



## ARTÍCULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

ASPECTOS DE LA BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA GAVIOTA  
DOMINICANA *LARUS DOMINICANUS* (CHARADRIIFORMES, LARIDAE)  
EN TRES ISLAS DEL NORTE DEL PERÚASPECTS OF THE BREEDING BIOLOGY OF KELP GULL *LARUS DOMINICANUS*  
(CHARADRIIFORMES, LARIDAE) IN THREE ISLANDS NORTH OFF PERU

Judith Figueroa

Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad (AICB)  
Correo electrónico: aicb.peru@gmail.com

The Biologist (Lima) 8: 189-211.

**ABSTRACT**

Between November and December 2004, an evaluation was done of some aspects of breeding biology of the kelp gull *Larus dominicanus* (Lichtenstein, 1823) in Lobos de Afuera, Lobos de Tierra and Foca islands, located off northern Peru. An association was found between the colonies of this species with the South American sea lion *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) in Lobos de Afuera and Foca, with the blue-footed booby *Sula nebouxii* (Milne-Edwards, 1882) in Lobos de Afuera and Lobos de Tierra, the peruvian pelican *Pelecanus thagus* (Molina, 1782) in Lobos de Afuera, and with the Humboldt penguin *Spheniscus humboldti* (Meyen, 1834) in Foca. Egg predation and kleptoparasitism of *S. nebouxii* was common for this species in the three islands. Regarding the selection of nesting areas, it was noted that the Kelp Gull used different types of substrates such as rock, gravel, flagstone, boulders and seashells and that the nests were built using the resources of the site, mainly seaweeds and feathers and, in the Foca case, using leaves from sapote *Capparis scabrida* (Kunth, 1821). The nests were located in high and windy areas of the islands next to cracks and large rocks, from slopes of less than 15° to cliffs. Apparently, the timing of nest initiation was the same in the three islands, starting around the third week of October; in most cases were found three eggs in the nests. Factors are discussed that could affect the biological characteristics of the Kelp Gull in northern Peru and its differences with other breeding areas.

**Keywords:** islands, Kelp Gull, *Larus dominicanus*, nesting, Peru.

**RESUMEN**

Entre noviembre y diciembre de 2004 se realizó una evaluación sobre algunos aspectos de la biología reproductiva de la gaviota dominicana *Larus dominicanus* (Lichtenstein, 1823) en las islas Lobos de Afuera, Lobos de Tierra y Foca, ubicadas en el norte del Perú. Se encontró una asociación entre las colonias de esta especie con el lobo marino chusco *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) en Lobos de Afuera y Foca, con el piquero de patas azules *Sula nebouxii* (Milne-Edwards, 1882) en Lobos de Afuera y Lobos de Tierra, con el pelicano peruano *Pelecanus thagus* (Molina, 1782) en Lobos de Afuera, y con el pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti* (Meyen, 1834) en Foca. La depredación de los huevos y el cleptoparasitismo hacia *S. nebouxii* fue común en esta especie en las tres islas. Respecto a la selección de áreas de anidamiento se observó que la gaviota dominicana utilizó diferentes tipos de sustratos, como el rocoso, cascajolaja, canto rodado y conchales; y los nidos fueron construidos dependiendo de los recursos del lugar, principalmente de algas y plumas, y en el caso de Foca, usando también hojas de sapote *Capparis scabrida* (Kunth, 1821). Los nidos se ubicaron en las zonas más altas y ventosas de las islas, junto a grietas, grandes rocas y cortes de terreno, desde pendientes menores a 15° hasta acantilados. Al parecer existe una sincronización en el inicio de la puesta de huevos en las tres islas evaluadas, iniciándose alrededor de la tercera semana de octubre; en la mayoría de los casos se encontró tres huevos en los nidos. Se discuten los factores que podrían afectar las características biológicas de la gaviota dominicana en el norte del Perú y sus diferencias con otras áreas de reproducción.

**Palabras clave:** gaviota dominicana, *Larus dominicanus*, nidificación, islas, Perú.

## INTRODUCCIÓN

La gaviota dominicana *Larus dominicanus* (Lichtenstein, 1823), presenta un rango de distribución circumpolar en el hemisferio sur, siendo residente en Nueva Zelanda, Australia, suroeste de África, en las islas Malvinas y la Península Antártica. En América del Sur, su distribución va desde el suroeste de Ecuador y el sureste de Brasil hasta Tierra del Fuego (Murphy 1936). Su presencia también ha sido registrada en México, EE.UU. (Banks *et al.* 2002), Trinidad y Tobago, y Barbados (Hayes *et al.* 2002).

En el Perú, las áreas registradas como zonas de anidamiento son el Estuario de Virrilá (Pulido 2006 en Tello 2006), las islas Foca (Piura) (García 2004), Lobos de Tierra y Lobos de Afuera (Lambayeque), Santa, Blanca y Ferrol (Ancash), Don Martín y Cocoli (Lima), La Vieja (Ica), y las puntas Atico (Arequipa) y Coles (Moquegua) (Tovar 1968, Tovar & Cabrera 2005).

La gaviota dominicana es una especie muy abundante que se presenta a lo largo de toda la costa peruana, muy ligada a las grandes colonias de aves. Se argumenta que su aumento poblacional en las últimas décadas se ha dado principalmente a consecuencia de sus hábitos alimenticios generalistas (Yorio *et al.* 1998, Bertellotti & Yorio 1999), pudiendo ser también selectiva en su elección de presas (Bertellotti *et al.* 2003) y a su gran plasticidad en sus requerimientos de hábitat de anidamiento (Fordham 1966, Burger & Gochfeld 1981, Yorio *et al.* 1995, Herreros 1998, García-Borboroglu & Yorio 2004).

A diferencia de Argentina, Brasil, Nueva Zelanda y Sudáfrica, en donde la biología reproductiva de la gaviota dominicana ha sido estudiada detalladamente, en el Perú solo se cuenta con escasos estudios sobre la especie.

Las primeras observaciones sobre algunos aspectos de su biología fueron realizadas por Coker (1919) y Murphy (1936); recientemente Flores (2005a, b) desarrolló una investigación detallada sobre la dieta de la gaviota dominicana en época de crianza en la isla La Vieja (Perú, Ica, 14°16'10"S - 76°11'40"O). El presente trabajo tiene como objetivo contribuir al conocimiento de los requerimientos de hábitat y la biología reproductiva de la especie en tres islas del norte del Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio (Fig. 1)

Islas Lobos de Afuera (Perú, Lambayeque, 06°55'42"S - 80°42'38"O): están conformadas por dos islas de similar superficie, separadas entre sí por un angosto pasaje de 36 m de ancho. Ambas están rodeadas por grupos de islotes y arrecifes. Se encuentran orientadas en dirección NO - SE, con una altura máxima de 61 msnm y un área total de 235,81 ha. Se localizan a 61,12 km de la costa (DHN 2003). Tienen una geografía accidentada con los bordes de acantilados y algunas playas de canto rodado, arena y conchal. Están compuestas principalmente de substrato rocoso, y sin presencia de vegetación. La rata *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) y el halcón peregrino *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771), han sido registrados como depredadores de algunas aves en estas islas (Figueroa & Stucchi 2008).

Isla Lobos de Tierra (Perú, Lambayeque, 06°26'12"S - 80°51'08"O): es una de las más grandes que se encuentran frente a la costa del litoral peruano. Está orientada en dirección N - S, con una altura máxima de 92 msnm y un área de 1.426,25 ha. Se localiza a 11,42 km de la costa (DHN 2003). Presenta una geografía accidentada, cuyo suelo es de roca granítica y sin vegetación. No existen estudios al respecto, pero es posible que los gatos

cimarrones, introducidos por los pescadores, puedan depredar individuos adultos, huevos y/o pichones de algunas aves (obs. pers.).

Isla Foca (Perú, Piura, 05°12'42"S - 81°12'26"O): se localiza a 1 km de la caleta La Islilla y tiene un área de 92 ha. Presenta una geografía accidentada de lados verticales y rocosos. Por su lado occidental destaca un grupo de islotes y rocas visibles a poca distancia de su orilla. En la parte central, el mar ha labrado una especie de puente, que divide a la isla en dos, y que se descubre con la baja marea, conocido como El Bandeadero (DHN 2003). Prácticamente no presenta vegetación, a excepción de algunos arbustos de sapote *Capparis scabrida* (Kunth, 1821). En base a las egagrópilas del halcón peregrino encontradas en la isla, esta especie se presenta como un depredador de algunas aves (obs. pers.).

### Procedimiento

#### Islas Lobos de Afuera

Una vez cada semana, entre el 10 de noviembre y 4 de diciembre de 2004, se recorrieron las islas a pie censando los nidos activos de gaviota dominicana, tomando como aquellos a los que presentaron huevos. Además, desde una embarcación se avistaron los islotes periféricos en busca de otras colonias de gaviota dominicana. Se describieron las interacciones de esta especie con otras que fueron observadas de forma casual durante los recorridos.

Los nidos accesibles fueron marcados para no volver a contarlos. Se midió la distancia al mar y altitud de estos, además se tomó en cuenta el tipo de sustrato y la especie de la colonia más cercana. Para la determinación de la pendiente se dividió esta en menor a 15° (plana), de 15° a 45°, y mayor a 45° (precipicio). Se midieron las



Figura 1. Ubicación de las tres islas en el norte del Perú.

distancias entre los nidos de dos colonias, una ubicada en un área plana y otra en un área con pendiente de 45°.

Se colectó parte del material del cual estaban contruidos los nidos para su posterior identificación. Con el fin de obtener una temperatura referencial de éstos, se colocó un registrador de datos Hobo® dentro de un nido por cinco días (puesta: 26/11/2004, 16:10 h; retirada: 30/11/2004, 14:30 h). Durante cuatro días consecutivos, con la ayuda de un anemómetro, se midió en tres nidos la velocidad del viento que les llegaba a las 06:00 h, 12:00 h y 18:00 h.

No se realizó una medición detallada de los huevos por orden de puesta, sino se hizo una medición de forma indiferenciada. Se pesaron los huevos con una balanza de 0,1 g de escala y se midieron con un calibre ( $\pm 0,02$  mm). El volumen ( $V$ ) de estos fue calculado usando la fórmula propuesta por Hoyt (1979) para esta especie:  $V = \text{largo} \times \text{ancho}^2 \times K_v$  (coeficiente volumétrico); donde  $K_v = 0,51$ .

#### Isla Lobos de Tierra

Las observaciones se realizaron entre el 5 y 8 de diciembre de 2004. La información obtenida en esta isla se presenta solo de manera referencial, ya que en los días de evaluación se encontraron los nidos de la gaviota dominicana con pichones, casi en su totalidad.

#### Isla Foca

El trabajo de campo se realizó entre el 10 y 12 de diciembre de 2004. Durante los días de evaluación se recorrió toda la isla censando los nidos activos de gaviota dominicana. Respecto a la caracterización del hábitat de anidamiento, medición de los huevos y observación de las interacciones, se procedió de la misma forma que en Lobos de Afuera.

