

Éxito de incubación de la Gaviota Cabecigrís (*Chroicocephalus cirrocephalus*), Gaviotín Piquigrueso (*Gelochelidon nilotica*) y Gaviotín Sudamericano (*Sterna hirundinacea*) dentro de colonias mixtas, en las Piscinas Artificiales de Ecuasal - Pacoa, Provincia de Santa Elena.

GONZALES, Tanya†*, VILLÓN, Rigoberto

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Recibido 8 Enero, 2015; Aceptado 27 de Mayo, 2015

Resumen

Se estudió el éxito de incubación de una colonia mixta de Gaviota cabecigrís, Gaviotín piquigrueso y Gaviotín sudamericano en las Piscinas Artificiales de Ecuasal –Pacoa, Provincia de Santa Elena. El estudio se realiza durante la época reproductiva, inicia desde febrero hasta julio del 2013; se registra el arribo de las especies y se identifica el sitio, denominándose colonia mixta presente entre los evaporadores 8 y 10. Se obtuvo un registro de 423 nidos con un total de 911 huevos, pertenecientes a: *C. cirrocephalus* 378, *G. nilotica* 498 y *S. hirundinacea* 35. De los cuales sólo eclosionaron 496 polluelos, el éxito de incubación fue de 53.8% en *C. cirrocephalus*, 71.1% en *G. nilotica* y 100% en *S. hirundinacea*.

El número de huevos puestos por las especies estuvo dentro de los rangos reportados para cada especie. El éxito de incubación absoluto fue para *Sterna hirundinacea* que no perdió ningún huevo llegando a eclosionar todos los huevos de las puestas. No ocurrió lo mismo para *Chroicocephalus cirrocephalus* y *Gelochelidon nilotica* cuyas puestas, fracasaron por las causas identificadas como la predación, pérdida y abandono.

Éxito de incubación, huevos, polluelos, Pacoa.

Abstract

Pacoa, Province of Santa Elena - the success of incubating a mixed colony of Gaviota cabecigrís, Gaviotín piquigrueso, Gaviotín sudamericano in artificial pools Ecuasal - Pacoa, Province of Santa Elena. The study was conducted during the breeding season, it starts from February to July 2013; the arrival of species is registered and the site is identified, denominating this mixed colony among the evaporators 8 and 10. *C. cirrocephalus* 378, *G. nilotica* 498 and *S. hirundinacea* 35. Of which only 496 hatched chicks, hatching success was 53.8% in *C. cirrocephalus*, *G. nilotica* 71.1% and 100% in *S. hirundinacea*.

The number of eggs laid by the species was within the ranges reported for each species. The success was absolute incubation was for *Sterna hirundinacea* you will not lose any egg reaching all the eggs hatch in sunsets. It was not the same for *Chroicocephalus cirrocephalus* and *Gelochelidon nilotica* whose set, they failed for identified causes like predation, loss and abandonment.

Successful incubation, eggs, chicks, Pacoa.

Citación: GONZALES, Tanya, VILLÓN, Rigoberto. Éxito de incubación de la Gaviota Cabecigrís (*Chroicocephalus cirrocephalus*), Gaviotín Piquigrueso (*Gelochelidon nilotica*) y Gaviotín Sudamericano (*Sterna hirundinacea*) dentro de colonias mixtas, en las Piscinas Artificiales de Ecuasal - Pacoa, Provincia de Santa Elena. Revista de Sistemas Experimentales. 2015, 2-3: 104-112

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: annabeltanya@yahoo.es)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Las Piscinas Artificiales de Ecuasal en Mar Bravo y Pacoa son identificadas como sitios claves para la reproducción de aves acuáticas congregatorias, razón por la cual han sido designadas como Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (IBA por sus siglas en inglés) (Freile y Santander, 2005) y como primer refugio de aves playeras de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras. Constituyen actualmente el hogar de miles de aves acuáticas residentes y sitios de paso claves para miles de aves acuáticas migratorias a lo largo del año, esto valida su designación como IBAs (EC 020 y EC 019), dentro del directorio nacional de áreas para las aves (Birdlife International & Conservación Internacional, 2005).

En las piscinas de Ecuasal, se ha observado la formación de colonias mixtas conformadas por el Gaviotín Piquigrueso (*Gelochelidon nilotica*), el Gaviotín Sudamericano (*Sterna hirundinaceae*) y la Gaviota Cabecigrís (*Chroicocephalus cirrocephalus*). Siendo éste un factor que puede afectar el éxito reproductivo. El estudio de la reproducción relacionado con la producción e incubación de los huevos tienen importancia muy significativa en el éxito de la colonia.

