

Biotempo (Lima)



<https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Biotempo>

ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE *PHLEOCRYPTES MELANOPS* (VIEILLOT, 1817) “JUNQUERO” Y *TACHURIS RUBRIGASTRA* (VIEILLOT, 1817) “SIETECOLORES DE LA TOTORA” (PASSERIFORMES) Y SU RELACIÓN CON LA VEGETACIÓN EN PANTANOS DE VILLA, LIMA, PERÚ

REPRODUCTIVE BEHAVIOR OF WREN-LIKE RUSHBIRD *PHLEOCRYPTES MELANOPS* (VIEILLOT, 1817) AND MANY-COLORED RUSH TYRANT *TACHURIS RUBRIGASTRA* (VIEILLOT, 1817) (PASSERIFORMES) AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE VEGETATION IN PANTANOS DE VILLA- PERÚ

Arturo Reynoso<sup>1</sup>, Melanie Morales<sup>2</sup>, Lisset Carito Gómez-Martínez<sup>3</sup> & José Iannacone<sup>1,4,5\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA), Grupo de Investigación de Sostenibilidad Ambiental. Av. Río Chepén s/n El Agustino, Lima, Perú. 2015003347@unfv.edu.pe / joseiannacone@gmail.com

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. moralesmelaniebio@gmail.com


<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. lisset.gomez.m3@gmail.com

<sup>4</sup> Universidad Científica del Sur, Grupo de Investigación COEPERU, Facultad de Ciencias Ambientales, Panamericana Sur Km 19, Villa el Salvador, Lima, Perú.


<sup>5</sup> Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Zoología, Grupo de Investigación “One Health”, Av. Alfredo Benavides 5440 Santiago de Surco, Lima, Perú.

\* Corresponding author: joseiannacone@gmail.com

Arturo Reynoso:  <https://orcid.org/0000-0003-2658-9952>

Melanie Morales:  <https://orcid.org/0009-0000-4824-6972>

Lisset Carito Gómez-Martínez:  <https://orcid.org/0000-0002-0508-7075>

José Iannacone:  <https://orcid.org/0000-0003-3699-4732>

ABSTRACT

Birds are an important group in the fauna of the wetland of the Pantanos de Villa Wildlife Refuge, Lima, Peru. The Passeriformes that are specialists in this wetland, such as Wren-like rushbird [*Phleocryptes melanops* (Vieillot, 1817)] and the Many-colored rush tyrant [*Tachuris rubrigastra* (Vieillot, 1817)], make their nests in the wetland vegetation. Therefore, its reproduction and its relationship with vegetation were studied in this research. Nests of both species were searched between May to October 2022 in the Génesis lagoon, and in the Mayor Lagoon. A description of the reproductive behavior in incubation, chicks, and reproductive success, etc. was made. In the vegetation, data were taken such as the height of the vegetation, the vegetation cover, the measurements of the nest, height of the nest, number of leaves that support the nest, among others. While, for parental behavior, with the help of a camera trap around a nest, the



number of times that the parents went to the nest was evaluated. 50 nests were detected for the period May – October 2022, 33 of *P. melanops* and 17 of *T. rubrigastra*. For the “junquero” between 2-3 eggs were found in the nests and their hatching success was 90.38%, the fledglings had a reproductive success of 93.6%, and the approximate dimensions of the nests have an average of  $9.50 \pm 3.48$  cm. For the “seven colors” between 2-3 eggs were found in the nests and their hatching success was 86.36%, the fledglings had a reproductive success of 78.95%, and the approximate dimensions of the nests have an average  $14.2 \pm 4.71$  cm. Regarding the relationship between nests and vegetation, no significant associations were obtained for *T. rubrigastra*; while, for *P. melanops* there is only a negative correlation for the distance from the nest base to the water or height of the nest, and for the size of the nests (height x width), with the smaller nests being those that would be higher. height. In the case of the reproductive behavior of *P. melanops*, there is a record of an introduced rodent that preyed on the nest, and in the case of *T. rubrigastra*, both parents carry out parental care with various activities near the nest.

**Keywords:** birds – nesting – *Phleocryptes melanops* – *Tachuris rubrigastra*

## RESUMEN

Las aves son un grupo de importancia en la fauna del humedal del Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima, Perú. Los Passeriformes especialistas de este humedal como el Junquero [*Phleocryptes melanops* (Vieillot, 1817)] y el Siete Colores de la Totorá [*Tachuris rubrigastra* (Vieillot, 1817)], realizan sus nidos en la vegetación del humedal. Por ende, su reproducción y su relación con la vegetación fueron estudiados en esta investigación. Se buscaron nidos de ambas especies entre mayo a octubre del año 2022 en la laguna Génesis, y en la Laguna Mayor. Se realizó una descripción del comportamiento reproductivo en la incubación, polluelos, y en el éxito reproductivo, etc. En la vegetación se tomaron datos como la altura de la vegetación, la cobertura vegetal, las medidas del nido, altura del nido, número de hojas que sujetan el nido, entre otros. Mientras que, para el comportamiento parental, con ayuda de una cámara trampa por un nido se evaluó la cantidad de veces que los padres acudían al nido. Un total de 50 nidos fueron detectados para el período mayo – octubre 2022, 33 de *P. melanops* y 17 a *T. rubrigastra*. Para el “junquero” se encontraron entre 2-3 huevos en los nidos y su éxito de eclosión fue de 90,38%, los volantones tuvieron un éxito reproductivo de 93,6%, y las dimensiones aproximadas de los nidos tienen un promedio de  $9,50 \pm 3,48$  cm. Para el “siete colores” se encontraron entre 2-3 huevos en los nidos y su éxito de eclosión fue de 86,36%, los volantones tuvieron un éxito reproductivo de 78,95%, y las dimensiones aproximadas de los nidos tienen un promedio de  $14,2 \pm 4,71$  cm. Respecto a la relación entre los nidos y la vegetación, para *T. rubrigastra* no se obtuvieron asociaciones significativas; mientras que, para *P. melanops* solo existe una correlación negativa para la distancia de la base del nido al agua o altura del nido, y para medida de los nidos (alto x ancho), siendo los nidos con menor tamaño los que estarían a mayor altura. Para el caso del comportamiento reproductivo de *P. melanops* se tiene registro de un roedor introducido que depredó el nido, y para el caso de *T. rubrigastra* ambos padres realizan el cuidado parental con varias actividades cerca del nido.

**Palabras claves:** aves – nidificación – *Phleocryptes melanops* – *Tachuris rubrigastra*

## INTRODUCCIÓN

Los humedales son ecosistemas altamente productivos y de importancia ecológica en el planeta debido a que sustentan una variada biodiversidad (Quintana, 2018). Asimismo, dentro de las áreas urbanas, los humedales adquieren particular relevancia debido a sus funciones ecológicas, como la regulación de los recursos hidrológicos, áreas para el esparcimiento social y educación ambiental; además de proporcionar refugio para la fauna silvestre (Pulido *et al.*, 2020). El Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa (RFSPV) se encuentra ubicado en Lima, Perú, abarca 263,27 has, y cuenta con una flora y una fauna característica (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2016). Asimismo, este humedal está categorizado como Sitio Ramsar, debido a que alberga muchas aves acuáticas residentes y migratorias de importancia internacional (Pulido-Capurro & Bermúdez, 2018).

Un grupo de importancia dentro de la fauna de humedales del RFSPV son las aves, quienes usan este ecosistema como áreas de descanso alejadas del ruido de la ciudad, pueden alimentarse y reproducirse (Amaro & Goyoneche, 2017; Pulido-Capurro & Bermúdez, 2018). Para las aves, la reproducción es uno de los eventos más importantes debido a que requiere una gran cantidad de energía para llevarla a cabo en cada una de sus etapas (Hemborg, 1998; Piratelli *et al.*, 2000; Welcker *et al.*, 2015). No obstante, aún se desconocen muchos aspectos sobre la biología reproductiva de las aves en la región Neotropical (Franke, 2017; Xiao *et al.*, 2017; Fierro-Calderón *et al.*, 2021). Por lo tanto, conocer los aspectos reproductivos como la descripción del nido, tamaño de la puesta, incubación, desarrollo de polluelos, éxito reproductivo, cuidado parental, entre otros, nos permitirá entender más sobre el estado de una población y los posibles cambios que se puedan dar en esta (Rotenberry & Wiens, 1989; Martin & Geupel, 1993; Verhulst & Nilsson, 2008; Franke, 2017).

