

# MIGRACIÓN DE UN AVE COSTERA: LA GAVIOTA GARUMA (*Leucophaeus modestus*) Y SU DINÁMICA OCUPACIONAL EN EL PARQUE NACIONAL PAN DE AZÚCAR

Werther José Marcoleta Hardessen<sup>1\*</sup>, Cristóbal Onetto Sáez<sup>2\*</sup> Liesbeth van den Brink<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Guardaparque, Parque Nacional Pan de Azúcar, CONAF, Región de Atacama, Chile

<sup>2</sup> Guardaparque, Parque Nacional Pan de Azúcar, CONAF, Región de Atacama, Chile

<sup>3</sup> Ecobiosis, Universidad de Concepción, Chile, Centro de estudio y conservación del patrimonio natural, Ancud, Chile.

<sup>1</sup> werther.marcoleta@conaf.cl

<sup>2</sup> cristobal.saez.991@gmail.com

<sup>3</sup> liesbethvandenbrink@hotmail.com

## RESUMEN

La gaviota garuma es un ave costera migratoria austral que se distribuye por la costa oeste de Sudamérica, y que nidifica en el interior del desierto de Atacama, Chile. En el Parque Nacional Pan de Azúcar, la gaviota garuma es el ave más abundante. Durante 2 años monitoreamos mensualmente los individuos presentes en la costa. Se identificaron más gaviotas garumas en verano del primer año que en las otras estaciones, correspondiente a su naturaleza migratoria. Además, hubo una disminución significativa de la población durante el segundo año del conteo, posiblemente debido a la gripe aviar. Generalmente las gaviotas garumas fueron divisadas en los puntos más alejados de posible encuentro con humanos.

**Palabras clave:** Gaviota garuma, *Leucophaeus modestus*, abundancia relativa, gripe aviar, Parque Nacional Pan de Azúcar.

## Introducción

La distribución del ave costera migratoria, gaviota garuma (*Leucophaeus modestus* (Tschudi, 1843)), está asociada a la corriente de Humboldt en las costas de Ecuador, Perú y Chile hasta la región de Los Lagos. Gaviotas garumas utilizan las costas de su ruta migratoria como lugares de descanso y alimentación (Howell *et al.* 1974; Ryan *et al.* 1987). Este comportamiento migratorio les permite aprovechar los recursos disponibles en diferentes estaciones del año. Las aves costeras migratorias suelen viajar grandes distancias entre sus áreas de cría y sus zonas de invernada. Para entender los patrones de migración de las aves costeras se debe comprender que existen distintos tipos de migraciones. La migración latitudinal implica que las aves se muevan entre diferentes latitudes, cambiando su ubicación del hemisferio norte a sur o viceversa, en función de las variaciones estacionales. Esto significa que, por ejemplo, un ave que cría en latitudes más altas durante el verano puede trasladarse a latitudes más bajas cuando las temperaturas bajan, aprovechando los recursos disponibles en esas nuevas áreas (Newton, 2023). Por otro lado, la migración estacional es un patrón de movimiento en el que las aves cambian de ubicación entre sus áreas de cría y otro lugar según las estaciones del año. Durante el verano, estas aves se desplazan a regiones donde pueden reproducirse, y luego, con la llegada del invierno, migran a otro lugar donde pasan el tiempo no productivo (Newton, 2023). La gaviota garuma es una de las únicas especies que vuela hacia el interior del desierto de Atacama, en el interior de la región de Antofagasta, Chile, entre noviembre y marzo, para reproducirse y nidificar (Goodall *et al.* 1945; Howell *et al.* 1974; Aguilar-Pulido *et al.* 2021).

Dentro del parque nacional Pan de Azúcar se pueden observar distintas especies migratorias, entre las cuales destacan la gaviota garuma, la cual se da énfasis en este artículo, pero también el zarapito común (*Numenius phaeopus* (Linnaeus, 1758)), el rayador (*Rynchops niger* (Linnaeus, 1758)), y el playero blanco (*Calidris alba* (Pallas, 1764)). El presente artículo se enfoca en la gaviota garuma por ser la especie con el mayor promedio de abundancia relativa de las 107 especies observadas en el parque (observación personal). Desde el inicio del censo se contabilizaron un total de 7,259 individuos, pero la variación entre estaciones es considerable. Un factor importante para entender la dinámica de la población de gaviota garuma es la gripe aviar H5N1, virus de influenza que afectó a las aves presentes en las costas del país durante el verano 2022 - 2023. Hasta el primero de enero

de 2023, el SAG (Servicio Agrícola y Ganadero) notificó 3.247 aves marinas muertas, pero la mortalidad fue sin duda más alta. Entre ellos, había presencia de gaviotas garumas (EFSA et al. 2023).