#### Procesamiento de datos

Varios autores aplican la fórmula de Hoyt (1979) para la determinación de los volúmenes

de los huevos de la gaviota dominicana, sin embargo, utilizan diferentes coeficientes volumétricos ( $K_v$ ): 0,467 (García-Borboroglu & Yorio 2002), 0,5205 (Branco *et al.* 2009b), 0,51 (Dantas & Morgante 2010). Para una comparación estandarizada entre los volúmenes promedios de los huevos de la gaviota dominicana a diferentes latitudes, se usaron los promedios de largo y ancho de éstos, de diversos estudios publicados y se multiplicaron por  $K_v = 0,51$ .

Los promedios se presentan con sus respectivas desviaciones estándar. Para la caracterización de los huevos se aplicaron estadísticas no paramétricas usando la prueba de Mann-Whitney.

El orden taxonómico de las aves se basó en la propuesta de la Unión Americana de Ornitología (Remsen *et al.* 2010) y los nombres comunes en "List of the birds of Peru" (Plenge 2009). Para el caso de las algas se siguió la taxonomía propuesta por Algaebase (2010).

## RESULTADOS

#### Islas Lobos de Afuera

Se registró un total de 73 nidos, los cuales se ubicaron desde el nivel del mar hasta las partes más altas de las islas, a 61 msnm. Estos se construyeron sobre diferentes tipos de sustratos: rocoso (76,71%), cascajo-laja (6,85%), canto rodado (9,59%), conchales (5,48%), y sobre el cadáver de un lobo marino chusco (1,37%), a 5 m del mar. El 39,73% de estos nidos fueron contruidos en áreas planas con pendientes menores a 15°, el 34,25% se encontró en pendientes de hasta 45°, y 26,03% en precipicios.

En el lado norte de las islas, la gaviota dominicana presentó nidos cercanos a las áreas de "guarderías" de *Pelecanus thagus* (Molina,

1782) (10,96%); sin embargo, en el tiempo de evaluación, no se observó ninguna interacción con esta especie. El 21,92% se ubicó entre los grupos de lobos marinos chuscus *Otaria flavescens* (Shaw, 1800) asentados en los islotes Chichal de Tierra y Lagartija. No obstante, la mayoría de los nidos (67,12%), estuvieron ubicados en los alrededores y entre los nidos de *Sula neboxii* (Milne-Edwards, 1882), con quienes mostraron un alto grado de cleptoparasitismo. En varias ocasiones se

observaron grupos de gaviotas adultas atacarlos simultáneamente (picando insistentemente) cuando éstos se encontraban solos cuidando el nido; su objetivo era robarles los huevos, los cuales eran llevados a unos metros del lugar y soltados desde lo alto hacia el suelo, para que se rompan y así poder comerlos. En otros casos las gaviotas atacaron a adultos e individuos jóvenes con el fin de hacerlos regurgitar su alimento; en este comportamiento se observó, en una oportunidad, la participación de un individuo inmaduro (Fig. 2). Asimismo, en una ocasión se vio a dos gaviotas dominicanas atacar a pichones de semanas de nacidos de una colonia de piquero peruano *Sula variegata* (Tschudi, 1843), picoteándoles continuamente el ano. Antes del ataque, estos últimos ya se veían debilitados y con las plumas erizadas.



**Figura 2.** Cleptoparasitismo de dos gaviotas dominicanas (un adulto y un inmaduro) a un individuo adulto de *S. neboxii*.

De los 73 nidos, solo se pudo evaluar detalladamente 33, debido al difícil acceso hacia algunos de ellos: 19 se ubicaron en los acantilados, 16 se encontraron entre grupos de lobo marino chusco, y cinco nidos habían sido recientemente destruidos por los pescadores en las playas, cubriéndolos con grandes piedras.



**Figura 3.** Tipo de hábitats donde anida la gaviota dominicana en las islas Lobos de Afuera.

La mayoría de los nidos evaluados (87,9%) se ubicaron protegidos entre plataformas rocosas, grietas o junto a grandes rocas (Fig. 3), donde el viento llegaba a velocidades de 11 a 38 km/h ( $17,6 \pm 9,3$ ,  $n = 12$ ). Las distancias entre los nidos de las colonias fue variable, entre las áreas planas ( $4,1 \pm 2,2$ , rango= 0,6 - 8,4 m,  $n = 12$ ) y las de mayor pendiente ( $11,1 \pm 4,1$ , rango = 8 - 18 m,  $n = 10$ ), encontrándose una diferencia significativa (Mann-Whitney  $U = 2,000$ ,  $Z = -2,959$ ,  $P = 0,003$ ).

Los nidos se mostraron muy elaborados, en algunos casos estos fueron construidos únicamente de plumas (10 nidos/ 30,3%), principalmente de *S. neboxii*, de algas (9 nidos/ 27,3%), de plumas y algas (7 nidos/ 21,2%), de plumas, algas y esponja (Porífero) (3 nidos/ 9,1%), plumas, algas y restos de animales (2 nidos/ 6,1%), algas y esponja (1 nido/ 3,0%) y algas con red de pesca (1 nido/ 3,0%). De los 33 nidos, el 42,6% presentó al menos un resto de alga, 40,7% de plumas,



**Figura 4.** Materiales usados por la gaviota dominicana para la construcción de sus nidos: a, b y c - islas Lobos de Afuera, d y e - isla Lobos de Tierra, f - isla Foca.

7,4% de esponja, 3,7% de huesos, 3,7% de caracol y 1,9% de red de pesca. Los huesos usados correspondieron a una falange de lobo marino chusco, un fémur del guanay *Phalacrocorax bougainvillii* (Lesson, 1837), un tibiotarso y vértebra de pelícano peruano *P. thagus*, un tibiotarso de pingüino de Humboldt *Spheniscus humboldti* (Meyen, 1834) y una pata de un piquero sin identificar (*Sula* sp.). Entre las algas utilizadas en la construcción de los nidos se encontró: *Agardhiella subulata* ((C.Agardh) Kraft & M.J.Wynne, 1979), *Ahnfeltia durvillaei* ((Bory de Saint-Vincent) J. Agardh, 1826), *Gelidium howei* (Acleto, 1973), *Rhodymenia howeana* (E.Y.Dawson, 1941), *Gymnogongrus furcellatus* ((C.Agardh) J.Agardh, 1851), *Caulerpa flagelliformis* (Weber-van Bosse, 1898), *Colpomenia tuberculata* (De A.Saunders, 1898) y *Sarcoditheca* sp. (Fig. 4).

El 6,1% de estos nidos presentó un huevo, mientras que el 30,3% dos y el 63,6% tres, con un promedio de  $2,58 \pm 0,61$ . Se tomaron las

medidas de 84 huevos, cuyo largo promedio fue de  $71,73 \pm 2,68$  mm (rango = 66,20 - 76,20) y ancho promedio de  $49,41 \pm 1,89$  mm (rango = 40,20 - 52,90). El peso de los huevos varió entre 75 y 120 g ( $92,40 \pm 7,37$  g) y su volumen promedio fue de  $89,50 \pm 8,15$  ml (rango = 50,97 - 114,29). La temperatura del nido donde se colocó el registrador osciló entre los  $18,61^\circ\text{C}$  y  $38,24^\circ\text{C}$  ( $24,97 \pm 6,39^\circ\text{C}$ ).

Asimismo, en las horas de menor temperatura ambiental (22:00 h a 02:00 h /  $12^\circ\text{C}$  -  $13,5^\circ\text{C}$ ), la temperatura del nido fue entre  $7^\circ\text{C}$  y  $10^\circ\text{C}$  mayor que esta ( $18,61^\circ\text{C}$  -  $23,07^\circ\text{C}$ ) (Fig. 5).

La puesta se inició el 22 de octubre de 2004 (Proabonos, datos sin publicar). Las cópulas se realizaron hasta el 14 de noviembre y la eclosión de los huevos comenzó el 17 del mismo mes.

**Isla Lobos de Tierra**

Solo se pudo evaluar un total de cuatro nidos, de los cuales dos contenían dos huevos y los

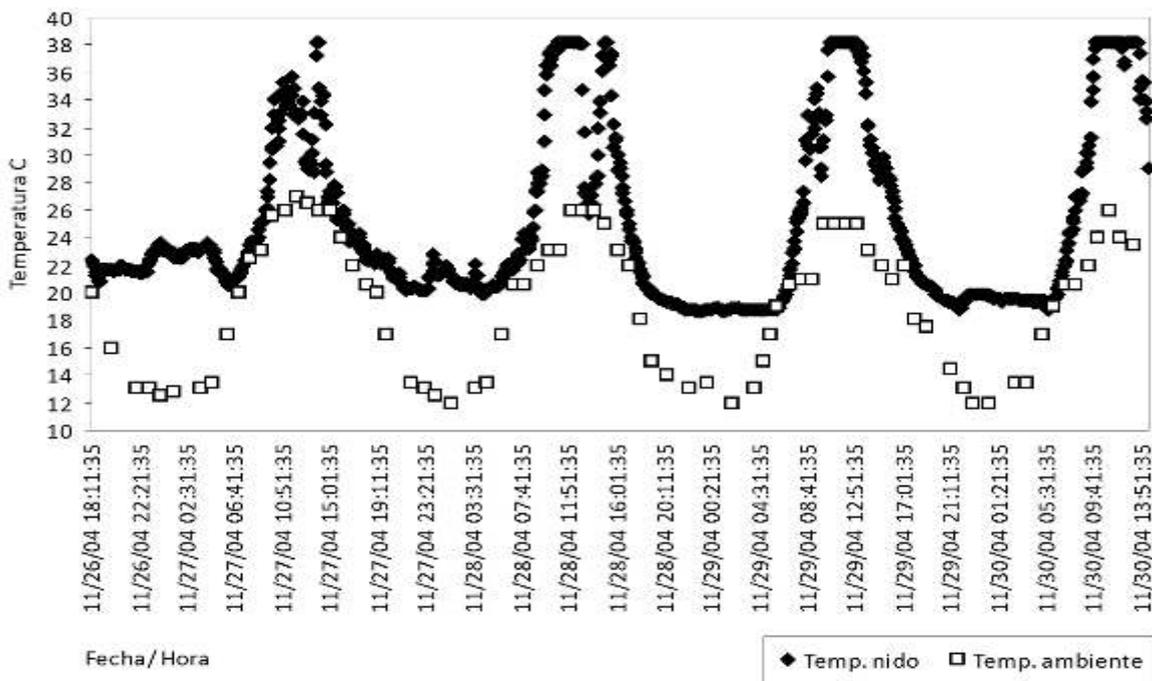


Figura 5. Temperaturas registradas en un nido de gaviota dominicana en las islas Lobos de Afuera.

restantes, tres huevos. Haciendo un total de 10 huevos. El largo promedio fue de  $71,56 \pm 2,99$  mm (rango = 68,1 - 76,1) y  $49,16 \pm 1,34$  mm de ancho promedio (rango = 47,7 - 51,2). El peso varió entre 75 y 83 g ( $79,4 \pm 2,72$  g) y el volumen promedio fue de  $88,37 \pm 7,82$  ml (79,02 - 101,74). En base a lo observado, se puede afirmar que las islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra tuvieron la misma fecha de puesta y eclosión de huevos, ya que casi la totalidad de los nidos de esta especie presentaron pichones de días de nacidos. Los cuatro nidos estuvieron contruidos sobre un substrato rocoso, y elaborados con plumas y algas (Fig. 4).