Dentro de los estudios reproductivos en aves destacan, los aspectos relacionados con la calidad del hábitat, la disponibilidad de alimento, termorregulación, depredación e incluso el sitio de anidación elegido por los parentales (Newton, 1991; Yanes *et al.*, 1996; Chiaradria *et al.*, 2019). Por ejemplo, para el caso de los humedales, muchas aves (garzas, gallaretas, patos, otros) utilizan la vegetación circundante para construir sus nidos, utilizando la vegetación (macrófitas) de la zona como sostén (Blanco, 1999; Benítez *et al.*, 2004; López-Contreras *et al.*, 2014). Además, la estructura, proximidad y altura de la vegetación presente en los humedales

influyen en la selección y construcción de los nidos de las aves (Safran *et al.*, 2000; Carlos-Ramón, 2018). Por otro lado, los Passeriformes especialistas de humedales como el “Junquero” (*Phleocryptes melanops* (Vieillot, 1817)) (Furnariidae), y el “Siete Colores de la Totorá” (*Tachuris rubrigastra* (Vieillot, 1817)) (Tyrannidae), realizan sus nidos en la vegetación del humedal (Narosky, 1969; Chiaradria *et al.*, 2019).

En el RFSPV, *P. melanops* y *T. rubrigastra* construyen sus nidos en la totora (*Typha domingensis* Pers.), que está circundante a los cuerpos de agua. La literatura científica señala que los aportes científicos sobre estas dos especies están más orientados a estudios comunitarios sobre diversidad e inventarios (Iannacone *et al.*, 2010; Pulido *et al.*, 2020; Carhuas-Conde, 2020; Paredes-Mejía, 2021), dejando los aspectos reproductivos en segundo plano. La biología reproductiva de estas dos especies es de gran importancia ecológica, debido a que se sabe que funcionan como bioindicadores al verse fuertemente afectadas por alteración en el ecosistema del humedal (p. ej. incendios, botaderos, invasiones, etc.), reduciendo sus poblaciones y llegando a alcanzar inclusive extinciones locales (Aponte *et al.*, 2015). Asimismo, la vegetación puede influir en el comportamiento reproductivo de *P. melanops* y *T. rubrigastra*, siendo la totora, una especie vegetal, presente dentro del RFSPV. Dada la información limitada sobre la biología reproductiva de estas dos especies de aves representativas de los humedales, es necesario tener un entendimiento de las estrategias reproductivas, el tamaño de la puesta y el establecimiento y composición de los nidos, ya que nos brindaría información básica para estudios de dinámica poblacional, ecología de comportamiento, ecología de alimentación, e historia de vida.

En el presente trabajo se estudió el comportamiento reproductivo de *P. melanops* y *T. rubrigastra* en la Laguna Mayor y Laguna Génesis del RFSPV, Lima, Perú, y su relación con la vegetación del humedal, entre los meses de mayo a noviembre del 2022 para contribuir al conocimiento de las estrategias reproductivas de los Passeriformes en la región Neotropical.

## MATERIALES Y MÉTODOS

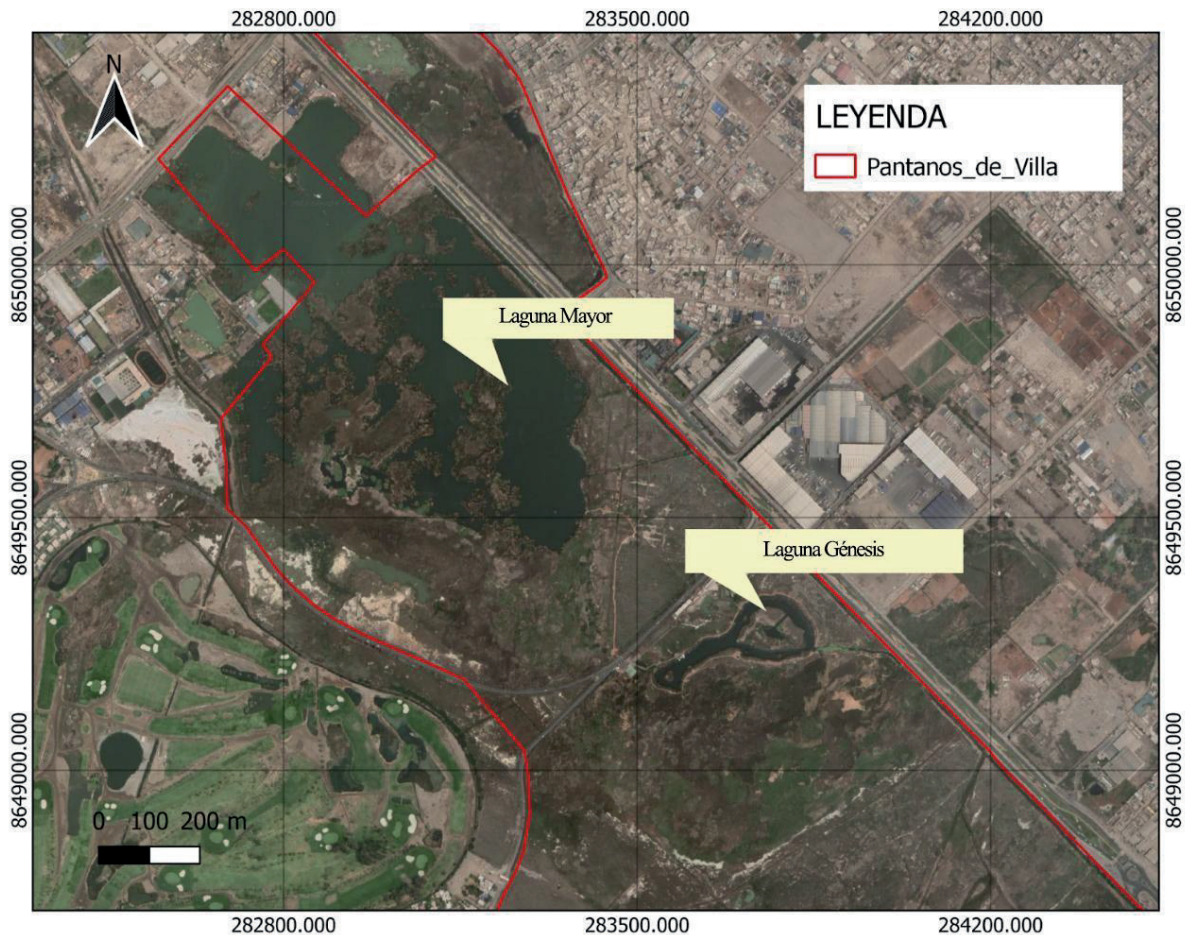
### Área de estudio

El área de estudio comprendió dos lagunas: laguna Génesis, de origen artificial, y que cuenta con una extensión de 2 ha y 1,2 m de profundidad promedio;



y, por otro lado, la Laguna Mayor, que cuenta con una extensión de 50 ha y 3 m de profundidad promedio. Ambas lagunas se encuentran dentro del RFSPV (12°10' - 12°13' S y 77°01' - 77°02' W; WGS 84), en el distrito

de Chorrillos, Lima, Perú (Figura 1). La superficie total del humedal es de 263,27 ha, y presenta diversos hábitats como totorales, juncales, cuerpos de agua, entre otros (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2016).



**Figura 1.** Mapa del área de estudio que evidencia la Laguna Mayor y la Laguna Génesis en El Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima, Perú. Google Earth 9/2022.