El objetivo del presente estudio es analizar la dinámica anual y espacial de la población de gaviota garuma y la influencia de la gripe aviar en el Parque Nacional Pan de Azúcar y su área de influencia. Se propone las siguientes hipótesis: (1) el mayor número de individuos se registrarán en zonas menos intervenidas por acción humana, (2) la población de gaviota garuma disminuye en primavera y (3) la gripe aviar disminuye significativamente la población de la gaviota garuma.

## **Materiales y métodos**

### *Área de estudio*

El Parque Nacional Pan de Azúcar se encuentra ubicado entre el sector costero de la comuna de Taltal (región de Antofagasta) y la comuna de Chañaral (región de Atacama, Chile), el cual posee una superficie total de 43.754 hectáreas, de las cuales 11.790 hectáreas se encuentran en la Región de Antofagasta y 31.964 hectáreas en la Región de Atacama, correspondiendo 110 hectáreas a un sector insular formado por la isla Pan de Azúcar, islotes Las Chatas y rocas emergentes denominadas Las Mariposas (CONAF, 2018).

### *Monitoreo*

Durante el censo se recorre de manera pedestre una extensión total de 12 km por el borde costero del parque (Figura 1, línea punteada en rojo y verde). El trayecto se divide en 14 puntos de muestreo, con una separación de entre 0.7 a 1 km de distancia. La metodología del monitoreo se basa en la identificación y conteo de las aves en toda el área de monitoreo (Figura 1) con la menor perturbación posible dentro de 14 puntos de conteo establecidos. Esta técnica consiste en registrar visualmente todas las aves presentes en cada punto preestablecido durante un período de tiempo determinado, siendo en este caso 5 minutos. En cada punto se realiza una observación en 360° donde se identifican todas las aves que no se encuentren en vuelo en un radio de 200 m.