Para conocer el éxito de incubación de una colonia, la técnica más común y extensamente usada, consiste en visitar repetidamente los nidos o un trayecto del área total a través de la colonia y contar la cantidad de huevos y nidos y, registrar el número de polluelos eclosionados.

Todos los aspectos anteriormente mencionados proporcionan información importante sobre el estado actual de las colonias de anidación en los sitios de reproducción en las Piscinas Artificiales de Ecuasal, los cuales se verán reflejados en cada uno de los apéndices que contiene éste trabajo investigativo con el fin de conocer el éxito de incubación en las colonias mixtas.

Metodología

Área de estudio

Las piscinas de Ecuasal en Pacoa están localizadas al pie de la carretera entre San Pablo y Monteverde, provincia de Santa Elena. Las piscinas son marismas artificiales construidas en la línea de costa. La colonia mixta se encuentra a Isur y fue dividida en áreas para su monitoreo.



Figura 1. Piscinas de Ecuasal, Pacoa y sub-áreas de la colonia mixta estudiada. Google Earth. 2013.

El estudio de la colonia se realizó durante la época reproductiva entre los meses de abril y julio del 2013. Se realizó conteos directos una vez por mes de todas las aves marinas en toda el área del humedal. En el área de asentamiento seleccionada como la colonia se la dividió en cuatro áreas, identificándolas con un código y número (C1, C2, C3 y C4).

Cuando las aves empezaron a anidar, iniciamos el monitoreo de la colonia cada 3 días. Cada nido fue marcado con un código único. En cada visita contamos: número de huevos por nidada, los huevos se marcaron con lápiz o marcador de agua (sin alcohol) y se le otorgó una letra A, B, C en base al orden de la puesta. Se registraron las fechas de puesta, eclosión y causas de fracaso en estadio de huevo. El huevo se midió con calibrador (0,5 mm de precisión). Se calculó el volumen del huevo, utilizando la fórmula siguiente: Volumen del huevo: (Ve):

$V_e =$

$$[0.5236 - (0.5236 \times 2(L/W)/100)] * L * W^2 \quad (1)$$

Dónde: L = largo de huevo (cm)

W = anchura de huevo (cm).

Resultados

Fenología reproductiva

Durante el estudio el primer censo en enero, no se detectó ningún individuo de las tres especies, a partir del segundo censo realizado el 28 de febrero se registró: 19 individuos de *Gelochelidon nilotica*, 765 individuos de *Chroicocephalus cirrocephalus*, en éste mes, no se registró individuos de *Sterna hirundinacea*, registrándose en el siguiente censo realizado el 28 de marzo con la presencia de 2 individuos.

El período de inicio de la postura en la colonia de Gaviota Cabecigrís y Gaviotín Piquigrueso fue registrado desde el 10 de abril hasta el 14 de mayo del 2013. Los datos de la primera postura del Gaviotín Sudamericano fueron obtenidos el 1 de mayo y se extendió su registro hasta 1 de julio.

Tanto en *Chroicocephalus cirrocephalus* como en *Gelochelidon nilotica* se registró la fecha de postura dentro de la misma cronología, *Sterna hirundinacea*, inicio su postura tardía en comparación a las otras dos especies que arribaron temprano. Esta colonia tuvo un máximo de 423 nidos en una superficie de 8.26 ha.

La temporada reproductiva se extendió desde abril hasta julio, además debemos considerar, que el arribo de las especies se realizó hasta el mes que se dejó de monitorear la colonia, se pudo observar en las piscinas artificiales hasta septiembre en censos completos. La Gaviota cabecigrís, arribó primero a la colonia en febrero, por lo tanto se registró mayor número de nidos en comparación con el Gaviotín piquigrueso.

El registro de nidos disminuye a finales de abril para la Gaviota cabecigrís y se incrementa a inicios del mes de mayo por el arribo de nuevas parejas reproductivas, igual con el Gaviotín piquigrueso en mayo. El 1 de mayo se registraron los primeros nidos de *Sterna hirundinacea* y se extendió hasta principios de julio registrándose el mayor número de nidos 14 de ésta especie.

