

NIDIFICACIÓN DE *Sayornis nigricans* (AVES: TYRANNIDAE) EN LA MICROCUENCA
CAÑÓN VERDE, SUBANDINO SUR DE BOLIVIA

Nesting of *Sayornis nigricans* (Birds: Tyrannidae) in the Cañon Verde micro-basin, southern
subandino of Bolivia

Efraín Miguel Peñaranda Barrios* & Ivan Igor Linneo Foronda

Geología y Recursos Naturales – GeoAmbiente Ltda., Casilla 1569, Santa Cruz-Bolivia.

*epenaranda@cotas.com.bo

Palabras clave: Andes, atrapamoscas, reproducción, territorialidad, viudita de río.

Key words: Andes, flycatcher, reproduction, territoriality, viudita de río.

La viudita de río (*Sayornis nigricans* Swainson 1827), un ave paseriforme de la familia Tyrannidae, se distribuye desde el norte de California y el oeste de Texas (Estados Unidos) hasta el este de Panamá, y a través de la cordillera de los Andes hasta el noroeste de Argentina en una amplia gama de ecosistemas de montaña (Wolf 2020). En Bolivia se la encuentra en áreas boscosas y piedemonte de la faja Subandina, comprendiendo los departamentos de Beni, La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija (Remsen & Traylor 1989, Fjeldså & Krabbe 1990, Herzog *et al.* 2017). Se presenta en una variedad de hábitats con vegetación abierta y cerca de extensiones de agua; el agua asegura que haya lodo disponible para los nidos y las condiciones del medio e incluso edificaciones urbanas le ofrecen perchas para cazar su alimento (Skutch 1960, Hilty & Brown 1986, Wolf 2020). En la mayor parte de su distribución se la encuentra desde los 100 hasta 2.500 msnm y ocasionalmente hasta los 3.000 msnm (Fjeldså & Krabbe 1990). Su comportamiento general y biología reproductiva han sido descritos ampliamente por Skutch (1960), aunque se ha evidenciado variaciones entre regiones geográficas. La época reproductiva registrada en Sudamérica es entre octubre y enero (Di Giacomo & López-Lanús 2000, de la Peña 2013). Construye nidos en forma de copa bien elaborados con paredes de barro y fibras vegetales que son ubicados en barrancas o paredes rocosas próximas al agua (Di Giacomo & López-Lanús 2000, de la Peña 2013). Ponen normalmente de 2 a 3 huevos ovoidales de color blanco (Di Giacomo & López-Lanús 2000, de la Peña 2013), aunque en algunas puestas de Centro y Norteamérica se han encontrado de 4 a 6 huevos (Skutch 1960, Ohlendorf 1976).

A pesar de ser una especie abundante en su rango de distribución, en la cordillera de los Andes son escasos los registros de anidación. Datos sobre la biología reproductiva de la especie provienen de observaciones y descripciones de Argentina (Narosky & Salvador 1998, Di Giacomo & López-Lanús 2000, de la Peña 2013) y oeste de Colombia (Hernández *et al.* 2010). Asimismo, Fjeldså & Krabbe (1990), mencionan la presencia de juveniles en los meses de

octubre y noviembre en el Perú. En este trabajo se describen, por primera vez, aspectos reproductivos de la especie en Bolivia, incluyendo información sobre nidos, tamaño de puesta, características de los huevos y polluelos, periodo de incubación, resultado de la nidificación y comportamiento territorial de la especie.

Observaciones fueron realizadas en cinco nidos activos durante el inicio de la estación lluviosa (octubre-diciembre) de 2020 en la microcuenca del río Cañón Verde, municipio de Villa Vaca Guzmán, provincia Luis Calvo del departamento de Chuquisaca (Figura 1). Esta microcuenca se caracteriza por presentar serranías altas y paralelas de orientación norte-sur entre 1.035 y 1.440 msnm, con ríos estacionales de lecho rocoso que discurren por valles abiertos y encajonados (Figura 2A, 2B). La vegetación pertenece al bosque de chaco serrano, generalmente es rala y se desarrolla sobre suelo rocoso y ambientes subhúmedos (Navarro & Ferreira 2009). En la región se reportan valores de precipitación media anual de 800-1.200 mm y temperatura media de 23°C (SENAMHI 2014).

