

¹ Biólogo. Universidad de Caldas. raul.gil@ucaldas.edu.co

² Biólogo. Universidad de Caldas. felipe.bedoya@ucaldas.edu.co

³ Profesor Asistente. Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Grupo de Investigación en Ecosistemas Tropicales. Universidad de Caldas. gabriel.castano_v@ucaldas.edu.co

INTRODUCCIÓN

Los humedales son el hábitat de numerosas especies de animales, entre estas las aves, las cuales constituyen uno de los componentes más característicos de su fauna. En la actualidad muchas especies se encuentran amenazadas como consecuencia de su destrucción y deterioro (BLANCO, 1999). Las aves acuáticas asociadas a humedales en Colombia, hacen parte de los grupos menos estudiados en relación a su estado poblacional y conservación. Sólo a partir de 1990 se ha generado un marcado interés por la evaluación del estado de sus poblaciones en algunas localidades del litoral Pacífico, la Laguna del Otún, humedales del río Cauca y la Sabana de Bogotá (NARANJO & BRAVO, 2006; JOHNSTON, 2008). Dicha preocupación obedece al creciente deterioro ambiental que han sufrido los humedales altoandinos los cuales están localizados por encima de los 3.500 metros. El principal impacto en los humedales es la insistente acción de desecamiento a la que son sometidos, esto para lograr incorporar tierras nuevas a la agricultura y ganadería extensiva (DUQUE & CARRANZA, 2008). Lo cual, se convierte en una amenaza directa para la conservación de la biodiversidad asociada a estos ecosistemas.

Para las aves acuáticas amenazadas que habitan la región Andina colombiana, dicha situación es alarmante, ya que en algunas zonas como la Sabana de Bogotá y el Valle del río Cauca se ha perdido hasta el 90% de los humedales importantes como hábitat para ellas durante la segunda mitad del siglo XX (RESTREPO & NARANJO, 1987; NARANJO & BRAVO, 2006; JOHNSTON, 2008). Además, los humedales de montaña, constituyen ecosistemas aislados y frágiles, donde las especies raras y en peligro de extinción son especialmente sensibles a pequeños cambios y a menudo no encuentran hábitats alternativos (BERGKAMP & ORLANDO, 1999). Por otra parte, factores ambientales como cambios en la precipitación asociados al síndrome climático “El Niño” o el mismo cambio climático global, podrían tener efectos en los hábitats de las aves acuáticas, y consiguientemente, afectar sus dinámicas poblacionales (AMAT *et al.*, 2008). De manera particular, afectar su desarrollo (WILSON, 2005) o éxito reproductivo (BEISSINGER & SNYDER, 2002). Dicho escenario reclama importancia dentro de las áreas destinadas a la conservación de las aves acuáticas.

En general, poco se conoce acerca de la abundancia de aves acuáticas en humedales altoandinos, y de sus dinámicas poblacionales. De allí, la importancia de recopilar información acerca de la abundancia de varias especies de aves acuáticas asociadas a la Laguna del Otún (*Anas flavirostris*, *Oxyura jamaicensis* y *Fulica* sp.), que permitan establecer las tendencias poblacionales de estas especies durante los últimos años y sus posibles correlaciones con el nivel de agua de la Laguna.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La Laguna del Otún está situada dentro del Parque Nacional Natural los Nevados a una elevación de 3.900 m (4°47'05" N, 75°25'00" O), en la vertiente Occidental en los Andes centrales colombianos. En el año 2008, el complejo de humedales

conformado por esta Laguna y los humedales aledaños, fueron definidos como un sitio RAMSAR, por su importancia para la generación de agua y la conservación de especies (SECRETARÍA DE LA CONVENCION DE RAMSAR, 2006). La Laguna posee una extensión aproximada de 1,5 km². Dentro de la vegetación circundante se encuentran especies como la plegadera (*Lachenilla orbiculata*), paja de páramo (*Calamagrostis effusa*), chilco (*Bracharis genestoides*) y frailejón (*Espeletia hartwegiana*) principalmente (PATIÑO & CASTELLANOS, 2002). La temperatura media anual es de 6°C y la precipitación anual promedio es de 980 mm (LIZCANO & CAVELIER, 2000). El comportamiento de las lluvias en la Laguna es bimodal, con dos periodos marcadamente lluviosos entre marzo y mayo, y entre octubre y diciembre; con dos periodos secos entre enero y febrero, y junio y septiembre (MIRET & MOLINA, 2000). El área de estudio, se vio afectada en 2006 por un incendio forestal, que consumió la vegetación en el sector Norte, Oriente y Occidente de la Laguna.

