

TENDENCIAS POBLACIONALES DEL *NANDAYUS NENDAY* (VIEILLOT) (AVES: PSITTACIDAE) EN EL BAJO CHACO PARAGUAYO.

CRISTINA MORALES¹ y CARMEN VITALE²

¹Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Sucursal 1 Campus U.N.A., 2169 CDP, Central XI, San Lorenzo, PARAGUAY.

²Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza, Cañada del Carmen 2780 Asunción Paraguay

Resumen.- Se estudió la densidad y el tamaño de bandadas del ñandai (*Nandayus nenday*) en tres localidades del Bajo Chaco de julio de 1994 a julio de 1995. La densidad se calculó mediante una modificación de la metodología de Parcelas Circulares de Radio Fijo. La densidad y el tamaño de las bandadas variaron de acuerdo a los periodos reproductivos y tipos de ambientes. Se estimó una densidad promedio de $0,18 \pm 0,18$ a $0,70 \pm 0,52$ individuos por hectárea y $3,3 \pm 2,3$ a $11,8 \pm 15,20$ individuos por bandada. En una localidad, densidad y tamaño de las bandadas fueron significativamente mayores durante el periodo post-reproductivo con respecto al reproductivo ($P = 0,0019$) y pre-reproductivo ($P = 0,6$). Los mismos aspectos no variaron significativamente entre las tres localidades durante el periodo no reproductivo de 1995. Las gramíneas invasoras y el suplemento alimentario aportado al ganado vacuno, constituyen ítems alimentarios de la especie en áreas fuertemente intervenidas.

Abstract.- Density and size of nanday parrot (*Nandayus nenday*) flocks was studied in three localities of the Wet Chaco from July, 1994 to June, 1995. Density was calculated by means of a modification of the Fixed Radius Circular Plot method. Size and density of the flocks varied in accordance with reproductive seasonality in different environments. A mean density of $0,18 \pm 0,18$ to $0,70 \pm 0,52$ individuals per hectare and a size of $3,3 \pm 2,3$ to $11,8 \pm 15,20$ individuals per flock were estimated. In a single locality, density and size of the flocks were significantly higher during post-reproductive period than during the reproductive ($P = 0,0019$) and pre-reproductive ($P = 0,6$) periods. The same parameters did not show significant variation amongst the three localities during the reproductive period of 1995. The invasive grasses and the food supplement given to the cattle make part of the parrot's food in strongly disturbed areas.

Las variaciones poblacionales de las especies faunísticas se presentan como respuestas a cambios ambientales, tales como las fluctuaciones estacionales de precipitación, temperatura o disponibilidad de recursos (Tellería 1986). Las variaciones en los patrones de abundancia de psitácidos han sido investigadas en Venezuela por Albornoz y Fernández-Badillo (1994), Lentino y Portas (1994) y Albornoz (1992), quienes mostraron una correlación positiva entre la precipitación, la abundancia de las especies estudiadas y las migraciones locales, atendiendo a la disponibilidad de recursos.

El ñandai, *Nandayus nenday* (Vieillot), es uno de los psitácidos más comunes y abundantes en el territorio paraguayo (Ridgely 1980, López 1985). Habita áreas abiertas, sabanas, palmares y ambientes antrópicos.

Escobar y Salomón (1989), describieron apariciones estacionales de bandadas de ñandai durante los meses de invierno en áreas cultivadas de Asunción. En el Departamento Concepción, López (1994) registró movimientos locales del ñandai y otras especies de psitácidos entre hábitats y estaciones del año, y mayor abundancia de la especie en las formaciones vegetales del tipo chaqueño. Neris y Colmán (1990) señalaron que la especie es muy común en zonas antrópicas del departamento Boquerón (Chaco Seco); mientras que para el Bajo Chaco, Morales (1996) menciona fluctuaciones poblacionales durante el año y mayor abundancia durante los periodos no reproductivos de la especie.

