

ACTUALIZACIONES SOBRE LA DISTRIBUCION, BIOLOGIA Y ESTADO DE CONSERVACION DEL MACA TOBIANO (*PODICEPS GALLARDOI*)¹

J. BELTRÁN², C. BERTONATTI², A. JOHNSON², A. SERRET², Y P. SUTTON²

RESUMEN. El descubrimiento del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), en 1974, generó preocupación por el reducido número de ejemplares encontrados en una laguna de la provincia de Santa Cruz. Sumado a esto, los primeros estudios indicaban un éxito reproductivo nulo. Frente a tal situación, la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) inició un proyecto con el propósito de conocer el estado de conservación y ciclo biológico de la especie.

En la actualidad, y en base a la información publicada y la obtenida por el proyecto de la FVSA, puede afirmarse que la especie es una de las aves acuáticas más comunes de las mesetas santacruceñas, pero también que subsisten importantes dudas sobre su posibilidad de supervivencia a largo plazo. Dado el desconocimiento parcial de su rango de distribución geográfica, y total de su patrón de dispersión estacional y paradero invernal, hasta tanto no se disponga de mayores datos, se propone que el Macá Tobiano siga siendo considerada una especie rara y de distribución restringida.

ABSTRACT. Update on the distribution, biology and conservation status of the Hooded Grebe (*Podiceps gallardoi*). Discovery of the Hooded Grebe in 1974 was followed by concern due to its low population size and almost zero reproductive success. In 1979, Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) started a project intending to evaluate species conservation status and to better know its life cycle.

According to data obtained along that project and to published information, it can be said the Hooded Grebe is one the most common aquatic birds found over the santacrucean plateau. However, given the lack of information on some aspects of its range, seasonal dispersion pattern and wintering grounds, it still remain important doubts about its survival in the long term.

Up to more information is available, it is proposed to continue considering the Hooded Grebe a rare species with a restricted range.

INTRODUCCION

En el año 1974, se descubrieron, en una laguna del SW de la provincia argentina de Santa Cruz (laguna de los Escarchados, 50°24'S, 71°33'W; Fig. 1), 50 macás de una especie desconocida hasta ese entonces y a la que se denominó *Podiceps gallardoi* (Rumboll 1974). La reducida cantidad de ejemplares, el fracaso de los primeros intentos por encontrar otros grupos en zonas vecinas a la laguna (Storer 1982a) y el desconocimiento del paradero invernal de la especie que desaparecía de Escarchados cuando ésta se congelaba, motivaron serias dudas sobre sus posibilidades de subsistencia futura.

Hacia 1979, se habían contado hasta un máximo de 150 macás y habían fallado todos los intentos de cría registrados hasta ese entonces (Lange 1981, Storer 1982a), por lo cual la especie fue incluida en el Libro Rojo de la

UICN (King 1981, Anon. 1982) y pasó a ser considerada el ave más rara de Argentina (Erize 1983). Ese mismo año, la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) decidió iniciar el Proyecto Macá Tobiano (PMT), cuyos resultados permitieron despejar las dudas iniciales al obtenerse nuevos datos sobre su distribución y tamaño poblacional, y sobre su biología y ecología colaborando en los estudios que se habían comenzado cuando se descubrió la especie (Lange 1981, Straneck y Johnson 1984, Storer 1982a).

En el presente trabajo, se actualiza la información sobre el macá tobiano, presentando los resultados generales del PMT, y se efectúan algunas consideraciones preliminares sobre su ciclo de vida y estado de conservación, teniendo en cuenta los trabajos publicados acerca de la especie.