#### Isla Foca

En los días de estudio se pudo observar varias parejas que se encontraban colectando algas en una playa arenosa para la construcción de sus nidos. Se contabilizaron 27 nidos, de los cuales el 63,3% se situaron en acantilados de hasta 30 m de altura, el 25,9% en pendientes de hasta 45° y el 11,1% en zonas planas con pendientes menores de 15°. Estos se ubicaron en diferentes tipos de sustratos: rocoso (77,8%), cascajo-laja (3,7%), canto rodado (7,4%), sobre arbustos de sapote (7,4%) y uno sobre la cobertura de verdolaga *Sesuvium portulacastrum* (Linnaeus, 1759) (3,7%). En una pequeña playa de canto rodado de pendiente plana, se registraron 12 nidos abandonados, cuya distancia promedio entre estos fue de  $2,1 \pm 0,54$  m (rango = 1,8 - 3,0).

El 40,7% de los nidos se encontraron en la misma área reproductiva de *S. humboldti* y del lobo marino chusco, del cual vimos alimentarse de sus heces y tenias intestinales<sup>1</sup>. El 25,9% anidó cerca de otra colonia reproductiva de *S. humboldti* y el 33,3% se

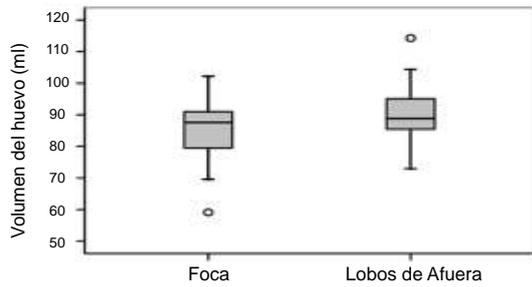
ubicó disperso por toda la isla sin aparente asociación directa con otra especie. Solo se pudieron evaluar detalladamente ocho nidos que se ubicaron en áreas accesibles. Del total de nidos, el 53,85% presentó al menos un resto de alga, el 23,08% de plumas y el 23,08% de hojas de sapote (Fig. 4). El 75% de los nidos evaluados tuvo tres huevos y el 25% dos huevos, con un promedio de  $2,75 \pm 0,46$ .

De los 21 huevos medidos, 13 fueron encontrados en sus respectivos nidos y ocho fueron medidos cuando los pescadores se los llevaban a la caleta La Islilla. El largo promedio fue de  $72,47 \pm 2,83$  mm (rango = 69,3 - 77,7) y el ancho promedio de  $47,88 \pm 2,65$  mm (rango = 40,9 - 51,5). El peso varió entre 65 y 110 g ( $89,52 \pm 11,03$  g). El volumen promedio fue de  $85,1 \pm 10,71$  ml (rango = 59,12 - 102,26).

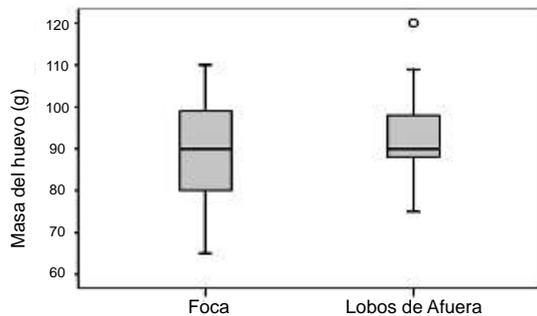
#### Análisis comparativos de la biometría del huevo de gaviota dominicana entre las islas Lobos de Afuera y Foca.

Se observó un mayor valor en los promedios de los volúmenes de los huevos encontrados en las islas Lobos de Afuera que en Foca, sin embargo estos no presentaron diferencias estadísticas significativas entre ellos (Mann-Whitney  $U = 692,500$ ,  $Z = -1,518$ ,  $P = 0,129$ ) (Fig. 6). Respecto al promedio de la masa de los huevos entre ambas islas tampoco se encontraron diferencias significativas entre ellas (Mann-Whitney  $U = 743,000$ ,  $Z = -1,121$ ,  $P = 0,262$ ) (Fig. 7). Por otro lado, los huevos de Lobos de Afuera fueron más anchos y los de Foca más largos. En el caso de las proporciones entre largo y ancho (l/a), los promedios en Lobos de Afuera y Foca fueron  $1,45 \pm 0,07$  mm y  $1,51 \pm 0,09$  mm, respectivamente, siendo el primero más redondeado que el segundo, encontrándose una asociación estadísticamente significativa (Mann-Whitney  $U = 483,000$ ,  $Z = -3,196$ ,  $P = 0,001$ ) (Fig. 8).

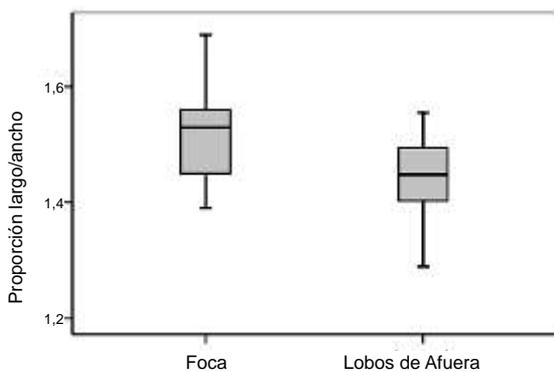
<sup>1</sup>Este comportamiento también fue observado en las islas Ballestas (Perú, Ica, 13°44'45"S - 76°24'10"O) en los años 1997 y 1998 (dato no publicado).



**Figura 6.** Volumen de los huevos de gaviota dominicana en las islas Lobos de Afuera y Foca.



**Figura 7.** Masa de los huevos de gaviota dominicana en las islas Lobos de Afuera y Foca.



**Figura 8.** Proporción largo/ancho de los huevos de gaviota dominicana en las islas Lobos de Afuera y Foca.

construcción de sus nidos. En la Península Antártica, los nidos estuvieron principalmente elaborados con hierbas *Deschampsia antarctica* (E. Desv., 1854) y en menos proporción musgos, líquenes, guijarros y valvas de lapas (Quintana *et al.* 2001). En punta Patache (Chile) los nidos estuvieron construidos con plumas, algas *Lessonia* sp., pitas, bolsas plásticas y restos de sacos (Herreros 1998). En el Golfo San Jorge, Patagonia (Argentina), los nidos consistieron en una pequeña depresión llena de ramas de arbustos, hierbas, algas, plumas, conchas, huesos y cadáveres de aves marinas (Yorio & García-Borboroglu 2002). En la isla Deseada (Argentina), los huesos de aves marinas (pingüinos, cormoranes y gaviotas) y mamíferos terrestres (ovejas, vacas y liebres) fueron el material más usado, rodeando la parte central del nido (Cruz 2008). Al sur de Brasil, las gaviotas usaron hierbas, tallos, raíces, plumas, huesos de otras aves y fragmentos de roca (Branco 2003, Branco *et al.* 2009b). En la isla La Vieja (Perú) los nidos solo fueron simples depresiones en el terreno y en algunos casos con plumas y algas sargazo *Macrocystis pyrifera* ((Linnaeus) C. Agardh, 1820) (Tovar 1968). En la isla Lobos de Tierra (Perú) estuvieron totalmente confeccionados con algas: *Rhodymenia flabellifolia* ((Bory de Saint-Vincent) Montagne, 1846), *Ahnfeltia durvillaei*, *Gelidium hancockii* (W.R.Taylor, 1945), *Chondracanthus chamissoi* ((C.Agardh) Kützing, 1843), *Lobocolax deformans* (M.A.Howe, 1914) y *Prionitis albemarlensis* (W.R.Taylor, 1945) (Tovar 1968). Murphy (1936) define a los nidos de las gaviotas dominicanas en las islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra, como "estructuras atractivas de colores variados y brillantes", esto debido al uso de diversas especies de algas. De igual forma, se observó que en estas islas y en isla Foca, las algas fueron un componente importante en la construcción de los nidos, sustentando la parte basal de su estructura, mostrándose más complejos que los nidos de la gaviota peruana *Larus belcheri*

## DISCUSIÓN

### Construcción de los nidos

La gaviota dominicana utiliza todos los recursos que estén disponibles para la

(Vigors, 1829), los cuales consistían en depresiones en el suelo con unas pocas plumas en el centro de esta. En segundo lugar de importancia estuvieron las plumas; solo en el caso específico de isla Foca, donde existen algunos arbustos de sapote, usaron sus hojas en igual proporción que las plumas. Tomando en cuenta que la superficie del suelo de las islas estando directamente expuesta al sol llega a temperaturas entre 44,5°C y 53°C (Vogt 1942), los materiales que usa la gaviota en la elaboración de sus nidos, le permite mantener a los huevos a temperaturas y humedades óptimas para el desarrollo del embrión. Al igual que lo encontrado por Cruz (2008), los huesos acumulados en los nidos fueron preferentemente longitudinales, lo que le facilitó a la gaviota dominicana su manipulación.

#### Uso del hábitat

**Pendiente:** Estudios realizados en Patagonia (Argentina) encontraron que las pendientes usadas por las gaviotas para anidar, en muy contados casos superaban los 15° (García-Borboroglu & Yorio 2004). Asimismo, al sur de África, las gaviotas prefirieron anidar en las áreas más planas con una pendiente media menor a 15°, que en las áreas con pendientes hasta de 70° (Burger & Gochfeld 1981). En el caso de las islas Lobos de Afuera los nidos se ubicaron tanto en áreas planas menores de 15° como en áreas con pendientes de hasta 45°, y en menor número en acantilados. Por el contrario, en la isla Foca, la mayoría de los nidos se ubicaron en los precipicios (63,3%). Este último registro podría estar relacionado con la constante extracción de los huevos por parte de los pescadores. En los tres días de evaluación, se encontraron pescadores de la caleta La Islilla extrayendo huevos de estas aves; parece ser que esta actividad se realiza de forma constante en la isla (Diego García com. pers.). Debido a esto, solo quedarían los huevos de los nidos ubicados en los precipicios, ya sea por el difícil acceso de la gente a ellos o porque la especie presenta una

preferencia en anidar en zonas inaccesibles a la gente.