**Trabajo en campo**

*Búsqueda de nidos*

Se buscaron nidos de *P. melanops* y *T. rubrigastra* entre junio y octubre del 2022. Esto se realizó mediante monitoreos semanales en bote en las lagunas Génesis y Laguna Mayor, durante 2 a 3 horas. Se seleccionaron los nidos que se encontraban en mejores condiciones (es decir, no estaban caídos, abandonados o incompletos), y se etiquetaron con cinta *flagging* color naranja, cada una con su respectivo código (número de tres dígitos que el GPS entregaba cada vez que se marcaba un punto en la zona del nido encontrado) para su correcta identificación (Lara *et al.*, 2011). Esta cinta fue colocada en los alrededores

del nido en la base de las hojas. Todo el procedimiento se realizó ocasionando la mínima perturbación posible, para evitar cualquier alteración a los nidos y a las dos aves de estudio.

*Comportamiento reproductivo*

Se verificó la presencia de huevos y/o polluelos, y se contabilizó su cantidad por cada fecha de evaluación.

El periodo de incubación y el periodo de polluelos dentro del nido se calculó haciendo un seguimiento a los datos de cada nido obtenidos una vez por semana. El éxito reproductivo se evaluó al dividir el número de huevos eclosionados entre el número de huevos encontrados

en los nidos. De igual manera, se halló el porcentaje de polluelos que volaron, dividiendo el número de polluelos que volaron entre el número de total de polluelos encontrados.

#### *Comportamiento parental*

De manera complementaria, para determinar el comportamiento de los padres en los nidos en ambas especies, se instaló una cámara trampa para un solo nido de cada especie. La cámara fue de marca Bushnell y el modelo “Trophy Cam”, y fue instalada por 24 h seguidas, la cual estuvo sostenida en un palo de madera apuntando a la entrada de los nidos. Se configuró el dispositivo para tomar dos fotos y un video de 10 segundos cada vez que el sensor detectara movimiento. Para el caso del “Junquero”, se analizó todo el tiempo registrado con la cámara; mientras que, para el caso del “Siete colores de

la totora” se consideró una muestra de 30 min por hora, para todos los horarios evaluados.

#### Nidos y vegetación

*Nidos:* Con una cinta métrica flexible se tomaron medidas de la dimensión de los nidos (cm) como largo y ancho (Figura 2). Adicionalmente, fue tomada en cuenta la distancia (cm) desde la base del nido hacia el nivel del agua de las lagunas (Lara *et al.*, 2011). Para el caso de los nidos encontrados activos (con huevos o polluelos), se tomó las medidas al final del periodo de polluelos o cuando estos ya habían salido como en el caso de *T. rubrigastra*. Mientras que, para el caso de nidos abandonados, algunos fueron evaluados en comportamiento reproductivo en meses anteriores, es decir, se determinó si fueron exitosos o no; mientras que, otros fueron encontrados abandonados, pero en un estado aparente de reproducción reciente.



**Figura 2.** Toma de medidas de las dimensiones (cm) de los nidos de *P. melanops* y *T. rubrigastra* respectivamente; L: alto, A: ancho.

#### *Vegetación*

*Cobertura vegetal:* Se tomaron en cuenta las hojas de *T. domingensis* en función de un m de ancho, estando el nido en el medio, y esto fue en base al método intersección de puntos modificado para este estudio (Mostacedo & Fredericksen, 2020). Se utilizó una varilla de 1 m con 10 puntos distribuidos cada 10 cm y contamos el número de tallos que lindaron algún punto de la varilla (Figura

3). Así se obtuvo el porcentaje de cobertura para cada nido en base a los puntos lindados en función del total de puntos.





**Figura 3.** Toma de medidas de la vegetación. **A:** alto de *T. domingensis* “totora”; **B:** cobertura vegetal.

*Nido - Borde:* Se tomó la medida desde el nido hasta el borde de la vegetación (cm) (adyacente a la laguna). En el caso del nido de *T. rubrigastra*, tomamos la medida desde el extremo opuesto a la hoja que sujetaba el nido, y en el caso de los nidos de *P. melanops*, se midió desde la apertura o entrada del nido.

*Altura del nido y altura de la totora:* Para la altura del nido, se consideró la distancia desde la base del nido hasta el

ras del agua (cm), medida con una cinta métrica flexible. Para la altura de vegetación se hizo uso de una vara de 3,50 m de longitud marcado cada 10 cm. Se colocó la vara al ras del agua para medir la altura de las hojas de la totora (cm) que sostienen al nido, desde el nivel del agua hasta el ápice (Figura 3).

*Estado de la vegetación y número de hojas que sostienen al nido:* El estado de la vegetación se cuantificó tomando en

cuenta que una hoja verde toma el valor de dos (2), una hoja amarilla toma uno (1) y una hoja marchita toma cero (0). Por otro lado, se contó el número de hojas que sostenían a cada nido.

### Análisis de datos

Se realizó una descripción de la reproducción de ambas especies, incubación, polluelos, éxito reproductivo, utilizando imágenes y gráficos. Para el caso del comportamiento parental, se realizó un análisis, sobre la cantidad de veces que los padres ingresan en el nido. Las variables de vegetación medidas como la cobertura de vegetación y altura de vegetación en relación con la altura del nido fueron analizadas mediante correlación de Pearson ( $r$ ). De igual forma se realizaron correlaciones para la cobertura de vegetación y altura en relación con las medidas de los nidos. Todos los resultados fueron analizados con la ayuda del paquete estadístico IBM-SPSS versión 28,00 y a un nivel de alfa de 0,05.

## RESULTADOS

De los 50 nidos detectados para el período mayo a octubre del 2022, 33 corresponden a *P. melanops* (58,13%) y 17 a *T. rubrigastra* (41,87%). A cada nido se le otorgó un código, el cual permitió diferenciarlos por especie y por laguna (Tabla 1). Ocho de estos nidos fueron encontrados en la Laguna Génesis, cinco fueron de *P. melanops* y tres de *T. rubrigastra*. Por otro lado, 42 nidos fueron observados en la Laguna Mayor, siendo 28 de *P. melanops* y 14 de *T. rubrigastra*.

### Comportamiento reproductivo

*Phleocryptes melanops* “Junquero”: Las primeras observaciones de nidos con huevos fueron registradas entre finales de mayo e inicios de junio hasta inicios de octubre. Durante este período se registró presencia de adultos en la totora mientras emitían sus trinos característicos. Las primeras puestas de huevos fueron registradas entre finales de mayo y la primera semana de junio, las cuales continuaron hasta mediados de octubre del 2022. El periodo de incubación osciló entre 15 a 20 días ( $n=8$ ) después de poner los huevos hasta la eclosión y los volantones o juveniles abandonaron el nido entre los 8 a 14 días ( $n=7$ ).

*Tachuris rubrigastra* “Siete Colores de la Totorá”: Las primeras observaciones de nidos con huevos se registraron entre inicios de junio hasta inicios de septiembre del 2022. Durante este período se observó presencia de adultos en la totora y presencia de individuos juveniles durante septiembre del 2022. Las primeras puestas de huevos fueron registradas entre inicios de junio, las cuales continuaron hasta fines de septiembre. El periodo de incubación osciló entre 11 a 16 días ( $n=5$ ), después de poner los huevos hasta la eclosión y los volantones o juveniles abandonaron el nido entre los 7 a 12 días ( $n=5$ ).

### Éxito reproductivo

Luego de realizar monitoreos semanales en las dos lagunas entre mayo y octubre del 2022, se obtuvieron datos de los huevos encontrados, huevos eclosionados y de los polluelos que salieron del nido (volantones) para 21 nidos de *P. melanops* (Figura 4), de los cuales tres son datos de nidos reutilizados (Tabla 1) y 9 nidos para *T. rubrigastra* (Figura 5, Tabla 2).

Para el “Junquero” se encontraron entre 2-3 huevos por nido con un promedio de  $2,47 \pm 0,51$  (Tabla 3), su éxito de eclosión fue de 90,38%, y el éxito de volantones fue de 93,6% (Tabla 1). Los nidos que no tuvieron éxito fueron abandonados en huevos, desplazados o destruidos. Para el “Siete colores de la totora” se encontraron entre 2-3 huevos por nido con un promedio de  $2,44 \pm 0,52$  (Tabla 3), su éxito de eclosión fue de 85%, y el éxito de volantones fue de 72,73% (Tabla 2).