AREA DE ESTUDIO

El área de distribución conocida del Macá Tobiano se extiende entre los 46 y 50°S y los 70 y 72°W, comprendiendo en la precordillera de la provincia de Santa Cruz (Fig. 1). Dicho

1. Aceptada para su publicación el 4 febr 1992.

2. Fundación Vida Silvestre Argentina. Defensa 245 6 K, 1065 Buenos Aires.

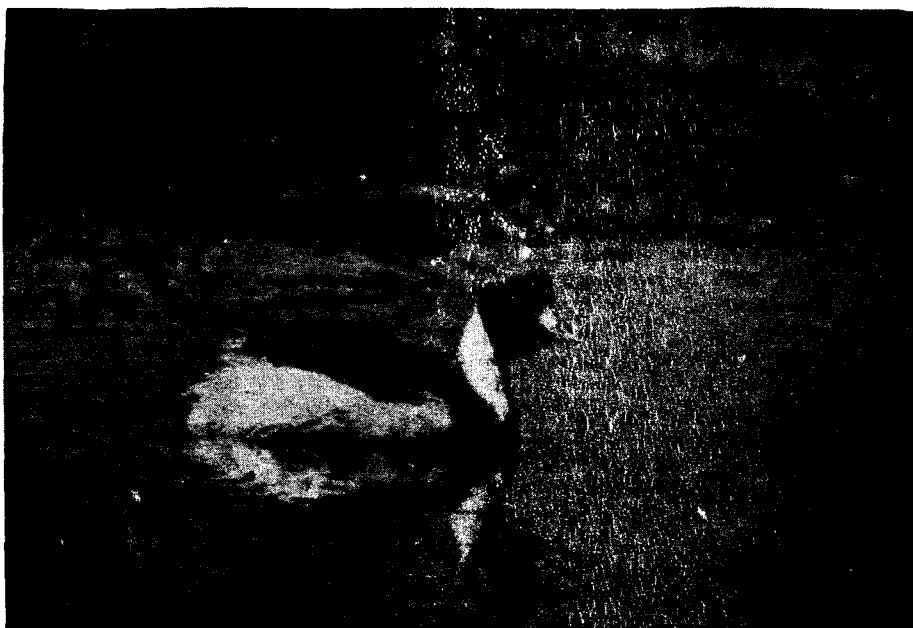


FOTO ALEJANDRO SERRET

Macá
tobiano
(*Podiceps*
gallardoi)
adulto.

sector se caracteriza por poseer amplias mesetas basálticas que aumentan de altura hacia el W, hasta llegar a los 2100 m. El clima de la región es seco con precipitaciones irregulares que no superan los 300 mm anuales, y frío con nieve en el invierno y heladas todo el año (Cabrera 1976). Predominan vientos del W con frecuentes vendavales muy violentos, en especial en primavera (FECIC 1988).

El tipo de vegetación es la estepa arbustiva. La principal comunidad consiste de arbustales de mata negra (*Junellia tridens*) y colapiche (*Nassauvia glomerulosa*), y de pastizales de coirón (*Stipa sp.*) (Cabrera 1976).

Sobre la meseta hay numerosas lagunas de drenaje interno. Muchas son temporarias, de fondo arcilloso, agua turbia, blanca u olivácea; otras no profundas y de aguas claras con gran proliferación de la vinagrilla (*Myriophyllum elatinoides*), especie arraigada al fondo cuyas flores forman en el verano un tapiz rojo purpúreo sobre la superficie del agua (Storer 1982a, Erize 1983, Fjeldsa 1986b).

Diversas especies de aves acuáticas se congregan en grandes bandadas en estas lagunas durante los meses de primavera y verano. En particular, el Macá Tobiano fue visto nidificando o formando grupos no reproductivos en casi 130 lagunas, por encima de los 700 m (Beltrán *et al.* 1987; Bremer y Bremer 1984, Johnson 1981, 1982, 1983, 1985, 1986).

MÉTODOS

Las características climáticas de la región obligaron a restringir las campañas del PMT y los estudios sobre la especie a los meses de primavera y verano. En total, se realizaron nueve viajes, entre los años 1978 y 1987.

La hipótesis inicial fue que la población de Escarchados sería un relicto (Storer 1982a). Teniendo en cuenta su aparente estado poblacional crítico, se hizo énfasis en el recuento de individuos y en evaluar su éxito reproductivo (Erize 1980, 1981, Lange 1981, Storer 1982a). Siempre los conteos se efectuaron recorriendo el perímetro de la laguna o desde puntos sobre elevados, obteniéndose un promedio de la mayor cantidad posible de censos.