**Altitud y distancia al mar:** En la isla Doña Sebastiana y el islote Pingüino (Chile), las gaviotas construyeron sus nidos sobre los pastizales de planicie, grandes rocas a orillas del mar y en las zonas altas, cerca de los acantilados (Espinosa & von Meyer 1999, Cursach *et al.* 2009). Herreros (1998) reportó que todos los nidos en punta Patache se encontraron en un islote dentro de un área protegida de las salpicaduras del agua del oleaje. En el Perú, Tovar (1968) mencionó que en la isla La Vieja, los nidos se ubicaron en la parte más alta, aproximadamente a 280 msnm. Coker (1919) y Murphy (1936) encontraron unos pocos nidos cerca del mar "en la playa de arena, sobre las algas marinas varadas en la línea de marea superior, en el talud de escarpadas orillas y en las crestas afiladas de afloramientos de piedra hacia atrás del agua", sin embargo, la mayoría se situaron en las zonas altas y en acantilados. Esto concuerda con lo observado en las islas evaluadas del norte, así como en otras áreas al sur del Perú, como punta Coles (Perú, Moquegua, 17°42'00"S - 71°22'50"O), donde los nidos se construyeron hasta los 68 msnm (obs. pers.). Es probable que esta preferencia de anidamiento en las zonas más altas responda a la necesidad de obtener una mejor visibilidad de las colonias de aves a las cuales cleptoparasita. Por otro lado, debido a la naturaleza rocosa de las islas, el calor radiante es muy fuerte casi durante todo el año, pero más intensamente en verano, por lo que su elección podría también estar relacionada a una mayor exposición de los vientos en las zonas altas y acantilados, que le brindarían entre 1°C y 3°C menos que otras áreas (de Lavalley 1925), lo cual además de la construcción de sus nidos, también ayudaría a regular la temperatura de los huevos.

**Substrato y cobertura:** García-Borboroglu & Yorio (2004) explicaron que en Patagonia, las

gaviotas dominicanas presentan un mayor uso de hábitat en función a la presencia de vegetación (55%), siempre prefiriendo aquellas que les brindaban una cobertura adecuada contra depredadores y radiación solar al mismo tiempo, que buena visibilidad y facilidad para el escape; sin embargo, también se presentaron nidos en playas, bancos de arena y tierras altas desprovistas de vegetación. En cuanto al substrato, prefirieron roca desnuda, grava, arena, limo y arcilla, y arena mezclada con restos de conchas. Por su parte, Burger & Gochfeld (1981) encontraron en Sudáfrica y Namibia que las gaviotas anidaban principalmente en zonas horizontales con cobertura vegetal intermedia (25 a 50%) o rocas salientes que proporcionaron una cobertura similar. Como explican estos autores, el uso de lugares con vegetación es también común en Nueva Zelanda y la Antártida, debido a que la vegetación determina las propiedades térmicas del nido y protege de la depredación tanto a adultos como crías. Como se ha señalado anteriormente, debido a la falta de cobertura vegetal en las islas del norte del Perú, es posible que tanto la ubicación de los nidos en áreas más ventosas, así como los

materiales usados en su construcción, influyan en la regulación de la temperatura del nido. Así como, la construcción de estos junto a grietas, rocas grandes y cortes de terreno, les permitiría mantener estabilidad y seguridad cuando los vientos son fuertes y servirían de refugio para los pichones.

### Época de puesta de los huevos

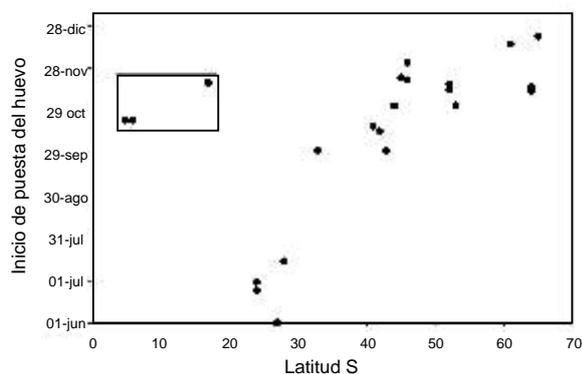
Como bien señalaron Yorio & García-Borboroglu (2002), la época de puesta de la gaviota dominicana mantiene una relación directa con la latitud, iniciándose posteriormente en las zonas más australes (Tabla 1, Fig. 9). Sin embargo, en base a diversas visitas realizadas a las islas con anterioridad, en diferentes meses<sup>2</sup>, se puede plantear que para el caso del Perú esta relación parece presentarse de forma independiente, iniciándose la tercera semana de octubre en las islas del norte (5°S y 6°S), y la tercera semana de noviembre al sur, en punta Coles (17°S) (obs. pers.).

<sup>2</sup>Lobos de Afuera: marzo, abril, julio, agosto; Lobos de Tierra: febrero, marzo, junio, septiembre; Foca: marzo, mayo, julio, agosto, diciembre.

**Tabla 1.** Inicio de puesta de la gaviota dominicana en diversos lugares de reproducción.

Localidad	Latitud S	Primera puesta	Referencia*	Localidad	Latitud S	Primera puesta	Referencia*
Islas Petermann, Antártida	65	20 dic	10 en 16	Punta Pirámide, Argentina	42	~15 oct	2
Estación Palmer, Antártida	64	12 nov	14 en 16	Nueva Zelanda	41	18 oct	9 en 16
Península Antártica	62	~15 nov	13, 12	Bahía Saldanha, Brasil	33	01 oct	16
Islas Orcadas del Sur, Antártida	61	15 dic	4 en 16	Santa Catarina, Brasil	26 a 28	~15 jul	3
Isla Heard, Australia	53	02 nov	7 en 16	Isla Moleques do Sul, Brasil	27	01 jun	15 en 5
Isla Campbell, Nueva Zelanda	52	13 nov	1 en 16	Isla Guararitama, Brasil	24	24 jun	5
Islas Malvinas	52	17 nov	17 en 16	Isla Guararitama, Brasil	24	30 jun	5
Islas Crozet, Sub Antártida	46	20 nov	6 en 16	Punta Coles, Perú	17	~18 nov	obs. pers.
Isla Marion, Sub Antártida	46	02 dic	16	Isla Lobos de Tierra, Perú	6	~22 oct	19
Golfo San Jorge, Argentina	45	21 nov	11	Islas Lobos de Afuera, Perú	6	22 oct	19
Punta Tombo, Argentina	44	~01 nov	2	Punta Campana, Perú	5	~22 oct	8
Punta León, Argentina	43	~01 oct	18				

\* (1) Bailey & Sorenson (1962), (2) Bertelotti & Yorio (1999), (3) Branco *et al.* (2009b), (4) Clarke (1913), (5) Dantas & Morgante (2010), (6) Despin *et al.* (1972), (7) Falla (1937), (8) Figueroa (en prensa), (9) Fordham (1964), (10) Gain (1914), (11) García-Borboroglu & Yorio (2002), (12) Maxson & Bernstein (1984), (13) Murphy (1936), (14) Parmelee *et al.* (1977), (15) Prellvitz *et al.* (2009), (16) Williams *et al.* (1984), (17) Wood (1975), (18) Yorio *et al.* (1994), (19) Presente estudio.



**Figura 9.** Inicio de puesta de la gaviota dominicana en relación con la latitud (dentro del rectángulo se muestra el inicio de puesta en algunas áreas del Perú).

Al respecto, Murphy (1936), después de evaluar diversas colonias de la gaviota dominicana, concluyó que la diferencia entre los hábitats que ocupa esta especie en otras áreas y las islas del Perú, son bastante marcadas, por lo que las características del medio podrían influir en su historia natural.

El inicio de la puesta en las islas Lobos de Afuera se realizó el 22 de octubre; en base a nuestras observaciones en Lobos de Tierra, ambas islas presentarían sincronismo. Aunque no se tienen datos precisos de la puesta en isla Foca, ni se encontraron pichones — probablemente por la constante extracción de los huevos, los cuales son repuestos en tiempos definidos (Bennett 1920 en Murphy 1936) —, cerca de allí, a 2,4 km al noreste, en un área inaccesible de punta Campana (Perú, Piura, 05°11'37"S - 81°11'17"O), se observó una pareja que cuidaba a sus pichones de dos semanas de nacidos. Tomando en cuenta que la incubación se realiza entre 22 y 24 días (Dantas & Morgante 2010), los huevos habrían sido puestos entre el 21 y 23 de octubre, en fechas similares a las de Lobos de Afuera y Lobos de Tierra (Figueroa en prensa).

### Número de huevos por nido

Al igual que lo encontrado por Coker (1919) en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera, el número de huevos por nido en las islas Lobos

de Afuera y Foca fue de tres, en la mayoría de los casos (63,6%). Este valor se muestra más cercano con los registros en Chile (Herrera 1998), sin embargo difieren con los promedios en otras regiones como Nueva Zelanda, Sudáfrica, Argentina, Brasil y Antártida, siendo estos últimos menores (Tabla 2) (Fordham 1966, Williams *et al.* 1984, Yorio & García-Borboroglu 2002, Branco 2003, 2004, Altwegg *et al.* 2007, Branco *et al.* 2009a, 2009b, Mwema *et al.* 2010, Dantas & Morgante 2010). Al igual que en la fecha de inicio de puesta, se encontró una relación directa entre el número de huevos por nido con la latitud de ubicación de las colonias (Fig. 10). Asimismo, se tienen registros superiores a los valores normales, como son los casos de la isla Lobos de Tierra (Coker 1919) y en el islote Pingüino (Chile, Cursach *et al.* 2009) con un nido con cinco huevos, en cada área. En Nueva Zelanda, Fordham (1966) encontró entre 1258 nidos, uno con cuatro huevos. En isla Mocha (Chile), Bullock 1932 (en Murphy 1936) observó varios nidos con cuatro huevos.

Uno de los factores que afecta el tamaño de puesta en los láridos es la disponibilidad de alimento (Coulter 1973, Harris & Plumb 1965, Spaans 1971). Es posible que este mayor número de huevos por nido en el Perú y Chile esté relacionado a las diversas fuentes de recursos alimenticios en estas zonas, como son:

(1) El sistema de afloramiento de la corriente de Humboldt, que se extiende a lo largo de la costa entre los 05°S (Perú) y 43°S (Chile). Este ha sido descrito como uno de los más productivos del mundo, cuya riqueza ictiológica se encuentra principalmente constituida por la anchoveta *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842), lo que provoca la abundancia de aves marinas en el litoral. En el Perú, este sistema sustenta las grandes poblaciones de aves guaneras, las cuales son cleptoparasitadas por la gaviota dominicana. El periodo reproductivo de esta especie coincide con la

mayor disponibilidad de la anchoveta en el verano, en donde los cardúmenes se concentran más cerca a la costa (Jordán & Chirinos 1965 en Jahncke & Paz-Soldán 1998). Flores (2005a), encontró en la isla La Vieja (Perú) que el 77% y 89% de los regúrgitos de los pichones evidenció principalmente el consumo de peces, siendo la presa más importante la anchoveta, con 48% y 37%. Este consumo especializado en la época de crianza puede deberse además de su disponibilidad y abundancia relativa, a su alto contenido de grasas y proteínas, así como su alto valor calórico, lo que cubriría los requerimientos energéticos de los pichones en su etapa de desarrollo y crecimiento.

(2) En el caso específico de la isla Foca, a 1 km de distancia se encuentra la caleta La Islilla, la

cual ha tenido un alto crecimiento poblacional en los últimos años, por lo que la abundancia y fácil acceso a los desechos de pesca y basurales, representan un valioso recurso alimenticio para esta colonia. Incluso esta situación podría estar influyendo en la dispersión de otras áreas reproductivas en áreas continentales aledañas (Figuroa en prensa).