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar algunos patrones de abundancia (densidad y comportamiento gregario) de la

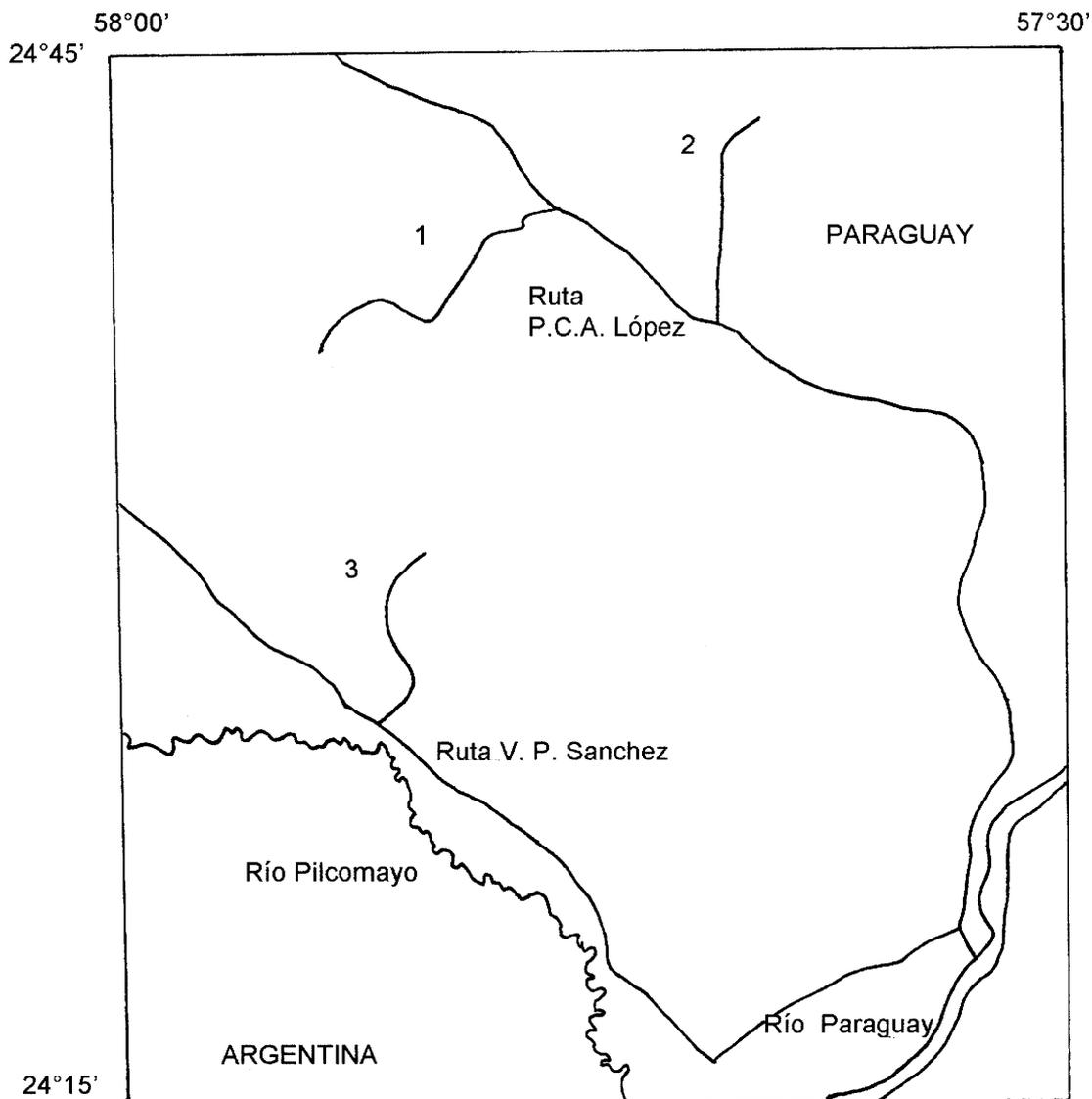


Fig. 1. Vialidad interna de las localidades muestreadas: 1) Estancia La Rural y San José. 2) Estancia La Gauloise Campos y Haciendas S.A. 3) Estancia Galileo. Escala 1:385.000.

especie en tres localidades del Departamento Presidente Hayes y analizar posibles factores que influyen sobre los mismos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El trabajo fue realizado en el departamento Presidente Hayes de la Región Occidental o Chaco, en las estancias Galileo (25°04'S, 57°51'W), La Rural (24°50'S, 57°45'W) y La Gauloise (24°53'S, 57°40'W) (Figura 1). Las

áreas de estudio representan una muestra de la región correspondiente al Chaco húmedo.