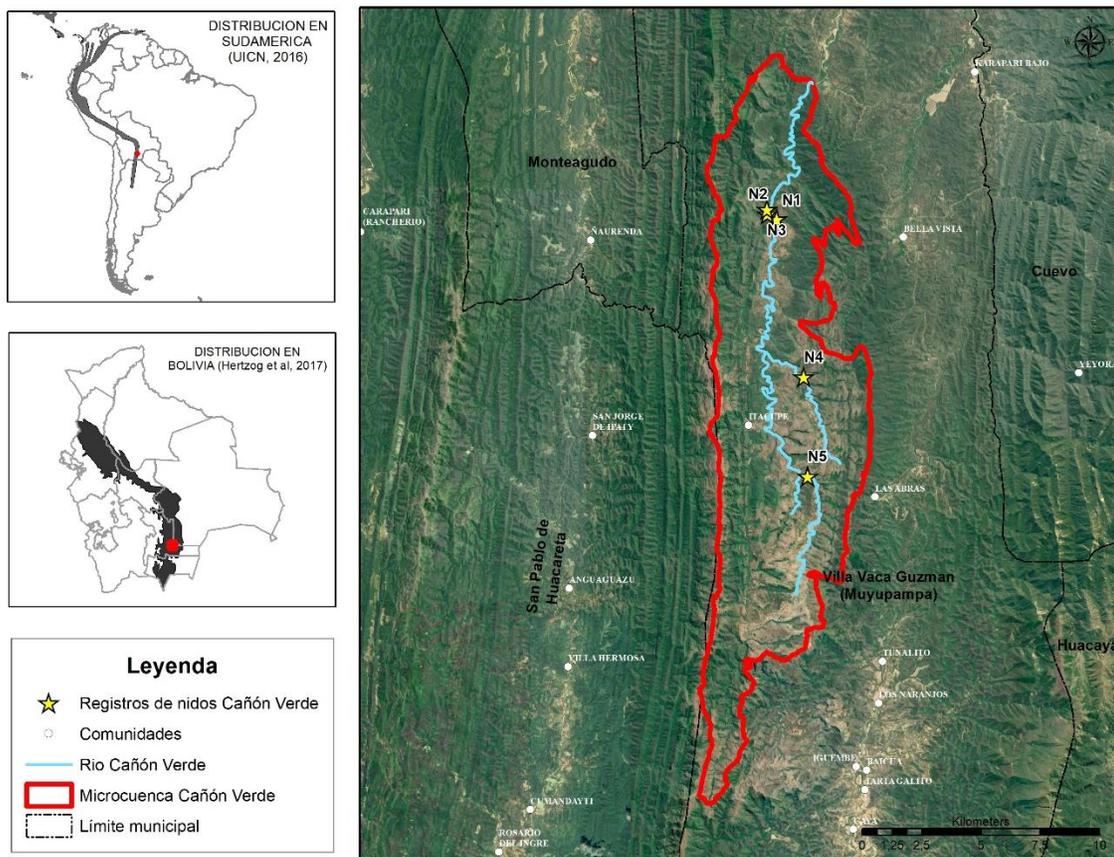


Figura 1. Ubicación de nidos activos de *Sayornis nigricans* en la Microcuenca Cañón Verde (provincia Luis Calvo, departamento de Chuquisaca; Imagen satelital Google Earth Pro ver. 7.3-2020).

Los cinco nidos se localizaron durante caminatas realizadas por la orilla del río Cañón Verde observando el comportamiento de los adultos (Martin & Geupel 1993). Se describieron los sustratos donde fueron colocados y su composición y se midió un conjunto de variables: altura de anidación desde el suelo hasta el borde superior del nido, diámetro externo, espesor de las paredes superiores, profundidad de la cámara de incubación y alto de la copa (Tabla 1, Figura 2). Cuando los nidos contenían huevos o pichones, estos fueron descritos y medidos en lo posible (Ralph *et al.* 1993). El éxito de eclosión fue calculado según Koenig (1982). Los límites de los territorios se establecieron marcando los límites de desplazamiento de cada pareja sobre el lecho del río. Cada extremo del territorio ocupado fue georreferenciado con navegador convencional Garmin y mapeado sobre la plataforma Google Earth Pro (ver. 7.3-2020). Se identificaron todos los nidos existentes dentro cada territorio en función de lo señalado por Skutch (1960) y Hernández *et al.* (2010). Finalmente, se describieron los comportamientos de las parejas y volantones observados.