(3) Como se comentará más adelante, se ha observado en todas las islas de la costa peruana eventos de cleptoparasitismo y depredación de huevos de la gaviota dominicana hacia *S. variegata* y *S. nebouxii*. La época reproductiva y de crianza de la gaviota coincide con la fase reproductiva de estas aves (noviembre a febrero) (Tovar & Cabrera 2005).

**Tabla 2.** Número de huevos por nido de la gaviota dominicana en diversos lugares de reproducción.

Lugar	Latitud S	N nidos	Número de huevos por nido (%)					Prom ± DS	Referencia*
			1	2	3	4	5		
Península Antártica	62							2,50	13 en 25
	62							2,60	19 en 23
Isla Marion, Sudáfrica	46	21	19,00	76,00	5,00			1,90	23
Isla Vernacci Sudoeste, Argentina	45	92	8,69	51,09	40,22			2,32±0,63	25
	45	92	3,26	42,39	53,26			2,51±0,58	25
Punta Tombo, Argentina	44							2,42	21 en 25
Punta León, Argentina	43	28						2,39±0,62	24
	43	40						2,32±0,61	24
Nueva Zelanda	41							2,30	11 en 23
Bahía Palliser, Nueva Zelanda	41	1258				1 nido		2,44	12
Baring HD, Nueva Zelanda	41	354	20,90	45,76	33,33				12
Isla Some, Nueva Zelanda	41	181	20,99	42,54	36,46				12
Islote Pingüinos, Chile	41						1 nido		9
Isla Mocha, Chile	38					varios nidos			5 en 17
África (varias localidades)								2,20	1
Sudáfrica	33	80	12,50	76,50	20,00			2,10	23
	33	3195						2,10	8 en 23
	33							1,50	6 en 4
Isla Dassen, Sudáfrica	33		13,60	38,40	48,00			2,30±0,71	18
	33	40						2,32±0,61	18
	33		14,60	42 a 49	36,40			2,30-2,50	15 en 4
Islote de Galheta, Brasil	28							2,30	22 en 2

continúa en la siguiente página

Tabla 2 (Continuación)

Lugar	Latitud S	N nidos	Número de huevos por nido (%)					Prom ± DS	Referencia*
			1	2	3	4	5		
Sur de Brasil	28							1,97	20 en 10
Isla Lobos, Brasil	28	680						2,26±0,67	2, 3
Islote de Galé, Brasil	27	149	0,78	46,09	53,13				16
Isla Deserta, Brasil	27	284	12,32	53,17	34,51				2, 3
	27	649	6,30	56,10	37,60				2, 3
	27	497						2,23±0,67	2, 3
	27	655	7,10	55,60	37,30				2, 3
Isla Moleques do Sul, Brasil	27	177						1,98±0,67	2, 3
	27	277	31,40	54,90	13,70				2, 3
Isla Tamboretas, Brasil	26	280						2,21±0,78	2, 3
	26	94	30,90	36,10	33				2, 3
Isla Itacolomis, Brasil	24	76						2,19±0,74	2, 3
	24	104	30,00	55,80	18,20				2, 3
Islote Guararitama, Brasil	24	93						2,09±0,64	10
	24	97						1,93±0,59	10
Punta Patache, Chile	20	5	0	20,00	80,00			2,80±0,4	14
Isla Lobos de Tierra, Perú	06						1 nido		7
	06	4	0	50,00	50,00			2,50±0,58	26
Islas Lobos de Afuera, Perú	06	33	6,10	30,30	63,60			2,58±0,61	26
Isla Foca, Perú	05	8	0	25,00	75,00			2,75±0,46	26

\* (1) Altwegg *et al.* (2007), (2) Branco (2003), (3) Branco (2004), (4) Branco *et al.* (2009b), (5) Bullock (1932), (6) Burger & Gochfeld (1981), (7) Coker (1919), (8) Crawford *et al.* (1982), (9) Cursach *et al.* (2009), (10) Dantas & Morgante (2010), (11) Fordham (1964), (12) Fordham (1966), (13) Fraser (1989), (14) Herreros (1998), (15) Malacalza (1987), (16) Moritz (2002), (17) Murphy (1936), (18) Mwema *et al.* (2010), (19) Parmelee *et al.* (1977), (20) Prellvitz *et al.* (2009), (21) Reid (1987), (22) Soares & Schiefler (1995), (23) Williams *et al.* (1984), (24) Yorio *et al.* (1995), (25) Yorio & García-Borboroglu (2002), (26) Presente estudio.

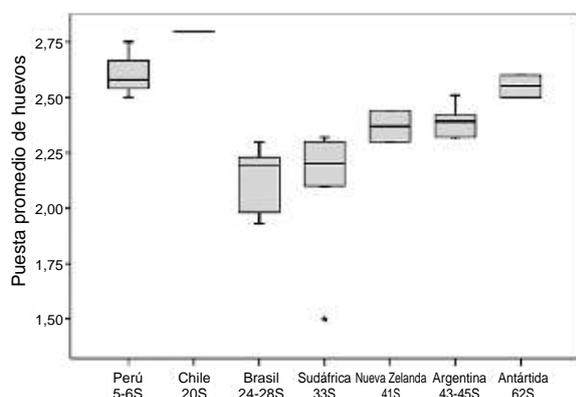


Figura 10. Promedio de número de huevos por nido de la gaviota dominicana en diversos países.

(4) Asociación de las colonias de gaviotas con grupos de lobo marino chusco. Las primeras se alimentan de las placentas, carroña (Flores 2005b), de los restos de alimento y parásitos de las heces de los lobos, e incluso en algunos casos los cleptoparasan.

No obstante, al sur de África existe un sistema de afloramiento tan rico en ictiofauna como la corriente de Humboldt, que incluso presenta similitudes entre su avifauna marina, la corriente de Benguela (Crawford & Jahncke 1999). Sin embargo, los promedios de puesta de la gaviota dominicana encontrados en Sudáfrica son menores que en el norte del Perú, oscilando entre 1,5 y 2,32 huevos. Es posible que en este caso, los factores que afectan el número de nidada no estén relacionados a la alimentación, sino a otras características de su hábitat, a las diferencias biológicas que podrían existir entre *L. dominicanus dominicanus*, subespecie registrada en el Perú, y *L. dominicanus vetula*, subespecie registrada en Sudáfrica; y a la latitud. Los datos aquí presentados corresponden a un estudio inicial, por lo que será importante obtener mayor información a mayor escala de espacio y tiempo en el Perú.

### Temperatura del nido

Gill (1994) en Dantas & Morgante (2010) señaló que la temperatura óptima para embriones de aves en desarrollo oscila entre 37°C y 38°C, siendo mortales las temperaturas superiores a 40,5°C. Sin embargo, al parecer algunas especies se desarrollan a temperaturas menores, como es el caso de la gaviota occidental *Larus occidentalis* (Audubon, 1839), ya que por encima de 32°C es nocivo para ellas (Salzman 1982). Como explicó este mismo autor, el estrés causado por el calor excesivo, es una de las principales causas de la pérdida de huevos y mortalidad de pichones.

En la isla Vernacci (Argentina), García-Borboroglu & Yorio (2004) reportaron que la temporada de cría de la gaviota dominicana finaliza a mediados de enero, cuando la temperatura llega a 40°C; en ese momento, los polluelos ya se encuentran volando. En este caso, parece que el calor es un factor importante en la preferencia de anidamiento en zonas cubiertas o cercanas a la vegetación.

Valette (1906) en Murphy (1936), registró en las islas Orcadas del Sur (Antártida) que la temperatura corporal de la gaviota dominicana fue de 40,7°C. Tomando en cuenta este valor, la temperatura ambiental máxima en las islas del norte del Perú en los meses de incubación (hasta 30°C), las horas luz (12h 30min), la ausencia de cobertura vegetal, la compleja elaboración de los nidos compuesta principalmente por algas y plumas, así como su ubicación en zonas ventosas, podría mantener a los huevos en una temperatura óptima, no sobrepasando los valores superiores, tal como lo muestran los datos obtenidos en el registrador Hobo®.

### Características de los huevos

Como lo señalaron diversos autores, el volumen del huevo es afectado por una larga serie de factores, como son, variabilidad genética, latitud, estacionalidad, condiciones fisiológicas y morfológicas de los individuos,

edad y disponibilidad de alimento (Parson 1976 en Carmona & Lozano 2002, Branco 2003, Branco *et al.* 2009a). Asimismo, en varias especies de gaviotas, entre las que se encuentra la gaviota dominicana, existe una dependencia del volumen de los huevos con su orden de puesta, siendo el primero y segundo significativamente más grande que el tercero (Williams *et al.* 1984, Yorio & García-Borboroglu 2002). Sin embargo, esto no necesariamente implica la dependencia entre los volúmenes de los diferentes huevos (Carmona & Lozano 2002).

Los promedios de los volúmenes y masa de los huevos evaluados en las islas Lobos de Afuera y Foca, no presentaron diferencias estadísticas entre ellos. Sin embargo, se encontraron diferencias respecto a las dimensiones, siendo los huevos de Lobos de Afuera más anchos y los de Foca más largos (Tabla 3). En el caso de las proporciones entre largo y ancho (l/a), los promedios mostraron que la primera isla tiende a presentar los huevos más redondeados que la segunda, con una asociación estadísticamente significativa. Es posible que esta diferencia responda a las condiciones climáticas de isla Foca, que se encuentra a 1 km de la costa y en donde en los meses de incubación (noviembre y diciembre) presenta temperaturas ambientales promedio de 25,4°C

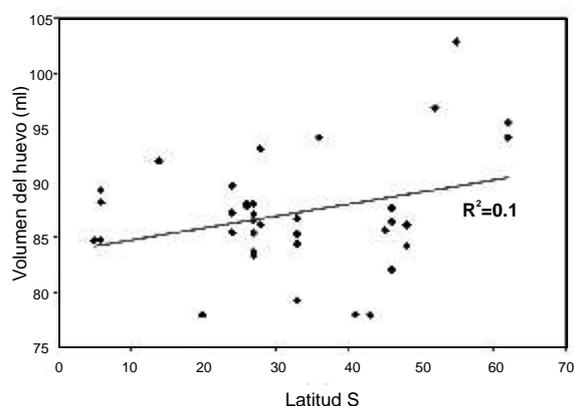


Figura 11. Volúmenes promedios de los huevos de gaviota dominicana a diferentes latitudes.