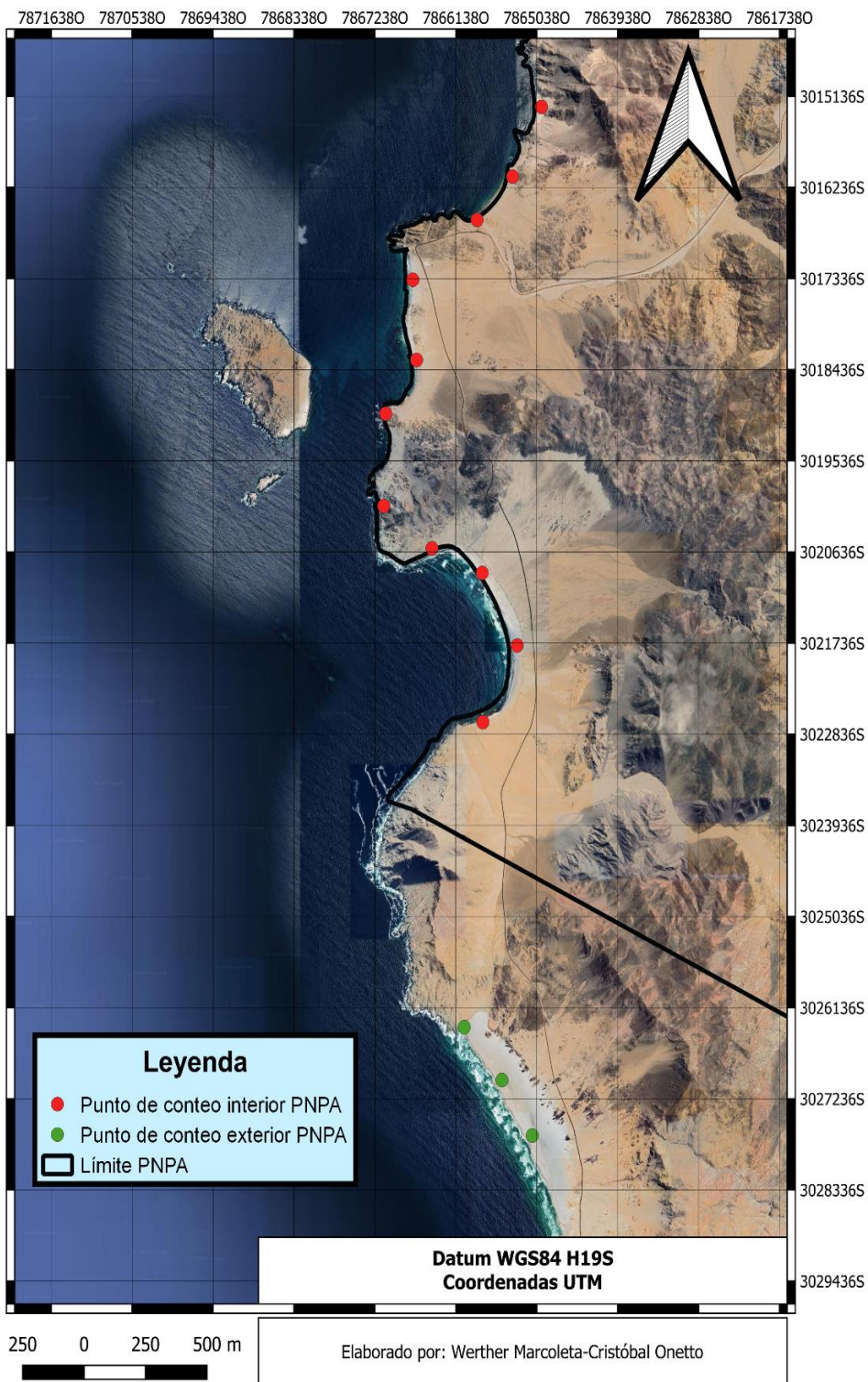


Figura 1. Imagen referencial de los 14 puntos de conteo, los cuales 11 se encuentran al interior del Parque Nacional (color rojo) y los restantes fuera del límite del área protegida (color verde).

### *Análisis estadístico*

El porcentaje de abundancia relativa se estima con la suma de gaviotas garuma por período (3 meses) / total de aves contadas en mismo período X 100. Para verificar si la población de gaviota garuma (1) se encontró mayormente hacia el exterior o al interior del parque, (2) si bajó durante la época de la reproducción (Goodall *et al.* 1945; Howell *et al.* 1974) y (3) si disminuyó su población por la gripe aviar, se realizó un análisis ANOVA por cantidad de individuos observados en los diferentes puntos (afuera/adentro), las diferentes estaciones (otoño, invierno, primavera, verano) y entre los años (2022-2023 y 2023-2024).

### **Resultados**

La frecuencia de avistamiento de gaviota garuma posee variaciones por localidad (afuera o adentro PNPA) estación (otoño, invierno, primavera o verano) y período (1: 2022-2023 o 2: 2023-2024) en el estudio.

En invierno de ambos periodos, aproximadamente 65% de las aves observadas fue garuma (Tabla 1, ambos periodos). En el primer periodo se observaron que durante la primavera el porcentaje de garuma casi fue la mitad de lo del resto del año, mientras que el segundo periodo los porcentajes bajaron en otoño y verano (Tabla 1).

Tabla 1: Abundancia relativa promedio de la gaviota garuma por temporadas y años.

Abundancia relativa promedio	2022-2023	2023-2024
Otoño	70.9%	41.2%
Invierno	65.1%	65.0%
Primavera	38.3%	69.1%
Verano	59.7%	21.3%

Durante el primer periodo (2022 – 2023) la mayor cantidad de individuos fue observada afuera del límite del parque, pero en otoño, invierno y verano del segundo periodo (2023-2024), la mayor cantidad de individuos fue observado adentro el parque.

En verano del primer periodo (2022 – 2023) se observaron significativamente más garumas que en primavera del mismo periodo y el segundo periodo entero (2023 - 2024). En la segunda temporada la cantidad de gaviotas garumas fue significante más baja que durante temporada uno, especialmente en otoño, invierno y (Figura 2).