Recolección de datos

Se recopiló información acerca de censos de aves acuáticas realizados en la Laguna del Otún, entre 1997-1998 (MIRET & MOLINA, 2000), 2000 (PATIÑO & CASTELLANOS, 2002) y 2007-2008 (GIL & BEDOYA, 2009). Estos censos consistían básicamente en recorrer todo el perímetro de la Laguna (5,7 km) y cuantificar la totalidad de individuos observados (BIBBY, BURGESS & HILL, 1992) de *A. flavirostris* y *O. jamaicensis* y del género *Fulica* (*F. americana* y *F. Ardesiaca*). Los recorridos se realizaban a una velocidad constante y tenían una duración de 3 horas. Por la dificultad para la diferenciación en campo de las dos especies de Fochas presentes en la Laguna (*F. americana* y *F. ardesiaca*), y dado que en los censos anteriores no fueron diferenciadas, ambas especies se cuantificaron y analizaron de manera conjunta y se denominaron como "Fochas" en adelante. Debido a que se contaba con dos censos por mes, los datos presentados en los resultados y analizados corresponden al mayor número de individuos cuantificados en cada mes, debido a que este valor es un mejor descriptor del tamaño poblacional que la media.

Análisis de datos

Se presentan de manera gráfica las tendencias poblacionales para las aves acuáticas cuantificadas. Se empleó el Índice de Correlación de Spearman (r_s) para correlacionar el número de mensual de individuos registrados con el nivel de la Laguna (ZAR, 1999).

RESULTADOS

Los censos evidencian variaciones tanto intra e ínter anuales en los tamaños poblacionales (Figura 1). Los tamaños máximos poblacionales ínter anuales para *O. jamaicensis* ($\max_{1998} = 212$; $\max_{2000} = 164$; y $\max_{2007} = 134$) y Fochas ($\max_{1998} = 157$; $\max_{2000} = 119$; y $\max_{2007} = 86$), presentan una tendencia al declive, contrario a lo ocurrido con *A. flavirostris* ($\max_{1998} = 191$; $\max_{2000} = 212$; y $\max_{2007} = 186$). De manera puntual, el máximo número de individuos registrados para *O. jamaicensis* y de Fochas se redujeron entre 1998 y 2007 en un 63 y 54%, respectivamente. A nivel intra anual la relación entre el número mínimo y máximo de individuos

registrados para *A. flavirostris* fluctuó entre el 29 y el 50%, y para las Fochas entre el 40 y el 82% (Tabla 1). Lo anterior evidencia la amplia variación intra anual que presentan las poblaciones de estas especies (Tabla 1). Por otra parte, la abundancia de *A. flavirostris* durante el 2000 se correlacionó negativamente con el nivel del agua de la Laguna ($r_s = -0,88$, $n = 6$, $p = 0,047$).

Tabla 1. Número de individuos máximo y mínimo registrado para cada especie por año de censo y su relación en porcentaje.