**Figura 4.** Puesta y desarrollo del polluelo de *Phleocryptes melanops* “junquero” en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú. **A:** huevos extraídos del nido; **B:** polluelo de cerca de una semana después de eclosionar.



**Figura 5.** Puesta y desarrollo del polluelo de *Tachuris rubrigastra* “siete colores” en el Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú. **A:** vista interna del nido y huevos; **B:** polluelos a unos días después de eclosionar; **C:** volantón con plumas con aproximadamente una semana de eclosión.



**Tabla 1.** Porcentaje de éxito reproductivo de huevos eclosionados y volantones de 21 nidos de *Phleocryptes melanops* en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú.

Nido	Huevos encontrados	Huevos eclosionados	% éxito	Polluelos de huevos eclosionados	Volantones	% de éxito de volantones
JM1	3	3	-	3	3	-
JM2	3	3	-	3	2	-
JM5	3	3	-	3	3	-
JM6	2	2	-	2	2	-
JM7	3	0	-	0	0	-
JM11	2	0	-	0	0	-
JM13	2	2	-	2	2	-
JM13*	3	3	-	3	3	-
JM15	2	2	-	2	0	-
JM19	3	3	-	3	3	-
JM20	2	2	-	2	2	-
JM21	3	3	-	3	3	-
JM22	2	2	-	2	2	-
JM22*	3	3	-	3	3	-
JM24	2	2	-	2	2	-
JM26	3	3	-	3	3	-
JM27	2	2	-	2	2	-
JM28	2	2	-	2	2	-
JM28*	2	2	-	2	2	-
JG2	2	2	-	2	2	-
JG3	3	3	-	3	3	-
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>47</b>	<b>90,38</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>93,6</b>

(\*) nidos reutilizados.

**Tabla 2.** Porcentaje de éxito de huevos eclosionados y volantones de 9 nidos de *Tachuris rubrigastra* en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Chorrillos, Lima, Perú.

Nido	Huevos encontrados	Huevos eclosionados	% de éxito	Polluelos encontrados	Volantones	% de éxito de volantones
CM6	3	3	-	3	3	-
CM8	2	2	-	2	1	-
CM9	2	2	-	2	2	-
CM10	3	0	-	0	-	-
CM11	3	3	-	3	3	-
CM12	2	2	-	2	2	-
CM13	2	2	-	2	2	-
CM14	3	3	-	3	-	-
CG1	2	2	-	2	2	-
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>86,36</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>78,95</b>

(-) falta de seguimiento de volantones.

**Tabla 3.** Resumen de datos reproductivos de las especies *Phleocryptes melanops* y *Tachuris rubrigastra*.

Especies	Total de nidos estudiados	Total de huevos puestos	Promedio de huevos	Cantidad de huevos
<i>Phleocryptes melanops</i>	21	52	2,36	1-3
<i>Tachuris rubrigastra</i>	9	20	2,5	2-3

**Medidas de Nido y Vegetación**

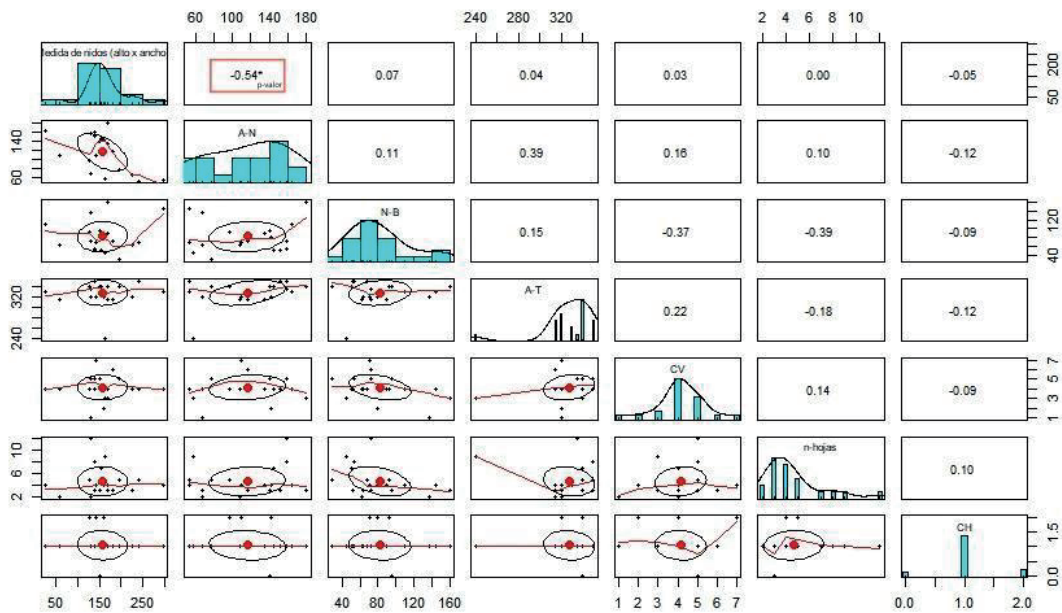
*Phleocryptes melanops*: construye sus nidos a una altura de entre 53 - 180 cm (n=20) sobre el nivel del agua, con un promedio aproximado de 116,2 ± 41,8 cm, y nidifica sobre las hojas verticales de *T. domingensis*. Los nidos generalmente están sujetos a 2 a 9 hojas de *T. domingensis* (rara vez se puede ver más de 10 hojas), los cuales son construidos envolviendo las hojas. Los nidos se construyen desde la base hasta la parte superior y están compuestos por fibras vegetales, telaraña, y plumas. Las dimensiones aproximadas de los nidos, son para el alto, un promedio de 14,2 ± 4,71 cm (entre 5-27 cm), con un ancho promedio de 11,97 ± 8,02 cm (3,5 hasta los 45 cm). La cobertura vegetal tiene un rango de 1-7, con

un promedio de 4,3 ± 1,08, lo que equivale a un 43 % de cubierta vegetal (Tabla 4). Al correlacionar la medida de los nidos (alto x ancho) en cm, con las medidas de la vegetación, cobertura y altura de la vegetación, altura del nido, entre otros (Figura 6). Se obtuvo que para *P. melanops* existe una correlación negativa para las variables: distancia de la base de nido al agua conocida como altura del nido (A-N) y medida de los nidos (alto x ancho) presentando un p-valor (0,54), siendo la correlación significativa (Figura 6). Juntando los datos de éxito reproductivo (Tabla 3) y las medidas de la distancia de la base del nido al agua (A-N) (Tabla 4), se obtuvo que los nidos (n=11) que tuvieron éxito reproductivo su altura estaba en el rango de 80-160 cm y los que no tuvieron éxito entre 120-140 cm (Figura 7).

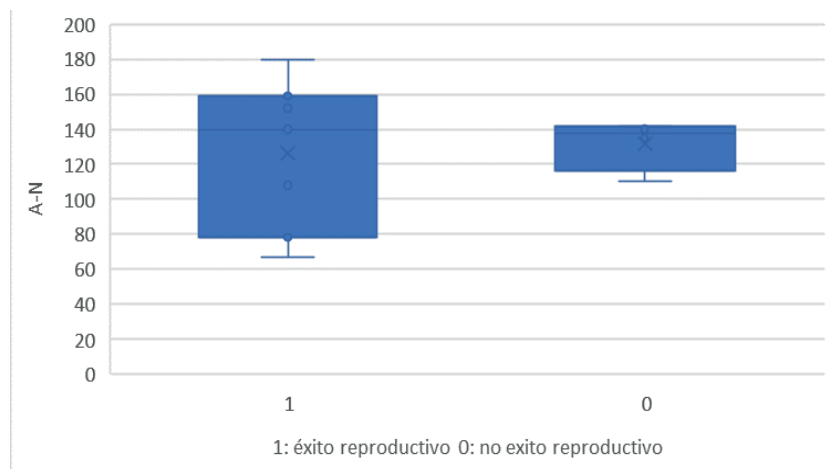
**Tabla 4.** Medidas del nido (alto x ancho) (cm) *Phleocryptes melanops* y sus medidas de la vegetación asociada.