El Bajo Chaco o Chaco húmedo se caracteriza por una temperatura media anual de 23° C y una precipitación anual que oscila entre 800 a 1300 mm, con alternancia de largos periodos de sequía y calor (Adámoli 1985). El Chaco húmedo ocupa las regiones más bajas de las cuencas de los ríos Paraguay y Pilcomayo, donde se desarrolla un paisaje de mosaico bosque-sabana-palmar (Spichiger *et*

TEMPORADA/ LOCALIDAD	NO REPRODUCTIVA 1994	REPRODUCTIVA 1994	NO REPRODUCTIVA 1995
La Rural	0,46± 0,46	0,18± 0,18	0,64± 0,63
Galileo		0,37± 0,24	0,70 ± 0,52
La Gauloise			0,33± 0,20

Cuadro 1. Densidad poblacional (individuos/ha.) del Ñandai por localidad y periodo reproductivo.

al. 1991). La vegetación característica en las áreas de estudio se compone de quebrachales de quebracho colorado (*Schinopsis balansae* Engl. y *Astronium* sp.), algarrobales de *Prosopis* sp. y palmares de *Copernicia alba* Morong.

En los ambientes del bajo Chaco la intervención humana es del tipo agroganadero. En las estancias La Rural y Galileo se realiza una explotación ganadera de tipo intensivo, donde las áreas naturales de bosque y palmares han sido intensamente intervenidas para la creación de campos de pastoreo. En la Gauloise la práctica ganadera es del tipo extensivo y la vegetación posee mínima intervención por deforestación.

Estimación de la densidad poblacional

La estimación de la densidad del ñandai en las áreas muestreadas se obtuvo a través de censos poblacionales, aplicando una modificación de la metodología de Parcelas Circulares de Radio Fijo (Hutto *et al.* 1986). Dada la alta visibilidad de los ambientes estudiados y la capacidad de desplazamiento del ñandai y psitácidos en general, se estableció un radio de 300 metros para cada parcela de observación, denominada estación. De esta forma cada estación constituye un círculo imaginario cuyo centro es el punto de censo.

La metodología consistió en registrar la cantidad de individuos que ingresaban dentro del radio establecido, empleando cinco minutos de observación en cada estación. Para asegurar la independencia estadística de las muestras se

establecieron distancias de 1 km entre cada estación de censo. La estimación de la densidad se realizó mediante la fórmula: $D = \text{individuos promedio observados} / \text{área muestreada}$; donde el promedio de individuos observados es igual a cantidad total de individuos observados / total de conteos.

Se establecieron 16 estaciones de observación en La Rural, 12 en La Gauloise y 12 en Galileo. Los censos se realizaron de 06:30 a 08:00 a.m., utilizando un vehículo para el desplazamiento entre las estaciones de censo, a velocidad promedio de 20 km/h.

La Rural fue censada dos veces por mes durante julio, setiembre, octubre, noviembre, diciembre de 1994, y enero de 1995, y mensualmente en marzo, junio y julio de 1995. Galileo fue censada en dos oportunidades durante enero de 1995, y mensualmente en marzo, junio y julio de 1995. En La Gauloise, los censos fueron realizados una vez por mes durante marzo, junio y julio de 1995.

Para el análisis estadístico, los resultados del censo fueron agrupados por periodos reproductivos. El periodo no reproductivo comprende los meses de marzo, junio y julio, mientras que en setiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero corresponden a la época reproductiva. Considerando que los datos de recuentos no poseen una distribución normal (Fowler & Cohen 1986), se utilizaron las pruebas estadísticas no paramétricas de Kruskal-Wallis (K) y U de Mann Whitney (U) con niveles de confianza de 95 %, para las comparaciones de medias de densidad poblacional y

TEMPORADA/ LOCALIDAD	NO REPRODUCTIVA 1994	REPRODUCTIVA 1994	NO REPRODUCTIVA 1995
La Rural	9,31 ± 22,1 r = 100 - 2	3,3 ± 2,31 r = 10 - 1	11,8 ± 15,20 r = 60 - 1
Galileo		4,9 ± 2,87 r = 13 - 2	8,20 ± 7,45 r = 34 - 1
La Gauloise			8,15 ± 6,60 r = 25 - 3

Cuadro 2: tamaño medio de bandadas (individuos/bandadas) de ñandai por localidad y periodo reproductivo.

tamaño de bandadas por localidad y periodo reproductivo.

RESULTADOS

Densidad poblacional

La densidad poblacional (Cuadro 1) en La Rural durante los años 1994 y 1995 exhibió diferencias altamente significativas ($K = 12,5$; $gl = 2$; $P = 0,0019$), observándose mayor cantidad de individuos por hectárea en las temporadas no reproductivas con respecto a la temporada de reproducción. En la estancia Galileo se observó una tendencia a mayor densidad durante la temporada no reproductiva que durante la reproductiva, sin embargo no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en los promedios estimados ($U = 1,18$; $gl = 1$; $P = 0,27$) durante las temporadas de estudio.