La búsqueda de la especie en otros sectores de la meseta, iniciada en 1975 (Storer 1982a), produjo los primeros resultados alentadores hacia fines de 1979 (Johnson 1980). En esa temporada, se registraron además los primeros pichones criados hasta la independencia (Erize 1983, Nuechterlein 1981). Sin embargo, no pudo percibirse un incremento significativo del número de individuos, por lo que comenzaron a practicarse algunas técnicas de manejo para contrarrestar los factores de mortalidad pre y postnatal (Fjeldsa 1984a, 1986a, b, Johnson 1981, 1982, Nuechterlein y Johnson 1982).

Mientras los estudios sobre la especie continuaron en Escarchados, en 1982 se encontró

un grupo de 150 macáes sobre la meseta del lago Viedma (Johnson 1982, Fig. 1). En 1982 y 1983, los monitoreos del área de Escarchados señalaron la ausencia de la especie (Johnson 1982, 1983). A partir de 1983, se profundizó la búsqueda en el sector N de Santa Cruz y SW de Chubut, incluso por medio de sobrevuelos que abarcaron cerca de 11.000 km² (11 hs. de vuelo), realizados al comienzo de la nidificación en diciembre, cuando es posible reconocer desde el aire las colonias del Macá Tobiano, para luego relevar a pie las más importantes (Johnson 1985).

Los resultados de los relevamientos aéreos y terrestres fueron exitosos encontrándose una gran cantidad de macáes en las mesetas de los lagos Stobel y Buenos Aires (Bremer y Bremer 1983, Johnson 1984, 1985; Fig. 1). Durante la temporada 1986/1987 se monitorearon algunas de las lagunas de mayor importancia y se relevó parte del S de Chile (Beltrán *et al.* 1987).

En octubre de 1988, se encontró un grupo de 15 Macáes Tobianos en una laguna próxima a la costa atlántica al sur de Santa Cruz (Paraje Lemarchand).

RESULTADOS

Características y afinidades taxonómicas del macá tobiano

Rumboll (1974) y Storer (1982a) describen en detalle a la especie. Se trata de un macá gregario y de nidificación colonial (Fig. 2). Los sexos son similares, aunque los machos pueden distinguirse levemente de las hembras cuando apareados, por el largo mayor del pico (Nuechterlein y Storer 1989). La actividad reproductiva consta de un elaborado cortejo (Erize 1983, Fjeldsa 1982, 1983b, Lange 1981, Storer 1982a). Sus vocalizaciones son variadas (Erize 1983; Straneck y Johnson 1984, Straneck y Carrizo 1991). Los pichones se parecen a los de otras especies del género *Podiceps* (Storer 1969), aunque carecen del parche sin plumas en la corona (Nuechterlein y Johnson 1982).

Tamaño poblacional

Existen algunas estimaciones acerca del tamaño poblacional de la especie surgidas de la extrapolación de recuentos realizados entre 1983 y 1987 (Beltrán *et al.* 1987, Johnson 1984, 1985, 1986, Bremer y Bremer, 1984), y que oscilan entre 3000-5000 individuos (Fjeldsa 1984, 1986b, König *com.pers.*). En la tabla 1 se presentan los recuentos efectuados en las lagunas más importantes dentro de la distribución de la especie. Vale la pena destacar que si las

estimaciones son reales, ciertas lagunas albergarían de un 30 a un 50% de la población total de la especie; v.g. laguna del Islote: 1046 individuos en enero de 1985 (Johnson 1985), 750 en febrero de 1987 (Beltrán *et al.* 1987); laguna del Sello: 452 macáes en febrero de 1987 (Beltrán *et al.* 1987).

Hábitat

La reproducción del Macá Tobiano parece restringirse a lagunas del "tipo" Escarchados (Erize 1983, Lange 1981, Rumboll 1974, Storer 1982a). Son profundas, de agua dulce, transparente, algo alcalinas y eutróficas (Fjeldsa 1986b). Al comenzar el verano se cubren de un tapiz de vinagrilla florecida en una proporción que varía de acuerdo a la profundidad. Las lagunas frecuentadas por no reproductores son más grandes, menos profundas, de agua turbia con elevada densidad de invertebrados (Fjeldsa 1986b).