Nido	Laguna	Medida de nidos (alto x ancho (cm))	A-N (cm)	N-B (cm)	A-T (cm)	CV	n-hojas	CH
JM1	Mayor	6 x 10	108	62	315	4	2	1
JM2	Mayor	15 x 10	140	95	340	5	3	0
JM3	Mayor	18 x 9	57	44	240	3	9	1
JM4	Mayor	20 x 12	53	68	350	4	5	1
JM5	Mayor	14 x 10	152	52	350	4	3	1
JM6	Mayor	14 x 12	180	160	340	3	3	1
JM7	Mayor	13 x 11	110	70	320	7	4	2
JM8	Mayor	15 x 12	117	72	315	6	3	1
JM9	Mayor	15 x 10	140	95	340	5	3	0
JM10	Mayor	27 x 11	54	145	330	4	4	1
JM11	Mayor	14 x 12	135	89	315	4	4	1
JM12	Mayor	13 x 10	158	72	335	5	12	1
JM13	Mayor	5 x 45	67	63	320	4	3	1
JM14	Mayor	7.5 x 3.5	164	110	330	4	4	1
JM15	Mayor	16 x 10	142	79	320	2	4	2
JG1	Génesis	13 x 10	68	137	320	1	2	1
JG2	Génesis	15 x 13	78	29	340	5	5	1
JG3	Génesis	14 x 10	159	54	350	5	8	1
JG4	Génesis	14 x 11	145	50	340	4	7	1
JG5	Génesis	16 x 8	97.5	92	340	4	5	2

Leyenda: JM1= "Junquero" Laguna Mayor #1, JG1 = "Junquero" Laguna Génesis #1. A-N= Distancia de la base el nido al agua, N-B= Distancia del nido al borde, A-T= Altura de la vegetación, CV= Cobertura de la vegetación, n-hojas= Número de hojas que soportan el nido, CH= Calidad de las hojas que sostienen el nido.



**Figura 6.** Gráfica integral de correlación de las medidas del nido (alto x ancho) (cm) y las medidas de la vegetación para *Phleocryptes melanops*.



**Figura 7.** Gráfica de cajas comparativo entre el éxito reproductivo y no reproductivo de *Phleocryptes melanops* con la distancia de la base del nido al agua (A-N).

*Tachuris rubrigastra*: construye sus nidos a una altura de entre 85 - 165 cm (n=6) sobre el nivel del agua, con un promedio aproximado de  $117,17 \pm 26,99$  cm, nidificando sobre las hojas verticales de *T. domingensis*. Los nidos generalmente están sujetos a 1 o 2 hojas de totora (rara vez 3 hojas). Además, suelen escoger hojas en muy buen estado. Los nidos se construyen desde la base hasta la parte superior o copa y están compuestos por fibras vegetales, telaraña, plumas y ocasionalmente por pelos. Las dimensiones aproximadas de los nidos son, para el caso del alto, un promedio de  $9,5 \pm 3,48$  cm (entre

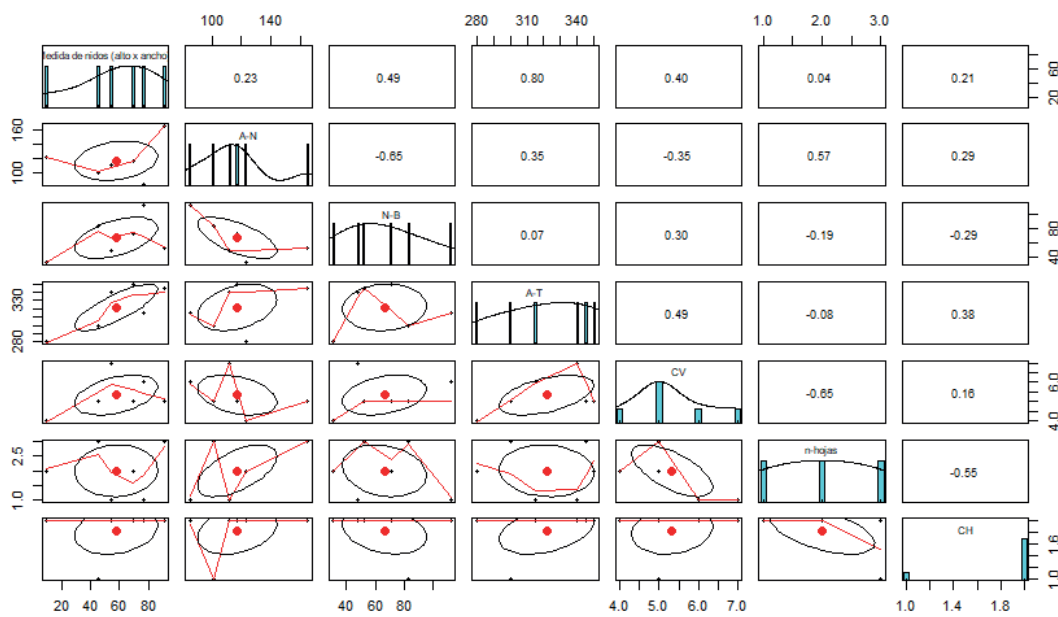
3-13 cm), con un ancho promedio de  $6,12 \pm 1,48$  cm (3,2 hasta los 7 cm). La cobertura vegetal tiene un rango de 4-7, con un promedio de  $5,3 \pm 1,03$ , lo que equivale a un 53 % de cubierta vegetal (Tabla 5). Al correlacionar todas las variables tomadas, tanto las medidas de los nidos (alto x ancho) en cm, como las medidas de la vegetación, cobertura y altura de la vegetación, altura del nido con respecto al agua, entre otros. Para *T. rubrigastra* no existió ninguna correlación significativa (Figura 8).



**Tabla 5.** Medidas del nido (alto x ancho) y medida de la vegetación de *Tachuris rubrigastra*.

Nido	Laguna	Medida de nidos (alto x ancho) (cm)	A-N (cm)	N-B (cm)	A-T (cm)	CV (cm)	n-hojas (cm)	CH (cm)
CG1	Genesis	7 x 6,5	101	83	300	5	3	1
CM1	Mayor	9 x 6	112	48	340	7	1	2
CM2	Mayor	11 x 7	85	112	315	6	1	2
CM3	Mayor	13 x 7	165	52	345	5	3	2
CM4	Mayor	10 x 7	117	71	350	5	2	2
CM5	Mayor	3 x 3,2	123	31	280	4	2	2

Legenda: CG1= “siete colores” Laguna Génesis #1, CM1= “siete colores” Laguna Mayor #1. A-N= Distancia de la base el nido al agua, N-B= Distancia del nido al borde, A-T= Altura de la vegetación, CV= Cobertura de la vegetación, n-hojas= Número de hojas que soportan el nido, CH= Calidad de las hojas que sostienen el nido.



**Figura 8.** Gráfica de correlación entre las medidas del nido (alto x ancho) y las medidas de la vegetación para la especie *Tachuris rubrigastra*. Medida del nido (alto x ancho), A-N= Distancia de la base el nido al agua, N-B= Distancia del nido al borde, A-T= Altura de la vegetación, CV= Cobertura de la vegetación, n-hojas= Número de hojas que soportan el nido, CH= Calidad de las hojas que sostienen el nido.