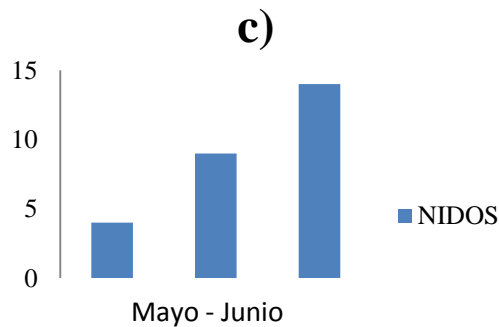
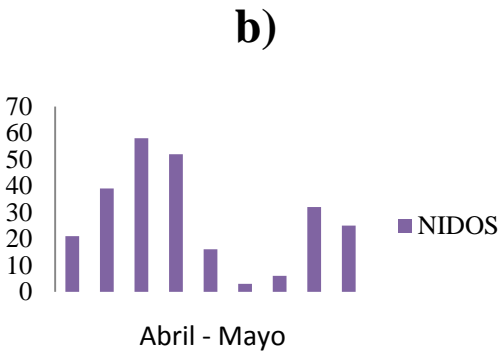
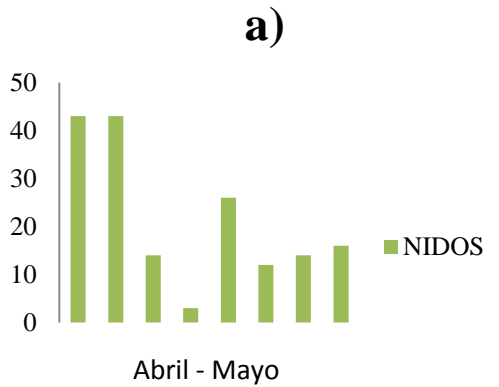


Gráfico 1 Cronología de puesta:
 a) *Chroicocephalus cirrocephalus*,
 b) *Gelochelidon nilotica*,
 c) *Sterna hirundinacea*.

Los primeros polluelos fueron registrados el 24 de abril, con un número de 7 para Gaviota cabecigrís, y 19 para Gaviotín piquigrueso. El 21 de mayo se observaron los 2 primeros polluelos de Gaviotín sudamericano.

En las Piscinas Artificiales de Ecuasal Pacoa, 14 nidos de la Gaviota Cabecigrís tuvieron un período de incubación cercano a los 21 días, tiempo que estas especies utilizan para incubar. Para el Gaviotín piquigrueso se registró 29 nidos, que produjeron polluelos cercanos a los 21 días. Para el Gaviotín sudamericano, 17 nidos tuvieron eclosión en un periodo aproximado a los 21 días, tiempo estimado para ésta especie.

De acuerdo a los datos obtenidos para la incubación de la colonia mixta se obtuvo una relación lineal entre huevos incubados y huevos eclosionados, lo que demuestra que existe una correlación positiva de 0.97 para Gaviota cabecigrís; 0.99 para Gaviotín piquigrueso; 1 para Gaviotín sudamericano (Gráfico 2), lo que indica que existe un 98% de confiabilidad del éxito de incubación dentro de la colonia mixta por lo tanto no se ve afectada durante éste período.