Gran parte de las lagunas se congelan al inicio del otoño sobre la meseta, quedando desprovistas de avifauna. En principio, el Macá Tobiano también desaparece del área y se desconoce dónde inverna. El único registro comprobado fuera de la meseta, son los quince ejemplares de la pequeña laguna localizada a 16 km de la costa, 160 km al N de Río Gallegos (P. Sutton *com.pers.*). Se trata de una laguna rodeada de coironales, de agua salobre, turbia y con vinagrilla.

Alimentación

Sobre la meseta la dieta del Macá Tobiano consiste de invertebrados con el predominio de *Limnaea*, un caracol de agua dulce que recolecta de la vegetación (Fjeldsa 1983a, 1986a, b, Lange 1981, Storer 1982a). La presencia de una glándula de la sal muy desarrollada, hace suponer que su dieta invernal es hipersalina o que se alimenta en el mar (Storer 1982a).

Los pichones son alimentados desde la eclosión con larvas de escarabajos de agua u otros invertebrados; a partir de la segunda semana pasan a ser alimentados predominantemente con caracoles (Nuechterlein 1982, Fjeldsa 1986b).

Reproducción

El ciclo reproductivo se extiende desde mediados de octubre hasta fines de marzo (Beltrán *et al.* 1987, Bremer y Bremer 1984, Johnson 1981, 1982, 1983, 1985, 1986).

Luego del cortejo, la cópula ocurre en plataformas de vegetación que ellos construyen,

siendo frecuente la monta inversa al comienzo de la temporada (Nuechterlein y Storer 1989). Las plataformas de cópula y sus nidos son contruidos con rapidez sobre el tapiz de vinagrilla, y usan sus tallos como material principal.

Las colonias son alargadas y constan de un número variado de nidos (se han contado hasta 130), a veces agrupados en subcolonias. Son frecuentes las colonias mixtas con el macá plateado (*Podiceps occipitalis*) e, incluso, se registró un ejemplar híbrido (Storer 1982b). Sus nidos, más grandes que los del macá plateado (Nuechterlein 1982), suelen ser destruidos por el oleaje al comienzo del verano, cuando la cobertura de vinagrilla es baja, y más inestables las condiciones del clima. Las colonias destruidas pueden ser reconstruidas en el mismo lugar o en otro sector de la laguna, aunque se desconoce qué número de nuevos nidos constituyen posturas de reemplazo.

Las posturas más tempranas son de los primeros días de diciembre, mientras que las más tardías se encuentran hasta fines de febrero

(Beltrán et al 1987, Bremer y Bremer 1984, Johnson 1980, 1981, 1982, 1983, 1985, 1986). Pone dos huevos, lo que constituye el tamaño menor de postura promedio entre todas las especies de macás (Nuechterlein y Johnson 1982). Son de color azul pálido cuando recién puestos, volviéndose de un pardo sucio con la incubación. Las medidas promedio ($N = 19$) son 46,7 mm x 43,4 mm. El período de incubación es de 20-21 días (Johnson 1981, 1982, 1983). La eclosión es asincrónica, y los padres comúnmente crían un solo pichón, abandonando el huevo remanente (Nuechterlein y Johnson 1982); existe un solo registro de una pareja criando dos pichones (Johnson 1983).

El pichón, semialtricial, abandona el nido a las pocas horas de nacido y atraviesa un período de "incubación dorsal" ("back-brooding", Nuechterlein 1988) encima del dorso de uno de los padres, adonde trepa después de la eclosión (Nuechterlein y Johnson 1982).

El éxito de eclosión varía entre colonias; en algunas no llega a nacer un solo pichón, mientras que en otras el éxito es alto, llegando al 50-60%

Tabla 1: Cantidad de ejemplares de Macá Tobiano (incluyendo pichones) en algunas lagunas de la meseta de Santa Cruz.