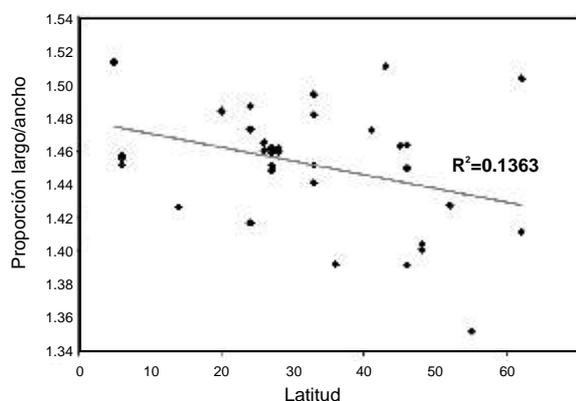


Figura 12. Proporción largo/ancho (l/a) promedio de los huevos de gaviota dominicana a diferentes latitudes.

y 26,8°C e índices de irradiación solar de 36,5 MJ/m<sup>2</sup> y 37 MJ/m<sup>2</sup>, en comparación Lobos de Afuera, que se ubica a 61 km de la costa, y que tiene temperaturas ambiente promedio de 19,2°C y 20,6°C e índices de irradiación solar de 35,5 MJ/m<sup>2</sup> a 36 MJ/m<sup>2</sup> (Senamhi 2003, DHN 2003). Esta relación entre menor volumen y la forma ovalada del huevo en isla Foca le proporcionaría una mayor pérdida de calor, influyendo en su termorregulación.

Esta misma relación parece presentarse al comparar los promedios del volumen y proporción l/a del huevo respecto a una mayor

Tabla 3. Biometría, masa y volumen de huevos de gaviota dominicana en diversas áreas de reproducción.

Lugar	Latitud S	N	Largo (mm)		Ancho (mm)		Prom largo / Prom ancho	Masa (g)		Volumen (ml)		Ref*
			Rango	Prom ± DS	Rango	Prom ± DS		Rango	Prom ± DS	Rango	Prom ± DS	
Ipanema, Isla Rey Jorge	62	27	70,00-76,00	72,00±1,80	49,00-56,00	51,00±1,50	1,41	70,00-100,00	86,80±8,22			3
R2, Isla Rey Jorge	62	28	70,00-76,00	72,00 ± 2,00	49,00-53,00	51,00±1,00	1,41	70,00-100,00	87,60±7,85			3
Isla Decepción	62	13	71,50-78,00	74,70±2,00	48,00-52,50	49,70±1,60	1,50	87,00-94,00	90,00±2,70			9 en 22
Islas Peyron	55	3	69,60-73,70	71,70±2,05	50,00-59,10	53,03±5,25	1,35			91,55-123,98	103,16±18,07	17
Malvinas, isla este	52	12	68,60-77,30	72,86±2,11	48,10-52,20	51,03±1,17	1,43			84,84-100,89	96,80±4,83	17
Islas Kerguelen	48	6	64,30-74,40	68,80	47,00-50,80	49,00	1,40					12 en 22
	48	8	66,50-76,00	69,20	48,00-50,00	49,40	1,40					18 en 22
Isla Marion	46	11	66,90-79,60	70,90	46,70-51,10	48,90	1,45	79,00-81,00	80,00			19 en 22
	46	38	65,40-78,70	70,10±30	43,40-50,81	47,90±1,20	1,46	74,00-98,00	86,30±6,10			22
Islas Crozet	46	5	64,30-72,20	69,30	47,50-52,20	49,80	1,39					7 en 22
Isla Vernacci Sudoeste, Patagonia	45	212		71,10±3,10		48,60±1,80	1,46				78,55±7,88	23
	45	231		71,10±2,70		48,60±1,70	1,46				78,53±7,09	23
Punta León, Patagonia	43			70,40±2,56		46,60±1,98	1,51		86,80±5,93		78,55±7,88	14 en 4
Nueva Zelanda	41	798	59,70-82,90	69,20	41,00-51,50	47,00	1,47					8 en 22
Cabo de San Antonio	36			71,00		51,00	1,39					10 en 17
Bahía Saldanha	33	119	63,50-77,90	70,40±2,90	45,20-51,60	48,50±1,40	1,45	74,50-108,50	89,50±7,10			22
Bahía Algoa	33	58	65,70-78,60	72,00	42,20- 51,30	48,20	1,49					22
Sudáfrica	33	100	62,50-76,90	68,60	44,50-51,80	47,60	1,44					15 en 22
	33	135	64,40-80,70	72,00±3,60	43,10-53,80	48,60	1,48					5 en 22
Islote de Gaiheta	28			73,00		50,00	1,46		95,5			20 en 1
Isla Lobos	28	142	64,00-82,00	71,20±2,90	45,00-52,00	48,70±1,40	1,46	69,00-105,00	88,96±6,79		88,23±6,83	4
Islote de Galé	27	71		70,90±3,60		48,60±2,10	1,46		87,27±8,91			16
Isla Deserta	27	143		71,70± 3,10		49,10±1,90	1,46		91,54±9,36			16
	27	155		71,30±3,00		48,80±1,90	1,46		92,90± 7,68			16
	27	143	63,00-79,00	71,70±3,20	44,00-54,00	49,10±1,80	1,46	60,00-130,00	91,27±8,67		90,16±8,67	2
	27	300	63,00-80,00	71,50±3,00	43,00-54,00	48,90±1,70	1,46	60,00-110,00	92,11±8,27		89,33±8,11	4

continua en la siguiente página

Tabla 3 (Continuación)

Lugar	Latitud S	N	Largo (mm)		Ancho (mm)		Prom largo Prom/ancho	Masa (g)		Volumen (ml)		Ref*
			Rango	Prom ± DS	Rango	Prom ± DS		Rango	Prom ± DS	Rango	Prom ± DS	
Isla Moleques do Sul	27	97	60,00-77,00	70,10±3,10	40,00-52,00	48,40±1,90	1,45	65,00-96,00	79,08±7,11		85,95±8,81	2
	27	744	60,00-80,00	70,10±3,10	41,00-53,00	48,30±1,90	1,45	52,00-120,00	83,87±9,61		85,53±8,91	4
Isla Tamborettes	26	101	66,00-97,00	71,80±4,30	46,00-53,00	49,00±1,40	1,47	81,00-126,00	99,31±8,31		89,92±7,86	2
	26	164	65,00-79,00	71,70±2,70	45,00-53,00	49,10±1,50	1,46	68,50-126,00	96,78±9,86		89,97±7,05	4
Isla Itacolomis	24	45	68,00-76,00	71,90±2,10	45,00-56,00	48,80±1,90	1,47	62,00-102,00	86,28±10,10		89,56±8,10	2
	24	94	63,00-80,00	71,80±2,60	41,00-52,00	48,30±2,20	1,49	62,00-102,00	86,27±10,03		87,63±9,31	4
Costa de Paraná	24			70,70±2,90		49,90±1,00	1,42		91,08±6,44			13 en 4
Islote Guararitama, Sao Paulo	24	195									86,32±10,37	6
	24	172									84,13±10,75	6
Punta Patache	20	14	64,65-73,40	69,55±2,65	44,00-48,80	46,88±1,37	1,48			63,71-81,62	72,86±5,95	11
Entre las islas La Vieja y Lobos de Afuera	14-06	22		70,70		48,50	1,46					17
	Islas La Vieja	14	59		71,60		50,20	1,43				21
Islas Lobos de Afuera	06	84	66,20-76,20	71,73±2,68	40,20-52,90	49,41±1,89	1,45	75,00-120,00	92,40±7,37	50,97-114,29	89,50±8,15	24
Isla Lobos de Tierra	06	10	68,10-76,10	71,56±2,99	47,70-51,20	49,16±1,34	1,46	75,00-83,00	79,40±2,72	79,02-101,74	88,37±7,82	24
Isla Foca	05	21	69,30-77,70	72,47±2,83	40,90-51,50	47,88±2,65	1,51	65,00-110,00	89,52±11,03	59,12-102,26	85,10±10,71	24

\*(1) Branco (2003), (2) Branco (2004), (3) Branco *et al.* (2009a), (4) Branco *et al.* (2009b), (5) Brooke & Cooper (1979), (6) Dantas & Morgante (2010), (7) Despin *et al.* (1972), (8) Fordham (1964), (9) Gain (1914), (10) Gibson (1920), (11) Herreros (1998), (12) Kidder (1876), (13) Krull (2004), (14) Malacalza (1987), (15) McLachlan & Liversidge (1978), (16) Moritz (2002), (17) Murphy (1936), (18) Paulian (1953), (19) Rand (1954), (20) Soares & Schiefler (1995), (21) Tovar (1968), (22) Williams *et al.* (1984), (23) Yorio & García-Borboroglu (2002), (24) Presente estudio.

latitud, sin embargo también estarían implicados los niveles de temperatura ambiental. En la primera se observa una tendencia positiva (Fig. 11), y en la segunda una negativa (Fig. 12). Esto nos indica que tienen mayor volumen y una forma más esférica a mayores latitudes y en donde las temperaturas promedios en el mes de incubación (diciembre) son bajas, como en la isla Rey Jorge (1,1°C), Tierra del Fuego (9,3°C) y Malvinas (10,1°C). Esto le proporciona al huevo una menor superficie de pérdida de calor, cumpliéndose la "Regla de Bergmann".

**Asociación con otras especies**

La asociación de las colonias de láridos con otras especies ha sido documentada anteriormente, incluso en el caso de algunas, como la gaviota austral *Leucophaeus scoresbii* (Traill, 1823), su presencia parece depender en gran medida de las loberías de *O. flavescens* cercanas a su colonia, y en menor grado de las

colonias de los cormoranes *Phalacrocorax atriceps* (King, 1828), *P. gaimardi* (Lesson & Garnot, 1828) y *P. magellanicus* (J. F. Gmelin, 1789) (Espinosa & von Meyer 1999).

La gaviota dominicana no es la excepción, y al igual que *L. scoresbii* se le ha reportado una asociación con loberías de *O. flavescens* y otras aves marinas (Cursach *et al.* 2009), presentando un alto grado de cleptoparasitismo con numerosas especies, como el gaviotín común *Sterna hirundo* (Linnaeus, 1758), el gaviotín sudamericano *S. hirundinacea* (Lesson, 1831) (Seco-Pon & Morettini 2009), el gaviotín real *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783) y el gaviotín pico amarillo *T. sandvicensis eurygnatha* (Latham, 1787) (Quintana & Yorio 1999, García *et al.* 2010).

Al igual que otras islas como Doña Sebastiana (Chile) (Cursach *et al.* 2009), tanto en Lobos de Afuera como en isla Foca, se encontró una

asociación entre las colonias de gaviota dominicana y el lobo marino chusco. Se observó que las gaviotas aprovechan los excrementos y los parásitos intestinales del lobo marino, como recurso alimenticio. Asimismo, al igual que en la isla La Vieja podrían alimentarse de las placentas de esta especie en la época de parto (diciembre a febrero) (Flores 2005b). Para el caso específico de isla Foca, también se observó una asociación con *S. humboldti*, sin embargo, no se pudo realizar un monitoreo detallado para el registro de depredaciones.

El cleptoparasitismo interespecífico también fue común en esta especie, optimizando su tasa de ingestión de peces; este fue observado hacia *S. nebouxii* en las tres islas visitadas, y hacia el lobo marino chusco, en Lobos de Afuera, en donde la gaviota dominicana les robó a tres machos adultos los peces capturados por ellos cuando sacaban sus cabezas a la superficie del mar.