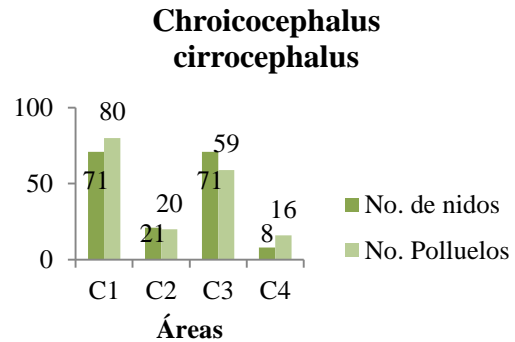
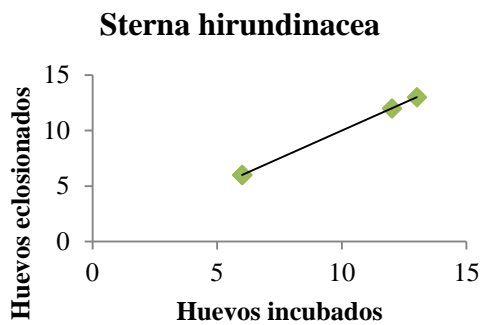
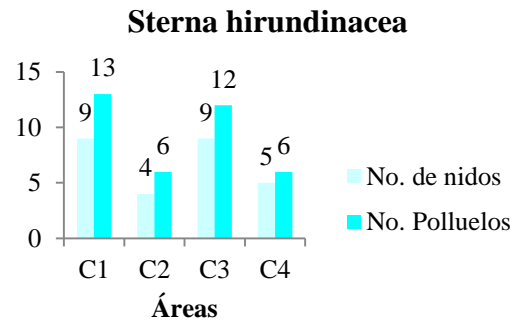
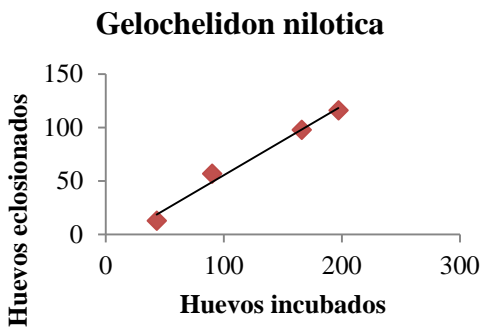
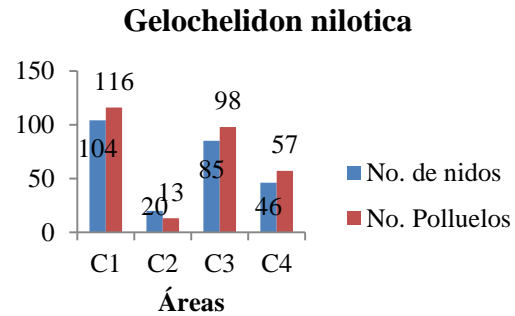
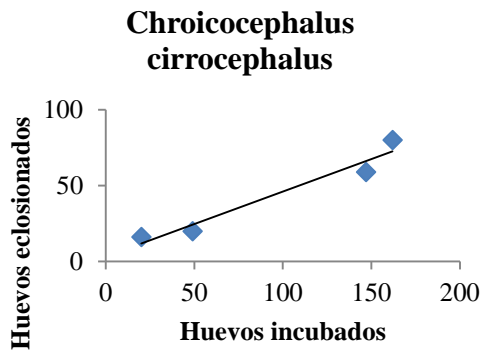


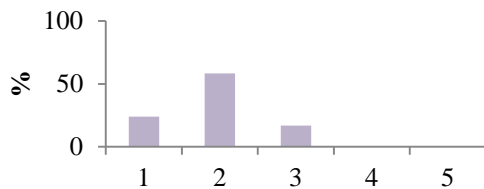
Gráfico 2 Correlación de áreas para cada especie.

El éxito reproductivo fue calculado para las tres especies, los valores de viabilidad indican que el 53.80 % para *Chroicocephalus cirrocephalus* de un total de 171 nidos registros, 71.10 % *Gelochelidon nilotica* de 255 nidos y el 100 % *Sterna hirundinacea* del total de los 27. El éxito eclosión de *Chroicocephalus cirrocephalus* equivale a una producción de 175 polluelos en la colonia de 378 huevos. *Gelochelidon nilotica* tuvo un total de 285 de 496 huevos y *Sterna hirundinacea* con 37 polluelos, Gráfico 3. Esta especie no tuvo ninguna pérdida de ellos en el periodo de incubación.

Gráfico 3 Número de nidos y polluelos producidos por especie.

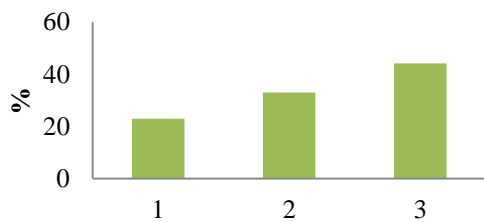
Gelochelidon nilotica, fue la especie con el mayor tamaño de puesta con 58.43 % de nidos con 2 huevos se registraron 255 nidos en la colonia. *Chroicocephalus cirrocephalus* con el 44.12 % de nidos con 3 huevos, 171 nidos y *Sterna hirundinacea* tuvo 62.96 % de nidos con 1 huevo, se registró 27 nidos.

Nidos de *Gelochelidon nilotica*



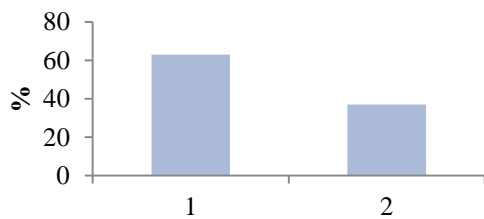
Número de huevos

Nidos de *C. cirrocephalus*



Número de huevos

Nidos de *Sterna hirundinacea*



Número de huevos

Gráfico 4 Tamaño de nidada a) *Gelochelidon nilotica*, b) *Chroicocephalus cirrocephalus*, c) *Sterna hirundinacea*.