Año	1998			2000			2007		
	Max	Min	Min/ Max (%)	Max	Min	Min/ Max (%)	Max	Min	Min/ Max (%)
<i>A. flavirostris</i>	191	56	29	212	107	50	186	78	42
<i>O. jamaicensis</i>	212	102	48	164	139	85	134	103	77
<i>Fulica</i> sp. (Fochas)	157	100	64	119	98	82	86	34	40

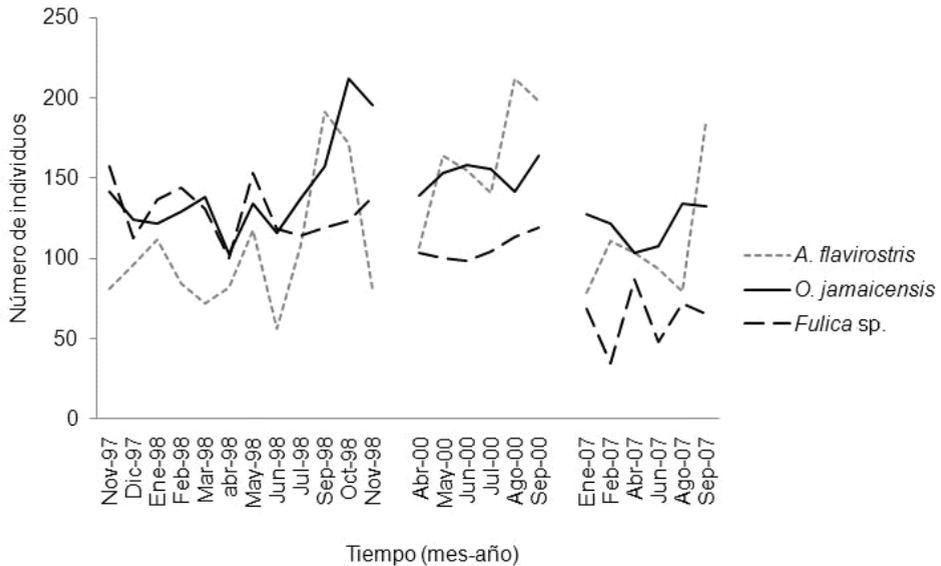


Figura 1. Número de individuos registrados de *A. flavirostris*, *O. jamaicensis* y *Fulica* sp. (Fochas), durante 1998, 2000 y 2007 en la Laguna del Otún (Parque Nacional los Nevados, Colombia).

DISCUSIÓN

A la escala temporal que se han realizado los censos de aves acuáticas en la Laguna del Otún, se observa que la abundancia de las especies monitoreadas cambian intra e inter anualmente, observándose oscilaciones constantes, que pueden deberse a factores poblacionales endógenos y exógenos (eg. clima, efectos antropogénicos, interacciones). Este tipo de comportamiento oscilatorio inter anual se ha observado en otras especies de aves (CUTHBERT *et al.*, 2003; EARNST *et al.*, 2005). En el caso de *O. jamaicensis* y Fochas, sus abundancias han tendido a disminuir en los últimos 10 años. Lastimosamente, estos resultados podrían ser analizados mejor con información periódica y continua acerca de su abundancia. Dicha información permitiría la construcción de modelos autorregresivos (series de tiempo, ver THOGMARIN *et al.*, 2007), en los cuales, se identificaría la periodicidad y tendencia de la abundancia de estas especies en dicha localidad. Lo que posibilitaría reconocer si los cambios que se han registrado, son parte de ciclos normales dentro de la dinámica poblacional o la evidencia de un declive constante en su abundancia. También el nivel de los embalses en el río Ebro ha sido correlacionado con la variación en la abundancia de aves acuáticas (HERRERO, AJA & BALBÁS, 2004).

En el caso de *A. flavirostris*, quizás los cambios en su abundancia en relación al nivel de la Laguna, se pueden asociar con la disponibilidad de plantas macrófitas (COOPS, BEKLIOGLU & CRISMAN, 2003) en las cuales muchas de estas aves buscan su alimento. Lo importante aquí es reconocer qué variables ambientales pueden condicionar cambios en la cantidad y calidad de recursos que a su vez pueden modificar la dinámica poblacional (BOLLEN & ROBINSON, 1995). Adicionalmente, poblaciones pequeñas (como las registradas en la Laguna del Otún), y cuyas poblaciones fluctúan en relación a cambios ambientales, pueden presentar una mayor vulnerabilidad a la extinción local (GILL, 2007). También las perturbaciones deben ser valoradas a la hora de comprender las dinámicas poblacionales, al respecto, en el 2006 un incendio alcanzó los bordes de la Laguna, lugar donde anidan y forrajean estas especies, y aunque no se registraron aves muertas posteriormente (COMITÉ TÉCNICO DE EVALUACIÓN UAESPNN, 2006) la reducción del hábitat de anidación podría tener consecuencias en la tasa de crecimiento poblacional.