**Monitoreo de nidos con cámaras trampa**

*Phleocryptes melanops*: Para el “Junquero” se colocó la cámara trampa en el nido JM15 el 18 de octubre, y se observó el comportamiento del ave y el tiempo en el que el ave se mantiene cerca del nido, llevando alimento o realizando vocalizaciones. No obstante, el nido fue abandonado luego de 22 horas de poner la cámara, ya que a horas de la noche (19:24:09) un ejemplar de *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) (Figura 9) trepó la totora y se posó encima de la abertura del nido lo que provocó una abertura pronunciada del nido, poniéndolo aún más expuesto, y esto conllevó a un abandono por parte de *P. melanops*. A pesar del abandono del nido durante las horas de día se pudieron obtener porcentajes de la cercanía que mantiene

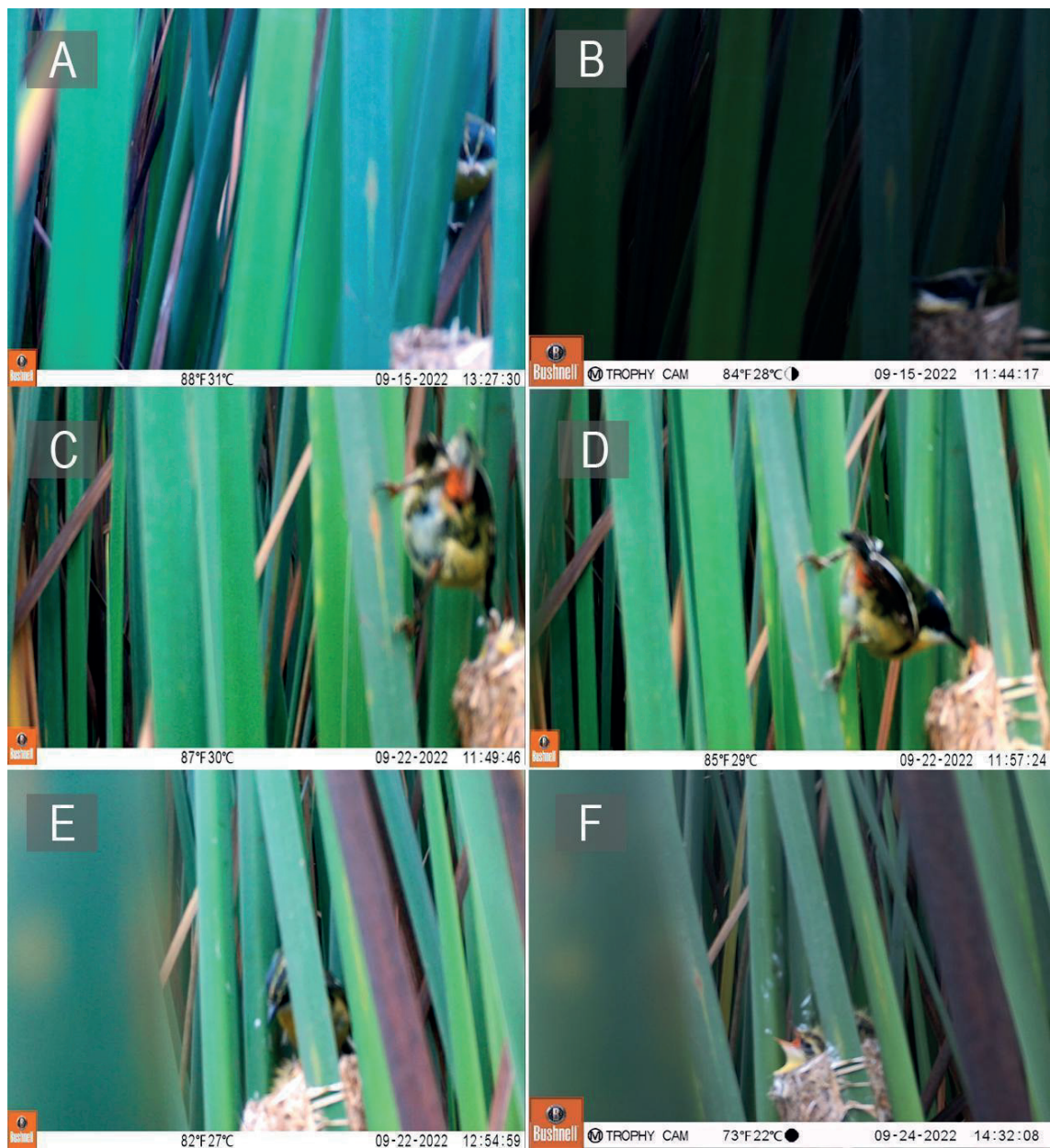


**Figura 9.** Individuo *Rattus rattus* en un nido de *P. melanops*.

la especie de su nido, se obtuvieron 72 observaciones desde 11:43:31 del 18 de octubre hasta las 09:38:06 del 19 de octubre. De estas un 12,5 % del tiempo, estaba posada en el nido. En un 62,5% de estas observaciones el ave estaba rodeando el nido en la vegetación. En las observaciones restantes solo se escucharon vocalizaciones del “Junquero”.

*Tachuris rubrigastra*: Para el caso de *T. rubrigastra* se colocó la cámara trampa en el nido CM6, el 15 de septiembre y el 22 de septiembre, y se observó el comportamiento

del ave y el tiempo en el que el ave se mantiene cerca del nido, llevando alimento o realizando vocalizaciones. El tiempo de los videos y fotos obtenidas de la cámara trampa fueron de más de 24 h hasta dónde llegó el límite de la batería de la cámara. La cámara trampa estuvo operativa desde el 15 de septiembre hasta el 17 de septiembre (fecha en la que se acabó la batería) en donde se obtuvieron 120 observaciones y por segunda ocasión desde el 22 de septiembre hasta el 24 de septiembre (fecha en la que se acabó la batería) en donde se obtuvieron 106 observaciones (Figura 10).



**Figura 10.** Registros de cámara trampa de *Tachuris rubrigastra*. (A) Adulto transportando material de construcción al nido; (B) Adulto incubando el nido; (C) Adulto transportando saco fecal fuera del nido; (D) Adulto alimentando a los polluelos; (E) Adulto posado en el nido; (F) Volantones presentes en el nido.

Del total de registros (226 observaciones) obtenidos por la cámara trampa se tiene que el 28,8% rondando alrededor del nido, 27% corresponde a los padres posando al borde del nido, 30% donde los padres se abrigando a polluelos (ocupando el nido), 11,9% alimentando a los polluelos y el 4,16% llevando material de construcción al nido. Se ha de resaltar que en siete ocasiones ambos padres se acercaron al nido mientras permanecían por los alrededores. Además, la acción de abrigar a polluelos (dentro del nido) es la más extendida de todas, permaneciendo allí la mayor parte del tiempo desde las 05 horas hasta las 19 horas. Por otro lado, el 22 de septiembre se ha registrado a un adulto desechando un saco fecal de uno de los polluelos. Cuando se procedió a retirar la cámara trampa, se observó el nido destruido por razones desconocidas, con los volantones flotando en los alrededores, por lo que no se pudo hacer las medidas correspondientes del nido al finalizar el seguimiento.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se evidencia que la actividad reproductiva de *P. melanops* y *T. rubrigastra* abarcó los meses de mayo a octubre de 2022, complementando así los registros previos en el RVFPV de Amaro & Goyeche (2017), quienes registraron reproducción en diciembre de 2007, diciembre de 2008 y enero de 2009 para estas dos especies. Sin embargo, debido al tamaño de la muestra y el tiempo de estudio, estos registros no pueden determinar la presencia de picos reproductivos y mucho menos si hay influencia de la estacionalidad en el comportamiento reproductivo, por lo que se necesitaría evaluar a mayor profundidad ambos parámetros para tener datos más precisos a largo plazo. Por otro lado, se ha documentado que estas aves se reproducen en casi todo el año, siempre y cuando se den las condiciones necesarias para que este pueda realizar este evento, ya sean mayor abundancia de recursos alimenticios, mejores sitios de anidación y una mejor calidad de hábitat (Simeone *et al.*, 2008; García & Torres, 2017). Los estudios realizados en otras localidades de anidación han reportado actividad reproductiva de *P. melanops* y *T. rubrigastra* entre los meses de septiembre y febrero (Quiñonez & Hernandez, 2017; Lara *et al.*, 2011; Tejada *et al.*, 2020), por lo que se podría inferir que estos son los meses de mayor actividad reproductiva. A esto se suman los registros realizados dentro de los portales de ciencia ciudadana (como iNaturalist y eBird), donde se reportaron actividad reproductiva entre los meses de junio y diciembre para *P. melanops*, y de agosto y marzo para *T. rubrigastra* (Díaz *et al.*, 2023); los cuales, en su mayoría, son registros provenientes del RVFPV.