El volumen de los huevos se lo calculó con la fórmula (Ve):

$$Ve = [0.5236 - (0.5236 \times 2(L/W)/100)] * L * W^2 \quad (1)$$

L = largo de huevo (cm)

W = anchura de huevo (cm)

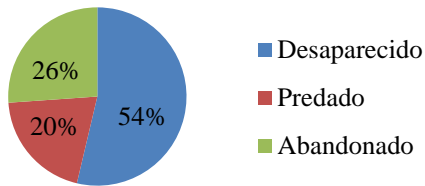
Utilizando la medida del largo y ancho de los huevos. El volumen de los huevos tuvo un promedio de 38.61 cm³ para *C. cirrocephalus*, 26.46 cm³ *G. nilotica* y 25.66 cm³ en *S. hirundinacea* cada especie tiene diferencia significativa en el volumen, teniendo un volumen mayor los huevos de *C. cirrocephalus*. Existe poca diferencia entre el volumen de los huevos de *G. nilotica* y *S. hirundinacea*.

Las piscinas Artificiales de Ecuasal-Pacoa tiene una extensión aproximada de 900 ha. Las aves en plumaje reproductivo se congregan entre los evaporadores 8 y 10. La colonia tiene un área de 2.92 ha. Ocupadas por las especies para distribuirse y anidar.

Entre las pérdidas de los huevos se identificó tres causas de fracaso como la predación, pérdida y abandono. Se tuvo una pérdida de 203 huevos de la Gaviota Cabecigrís; el 20.20%, de los huevos que fracasaron fue por predación, de éste porcentaje se encontró el cascarrón roto sin el contenido en el interior y con claros signos de haber sido picados por algún depredador.

El porcentaje restante corresponde al 26.11% por abandono de los huevos, estos ya tienen en su mayoría más de 30 días, mientras el 53.69% desaparecieron.

C. cirrocephalus



G. nilotica

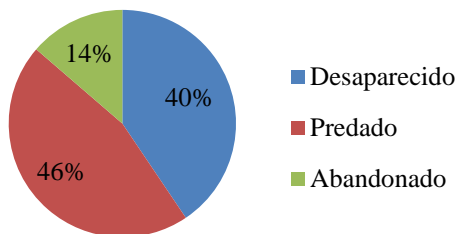


Gráfico 5 Porcentaje de huevos fracasados Gaviota Cabecigrís.

Durante la investigación no se encontró evidencias de que ocurrió con los huevos, simplemente faltaban. El Gaviotín Sudamericano no tuvo pérdida de huevos en su período de incubación.

Especies	Desaparecido	Predado	Abandonado
<i>C. cirrocephalus</i>	109	41	53
<i>G. nilotica</i>	86	97	29

Tabla 1 Número de huevos fracasados en el periodo reproductivo.

Discusiones

En éste trabajo se documentó el éxito de anidación en una colonia mixta de *Chroicocephalus cirrocephalus*, *Gelochelidon nilotica* y *Sterna hirundinacea*, en las Piscinas Artificiales de Ecuasal en Pacoa, Provincia de Sta. Elena. Anteriormente solo se había reportado la presencia de anidación de éstas especies en el sitio (Haase, 2011). Los resultados de éste estudio reflejan la importancia de las piscinas artificiales como sitio de reproducción para estas tres especies de aves marinas costeras residentes de Ecuador continental.

El promedio descrito de largo y ancho de los huevos de *Sterna hirundinacea* fue similar a los resultados obtenidos por Sarmiento (2009) además, este autor describió el inicio de incubación a inicios de mayo coincidiendo con la fecha registrada en éste estudio para *Sterna hirundinacea*. La presencia de ésta especie reproduciéndose en el Ecuador fue descrita desde el 2003, el primer registro de anidación en las Piscinas Artificiales Ecuasal Pacoa, fue en el 2006, y se confirmó la primera colonia en el 2008 con 18 individuos (Haase, 2011).

Éste gaviotín ha extendido su área de distribución recientemente hacia el norte, la población está bajo observación debido a que la población en Chile están actualmente disminuyendo (Wetlands Internacional, 2002).