En síntesis, factores endógenos y exógenos pueden ser los responsables de las variaciones del tamaño poblacional, por lo tanto, es necesario establecer planes para el monitoreo a largo plazo de la abundancia de estas especies. Estos planes deben incluir la medición de variables ambientales, recursos (alimenticios, sitios de nidificación), interacciones ecológicas, así como, parámetros demográficos (eg. natalidad y mortalidad) que permitan construir modelos acerca de la dinámica poblacional. El desconocer el estado de las poblaciones, se convierte en una limitante para la toma de decisiones en torno al manejo de los humedales y de estas mismas (HOLMES & SHERRY, 2001; PRIMACK, 2001). En el caso de *O. jamaicensis*, considerada En Peligro (BOTERO, 2002), los constantes cambios en su abundancia deben ser prontamente monitoreados a diferentes escalas espaciales, ya que quizás las lagunas vecinas alberguen individuos que se comportan como una metapoblación.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se realizó gracias al apoyo logístico y financiero de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia (UAESPNN), enmarcado dentro del Proyecto Gef Andes (Instituto Alexander von Humboldt). Agradecemos a Óscar Castellanos y a Jorge Iván Bedoya, por su constante colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

- AMAT y LEÓN, C.; SEMINARIO, B.; CIGARÁN, M.P.; BAMBARÉN, S.; MACERA, L.; CIGARÁN, M.T. & VÁSQUEZ, D., 2008.- Los impactos del Cambio Climático en la subregión andina: 16-28 (en) *El Cambio Climático no tiene fronteras: Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina*. Secretaría General de la Comunidad Andina. Lima, Perú.
- BEISSINGER, S. & SNYDER, N., 2002.- Water Levels Affect Nest Success of the Snail Kite in Florida: AIC and the Omission of Relevant Candidate Models. *The Condor*, 104: 208-215.
- BERGKAMP, G. & ORLANDO, B., 1999.- *Exploring Collaboration between the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran 1971) and the UN Framework Convention on Climate Change*. Climate Initiative, IUCN, Washington, E.U.A.
- BIBBY, C.; BURGESS, N. & HILL, D., 1992.- *Bird census techniques*. Londres, R.U.: Academic Press.
- BLANCO, D. 1999.- Los humedales como hábitat de aves acuáticas: 208-217 (en) MALVÁREZ A. (ed.) *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*. Montevideo, Uruguay: ORCYT-UNESCO.
- BOLLEN, E. & ROBINSON, W., 1995.- *Population Ecology. Wildlife Ecology and Management*. Tercera edición. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- BOTERO, J., 2002.- *Oxyura jamaicensis andina*: 104-108 (en) RENGIFO, L.M.; FRANCO-MAYA, A.M.; AMAYA-ESPINEL, J.D.; KATTAN G.H. & LÓPEZ-LANÚS, B. (eds.) *Libro rojo de aves de Colombia*. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- COMITÉ TÉCNICO DE EVALUACIÓN UAESPNN., 2006.- *Informe de evaluación de impacto ambiental post-incendio Parque Nacional Natural los Nevados. Reporte técnico Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN*. Manizales, Colombia.
- COOPS, H.; BEKLIÖGLU, M. & CRISMAN, T., 2003.- The role of water-level fluctuations in shallow lake ecosystems-workshop conclusions. *Hydrobiologia*, 506-509: 23-27.
- CUTHBER, T.R.; RYAN, P.; COOPER, J. & HILTON, G., 2003.- Demography and population trends of the Atlantic Yellow-nosed albatross. *The Condor*, 105: 439-452.