Tabla 1. Ubicación, altura de anidación y morfometría de nidos activos de *Sayornis nigricans* en la microcuenca Cañón Verde. (DE: diámetro externo, EP: espesor de paredes, PCI: profundidad cámara de incubación, AC: alto de la copa, \bar{X} =promedio; SD: desviación estándar). Medidas expresadas en cm.

Nido	Coordenadas	Altura (msnm)	Ubicación	Altura de anidación (m)	DE	EP	PCI	AC
N1	20°20'32,31"S 63°46'50,41"O	1136	Pared con hendidura de roca y voladizo de 15-20 cm	2,00	10,0	1,28	5,6	13,0
N2	20°20'25,33"S 63°47'3,86"O	1118	Pared con abertura natural de doble entrada	0,80	13,0	1,23	5,4	6,5
N3	20°20'18,88"S 63°47'4,31"O	1125	Pared con hendidura de roca y voladizo de 20 cm	1,30	12,0	1,25	5,0	7,0
N4	20°24'8,83"S 63°46'11,79"O	1246	Pared con hendidura de roca y voladizo de 30 cm	1,70	11,0	1,27	5,4	8,0
N5	20°26'25,32"S 63°46'5,08"O	1287	Pared con hendidura de roca y voladizo de 15 cm	1,05	11,5	1,23	5,5	8,7
\bar{X}				1,37	11,50	1,25	5,38	8,63
SD				0,48	1,12	0,02	0,23	2,58



Figura 2. Nidos de *Sayornis nigricans*. A y B) Características de la microcuenca del río Cañón Verde y sitios preferidos de anidamiento que incluyen taludes rocosos y pozas de agua. C) *S. nigricans* perchando sobre ramas secas próximas al agua. D) Nido N1 con dos niveles y ubicado bajo una hendidura con voladizo de 15 a 20 cm. E) Nido N2 ubicado en una abertura natural. F) Nido N3 donde se observa los materiales de construcción empleados. © Fotos: Ivan Linneo.

Encontramos los nidos activos de *S. nigricans* entre el 17 de octubre al 12 de diciembre del 2020, construidos en escarpes rocosos semiverticales de baja altura en las orillas del río Cañón Verde y bajo voladizos rocosos protegidos contra la lluvia y vientos excesivos y cerca a pozas de agua formadas por las depresiones del lecho del río (Figura 2). Los nidos expuestos, tenían forma de copa alta, pero achatada lateralmente en uno de sus lados para favorecer su adhesión a la roca. Estaban construidos con lodo, fibras vegetales, raquis de helechos y hojarasca. La cámara de incubación estaba recubierta con plumas, raquis de helechos, fibras de gramíneas y pelos.

Se contabilizaron nueve huevos en total (Tabla 2, Figura 3). Las posturas fueron de dos huevos en los nidos N1, N2 y N3 y un huevo en el nido N5. El nido N4 ya presentaba dos polluelos. En el nido N2 a los 18 días de haberse observado la primera puesta, se observó un tercer huevo en fase de incubación y a los 33 días un solo huevo y un polluelo. El promedio de postura fue de 1,83 huevos. Los huevos fueron de color blanco brillante, blanco opaco hasta blanco opaco con manchas marrones en uno de sus polos (Tabla 2, Figura 3). Las medidas (promedio y error estándar) de los nueve huevos fueron: $19,64 \pm 0,14 \times 14,95 \pm 0,10$ mm (rangos 18,9-20 x 14,5-15,5 mm). La forma predominante fue tipo oval corto, excepto el cuarto huevo del nido N2 que tenía forma elipsoidal. Los huevos fueron incubados en todos los casos por las hembras mientras los machos hacían de centinelas.

Tabla 2. Características observadas en los huevos de *S. nigricans* en la microcuenca Cañón Verde.