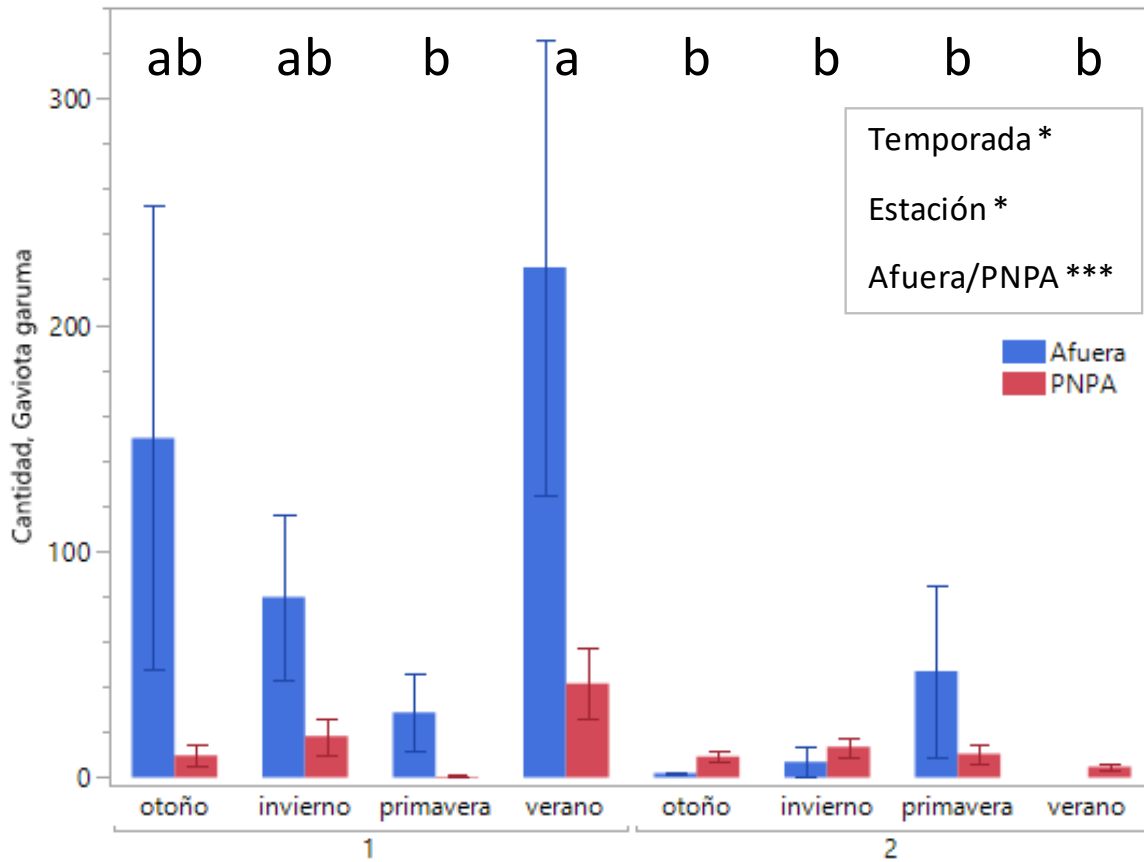


Figura 2: Promedio ( $\pm$  error estándar) de gaviota garuma observado durante los censos por temporada (1: otoño 2022-verano 2023; 2: otoño 2023-verano 2024), dentro el parque nacional Pan de Azúcar (rojo) y afuera del área protegida (azul). Las letras corresponden con la interacción temporada\*estación. Diferentes letras significan una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).

Combinando los números absolutos de las garumas observadas en Figura 2, con las abundancias relativas de Tabla 1, se observa una grande disminución de la cantidad de aves totales en el segundo periodo. Interesantemente, en primavera del segundo periodo, cuando las garumas deberían estar en el interior para reproducirse, se observaron casi 2 veces más individuos (Figura 2) y una mejor abundancia relativa (Tabla 1) de gaviotas garuma que en el primer periodo. Cabe destacar que parte

de estos datos coinciden con periodos en los cuales Chile se vio afectado por la presencia de gripe aviar (H1N5) en gran parte de sus costas, enfermedad que se extendió por Chile en el verano de 2023.

## **Discusiones y conclusiones**

El mayor número total de individuos registrados pertenece a los sectores externos al área protegida. Esto posiblemente se deba a un origen antrópico, específicamente por turismo y la pesca, dado que es una zona menos intervenida tanto por visitantes como pescadores locales. Esto generaría más tranquilidad y comodidad para la gaviota garuma en su estadía en el borde costero. De acuerdo a lo expuesto, se aprueba la hipótesis señalada en un comienzo, donde el mayor registro se observó al exterior del área protegida.