Asimismo, el tamaño de puesta y el tiempo de incubación de *P. melanops* y *T. rubrigastra* parece ir acorde con la literatura, en la que se menciona una puesta promedio de dos huevos, con un periodo de incubación que oscila entre los 15 a 20 días para el “Junquero” y de 14 a 19 días para el “Siete colores de la Totorá” (Tabini & Paz-Soldán, 2007; Salvador, 2013; Amaro & Goyeche, 2017).

Las medidas promedio del nido de *P. melanops* son de 14,23 cm de alto y 11,97 cm de ancho, por lo que está dentro de los parámetros de la literatura científica (Marateo, 1977). Sin embargo, hay casos donde los nidos son construidos de forma horizontal (como el nido JM1), que presentó un largo de 6 cm y un ancho de 10 cm. Por otro lado, se registró en la Laguna Marvilla un nido de “Junquero” (JM8), el cual fue construido sobre otros dos nidos ya abandonados. Si bien los huevos encontrados en el nido JM8 ya se encontraban abandonados, la presencia de estos nidos puede sugerir una estrategia mutualista por parte de los individuos al reducir el gasto energético, brindando soporte estructural y reduciendo los costos de construcción (Fierro-Calderón & Martín, 2007; Chiaradria *et al.*, 2019; Gadek *et al.*, 2022) o un comportamiento aleatorio de parte de los padres, debido a que al ser los nidos más grandes, estos son más perceptibles para los depredadores locales, por lo que si hay presencia de estos nidos podemos inferir la reducida mortalidad de los huevos y/o polluelos por parte de los depredadores (Møller *et al.*, 1990; Gadek *et al.*, 2022), aunque esto último no está del todo claro y faltan más estudios al respecto. Para el caso de *T. rubrigastra*, la medida promedio es 9,5 cm de alto y 6,12 cm de ancho, lo cual es un poco más grande que lo mencionado en la bibliografía (García & Torres, 2017).

El caso de las medidas de nidos de *P. melanops* tienen un rango de 53 - 180 cm ( $n = 20$ ), con un valor promedio de  $116,2 \pm 41,8$  cm para la medida de la distancia de la base del nido al ras del agua o altura del nido; mientras que, en el estudio de Chiaradria *et al.* (2019) se obtiene un promedio de  $84 \pm 26$  cm para un rango de 34 - 141 cm ( $n = 172$ ). Por otro lado, también se encontró una relación negativa entre la distancia de la base de nido al agua (A-N) y Medida de los nidos (alto x ancho), es decir a menor tamaño del nido más alto se encuentra y si bien no podemos asegurar que a mayor altura está el nido mayor éxito reproductivo tiene; encontramos varios nidos con éxito reproductivo a más de 100 cm de altura. Además, *P. melanops* tiende a escoger una vegetación y densidad alta para anidar (Chiaradria *et al.*, 2019). Según nuestro método para hallar la densidad (cobertura vegetal) el “junquero” tuvo una cobertura vegetal media. En el caso de *T. rubrigastra* sus nidos se situaron más alto



en comparación con el “junquero”, también su cobertura vegetal fue más del 50%, si bien el número de hojas que sostenían sus nidos no fue más de 3, la calidad de estas fue alta.

Las imágenes registradas por las cámaras trampas proporcionaron datos aproximados sobre la historia de vida de *P. melanops* y de *T. rubrigastra*; no obstante, hay que resaltar los problemas acontecidos en cada uno. En el caso del nido de *P. melanops* el cual fue alterado por un ejemplar de *R. rattus*, no es el único caso en la literatura científica de ataque de vertebrados depredadores a nidos de aves (Pietz & Granfors, 2000; Jefferies *et al.*, 2021; Kolnegari *et al.*, 2022). Sin embargo, al tratarse el roedor de una especie invasora dentro de un área natural protegida, se necesita una mayor investigación sobre los impactos de esta fauna introducida y el impacto urbano que se da en zonas aledañas a áreas naturales como es el caso del RVSPV, ya que este sería uno de los primeros registros con cámara trampa sobre la depredación en aves por parte de fauna introducida. Para el caso de *T. rubrigastra*, se registró una gran cantidad de observaciones, se observó que ambos padres realizan el cuidado parental hacia el nido. Por otro lado, se registró la estrategia del saco fecal por parte de los polluelos, la cual funciona como una “bolsa se heces” que está empaquetada para que el padre pueda sacarla y mantener el nido aseado, por lo que *T. rubrigastra* se suma a lista de aves que realizan esta estrategia reproductiva. Asimismo, no se puede aseverar si los registros donde los padres que se encontraban posados en el nido, estaban realizando alguna estrategia reproductiva como alimentando a los polluelos o realizando la extracción de sacos fecales, de manera que estos se consideran como una acción independiente.

La información proporcionada representa una de las primeras evidencias en documentar el comportamiento reproductivo de dos especies de Passeriformes, *P. melanops* y *T. rubrigastra*. No obstante, debido a la poca información referente a las estrategias reproductivas para *P. melanops* y *T. rubrigastra*, es necesario realizar estudios más intensivos para aumentar el conocimiento y comprensión sobre las estrategias reproductivas e historia de vida para estas aves en ecosistemas tan sensibles como son los humedales costeros en la zona neotropical, que son sitios de anidación de muchas aves presentes en gran número.

## AGRADECIMIENTOS

A la Autoridad Municipal de “Pantanos de Villa” Prohvilla (colaboradores/trabajadores) por la oportunidad y apoyo brindado durante el período de pasantía, en cada salida a campo, especialmente al señor Bramón por su infinita sabiduría. Así mismo agradecemos a la Universidad Científica del Sur por el programa “Investiga en Pantanos de Villa 2022-2”.

### Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

**AR** = Arturo Reynoso

**MM** = Melanie Morales

**LGM** = Lisset Gómez-Martinez

**JI** = Jose Iannacone

**Conceptualization:** AR, MM, LGM, JI

**Data curation:** AR, MM, LGM

**Formal Analysis:** AR, MM, LGM

**Funding acquisition:** LGM

**Investigation:** AR, MM, LGM, JI

**Methodology:** AR, MM, LGM

**Project administration:** AR, MM, LGM

**Resources:** AR, MM, LGM

**Software:** AR, MM

**Supervision:** LGM, JI

**Validation:** LGM, JI

**Visualization:** JI

**Writing – original draft:** AR, MM, LGM, JI

**Writing – review & editing:** AR, MM, LGM, JI

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaro, L., & Goyoneche, G. (2017). Anidación de aves en el Refugio de Vida Silvestre los Pantanos de Villa 2007-2009, Lima-Perú. *The Biologist (Lima)*, *15*, 155-171.
- Aponte, H., Ramírez, W., Lértora, G., Vargas, R., Fernando, G., Carazas, N., & Liviach, R. (2015). Incendios en los Humedales de la Costa Central del Perú: Una amenaza frecuente. *Científica*, *12*, 70-81.
- Benítez, H.D., Morales, J. E., & Fajardo, J. E. C. (2004). Aspectos de la reproducción y el comportamiento de *Podilymbus podiceps* (Aves: Podicipedidae)