Según las localidades muestreadas, la densidad poblacional de la especie en el periodo reproductivo de 1994 fue significativamente mayor en Galileo con respecto a La Rural ($U = 4,59$; $gl = 1$; $P = 0,03$). Durante la temporada no reproductiva de 1995, se observa una tendencia a menor densidad poblacional en La Gauloise respecto a los otros sitios, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios poblacionales estimados para las tres localidades muestreadas ($K = 3,56$; $gl = 2$; $P = 0,16$).

Comportamiento gregario

Durante el periodo de estudio se registraron individuos solitarios o en bandadas formadas hasta por 100 individuos (Cuadro 2). El número de individuos por bandadas fluctuó según las localidades y los periodos reproductivos. Se observó mayor agregación de individuos durante los periodos no reproductivos, tanto en La Rural como en Galileo. En La Rural el tamaño de las bandadas fue significativamente mayor durante el periodo no reproductivo de 1995 con respecto a los periodos reproductivo y no reproductivo de 1994 ($K = 18,4$; $gl = 2$; $P = 0,0001$), mientras que en Galileo no se registraron diferencias significativas en el tamaño de las bandadas entre el periodo reproductivo y el no reproductivo ($U = 1,5$; $gl = 1$; $P = 0,21$).

Teniendo en cuenta las localidades muestreadas durante el periodo reproductivo de 1994, el tamaño de las bandadas fue significativamente mayor en Galileo con respecto a La Rural ($W = 6,17$; $gl = 1$; $P = 0,0013$). Bajo este mismo criterio, el tamaño de las bandadas durante el periodo no reproductivo de 1995 no varió significativamente ($H = 0,06$; $gl = 2$; $P = 0,97$). Sin embargo, se observó una tendencia a la formación de bandadas de menor tamaño en La Gauloise con respecto a las demás localidades.

DISCUSIÓN

La densidad de la especie varió de acuerdo a los periodos reproductivos y tipos de ambientes. En La Rural y Galileo se mantuvo una tendencia a mayor densidad durante la temporada post-reproductiva, posiblemente como efecto del reclutamiento de nuevos individuos a la población. Semejante situación ha sido reportada por Morales (1996) para la especie en el Bajo Chaco. Si bien Morales (1996) da valores superiores en la densidad de la especie ($1,4 \pm 0,7$ I/ha y $1,06 \pm 0,5$ I/ha.), no es posible realizar una comparación debido a que se utilizaron metodologías diferentes para el cálculo de las mismas.

La Rural y Galileo representan hábitats intervenidos por quema de la sabana y desmonte para el pastoreo. Estas condiciones favorecen el desarrollo de hierbas y gramíneas invasoras que constituyen fuentes alimentarias de la especie y propician su presencia. Un ejemplo es el *Croton bomplandianus* Baill, conocido por los pobladores locales como “ñandai rembi'u” (alimento del ñandai), el cual observamos comúnmente al borde de los caminos. Entre las gramíneas invasoras encontramos el kapi'i-atí (*Cenchrus* sp.), conocido desde principios de siglo como uno de los ítems alimentarios preferidos del ñandai (Bertoni 1910).

Otro factor que posiblemente propicia la presencia de grandes bandadas de ñandai en las áreas intervenidas es el suplemento alimenticio aportado al ganado vacuno. Este contiene cantidades considerables de cebada que los bovinos no lo digieren, y el ñandai aprovecha. En varias ocasiones se ha observado al ñandai escarbando las heces vacunas y alimentándose en ellos. Estas condiciones además de favorecer el establecimiento de poblaciones de mayor tamaño de la especie en las áreas intervenidas, explicarían su proceso de expansión siguiendo la frontera agrícola-ganadera, propuesto por López (1994) y Contreras (1989).

Las diferencias registradas en el tamaño de

las bandadas durante el periodo de estudio indican que uno de los factores que rigen el comportamiento gregario de la especie son los ciclos reproductivos. Se registraron bandadas de mayor tamaño durante periodos no reproductivos. Este comportamiento optimiza el forrajeo, la ubicación de sitios de alimentación y la protección contra los depredadores (Faaborg 1988). Durante el periodo reproductivo las bandadas se disgregan para formar parejas o pequeños grupos familiares. Estas observaciones coinciden con los estudios realizados por Morales (1996) en el Bajo Chaco.