Con éste estudio se confirma que en la Provincia de Santa Elena, específicamente en las Piscinas Artificiales de Pacoa, la colonia ésta en aumento, según los registros obtenidos en el 2011, con 114 nidos (Villón & Ágreda 2012), aunque en el 2012, dentro de este estudio solo se registró 27 nidos de Gaviotín Sudamericano, se presume que las aves fracasaron en su primer intento reproductivo y regresaron a la colonia para reanidar.

Este es el primer estudio de anidación de *Gelochelidon nilotica* en Ecuador. Se reportó anidación de ésta especie formando colonias mixtas con *Chroicocephalus cirrocephalus* y *Sterna hirundinacea* desde el 2004 (Haase, 2011). Este estudio y las observaciones de Agreda (2011) confirman que los números de parejas de estas tres especies de aves marinas se encuentran aumentando cada año en las piscinas artificiales de Ecuasal en Pacoa. En Colombia se observó una colonia de 20 parejas de *G. nilotica* en el Parque Nacional Natural Sanquianga, se registraron 20 nidos, 35 huevos con un promedio de 4.65 de largo y 3.66 cm, de ancho (Johnston, 2005).

En éste estudio el número de nidos registrados fue 225, 498 huevos, el promedio descrito fue similar para el largo y ancho de los huevos registrados. Teniendo valores altos de anidación en comparación a los registros en Colombia.

Cabe recalcar que durante las observaciones realizadas en la temporada 2012, el éxito de incubación fue menor, 40.6 % en la Gaviota cabecigrís, 40.7 % para el Gaviotín piquigrueso y 53.5 % para el Gaviotín sudamericano en comparación con el éxito de incubación reportado en este estudio para el 2013.

Recomendaciones

Continuar con los registro de la biología reproductiva de las tres especies que están en expansión en las Piscinas Artificiales de Ecuasal Salinas y Pacoa. Explorar nuevos sitios con hábitat favorable que éstas especies utiliza para su reproducción en las costas del Ecuador. Eliminar a los perros que ingresan en las Piscinas Artificiales de Pacoa, debido a que alteran a las especies y puede depredar los nidos y polluelos. Si no se detienen estos afectará a la colonia.

Es necesario que el dique que utilizan para anidar y las áreas potenciales para su anidación, no sea transitado por vehículos durante la época de reproducción de las tres especies.

Referencias

Ágreda, A. E. (2011). Plan de acción 2012 – 2015 para la conservación de las piscinas artificiales de Ecuasal y estudio de su capacidad de carga turística. Documento técnico de consultoría preparado por Aves y Conservación / Birdlife International en Ecuador para Ecuatoriana de Sal y Productos Químicos C. A. (ECUASAL). Guayaquil, Ecuador. Pp. 167.

Birdlife International y Conservación Internacional (2005). Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife No. 14). Quito, Ecuador.

Haase, B. J. M. (2011). Aves marinas del Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal. Aves & Conservación, BirdLife en Ecuador y Ecuasal C.A. Financiado por Ecuatoriana de Sal y Productos Químicos C.A. (Ecuasal), Acta para la Conservación de las Aves Migratorias Neotropicales del Servicio de Vida Silvestre de los Estados Unidos y el Servicio de Vida Silvestre de Canadá. Guayaquil, Ecuador. Pp. 170.

Freile, J. F. y Santander, T. (2005). Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Ecuador. Pp. 283-470 en BirdLife International y Conservation International. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Quito, Ecuador: BirdLife International (Serie de Conservación de BirdLife No. 14).

Johnston-González, R., Arbeláez-Alvarado, D. y Angarita-Martínez, I. (2005). Primeros registros de reproducción del Gaviotín Blanco (*Gelochelidon nilotica*) en Colombia. Ornitología Colombiana No 3: 84-87.

Sarmiento, D. (2009). Biología reproductiva del Gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) en las piscinas de Ecuasal, Salinas. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Pp 109.

Villón, R. y Ágreda, A. (2012). Fenología reproductiva y éxito de eclosión de aves marinas en una colonia mixta en las piscinas artificiales de Ecuasal, provincia de Sta. Elena. Memorias de las XXXVI Jornadas Nacionales de Biología. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Wetlands International (2002). Wetland Population Estimates. Third Edition. Wetlands International Global Series No. 12, Wageningen, the Netherlands. Pp. 226.