Lag.	Coord.	Temp. 83/84	Temp. 84/85	Temp. 85/86	Temp. 86/87	Cita
DS	46° 55'S 71° 20'W	No fue visitada	36 ^(a)	95	452 ^(b)	FVSA 1985/7
Día		18/3/85	13/2/86	27/2/86		
TG	46° 57'S 71° 12'W	No fue visitada	141 ^(c)	84 ^(d)	90	Id. ant.
Día			19/3/85	13/2/86	28/2/87	
TC	46° 58'S 71° 12'W	No fue visitada	67	135 ^(e)	Seca	Id. ant.
Día			19/3/85	13/2/86	28/2/87	
DI	48° 39'S 71° 25'W	700	1046	No fue visitada	750	FVSA 1984/7
Día		s/fecha	3/2/85		16/2/87	
C232	49° 5'S 71° 44'W	No fue visitada	279 ^(f)	170	230	FVSA 1985/7
Día			19/1/85	28/11/85	15/2/86	
C199	49° 2'S 71° 44'W	No fue visitada	348 ^(g)	240	260 ^(h)	Id. ant.
Día			23/1/85	28/11/85	23/12/86	

Referencias: DS: Laguna del Sello; TG: Laguna Toldería Grande; TC: Laguna Toldería Chica; DI: Laguna del Islote; C232: Laguna C232; C199: Laguna C199.

(a): 1 pichón, (b): 2 pichones y 111 nidos en cuatro colonias, (c) 41 pichones, (d): 20 nidos, (e): 31 pichones y 19 nidos, (f): 82 pichones y dos nidos, (g): 110 pichones y cuatro nidos, (h): 60 nidos en tres colonias.

(Johnson 1983). Fjeldsa (1986b) incluye evaluaciones preliminares del éxito reproductivo.

Entre los factores pre-natales de mortalidad de los pichones se encuentran el oleaje violento que destruye posturas; la predación de la Gallareta Ligas Rojas (*Fulica armillata*) y de la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*).

El resto de destrucción de colonias debido al oleaje se relaciona con la topografía de las lagunas (si existen o no bardas rocosas que las protejan de los fuertes vientos), su profundidad y el grado de afloramiento de la vinagrilla. Si esta planta no aflora, o aflora poco, es mayor la

probabilidad de que las colonias resulten destruidas por el oleaje.

Las gallaretas destruyen las posturas para inducir el abandono de los nidos y así utilizarlos como plataformas de acicalamiento y reposo (Fjeldsa 1986b, Johnson 1982, Lange 1981, Nuechterlein 1982).

Entre los factores de mortalidad post-natal están los ataques predatorios de la Gaviota Cocinera y la disponibilidad de alimento (Lange 1981, Erize 1983, Fjeldsa 1984, 1986a, b, Nuechterlein 1982, Nuechterlein y Johnson 1982).