Asimismo, Johnsgard (1993) cita a *L. dominicanus* como depredadora de los huevos y pichones de los cormoranes *Phalacrocorax neglectus* (Wahlberg, 1855), *P. carbo* (Linnaeus, 1758), *P. capensis* (Sparrman, 1788), *P. atriceps* y presumiblemente de *P. carunculatus* (J. F. Gmelin, 1789); también la incluye como depredadora del pelícano blanco *Pelecanus onocrotalus* (Linnaeus, 1758). Asimismo, se registra el consumo de huevos y pichones del gaviotín rosado *Sterna dougallii* (Montagu, 1813) (Tree 2005) y del piquero del Cabo *Morus capensis* (Lichtenstein, 1823) (Crawford 1997 en Whittington *et al.* 2006).

Williams (1995) reportó el consumo de los huevos y/o pichones de los pingüinos *Pygoscelis papua* (J. R. Forster, 1781), *Eudyptes chrysolophus* (Brandt, 1837), *Spheniscus demersus* (Linnaeus, 1758), *S. humboldti* y *S. magellanicus* (J. R. Forster, 1781). Branco (2003) observó que los huevos y pichones de una colonia del piquero pardo

*Sula leucogaster* (Boddaert, 1783) construida en áreas de uso común con las gaviotas dominicanas fueron depredados por estas últimas. También se alimentan de huevos del gaviotín real *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783), gaviotín pico amarillo *T. sandvicencis eurygnatha* (Saunders, 1876) (Yorio & Quintana 1997), *P. atriceps* (Quintana & Yorio 1998), ostrero negruzco *Haematopus ater* (Vieillot & Oudart, 1825) (Punta *et al.* 1995 en Yorio *et al.* 1998), pichones y huevos del petrel gigante sureño *Macronectes giganteus* (Gmelin, 1789) (Yorio *et al.* 1998) y pichones de gaviota cangrejera *Larus atlanticus* (Olog, 1958) (La Sala & Martorelli 2010).

La depredación de huevos y pichones por esta especie también ha sido ampliamente documentada en el Perú, principalmente en las aves guaneras (*S. variegata*, *P. thagus*, *P. bougainvillii*), así como en *S. nebouxii* (Forbes 1914, Ballén 1917, Coker 1919, Murphy 1936, Vogt 1942, Maisch 1946, Tovar 1968). En la isla La Vieja, Flores (2005b) encontró en un regúrgito de pichón de gaviota dominicana la cabeza de un potoyunco peruano *Pelecanoides garnotii* (Lesson, 1828); sin embargo, se desconoce si esta fue consumida por depredación o como carroña. En el presente estudio, es probable que la ausencia de registros de depredación de la gaviota dominicana hacia los pichones de *P. thagus* en las islas Lobos de Afuera, responda al hecho de que estos tenían varias semanas de nacidos, por lo que presentaban un tamaño demasiado grande para poder ser atacados, a diferencia de lo observado anteriormente por Coker (1919).

En contraste, los huevos de *S. nebouxii* y *S. variegata* fueron extraídos y devorados luego de romperlos en el suelo. Estas interacciones fueron comunes, ya que ambas especies son la segunda y tercera más abundantes en la isla, respectivamente; además en los días de evaluación varias colonias iniciaban la puesta de huevos (no se observaron pichones recién nacidos). Esta depredación fue más intensa

cuando los nidos quedaron expuestos por la perturbación de los extractores de pulpo y pescadores. Otro tipo de depredación oportunista fue el ataque a unos pichones de semanas de nacidos de una colonia de *S. variegata*, cuando estos fueron abandonados por sus padres, posiblemente a causa de la infestación anormal de garrapatas *Ornithodoros amblus* (Chamberlin, 1920) ocurrida en ese año, o por alguna enfermedad transmitida por los roedores, ya que se observaron varios de ellos en los alrededores de esta colonia.

### **Depredadores naturales de la gaviota dominicana**

A pesar que en las islas Lobos de Afuera se ha registrado la presencia de roedores y del halcón peregrino, como depredadores del gaviotín zarcillo *Larosterna inca* (Lesson, 1827) (Figueroa & Stucchi 2008), no se encontraron rastros de los primeros en las áreas adyacentes a las colonias de gaviotas dominicanas, ni la presencia de plumas de esta especie en las egagrópilas del segundo. Además, el canibalismo sobre pichones y huevos, tampoco fue registrado. De igual forma, en los recorridos en isla Foca se pudo observar al halcón peregrino y sus egagrópilas dispersas por toda el área, sin embargo estas últimas no fueron analizadas. Tampoco se observó interacción alguna entre el halcón y la gaviota dominicana.

En otras áreas marinas del Perú, como punta Coles, se registró el ataque del halcón peregrino a individuos adultos de gaviotas dominicana, peruana y gris *Leucophaeus modestus* (Tschudi, 1843) (Stucchi & Figueroa 2010). Por otro lado, Coker (1919) y Murphy (1936) reportaron canibalismo en las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera. Por ello, debido a la limitación del tiempo de observación de las colonias de gaviota dominicana en ambos casos, no es posible asegurar la presencia o ausencia de depredación ni canibalismo.

### **Cacería de la gaviota dominicana y extracción de sus huevos**

A pesar que el aspecto del huevo de la gaviota dominicana difiere al de los huevos de las aves de corral, por presentar la yema de color rojizo oscuro, existen algunos reportes de su extracción durante el mes de diciembre. Tovar & Cabrera (2005), reportan el consumo de estos huevos por parte de los guardianes de las islas Santa Rosa (Perú, Ica, 14°18'15"S - 76°09'45"O) y La Vieja. En la presente evaluación se encontró que los pescadores de la caleta La Islilla consumen los huevos con fines "medicinales" y alimenticios. De la misma manera en algunos sitios de la costa de la Patagonia también se realizan estas actividades extractivas artesanales de los huevos de gaviota dominicana (Yorio *et al.* 2005). Asimismo, se ha reportado este hecho en las islas Malvinas donde los comían hervidos, fritos o en "panqueques". Los huevos que quedaban en los nidos eran destruidos, ya que consideraban a la especie perjudicial para la industria ovina (Cobb 1910 en Murphy 1925).

Por otro lado, históricamente la gaviota dominicana ha sido señalada como perjudicial para el desarrollo de las colonias de las aves productoras de guano. En el Perú, con el auge de la extracción del guano, para principios del siglo XX la Compañía Administradora del Guano determinó su cacería sistemática junto con la de otras aves como la gaviota peruana, el cóndor andino *Vultur gryphus* (Linnaeus, 1758) y el gallinazo de cabeza roja *Cathartes aura* (Linnaeus, 1758) (Ballén 1917). Sin embargo, esta medida no contribuyó con un descenso poblacional marcado, ni con su extinción local. Posteriormente, en el año 2003 esta orden se dejó sin efecto. A pesar de ello, en estos últimos años, se ha seguido observando la destrucción de los nidos y huevos de gaviotas (peruanas y dominicanas) en las islas Lobos de Tierra, Lobos de Afuera y punta Coles. Esta destrucción no solo es llevada a cabo por los guardianes de las islas y puntas,

sino también por los pescadores que se desplazan por ellas destruyendo los nidos que están en sus caminos.

### AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a Pablo Yorio por sus importantes comentarios y aportes al manuscrito. A Marcelo Stucchi por su apoyo en el trabajo de campo, identificación de los huesos encontrados en los nidos y discusión del manuscrito. A Diego García por su apoyo y coordinación para el desarrollo del trabajo de campo en isla Foca. A Gonzalo Mata y Darío Arrunátegui por su hospitalidad en La Islilla. A Gunther Villena, por la identificación de las algas marinas. A Alessandro Catenazzi por el préstamo del registrador de datos de temperatura Hobo®. A Proabonos (Agrorural) por el permiso de ingreso a las islas Lobos de Afuera y Lobos de Tierra. A la Dirección de Hidrografía de la Marina de Guerra del Perú por el traslado hacia las islas Lobos de Afuera y el uso de sus instalaciones, especialmente a Esteban Ezequiel, Dennis Huanca, Jaime Gamboa, Felipe Portugal y Abel Martínez. A Ismael Ignacio y Gregorio García, por su apoyo en el recorrido de los islotes aledaños a las islas Lobos de Afuera y el traslado a la isla Lobos de Tierra.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Algaebase.** 2010. Disponible en <http://www.algaebase.org> leído el 3 de noviembre de 2010.
- Altwegg, R.; Crawford, R. J. M.; Underhill, L. G.; Paul Martin, A. & Whittington, P. A.** 2007. Geographic variation in reproduction and survival of kelp gulls *Larus dominicanus vetula* in southern Africa. *Journal of Avian Biology*, 38: 580-586.
- Ballén, F.** 1917. *Autorización para destruir gallinazos, gaviotas, buitres y lobos marinos en las islas.* pp. 43-44. Compañía Administradora del Guano. 8<sup>va</sup> Memoria del Directorio. Librería e Imprenta Gil, Lima.
- Banks, R.C.; Cicero, C.; Dunn, J.L.; Kratter, A.W.; Rasmussen, P.C.; Remsen, J.V.; Rising J.D. & Stotz, D.F.** 2002. Forty-Third Supplement to the American Ornithologists' Union Check-List of North American Birds. *The Auk*, 119: 897-906.
- Bertellotti, M. & Yorio, P.** 1999. Spatial and temporal patterns in the diet of the kelp gull in northern Chubut, Patagonia. *The Condor*, 101: 790-798.
- Bertellotti, M.; Pagnoni, G. & Yorio, P.** 2003. Comportamiento de alimentación de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) durante la temporada no reproductiva en playas arenosas de Península Valdés, Argentina. *Hornero*, 18: 37-42.
- Branco, J.O.** 2003. Reprodução das aves marinhas nas ilhas costeiras de Santa Catarina, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20: 619-623.
- Branco, J.O.** 2004. *Aves marinhas das Ilhas de Santa Catarina.* pp.15-36. En: J.O. Branco, Ed. *Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação.* Editora da UNIVALI, Itajaí, SC., Brasil.
- Branco, J.O., Costa, E.S., de Araujo, J., Durigon, E., & Alves, M.A.** 2009a. Kelp gulls, *Larus dominicanus* (Aves: Laridae), breeding in Keller Peninsula, King George Island, Antarctic Peninsula. *Zoologia*, 26: 562-566.
- Branco, J.O.; Alves, H.A. & Barbieri, E.** 2009b. Breeding biology of the kelp gull (*Larus dominicanus*) at Santa Catarina Coast, Brazil. *Ornitología Neotropical*, 20: 409-419.
- Burger, J. & Gochfeld, M.** 1981. Nest Site Selection by kelp gulls in Southern Africa. *The Condor*, 83: 243-251.
- Carmona, R. & Lozano, E.** 2002.

