

Primer monitoreo sobre la anidación de una hembra androcromática de Colibrí nuquiblanco (*Florisuga mellivora*)

First monitoring of nesting by an androchromatic female White-necked Jacobin (*Florisuga mellivora*)

Juliana Cardona ^{1*} & Catalina Infante ²

¹Grupo de investigación Biodiversidad y Conservación JBCQ, Jardín Botánico del Quindío, Calarcá, Colombia

²Estudiante del Programa de Biología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

*✉ cardona.londono.juliana@gmail.com

DOI: 10.595517/oc.e629

Recibido

18 de julio de 2024

Aceptado

29 de noviembre de 2025

Publicado

26 de diciembre de 2025

ISSN 1794-0915

Citación

CARDONA, J. & C. INFANTE. 2025. Primer monitoreo sobre la anidación de una hembra androcromática de Colibrí nuquiblanco (*Florisuga mellivora*). *Ornitología Colombiana* 28:61-68 <https://doi.org/10.595517/oc.e629>

Resumen

Para muchas especies de colibríes tropicales, existen limitados registros sobre su biología reproductiva, especialmente sobre el monitoreo de las nidadas. Esto probablemente es influenciado por factores como: la difícil detectabilidad de los nidos, ya que suelen ser construidos en entornos y con materiales que promueven su camuflaje, y la baja tasa de éxito de los polluelos. Aquí reportamos un evento completo de anidación de una hembra androcromática de *Florisuga mellivora* en el departamento del Quindío, Colombia, desde la puesta de los huevos hasta el emplumamiento de los polluelos y su abandono del nido. Esta nota constituye una contribución significativa al conocimiento de la historia de vida de esta especie.

Palabras clave: desarrollo aviar, nido, Trochilidae, sitio urbano

Abstract

For many tropical hummingbird species there are limited records of their reproductive biology, especially with nest monitoring. This is probably influenced by factors such as: the difficulty to detect the nests, since they are usually built in environments and with materials that promote their camouflage, and the low success rate of chicks. Here, we report a complete nesting event of an androchromatic female of *Florisuga mellivora* in the department of Quindío, Colombia, from egg laying to fledging of the chicks and their abandonment of the nest. This note constitutes a significant contribution to the knowledge of the life history of this species.

Key words: bird development, nest, Trochilidae, urban site



La biología reproductiva de la familia Trochilidae, tiene un antecedente histórico muy importante sintetizado por Skutch (1973), que reúne observaciones propias y de otros autores sobre los patrones generales de comportamiento y cronología de anidación de especies tropicales y templadas. Así, este libro representa una fuente clave para las posteriores descripciones, especialmente las realizadas por Schuchmann (1999). A partir de esas compilaciones y la necesidad de ampliar la información sobre la anidación de colibríes, se han reportado recientemente datos muy útiles que abordan las características de los nidos y desarrollo de los polluelos en algunas especies, incluyendo los hallazgos de Aguilar *et al.* (2020), Ocampo *et al.* (2020), Lopes *et al.* (2020), González (2020), Greeney & Juiña (2021), Rivas *et al.* (2020), Suárez-García *et al.* (2020), Ugalde *et al.* (2022) y Vereza (2023).

De acuerdo a lo reportado, los colibríes utilizan una combinación de líquenes, musgos y fibras vegetales compactadas por telarañas para la construcción de sus nidos, proporcionándoles camuflaje (Skutch 1973, Fontúrbel *et al.* 2020) y un microambiente térmico favorable para el desarrollo de los polluelos (Barba-Bedolla & Mendoza-Cuenca 2017). Se ha documentado que ciertos materiales vegetales, confieren propiedades antimicrobianas en los nidos, contribuyendo así a mantener condiciones óptimas para la incubación y el crecimiento de las crías (Osorio-Zúñiga *et al.* 2014, Graves & Dal-Forno 2018, Fontúrbel *et al.* 2020). Además, conforme se desarrollan los polluelos, el nido tiene que estirarse, obligando a la hembra a seguir agregando más telarañas para evitar su colapso. Al salir los polluelos de un nido exitoso, esto es reconocible por su forma amplia algo irregular y aplanada (Skutch 1973).

Por otro lado, la ubicación de los nidos también es muy estratégica; suelen estar asociados a sitios con disponibilidad constante de néctar y artrópodos, siendo estos últimos fuente de proteínas, ácidos grasos, minerales y vitaminas, esenciales para la hembra durante la incubación y para los polluelos tras la eclosión (Stiles 1995, Vereza 2016). Y para nidos ubicados en vegetación densa, es estratégico tener un área a un lado libre de obstrucciones, que permita a la hembra salir rápidamente sin llamar la atención a potenciales depredadores (Fig. 2).