Nido	Total huevos observados	Forma	Color	Longitud	Ancho máximo	Número volantones	Observaciones
N1	2	oval corto	blanco brillante	$19,75 \pm 0,25$	$14,85 \pm 0,35$	2	-
		oval corto	blanco opaco	$19,4 \pm 0,4$	$14,75 \pm 0,15$		
N2	4	oval corto	blanco opaco	19	14,6	1	Huevo adicional a la primera puesta
		elipsoidal	blanco opaco, con manchas	20	15,2		Segunda puesta
N3	2	oval corto	blanco brillante	19,9	15,1	-	Huevos depredados
N4	-	-	-	-	-	2	Nido con dos polluelos en fecha de observación.
N5	1	oval corto	blanco opaco, con manchas	$19,4 \pm 0,5$	$14,9 \pm 0,2$	-	No se observó eclosión

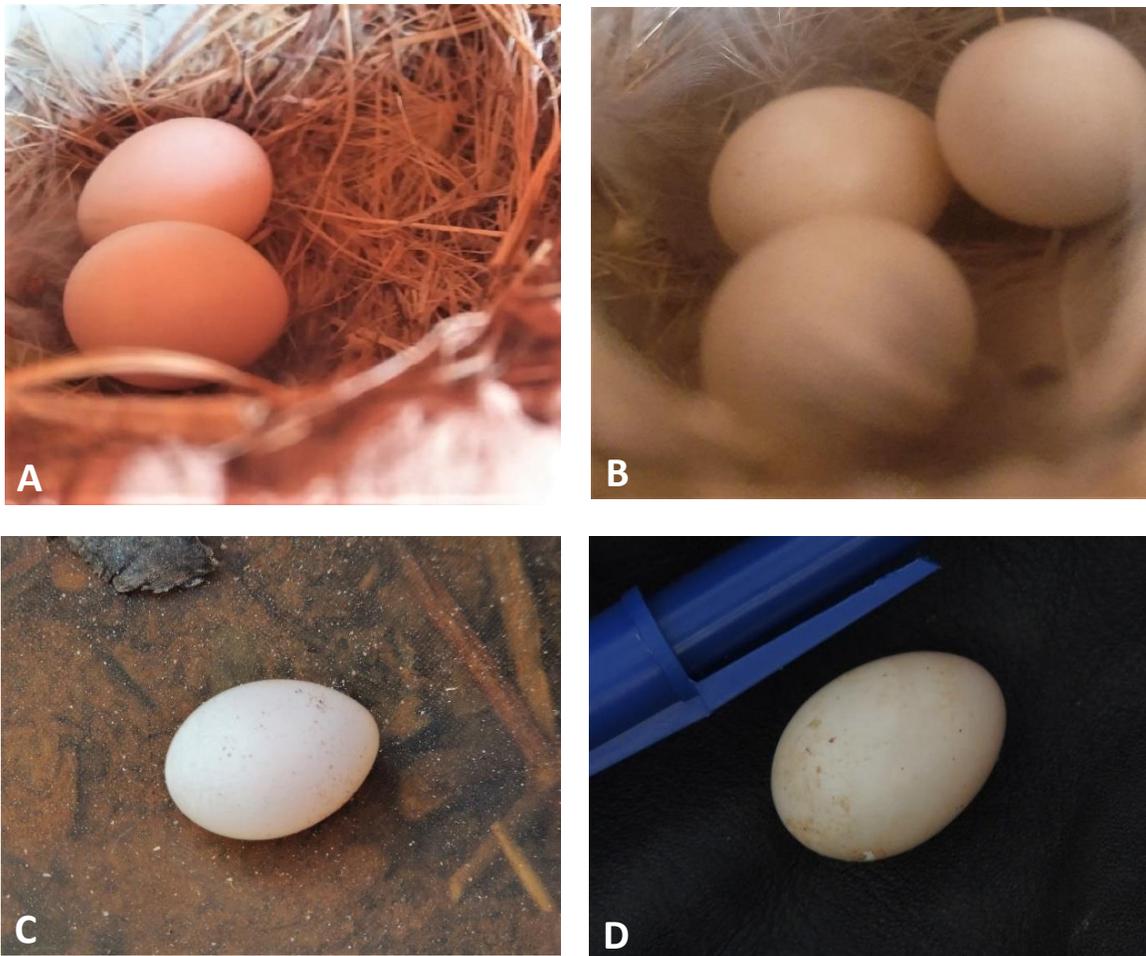


Figura 3. Forma y color característicos de los huevos de *S. nigricans*. A) Huevos en la cámara de incubación del nido N1. B) Nido N2 con tres huevos registrados el 05 de noviembre de 2020. C) Huevo del nido N2 con forma oval corta y color blanco puro. D) Nido N2. Luego de la eclosión de un polluelo de la primera postura se observó una segunda puesta con un solo huevo con forma elíptica y manchas marrones en su polo mayor. © Fotos: Ivan Linneo.