- Independencia en los volúmenes de los huevos de la gaviota parda (*Larus heermanni*), con base en su secuencia de puesta. *Ciencias Marinas*, 28: 205-209.
- Coker, R. 1919. Habits and economic relations of the guano birds of Peru. *Proceedings of the U.S. National Museum*, 56: 449-511.
- Coulter, M.C. 1973. *Breeding biology of the western gull, Larus occidentalis*. M.Sc.thesis, Oxford University, Oxford, England. 78 pp.
- Crawford, R.J.M. & Jahncke, J. 1999. Comparison of trends in abundance of guano-producing seabirds in Peru and southern Africa. *South African Journal of Marine Science*, 21: 145-156.
- Cruz, I. 2008. The Taphonomist's Corner: Bone accumulators. *Journal of Taphonomy*, 1: 69-70.
- Cursach, J.; Vilugrón, J.; Tobar, C.; Ojeda, J.; Rau, J.; Oyarzún, C. & Soto, O. 2009. Nuevos sitios de nidificación para cuatro especies de aves marinas en la provincia de Osorno, centro-sur de Chile. *Boletín Chileno de Ornitología*, 15: 17-22.
- Dantas, G.P.M. & Morgante, J.S. 2010. Breeding biology of kelp gulls on the Brazilian Coast. *The Wilson Journal of Ornithology*, 122: 39-45.
- De Lavalle, J.A. 1925. Estudio sobre los factores que influyen sobre la distribución de los nidos de las aves productoras de guano. *Boletín de la Compañía Administradora del Guano*, 1(3): 77-89.
- DHN (Dirección de Hidrografía y Navegación). 2003. *Derrotero de la costa del Perú: Golfo de Guayaquil a Callao*. Volumen I. HIDRONAV - 5001. 4<sup>a</sup> Edición. 280 p.
- Espinosa, L. & von Meyer, A. 1994. Expedición a isla Doña Sebastiana 1993. *Boletín Chileno de Ornitología*, 1: 24-25.
- Figuroa, J. & Stucchi, M. 2008. Las aves de las islas Lobos de Afuera (Perú) en la primavera de 2004. *Ornitología Neotropical*, 19: 377-390.
- Figuroa, J. (En prensa). Registro más septentrional de reproducción de la gaviota dominicana *Larus dominicanus* en el Perú. *Boletín de la Unión de Ornitólogos del Perú*.
- Flores, E. 2005a. *Importancia del consumo de la anchoveta en la gaviota dominicana Larus dominicanus durante el periodo de crianza*. VI Congreso Nacional de Ornitología. Chiclayo, Perú.
- Flores, E. 2005b. *Hábitos alimenticios de la gaviota dominicana durante el periodo de crianza en la isla La Vieja*. VI Congreso Nacional de Ornitología. Chiclayo, Perú.
- Forbes, H. O. 1914. *Puntos principales del Informe presentado al Supremo Gobierno por el ornitólogo Dr. H. O. Forbes sobre el estado de las islas guaneras*. Traducido del inglés. Compañía Administradora del Guano. 5<sup>o</sup> Memoria del Directorio. Librería e Imprenta Gil, Lima. pp. 57-105.
- Fordham, R.A. 1966. *Population studies on the southern black-backed gull*. Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy in Zoology. Victoria University of Wellington, New Zealand. 348 p.
- García, D. 2004. *Nuevos registros de distribución y anidamiento de aves en isla Foca, Piura*. V Congreso Nacional de Estudiantes de Biología. Cusco, Perú.
- García, G.O.; Favero, M. & Vassallo, A.I. 2010. Factors affecting kleptoparasitism by gulls in a multi-species seabird colony. *The Condor*, 112: 521-529.
- García-Borboroglu, P. & Yorio, P. 2004. Habitat requirements and selection by Kelp gulls (*Larus dominicanus*) in central and northern Patagonia, Argentina. *The Auk*, 121: 243-252.
- Harris, M. P. & Plumb, W.J. 1965. Experiments on the ability of herring gulls *Larus argentatus* and Lesser black-backed gulls *L. fuscus* to raise larger than normal broods. *Ibis*, 107: 256-257.

- Hayes, F.E.; White, G.L.; Frost, M.D.; Sanasie, B.; Kilpatrick, H. & Massiah, E.B. 2002. First records of kelp gull *Larus dominicanus* for Trinidad and Barbados. *Cotinga*, 18: 85-88.
- Herreros, J. 1998. *Nidificación y primeras etapas del desarrollo de Larus belcheri Vigors, 1829 y Larus dominicanus Lichtenstein, 1823 en Punta Patache (20°48'S, 70°12'W) en el periodo estival de 1996-1997*. Seminario de Investigación para optar al Grado Académico de Licenciado en Ciencias del Mar, Universidad de Iquique, Chile. 30 p.
- Hoyt, D. F. 1979. Practical methods of estimating volume and fresh weight of bird eggs. *The Auk*, 96:73-77.
- Jahncke, J. & Paz-Soldán, L. 1998. La biología reproductiva de las aves guaneras y sus relaciones con la disponibilidad de anchoveta. *Boletín del Instituto del Mar del Perú*, 17: 55-66.
- Johnsgard, P.A. 1993. *Cormorants, Darters, and Pelicans of the World*. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 445 p.
- La Sala, L. & Martorelli, S. 2010. First report of Olrog's gull depredation by sympatric kelp gulls. *The Wilson Journal of Ornithology*, 122: 188-189.
- Maisch, C. 1946. Las aves del guano peruano. *Boletín del Museo de Historia Natural*, 1 y 2: 103-133.
- Maxson, S.J. & Bernstein, N.P. 1984. Breeding season time budgets of the southern black-backed gull in Antarctica. *The Condor*, 86: 401-409.
- Moritz, H.C. 2002. *Abundância e Aspectos da Reprodução de Larus dominicanus (Charadriiformes, Laridae) no Arquipélago do Arvoredo*, Sc. Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Oceanografia, para a obtenção do grau Oceanógrafo. Universidade do Vale do Itajaí. Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar, Brasil. 33 p.
- Murphy, R.C. 1925. *Bird Islands of Peru*. G. P. Putnam's Sons. New York & London. The Knickerbocker Press. 362 p.
- Murphy, R.C. 1936. *Oceanic Birds of South America*. The MacMillan Company. The American Museum of Natural History. New York. 2 Vols. 1245 p.
- Mwema, M.M.; de Ponte Machado, M. & Ryan, P.G. 2010. Breeding seabirds at Dassen Island, South Africa: chances of surviving great white pelican predation. *Endangered Species Research*, 9: 125-131.
- Plenge, M.A. 2009. List of the birds of Peru. Version 09-10. Lima, Perú. 42 pp. Disponible en: <http://www.perubirdingroutes.com> leído el 3 de noviembre de 2010.
- Quintana, F. & Yorio, P. 1998. Competition for nest sites between Kelp Gulls (*Larus dominicanus*) and Terns (*Sterna maxima* and *S. eurygnatha*) in Patagonia. *The Auk*, 115: 1068-1071.
- Quintana, F. & Yorio, P. 1999. Kleptoparasitism by kelp gulls on royal and cayenne terns at Punta Leon, Argentina. *Journal of Field Ornithology*, 70: 337-342.
- Quintana, R.D.; Cirelli, V. & Benitez, O. 2001. Nest materials of skuas (*Catharacta* spp.) and kelp gulls (*Larus dominicanus*) at Cierva Point, Antarctic Peninsula. *Notornis*, 48: 235-241.
- Remsen, J.V.; Jr., Cadena, C.D.; Jaramillo, A.; Nores, M.; Pacheco, J.F.; Robbins, M.B.; Schulenberg, T.S.; Stiles, F.G.; Stotz, D.F. & Zimmer, K.J. 2010. *A classification of the bird species of South America*. American Ornithologists' Union. Disponible en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> leído el 3 de noviembre de 2010.
- Salzman, A.G. 1982. The selective importance of heat stress in gull nest location. *Ecology*, 63: 742-751.
- Seco-Pon, J. & Morettini, A. 2010. Kleptoparasitism by kelp gull *Larus*

- dominicanus* on common tern *Sterna hirundo* and south american tern *S. hirundinacea* attending coastal fisheries in Mar del Plata, Argentina. Marine Ornithology, 37: 291–292.
- Senamhi (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología). 2003. *Atlas de energía solar del Perú*. Lima, Perú. 31 p.
- Spaans, A. L. 1971. On the feeding ecology of the herring gull *Larus argentatus* in the northern part of the Netherlands. Ardea, 59: 1-188.
- Stucchi, M. & Figueroa, J. 2010. Ataque del halcón peregrino *Falco peregrinus* a gaviotas *Leucophaeus modestus*, *Larus belcheri* y *L. dominicanus* en Punta Coles, sur del Perú. Boletín de la Unión de Ornitólogos del Perú, 5: 12-13.
- Tello, A. 2006. *Reinos del Norte*. Disponible en: <http://www.biodiversityreporting.org> leído el 16 de octubre de 2010.
- Tovar, H. 1968. Áreas de reproducción y distribución de las aves marinas en el litoral Peruano. Boletín del Instituto del Mar del Perú, 1: 523-546.
- Tovar, H. & Cabrera, D. 2005. *Conservación y Manejo de Aves Guaneras*. Asamblea Nacional de Rectores y Universidad Nacional Agraria La Molina. Callao, Perú. 166 p.
- Tree, A.J. 2005. The known history and movements of the roseate tern *Sterna dougallii* in South Africa and the western Indian Ocean. Marine Ornithology, 33: 41-47.
- Vogt, W. 1942. Informe sobre las aves guaneras por el ornitólogo americano Señor William Vogt. Boletín de la Compañía Administradora del Guano, 18(3): 1-132.
- Williams, A.J.; Cooper, J. & Hockey, P.A.R. 1984. Aspects of the breeding biology of the kelp gull at Marion Island and South Africa. Ostrich, 55: 147-157.
- Williams, T. D. 1995. *The Penguins. Bird Families of the World*. Oxford University Press. 295 p.
- Whittington, P.A.; Martin, A.P. & Klages, N.T.W. 2006. Status, distribution and conservation implications of the kelp gull (*Larus dominicanus vetula*) within the Eastern Cape region of South Africa. Emu, 106: 127-139.
- Yorio, P.; Bertellotti, M. & Quintana, F. 1995. Preference for covered nest sites and breeding success in kelp gulls *Larus dominicanus*. Marine Ornithology, 123: 121-128.
- Yorio, P. & Quintana, F. 1997. Predation by kelp gulls *Larus dominicanus* at a mixed-species colony of royal terns *Sterna maxima* and cayenne terns *Sterna eurygnatha* in Patagonia. Ibis, 139: 536-541.
- Yorio, P.; Bertellotti, M.; Gandini, P. & Frere, E. 1998. Kelp gulls *Larus dominicanus* breeding on the Argentine coast: population status and relationship with coastal management and conservation. Marine Ornithology, 26: 11–18.
- Yorio, P. & García-Borboroglu, P. 2002. Breeding biology of kelp gulls (*Larus dominicanus*) at Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina. Emu, 102: 257-263.
- Yorio, P.; Bertellotti, M. & García-Borboroglu, P. 2005. Estado poblacional y de conservación de gaviotas que se reproducen en el litoral marítimo argentino. Hornero, 20: 53-74.

Fecha de recepción: 06 de diciembre del 2010.  
 Fecha de aceptación: 29 de diciembre del 2010.