CONCLUSIONES

- 1.- Los patrones de abundancia de la especie obedecen a condiciones ambientales y factores intrínsecos de la especie, como los ciclos reproductivos y alteraciones del hábitat.
- 2.- Los hábitats intervenidos favorecen la presencia de poblaciones de mayor tamaño, lo cual indicaría que el ñandai se comporta como una especie oportunista.
- 3.- El comportamiento gregario estuvo influenciado por los ciclos reproductivos de la especie. Durante el periodo reproductivo las bandadas se disgregan para volver a agruparse en el periodo no reproductivo.

AGRADECIMIENTOS

A la Autoridad Científica de CITES-PARAGUAY, Lic. Aída Luz Aquino por el apoyo en la realización de los estudios; a los dueños de las estancias La Rural, San José, Galileo y La Gauloise Campos y Haciendas S.A. por los permisos y apoyo a los estudios; a René Palacios, Guillermo Terol, Emilio Buongermi y Carlos Vasquez por su ayuda en los trabajos de campo; al Profesor Lee A. Fitzgerald de la Universidad Texas A&M por su ayuda en la metodología; al Profesor José Luís Altuve de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos occidentales “Ezequiel Zamora” y al Dr. Alberto Yanosky por la revisión crítica del manuscrito.

LITERATURA

- Adámoli, J. 1985. Ecología del Chaco paraguayo. *Revista Forestal*, IV (6): 1 – 19.
- Albornoz, M. 1992. Contribución al conocimiento del perico cara sucia *Aratinga pertinax venezuelae* Zimmer & Phelps 1951 (Aves: Psittacidae) en el valle del río Guey, Estado Aragua, Venezuela. Tesis de Grado, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. 147 pp.
- Albornoz, M. y A. Fernández-Badillo. 1994. Aspectos de la biología del perico cara sucia, *Aratinga pertinax venezuelae* Zimmer & Phelps 1951. (Aves: Psittacidae) en el valle del río Guey, Estado Aragua, Venezuela. En Morales, G, I. Novo, D. Bigio, A. Luly y F. Rojas-Suárez (eds). *Biología y conservación de los psittácidos en Venezuela*. Gráficas Gavimiar, Caracas. 147 pp.
- Bertoni, A. 1910. Un loro útil en agricultura. *El Agricultor*, 1(5): 3.
- Contreras, J. 1989. La avifauna de la estancia Co'e Pyahu y sus cercanías, Nueva Asunción, República del Paraguay. *Nótulas Faunísticas*, 17: 1 – 16.
- Escobar, E. y J. Salomón. 1989. Contribución al conocimiento de algunas especies de aves que habitan el Campus Universitario de San Lorenzo – Paraguay. I Simposio de Ornitología Neotropical (IX Claz Perú, Oct. 1983). Pp 22 – 25.
- Faaborg, J. 1988. *Ornithology, an ecological approach*. Prentice Hall, Nueva Jersey.
- Hutto, R., S. Pletschet y P. Hendricks. 1986. A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *The Auk*, 103: 593 – 602.
- Lentino, M. y C. Portas. 1994. Estacionalidad de los psittácidos en el uso del Paso de Portachelo, Parque Nacional Henri Pittier, Edo. Aragua, Venezuela. Pp. 11 – 16. En Morales, I., D. Novo, D. Bigio, A. Luy y F. Rojas-Suarez (eds). *Biología y conservación de los psittácidos en Venezuela*. Gráficas Gavimiar, Caracas. 147 pp.
- López, N. 1985. Avifauna del departamento de Alto Paraguay. *El Volante Migratorio*, 4.
- López, N. 1994. Distribución, ecología y situación de los psittácidos del departamento de Concepción, Paraguay. Tesis de grado presentada a la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 326 pp.
- Morales, C. 1996. El Ñandai (Aves: Psittacidae). Bases para su manejo sustentable en el Chaco paraguayo. Tesis de grado presentada a la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”, Guanare, Venezuela. 71 pp.
- Neris, N. y F. Colmán. 1990. Observaciones de Aves en los alrededores de Colonia Neuland, Departamento Boquerón, Paraguay. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*, 10: 1 – 9.
- Ridgley, R. 1980. The current distribution of mainland Neotropical parrots. Pp. 233 – 384 En Passquier, R. (ed.). *Conservation of New World parrots*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Spichiger, R., L. Ramella, R. Palese y F. Mereles. 1991. Proposición de leyenda para la cartografía de las formaciones Vegetales del Chaco Paraguayo. Contribución al estudio de la flora y de la vegetación del Chaco III. *Candollea*, 46(2): 541 – 564.
- Tellería, J. 1986. *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Editorial Raíces, Madrid. 278 pp.