El nacimiento de los polluelos fue observado entre el 5 de noviembre y 20 de diciembre de 2020. Se observaron cinco polluelos en total en los nidos N1 (n=2), N2 (n=1) y N4 (n=2). Parte de la puesta del nido N2 y el total del nido N3 fueron depredados. Los huevos del nido N5 no eclosionaron durante nuestro estudio. Al nacer los polluelos observados tenían los ojos cerrados, cubiertos con plumones de color gris en la región dorsal, cefálica, lumbar y humeral. La piel recubierta por plumones era color gris claro, mientras que los tarsos y abdomen (totalmente desnudos) eran de color naranja. El pico tenía color amarillo claro (Figura 4A) con las comisuras amarilla-cremosas y el paladar rosáceo-amarillento. En el sexto día los polluelos tenían los ojos abiertos. Después de 13 a 14 días, los polluelos ya tenían el plumaje completo, aun las plumas de la cola cortas (alrededor del 60% de la longitud del adulto) y el pico de color

negro (Figura 4B). A los 15 días se observó que los volantones podían realizar desplazamientos largos (>50 m) durante el vuelo. En base a lo observado en el nido N1, podemos estimar un periodo de incubación de 18 días y un periodo estimado de cría de 15-16 días. El éxito general de eclosión para todos los nidos fue del 55,5%, siendo la predación de huevos por otros animales la principal causa de pérdida.



Figura 4. Cambios morfológicos durante el desarrollo de los polluelos de *S. nigricans* en la Microcuenca Cañón Verde. A) Polluelo de aproximadamente 4-5 días nido N1. B) Volantones del nido N1 de aproximadamente 14 días antes de abandonar el nido. © Fotos: Ivan Linneo.

En promedio, la extensión de los cinco territorios con nidos activos fue de 6.364 ± 1.572 m² (rango 1.700-15.513 m²). Cada territorio se mostró estable a lo largo del periodo de observación y cada uno fue ocupado por una pareja. En el territorio establecido para los nidos N2 y N5 se encontraron entre uno y cinco nidos abandonados muy próximos entre sí. La distancia promedio establecida desde el nido activo a los nidos abandonados fue de 15 a 30 m. Aunque macho y hembra defienden el territorio, el macho es quien permanece atento a la presencia de intrusos, especialmente cuando la hembra se encuentra en el nido. Tres observaciones determinan ataques directos con contacto físico (choques, picoteos o arañazos) a otros machos de nidos próximos y otras especies de aves como las urracas (*Cyanocorax chrysops*, *Cyanocorax cyanomelas*). Este comportamiento agonístico se dio tanto en vuelo como desde perchas. No se observaron lesiones por estas interacciones intra e interespecíficas.

Este estudio presenta la primera descripción del nido, huevos y pichones de *S. nigricans* en Bolivia. La temporada reproductiva observada ocurrió de septiembre a diciembre de 2020. La actividad de anidación más temprana se observó el 17 de octubre de 2020 y la más tardía el 12 de diciembre de 2020 (hembras en etapa de incubación). La última actividad de volantones fue observada el 8 de diciembre de 2020 en el nido N1. La temporada de anidación observada coincidió con los registros de nidos activos citados por Di Giacomo & López-Lanús (2000) y de la Peña (2013) para la Argentina y Fjeldså & Krabbe (1990) para el Perú, pero difieren de los resultados presentados por Hernández *et al.* (2010) para Colombia, Skutch (1960) para

Centroamérica y Wolf (1991) y Ohlendorf (1976) para los Estados Unidos. Esto confirma que la época de reproducción de la especie varía según la zona geográfica, estación del año y condiciones ambientales, aspectos ya descritos para otros Tyrannidae por Skutch (1960), Murphy (1986) y Mezquida (2002). Basado en observaciones de nidos y presencia de juveniles, realizadas por los autores en el Subandino sur de Bolivia (departamentos de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca), la temporada reproductiva en esta ecorregión se extendería de septiembre a marzo.