- DUQUE, A. & CARRANZA, J., 2008.- Conceptos y contextos de los humedales: 16-35 (en) DUQUE, A.; RESTREPO, S.; CARRANZA, J.; BERNAL, C. & BEDOYA, E. *Los humedales en Risaralda*. Pereira. Colombia: Fondo editorial de Risaralda J. M. V. C.
- EARNST, S.; STEHN, R.; PLATTE, R.; LARNED, W. & MALLEK, E., 2005.- Population size and trend of Yellow-billed Loons in Northern Alaska. *The Condor*, 107: 289-304.
- GIL, R. & BEDOYA, F., 2009.- *Aves acuáticas de la Laguna del Otún, cambios poblacionales 1998-2007*. Tesis, Universidad de Caldas, Manizales.
- GILL, F., 2007.- Populations: 533-564 (en) BYRD, B.L. (ed.) *Ornithology*. New York, E.U.A.: W.H. Freeman and Company.
- HERRERO, A.; AJA, J. & BALBÁS, R., 2004.- Aves acuáticas en el embalse del río Ebro. *Locustella*, Anuario de la Naturaleza de Cantabria, Santander, (2): 49-57.
- HOLMES, R. & SHERRY, T., 2001.- Thirty-year bird population trends in an unfragmented temperate deciduous forest: Importance of habitat change. *The Auk*, 118(3): 589-609.
- JOHNSTON, R., 2008.- Sitios de importancia para aves acuáticas en la costa Caribe Colombiana: 53-59 (en) RUIZ, C.; JOHNSTON, R.; CASTILLO, L.; CIFUENTES, Y.; EUSSE, D. & ESTELA, F. (eds.) *Atlas de aves playeras y otras aves acuáticas en la costa Caribe Colombiana*. Cali, Colombia: Asociación Calidris.
- LIZCANO, J. & CAVELIER, J., 2000.- Densidad poblacional y disponibilidad de hábitat de la danta de montaña (*Tapirus pinchaque*) en los Andes centrales de Colombia. *Biotropica*, 32: 165-173.
- MIRET, J. & MOLINA, C., 2000.- *Las aves acuáticas de la Laguna del Otún, Estudio del Comportamiento Reproductivo y Evaluación del Impacto de las Actividades Humanas*. Tesis, Universidad de Caldas, Manizales.
- NARANJO, L. & BRAVO, G., 2006.- Estado del conocimiento sobre aves acuáticas en Colombia. Tomo II: 214-224 (en) CHAVES, M. & SANTAMARÍA, M. (eds.) *Informe sobre el avance en el conocimiento y la información de la biodiversidad 1998-2004*. 2 Tomos. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- PATIÑO, M. & CASTELLANOS, O., 2002.- *Estudio de las Poblaciones y Comportamiento Reproductivo de las Aves Acuáticas de la Laguna de Otún y Humedales Aledaños*. Tesis, Universidad de Caldas, Manizales.

- PRIMACK, R., 2001.- Aplicaciones de la biología de poblaciones: 385-404 (en) PRIMACK, R.; ROZZI, R.; DIRZO, R.; MASSARDO, F. & FEINSINGER, P. (eds.) *Fundamentos de conservación biológica: Perspectivas Latinoamericanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- RESTREPO, C. & NARANJO, L., 1987.- Recuento histórico de humedales y la desaparición de aves acuáticas en el Valle del Cauca: 43-45 (en) ÁLVAREZ, H.; KATTAN, G.H. & MURCIA, C (eds.) *Memorias III Congreso de ornitología Neotropical*. Cali, Colombia.
- SECRETARÍA DE LA CONVENCION DE RAMSAR., 2006.- *Manual de la convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*. Cuarta edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza.
- THOGMARTIN, W.; GRAY, B.; GALLAGHER, M.; YOUNG, N.; ROHWEDER, J. & KNUTSON, M., 2007.- Power to detect trend in short-term time series of bird abundance. *The Condor*, 109: 943-948.
- WILSON, U., 2005.- The effect of the 1997-1998 El Niño on rhinoceros auklets on Protection Island, Washington. *The Condor*, 107: 462-468.
- ZAR, J., 1999.- *Biostatistical Analysis*. Cuarta edición. New Jersey, E.U.A.: Prentice Hall.