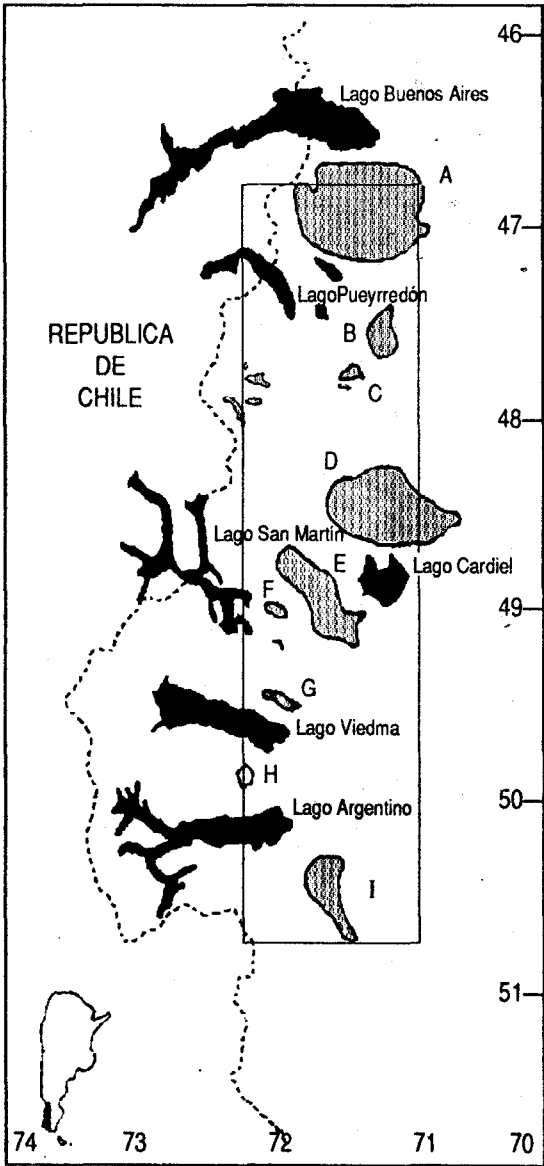


Figura 1
Principales mesetas y lagos
del Oeste de la Pcia. de Santa Cruz, Argentina.

- REFERENCIAS
- Lagos
 - Mesetas
- A: Meseta del Lago Buenos Aires
B: Pampa del Asador Norte
C: Meseta del Asador
D: Meseta del Lago Strobel
E: Meseta del Lago San Martín
F: Meseta El Moro
G: Meseta del Tobiano
H: Laguna La Gringa
I: Meseta de Las Vizcachas

La predación de huevos y pollos por parte de la gaviota es importante, según lo que pudo observarse en algunas colonias. Los macáes muestran inconfundibles signos de intranquilidad ante la presencia de las gaviotas (Fjeldsa 1986b, Lange 1981, Storer 1982a) y defienden vigorosamente sus posturas; en ocasiones, las gaviotas llegan a desalojar a los padres del nido tomándolos del cuello con sus picos y sacudiéndolos (Beltrán *et al.* 1987). Tanto adultos como jóvenes de gaviota pueden preñar gran cantidad de huevos en poco tiempo. Por ejemplo, el 19 ene. 1987 dos gaviotas acabaron con más de 30 huevos de una colonia en la laguna C232 (meseta del lago San Martín, Fig. 1), casi al final del período de incubación (Beltrán *et al.* 1987). Los pichones también pueden sufrir un alto grado de predación. Incluso, se han visto pichones de dos semanas ser devorados luego de ser acosados (Johnson 1983) y muertos por gaviotas.

Por último, la falta de comida adecuada para la crianza de los pichones es un factor importante de mortalidad. En 1982, casi un centenar de pichones de dos semanas de vida y aparentemente saludables, fueron abandonados y murieron en la laguna La Tosca (meseta del Tobiano, Fig. 1) en la que se registró la ausencia completa de caracoles (Johnson 1983).

Factores de mortalidad en el adulto

Existen sólo dos registros de ejemplares encontrados muertos en la meseta; uno con señas de haber sido atacado por un Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) y otro sin causas aparentes de mortalidad (Beltrán *et al.* 1987). Durante la etapa reproductiva, los macáes no parecen estar expuestos a factores que puedan provocar la muerte de muchos ejemplares al mismo tiempo (Fjeldsa 1986b). Por el contrario, y hasta que no se disponga de información sobre nuevas localidades, no es posible afirmar lo mismo para la especie durante el invierno y fuera de la meseta.

DISCUSION

La información recopilada desde que el Macá Tobiano fue descubierto hasta el presente, hace posible descartar gran parte de los temores acerca de sus posibilidades inmediatas de extinción.

En cuanto a su tamaño poblacional, los recuentos y estimaciones efectuados en las lagunas detalladas en la Tabla 1, y en otras más pequeñas, parecen indicar fluctuaciones marcadas del número de individuos, de colonias y

de nidos en diferentes años. Este tipo de variación también ha sido señalada para otros macáes que habitan ambientes acuáticos de profundidad poco estable (Fjeldsa 1973, Mc Allister 1985, Ferguson y Sealy 1983).