Las características constructivas del nido, número de nidos y su reutilización en diferentes puestas, tamaño de la puesta (dos a tres huevos), color y forma de los huevos fueron similares a lo descrito por Skutch (1960), Di Giacomo & López-Lanús (2000), Hernández *et al.* (2010) y de la Peña (2013). En los nidos N2 y N5 se observó que algunos de los huevos presentaban ligeras variaciones en la forma y color. Skutch (1960), Ohlendorf (1976), Wolf (1991) y Kaufman (2020), señalan que *S. nigricans* presenta tamaños de puesta más grandes (de cuatro a seis huevos) en función de la latitud y altura sobre el nivel del mar, con algunos de los huevos dentro la misma puesta con variaciones de tamaño y color. En nuestro estudio, el periodo de incubación tuvo una duración estimada de 18 días y el periodo de cría 15-16 días. Skutch (1960), Irwin (1985) y Wolf (1991) reportan un periodo de 15 a 18 días de incubación y un periodo de cría de 15 a 21 días para la especie en Centro y Norteamérica. El éxito de reproducción observado fue menor al reportado por Ohlendorf (1976) y Wolf (2020).

En la microcuenca del Cañón Verde no se observó a las aves abandonar su territorio, el cual estuvo compuesto de taludes rocosos, lecho del río y vegetación circundante. Las parejas utilizaron un territorio promedio de 6.000 m², superficie mayor a la descrita por Hernández *et al.* (2010) para Colombia (\bar{x} =2.600 m²) pero considerablemente menor para la superficie descrita por Irwin (1985) para Estados Unidos, con territorios individuales de hasta 0,11 km². Monitoreos de aves realizados en áreas naturales del Subandino sur (Peñaranda *et al.* 2017) y zonas urbanas de Colombia (Hernández *et al.* 2010) mostraron que *S. nigricans* es frecuente en ríos con lechos rocosos o arenosos que presenten playas amplias que le permitan desplazarse a lo largo del río y presenten perchas naturales o artificiales para cazar insectos.

A pesar de su amplia distribución en Sudamérica y de la existencia de información sobre algunos aspectos reproductivos de la especie en varios países, en Bolivia aún se requieren efectuar otros estudios detallados que permitan llenar vacíos de información respecto a la historia natural de *S. nigricans* que serán fundamentales para comprender la viabilidad de una población, ecología conductual, estrategias reproductivas entre especies, así como su vulnerabilidad frente a posibles perturbaciones (Martin & Geupel 1993, Robinson *et al.* 2000, Saether & Bakke 2000, Stutchbury & Morton 2001, Auer *et al.* 2007).

AGRADECIMIENTOS

A la empresa YPFB-Chaco por facilitar y financiar la realización de este estudio. A Servipetrol Ltda., por el apoyo con el material de campo, vehículos y equipos fotográficos. A Alex Morales, Fernando Bohórquez y Sebastian Crespo por el apoyo en el trabajo de campo. Agradecemos también a Alex Jahn y los revisores anónimos por sus recomendaciones para mejorar el manuscrito.