La disminución de individuos de la gaviota garuma durante primavera el primer año, y el aumento de individuos registrados durante el primer verano (2022-2023) en comparación con las otras estaciones, coincide con el ciclo reproductivo de la especie. En primavera los individuos migran hacia el interior del desierto para nidificar (Goodall *et al.* 1945; Howell *et al.* 1974; Aguilar-Pulido *et al.* 2021), y después, según lo observado, en verano los adultos y crías se encuentran en su mayoría ya en el borde costero una vez completado el ciclo reproductivo de la temporada.

Se debe destacar además que la disminución total de registros en el segundo año se deba probablemente por efecto de la gripe aviar (H5N1). En Chile se descubrió el virus en muchas aves migratorias, y las gaviotas garumas fueron uno de las especies más afectadas durante este periodo junto con pelícanos (*Pelecanus thagus* Molina, 1782), gaviotas dominicanas (*Larus dominicanus* (Lichtenstein MHC, 1823)), gaviotas peruanas (*Larus belcheri* (Vigors, 1829)), Cormoranes guanay (*Leucocarbo bougainvillii* (Lesson, 1837)), Piqueros (*Sula variegata* (Tschudi, 1843)), Gaviotín elegante (*Thalasseus elegans* (Gambel, 1849)) y Jotes de cabeza colorada (*Cathartes aura* (Linnaeus, 1758) (EFSA *et al.* 2023). Durante la primavera del segundo año, hay un mayor registro de individuos contabilizados que el año anterior, por lo que es probable que menos individuos, por efectos de la gripe aviar, se desplazaron a la cordillera durante el ciclo reproductivo. Dado que los efectos de la gripe aviar se evidenciaron en las cifras de individuos en el presente, también se debe

destacar los efectos a futuro en posteriores periodos reproductivos, en que probablemente no se reprodujeron, por lo cual se hace fundamental continuar con el monitoreo de estas especies para entender su dinámica poblacional de largo plazo.

### **Literatura citada**

- Aguilar-Pulido, R. y Catoni, C. y Luna-Jorquera, G. Perucci, M. y Dell'omo, G. y Zavalaga, C. y Simeone, A. (2021). Distribución, características y situación actual de las colonias reproductivas de la gaviota garuma (*Leucophaeus modestus*) en el desierto de Atacama, norte de Chile. *Revista Chilena Ornitología (Chile)* 27, 21–36.
- Bonacic, C. y De la Maza, M. (2013) Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile. Santiago de Chile. Laboratorio Fauna Australis
- CONAF (2018) Plan de manejo del Parque Nacional Pan de Azúcar. Región de Atacama. Corporación Nacional Forestal.
- EFSA (European Food Safety Authority), ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), EURL (European Reference Laboratory for Avian Influenza), Adlhoch C, Fusaro A, Gonzales JL, Kuiken T, Marangon S, Stahl K, Niqueux É, Staubach C, Terregino C, Mirinaviciute G, Aznar I, Broglia A and Baldinelli F, 2023. Scientific report: Avian influenza overview December 2022–March 2023. *EFSA Journal* 2023; 21(3):7917, 43 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7917>
- Goodall, J. D. & Philippi, R. A. & Johnson, A. W. 1945. Nesting habits of the Peruvian Gray Gull. *Auk* 62: 450–451.
- Howell, T. R. & B. Araya & W. R. Millie. 1974. Breeding biology of the Gray Gull, *Larus modestus*. University of California Publications in Zoology 104: 1–57.
- Malinarich, V. (2016) Diagnóstico poblacional de la Gaviota Garuma *Leucophaeus modestus* (Tschudi, 1843), zona norte de Chile. Tarapacá: SAG – Unidad recursos naturales renovables. [https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/estudio\\_poblacional\\_garuma\\_2016\\_v2.pdfpa](https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/estudio_poblacional_garuma_2016_v2.pdfpa)
- Newton, I. (2023). The migration ecology of birds. Elsevier.



Ryan, P. G. & P. A. R. Hockey & A. L. Bosman. 1987. The foraging behavior of Gray Gulls at a sandy beach. *Wilson Bulletin* 99: 271–273.

Wunderle, J. M. (1994). Métodos para contar aves terrestres del Caribe. Gen. Tech. Rep. So-100. New Orleans, LA:US. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experimental Station.