Las lagunas de mayor superficie parecen alojar cantidades algo más constantes de macáes. Es probable, por otro lado, que dichas concentraciones (v. g. laguna del Isote: 700 individuos en 1983, 1046 en 1985 y 750 en 1987, ver Tabla 1) estén conformadas por subgrupos muy móviles a la espera de que se presenten las condiciones para nidificar en las lagunas más aptas para ese propósito (Fjeldsa 1986b). La movilidad de las bandadas se nota especialmente luego de fracasos reproductivos masivos, cuando proporciones grandes de la población abandonan la laguna en pocas horas. Si el fracaso tiene lugar hacia el principio del verano, los grupos mantienen su tamaño y las colonias vuelven a construirse.

De todos los factores que influyen sobre su éxito reproductivo, el más importante parece ser la predación de la Gaviota Cocinera. Se trata de una especie cuyo ingreso a la región es relativamente reciente y pudo haberse visto favorecido por la proliferación de desechos (Storer 1982a, Johnson 1987). Esta expansión, comparable a la experimentada en otras regiones por otras gaviotas, ha expuesto al Macá Tobiano y a otras especies sobre la meseta a un nuevo y eficiente predador. De Smet (1987) menciona la expansión del mapache (*Procyon lotor*) como un factor que afecta las posibilidades de cría de algunas poblaciones de macá de cuello rojo (*Podiceps grisegena*) en Canadá.

Aunque Fjeldsa (1986b) desestima el efecto negativo de la gaviota sobre la reproducción del macá tobiano, los datos existentes parecen sugerir lo contrario.

En cuanto a los lugares en donde pasa el invierno, todavía no se conocen localidades en las que haya sido encontrado entre abril y setiembre. Tampoco existen lugares en los que se hayan visto grupos grandes de macáes fuera de la meseta. De cualquier manera, es importante el hallazgo de ejemplares fuera de la meseta. Si la presunta presencia de la especie en el S de Chile (C. Galaz com. pers.) se confirma, puede postularse una hipótesis alternativa a las ya planteadas, cual es que el Macá Tobiano se dispersa en más de una dirección al final del verano. Mientras tanto, y hasta que se disponga de mayor información sobre estos aspectos, se recomienda seguir considerándolo una especie rara, de distribución restringida y hábitat espe-

cializado durante la reproducción (Rabinowitz et al 1986).