LITERATURA CITADA

- AUER, S.K., R.D. BASSAR, J.J. FONTAINE & T.E. MARTIN. 2007. Breeding biology of Passerines in a subtropical montane forest in northwestern Argentina. *Condor* 109: 321–333.
- DE LA PEÑA, M.R. 2013. Nidos y reproducción de las aves argentinas. Ediciones Biológicas. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad N° 8. Santa Fe, Argentina.
- DI GIACOMO, A. G. & B.M. LÓPEZ LANÚS. 2000. Nuevos aportes al conocimiento de la nidificación de algunas aves del noroeste argentino. *Hornero* 015 (02): 131–134.
- FJELDSÅ, J. & N. KRABBE. 1990. Birds of the High Andes. Zoological Museum. University of Copenhagen. Apollo Books, Copenhagen, Denmark.
- HERNÁNDEZ, A., F.A. ESTELA & P. CHACÓN DE ULLOA. 2010. ¿Es *Sayornis nigricans* (Aves: Tyrannidae) un buen indicador de calidad ambiental en la zona urbana de Cali, Colombia? *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 34: 132.
- HERZOG, S. K., R. S. TERRILL, A. E. JAHN, J. V REMSEN JR, O. MAILLARD, V. H. GARCÍA-SOLÍZ, R. MACLEOD, R. MACCORMICK, & J. Q. VIDOZ. 2017. Birds of Bolivia. Field Guide. Asociación Armonía. Santa Cruz.
- HILTY, S.L. & W.L. BROWN. 1986. A guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press. Princeton.
- IRWIN, K. 1985. Foraging ecology reproduction of the Black Phoebe in Humboldt County. Tesis de Maestría, Humboldt State University, Arcata.
- KAUFMAN, K. 2020. Papamoscas Negro. *Sayornis nigricans*. Guía de Aves de América del Norte. Audubon. Disponible el 10 de mayo de 2021 en <https://www.audubon.org/es/guia-de-aves/ave/papamoscas-negro>).
- KOENIG, W.D. 1982. Ecological and social factors affecting hatchability of eggs. *Auk*. 526–536.
- MARTIN, T. & G. GEUPEL. 1993. Nest-monitoring plots: methods for locating nests and monitoring success. *Journal of Field Ornithology* 64-4: 507–519.
- MEZQUIDA, E. T. 2002. Nidificación de ocho especies de Tyrannidae en la Reserva de Ñacuñán, Mendoza, Argentina. *Hornero* 017 (01): 031–040.
- MURPHY, M.T. 1986. Temporal components of reproductive variability in Eastern Kingbirds (*Tyrannus tyrannus*). *Ecology* 67:1483-1492.

- NAROSKY, T. & S.A. SALVADOR. 1998. Nidificación de las aves argentinas (Tyrannidae). Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- NAVARRO, G. & W. FERREIRA. 2009. Leyenda explicativa de las unidades del mapa de vegetación de Bolivia a escala 1:250.000. Rumbol Srl.
- OHLENDORF, H. M. 1976. Comparative breeding ecology of phoebes in Trans-Pecos Texas. *Wilson Bull.* 88: 255–271.
- PEÑARANDA, E., J. LA GROTTERIA & A. M. FALDIN. 2017. Aves de Huacareta. Pp. 128–269. En: PEÑARANDA, E. M. & J. M. CASTRO (Eds.). 2017. Huacareta, un área de exploración entre el bosque Tucumano boliviano, Chaco serrano y Chaqueño al sur de Bolivia. Historia Natural y Guía Ilustrada de Flora y Fauna. Shell Bolivia Corporation, Sucursal Bolivia-GeoAmbiente Ltda., Departamentos de Tarija y Chuquisaca-Bolivia.
- RALPH, C.J., G.R. GEUPEL, P. PYLE, T.E. MARTIN y D.F. DESANTE. 1993. Handbook of field methods for monitoring landbirds. Pacific Southwest Research Station, Albany.
- REMSEN, J.V. & M.A. TRAYLOR. 1989. An Annotated List of the Birds of Bolivia. Buteo Books, Vermillion, South Dakota.
- ROBINSON, W.D., T.R. ROBINSON, S.K. ROBINSON & J.D. BRAUN. 2000. Nesting success of understory forest birds in Panama. *Journal of Avian Biology* 31: 151–164.
- SAETHER, B.E. & Ø. BAKKE. 2000. Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. *Ecology* 81: 642–653.
- SENAMHI. 2014. Mapa de la distribución de precipitaciones medias anuales de Bolivia. <http://www.senamhi.gob.bo/>, acceso en junio de 2020.
- SKUTCH, A.F. 1960. Life Histories of Central American Birds 11. Cooper Ornithological Society. Pacific Coast Avifauna. N° 34, Berkeley.
- STUTCHBURY, B.J. & E.S. MORTON. 2001. Behavioral ecology of tropical birds. Academic Press, San Diego.
- WOLF, B.O. 1991. The reproductive biology and natural history of the black phoebe (*Sayornis nigricans* Swainson) in central California. Tesis de Maestría. San Jose State University, California San Jose, Unites Estados.
- WOLF, B.O. 2020. Black Phoebe (*Sayornis nigricans*), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.blkpho.01><https://doi.org/10.2173/bow.blkpho.01>, acceso en junio de 2020.

Manuscrito recibido en mayo 2021

Manejado por Alex E. Jahn

Aceptado en octubre de 2021