- en dos humedales de Bogotá, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 9, 61-68.
- Blanco, D.E. (1999). Los humedales como hábitat de aves acuáticas. *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica*, 2, 219-228.
- Carhuas-Conde, J. (2020). *Análisis de la situación del turismo de observación de aves en el Refugio Vida Silvestre los Pantanos de Villa, Lima (2019)*. (Tesis de Bachiller, Turismo sostenible y hotelería, Universidad Científica del Sur). <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1245>
- Carlos-Ramón, A. J. (2008). Abundancia poblacional y uso de hábitat de *Plegadis ridgwayi* yanavico en los principales humedales costeros de Lima. (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos). <https://hdl.handle.net/20.500.12672/912>
- Chiaradria, N.M., Isacch, J. P., Pretelli, M. G., & Cardoni, D. A. (2019). Multiple factors associated with nest-site selection in a wetland-specialist, the Wren-like Rushbird (*Phleocryptes melanops*). *Emu-Austral Ornithology*, 119, 355-363.
- Díaz, A., Quispe-Torres, A., Tataje, D., Reynoso, A., & Hein, L. (2023). Records of breeding activity in birds of the Lima Metropolitan Area, central coast of Peru, based on citizen science data. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie*, 25, 97-120.
- Fierro-Calderon, K., & Martin, T.E. (2007). Reproductive biology of the Violet-chested Hummingbird in Venezuela and comparisons with other tropical and temperate hummingbirds. *The Condor*, 109, 680-685.
- Fierro-Calderón, K., Loaliza-Muñoz, M., Sánchez-Martínez, M. A., Ocampo, D., David, S., Greeney, H. F., & Londoño, G.A. (2021). Methods for collecting data about the breeding biology of Neotropical birds. *Journal of Field Ornithology*, 92, 315-341.
- Franke, I. (2017). *Aves, Ecología y Medio Ambiente. ¿Cuánto sabemos sobre la reproducción de las aves peruanas?* <http://avesecologaymedioambiente.blogspot.com/>
- Gadek, C. R., Williamson, J. L., & Witt, C. C. (2022). Intra- and interspecific nest stacking in marsh-dwelling songbirds. *Biotropica*, 54, 1131-1136.
- García, R. B., & Torres, M. D. R. M. (2017). Estrategia reproductiva de las aves de los manglares de San Pedro de Vice-Piura. *INDES Revista de Investigación para el Desarrollo Sustentable*, 3, 18-32.
- Hemborg, C. (1998). Sexual differences in the control of postnuptial moult in the Pied Flycatcher. *Animal behavior*, 56, 1221-1227.
- Iannacone, J., Atasi, M., Bocanegra, T., Camacho, M., Montes, A., Santos, S., Zuñiga, H., & Alayo, M. (2010). Diversidad de aves en el humedal Pantanos de Villa, Lima, Perú: periodo 2004-2007. *Biota Neotropica*, 10, 295-304.
- Jefferies, M.M., Garrido Coria, P.S., & Llambías, P. E. (2021). Nest predator identity and nest predation rates of three songbirds in the Central Andes of south temperate Argentina. *The Wilson Journal of Ornithology*, 133, 117-124.
- Kolnegari, M., Fasano, A., Zareie, K., & Panter, C. T. (2022). Opportunistic depredation of songbird nestlings by female praying mantids (Mantodea: Mantidae). *Ecology and Evolution*, 12, e9643.
- Lara, J., Barrientos, C., Ardiles, K., Moreno, L., Figueroa, R. A., & González-Acuña, D. (2011). Biología reproductiva del trabajador (*Phleocryptes melanops*) en el centro-sur de Chile. *Ornitología Neotropical*, 22, 121-130.
- López-Contreras, J. E., del Ángel, L. E. A., & Huerta, E. E. (2014). Los humedales del sistema fluvio lagunar deltáico Palizada-del Este, Campeche como hábitat de aves acuáticas. *Desde El Herbario CICY*, 6, 24-28.
- Marateo, M.M. (1977). Nota sobre nidos de Junquero (*Phleocryptes melanops*). *El Hornero*, 11, 434-435.
- Martin, T.E., & Geupel, G.R. (1993). Nest-monitoring plots: methods for locating nests and monitoring success. *Journal of field Ornithology*, 64, 507-519.
- Møller, A.P., Allander, K., & Dufva, R. (1990). Fitness effects of parasites on passerine birds: a review. *Population biology of passerine birds: an integrated approach*. In: Blondel, J., Gosler, A., Lebreton, J.D., & McCleery, R. (eds.). Population Biology of Passerine Birds, An Integrated Approach. NATO ASI Series Advanced Science Institutes Series, pp. 269-280.
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T.S. (2020). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Bolfor.
- Narosky, S. (1969). Nidificación de algunas aves en la región central de la Pcia. de Buenos Aires. *El Hornero*, 11, 27-32.

- Newton, I. (1991). Habitat variation and population regulation in sparrow hawks. *Ibis*, *133*, 76–88.
- Paredes-Mejía, M.A. (2021). Diversidad de aves en el humedal costero Huacho-Hualmay-Carquín, Huaura (Lima, Perú) durante el periodo 2019-2021. (Tesis Biólogo Marino, Universidad Científica del Sur). <https://hdl.handle.net/20.500.12805/2010>
- Pietz, P. J., & Granfors, D. A. (2000). White-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) predation on grassland songbird nestlings. *The American Midland Naturalist*, *144*, 419-422.
- Piratelli, A.J., Siqueira, M.C., & Marcondes-Machado, L.O. (2000). Reprodução e muda de penas em aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul. *Ararajuba*, *8*, 99-107.
- Pulido-Capurro, V.M., & Bermúdez Díaz, L. (2018). Patrones de estacionalidad de las especies de aves residentes y migratorias de los Pantanos de Villa, Lima, Perú. *Arnaldoa*, *25*, 1107-1128.
- Pulido, V., Salinas, L., del Pino, J. & Arana, C. (2020). Preferencia de hábitats y estacionalidad de las especies de aves de los Pantanos de Villa en Lima, Perú. *Revista peruana de biología*, *27*, 349-360.
- Quintana, R.D. (2018). *Humedales, biodiversidad y servicios ecosistémicos. ¿Hacia dónde vamos?*. (Conferencia). Universidad Nacional de San Martín. Fundación Innovación y Tecnología (FUNINTEC)
- Quiñonez, A.S., & Hernandez, F. (2017). Uso de hábitat y estado de conservación de las aves en el humedal El Paraíso, Lima, Perú. *Revista peruana de biología*, *24*, 175-186.
- Rotenberry, J.T., & Wiens, J. A. (1989). Reproductive biology of shrubsteppe passerine birds: geographical and temporal variation in clutch size, brood size, and fledging success. *The Condor*, *91*, 1-14.
- Safran, R., Colwell, M., Isola, C., & Taft, O. (2000). Foraging site selection by nonbreeding white-faced ibis. *Condor*, *102*, 211-215.
- Salvador, S.A. (2013). Reproducción de la Familia Tyrannidae en el departamento Gral. San Martín, Córdoba, Argentina. I. Huevos, postura y temporada de cría. *Revista Biológica*, *16*, 7-13.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas -SERNANP (2016). *Plan Maestro Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa*. <http://old.sernanp.gob.pe/archivos/baselegal>
- Simeone, A., Oviedo, E., Bernal, M., & Flores, M. (2008). Las aves del Humedal de Mantagua: Riqueza de especies, amenazas y necesidades de conservación. *Boletín Chileno de Ornitología*, *14*, 22-35.
- Tabini, A.P. & Paz-Soldán, J.P. (2007). *100 aves de Lima y alrededor: Guía fotográfica de observación*. Wust ediciones.
- Tejeda, I., Díaz, J., Gallardo, B., & Medrano, F. (2020). Sobre la distribución del Siete colores en Chile: Antecedentes de su presencia en las regiones de Tarapacá y Magallanes. *La Chiricoca*, *26*, 18-25.
- Verhulst, S., & Nilsson, J. Å. (2008). The timing of birds' breeding seasons: a review of experiments that manipulated timing of breeding. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *363*(1490), 399-410.
- Welcker, J., Speakman, J. R., Elliott, K. H., Hatch, S. A., & Kitaysky, A. S. (2015). Resting and daily energy expenditures during reproduction are adjusted in opposite directions in free-living birds. *Functional Ecology*, *29*, 250-258.
- Xiao, H., Y. Hu, Z. Lang, B. Fang, W. Guo, Q. Zhang, X. Pan, & X. Lu. (2017). How much do we know about the breeding biology of bird species in the world? *Journal of Avian Biology*, *48*, 513-518.
- Yanes, M., Herranz, J., & Suárez, F. (1996). Nest microhabitat selection in larks from a European semi-arid shrub-steppe: The role of sunlight and predation. *Journal of Arid Environments*, *32*, 469–478.

Received October 1, 2023.

Accepted December 19, 2023.