AGRADECIMIENTOS

La realización del PMT no hubiera sido posible sin la colaboración de: Ceras Johnson y Son de Argentina, Fundación Paul Bardin, Mercedes Benz Argentina, Administración de Parques Nacionales, Intendencia y Cuerpo de Guardaparques del Parque Nacional "Los Glaciares", Gobierno y Consejo Agrario de la Provincia de Santa Cruz, Sección Panamericana del CIPA, World Wildlife Fund — US Section, National Audubon Society, Deutscher Bund für Vogleschutz, Mercedes Benz Alemania, Isaura S.A., Trailmate Expediciones, Astilleros Conumar S.R.L., Hostería Kau-Yatun (Calafate) y Aeroclub Buenos Aires. En especial, se agradece al Dr. König por su constante apoyo, y a los dueños, peones y ovejeros de las estancias santacruceñas Las Tunas, Punta del Lago, Alta Vista, La Isabelita, La Paloma, María Elisa, Los Gurises, El Correntoso y Laurito Bat, entre otras.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Anonymous, 1982. Argentina: Conservation research on the Hooded Grebe *Podiceps gallardoi*. ICBP, Bull. 15: 41-42.
- Beltrán, J., C. Bertonatti, A. Johnson y A. Serret. 1987. Informe sobre la IX^a Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Bremer, S. y P. Bremer. 1984. Informe sobre la VI^a Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina. No publicado.
- Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería. ACME, Buenos Aires.
- De Smet, K. 1987. Organochlorines, predators, and reproductive success of the red-necked grebe in southern Manitoba. Condor 89: 460-467.
- Erize, F. 1981. El descubrimiento del macá tobiano. Periplo 7:6-18, INCAFO, Madrid.
- 1983. Observaciones sobre al macá tobiano. Homero Num. Extr.: 252-268.
- FECIC., 1987. El deterioro del ambiente en la Argentina.
- Ferguson, R.S. y S.G. Sealy. 1983. Breeding biology of the horned grebe *Podiceps auritus* in southwestern Manitoba. The Canadian Field Naturalist 97: 401-408.
- Fjeldsa, J. 1973. Feeding and habitat selection of the horned grebe *Podiceps auritus* (Aves), in the breeding season. Vidensk. Medd. Naturh. Foreign. 136: 57-95.
- 1982. Some behaviour patterns of four closely related grebes, *Podiceps nigricollis*, *P. gallardoi*, *P. occipitalis* and *P. taczanowskii*, with reflections on phylogeny and adaptive aspects of the evolution of displays. Dansk. om Foren. Tidsskr. 86:37-68.
- 1983a. Ecological character displacement and character release in grebes Podicipedidae. Ibis 125: 463-481.
- 1983b. Social behaviour and displays of the hoary headed grebe *Poliiocephalus poliocephalus*. Emu 83: 129-140.
- 1984. Three endangered South American grebes (Podiceps): case histories and the ethics of saving species by human intervention. Ann. Zool. Fennici 21: 411-416.
- 1986a. Management of endangered species of grebes, Podicipedidae: The importance of biological research. Rep. XXXI Annual Meeting IWRB.
- 1986b. Feeding ecology and possible life history tactics of the hooded grebe *Podiceps gallardoi*. Ardea 74: 40-58.
- Johnson, A. 1980. Informe sobre la II Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina.
- 1981. Informe sobre la III Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina.
- 1982. Informe sobre la IV Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina.
- 1983. Informe sobre la V Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina.
- 1985. Informe sobre la VII Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina.
- 1986. Informe sobre la VIII Campaña del Proyecto Macá Tobiano de la Fundación Vida Silvestre Argentina.
- 1987. Algunas consideraciones relacionadas con la gaviota cocinera en la precordillera de la provincia de Santa Cruz. Sin publ.
- King, W.B. 1981. Endangered birds of the worlds. The ICBP Red Data Book. Smithsonian Press. Washington, D.C.
- Lange, C. 1981. Una temporada de observaciones sobre *Podiceps gallardoi* (Aves, Podicipediformes). Ecología y etología. Neotropica 27:39-56.
- McAllister, N.W. 1958. Courtship, hostile behavior, nest establishment and egg-laying in the eared grebe (*Podiceps caspicus*). Auk, 75: 166-173. Nuechterlein, G. 1982. The behavior and breeding ecology of the hooded grebe. Preliminary Report to ICBP. Un publ.
- 1988. Paired-young vocal communication in eastern grebes. Condor 90: 632-636.
- y A. Johnson. 19892. The downy young of the hooded grebe. The Living Bird, Nineteenth Annual, 1980-1981: 69-72.
- y R.W. Storer. 1989. Reverse mounting in grebes. Condor 91: 341-346.
- Rabinowitz, D., Cairns, S. y T. Dillon. 1986. Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. Pp.: 182-204. In: Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity (Soulé, M.E.ed.). Sinauer Associates, Sunderland, Mass.
- Rumboll, M.A.E. 1974. Una nueva especie de máca (Podicipedidae). Com. Mus. Arg. Cienc. Nat.: 33-35.
- Storer, R.w. 1969. The pattern of downy grebes. Condor 65: 465-478.
- 1982a. The hooded grebe on Laguna de los Escarchados. Ecology and behaviour. Living Bird 20: 51-67.
- 1982b. A hybrid between the hooded and the silvery grebes (*Podiceps gallardoi* and *Podiceps occipitalis*). Auk 99:632-636.
- Straneck, R. y A. Johnson. 1984. Vocalizaciones en relación al comportamiento del macá tobiano, *Podiceps gallardoi* (Rumboll). Rev. Mus. Arg. Cs. Nat 13 (19): 178-188.
- Straneck, R. y G. Carrizo 1991. Canto de las aves patagónicas: Mar, meseta y bosque. LOLA, Buenos Aires.