Adicionalmente, en registros de nidadas exitosas en colibríes, se ha estimado que el período de incubación dura *ca.* 16-19 días, y el desarrollo de los polluelos desde su eclosión *ca.* 20-26 días (Skutch, 1973). Al final, las crías podrían llevar una duración *ca.* 35-39 días en el nido; desde la puesta de los huevos, su eclosión, la adquisición de masa corporal, plumaje y abandono del nido (Skutch 1973, Guilherme *et al.* 2020, Ugalde *et al.* 2022, Vereza 2023). Sin embargo, esta información aún sigue siendo limitada para muchas especies, en particular sobre las fases de crecimiento de los polluelos, porque también se han observado elevadas tasas de mortalidad como consecuencia de la depredación de los nidos (Núñez-Rosas *et al.* 2021), parasitismo (Núñez-Rosas *et al.* 2018), la caída de los nidos o polluelos (Herrera & Rodríguez 2016, Aguilar *et al.* 2020) e incluso ausencia de los polluelos por causas desconocidas (DeSucre-Medrano *et al.* 2016, Greeney & Juiña 2021).

El colibrí nuquiblanco (*F. mellivora*) está ampliamente distribuido en las selvas y bordes del bosque húmedo tropical, desde el sur de México hasta el norte de Bolivia (Stiles *et al.* 2020); en Colombia es localmente común en elevaciones por debajo de los 2000 m (Ayerbe-Quiñones 2022). Presenta un marcado dimorfismo sexual: los machos adultos exhiben la cabeza y el pecho de color azul, la nuca blanca, las partes superiores de un verde brillante, y la cola blanca con bordes negros; las hembras adultas suelen mostrar un pecho verde-azulado opaco con escamado blanquecino, vientre blanco opaco, partes dorsales verdes y una cola verde con la punta azul oscuro. Además, el 20-30% de las hembras son androcromáticas, es decir, exhiben un plumaje similar

al de los machos (Stiles *et al.* 2020), lo cual aparentemente influye en el éxito de anidación y alimentación (Falk *et al.* 2021). No obstante, de la conducta reproductiva de la especie, solo se conocen características de ubicación y aspectos de los nidos, tiempo de incubación y rasgos generales de los polluelos en sus primeros días, pues los intentos de seguimiento no han alcanzado a llegar al final de la anidación debido a la desaparición de los polluelos, por depredación, inanición o causas desconocidas (Stiles & Skutch 1989, Falk *et al.* 2025); y en hembras androcromáticas los únicos registros, son las fotografías de plataformas de ciencia ciudadana como eBird (2025), que no han sido objeto de una descripción completa de los eventos de anidación asociados. Por lo cual, hicimos el monitoreo de un nido de *F. mellivora* en el Jardín Botánico del Quindío, que se hallaba sobre una hoja de palma, con el objetivo de seguir el desarrollo aviar de la nidada atendida por una hembra androcromática; y ampliar consecuentemente la información existente sobre su biología reproductiva.

Métodos

Para el seguimiento del nido se adaptó la metodología sugerida por Ralph *et al.* (1996), realizando observaciones diarias desde el primer día en que se encontró activo el nido de *F. mellivora*. Las observaciones se llevaron a cabo en turnos de aproximadamente tres horas en la mañana y en la tarde, entre el 1 de enero y el 7 de febrero de 2024. Durante cada sesión tomamos notas sobre los eventos ocurridos en el nido e hicimos registros fotográficos, los cuales fueron posteriormente utilizados para estimar el tamaño de los huevos y caracterizar el desarrollo del plumaje de los polluelos. Una vez que los polluelos abandonaron el nido, se tomaron mediciones físicas del mismo.

El largo y el diámetro máximo de los huevos, así como la longitud inicial de la copa externa e interna del nido, se estimaron a partir de fotografías analizadas con el programa ImageJ. El volumen de los huevos se calculó utilizando la ecuación propuesta por Narushin (2005): $V = (0,6057 - 0,0018B)LB^2$, donde L representa el largo del huevo y B su diámetro máximo. Después

del abandono del nido, se midieron la profundidad de la copa, los radios interno y externo, y la altura del nido. El volumen se calculó mediante la ecuación de Palomino (1998): $V = (4/3)\pi a^2 b x$, donde a es el radio menor de la copa, b el radio mayor y x es la fracción del elipsoide que forma el nido (1/2). Estas mismas ecuaciones se utilizaron para estimar las medidas iniciales del nido a partir de las fotografías.

Resultados

Ubicación y Caracterización del nido.- Encontramos el nido de *F. mellivora* el 1 de enero de 2024 en el Jardín Botánico del Quindío (4°30.72'N 75°39.12'O) a una elevación de 1490 m; municipio de Calarcá, departamento del Quindío, Colombia, a ca. 6m. de una carretera primaria y a las zonas comunes del lugar y una fuente ornamental de agua, donde también hay elevado flujo de personas (Fig. 1).

El nido se encontraba sobre el haz de una hoja de la palma *Wettinia radiata* a 71 cm del suelo (Fig. 2A), donde había mucha hojarasca y estaba rodeado de vegetación arbórea y herbácea (e.g. palmas de los géneros *Chamaedorea*, *Desmoncus*, *Euterpe*, *Phytelephas*, *Hyospathe* y *Aiphanes*; y especies nectaríferas como *Pachystachys lutea*, *Heliconia latispatha*, *Pentas lanceolata*, *Salvia* sp.); que le proporcionaban bastante sombra y un entorno donde se podía camuflar. La composición del nido se asemejaba a las fibras de las semillas de balsa (*Ochroma* sp.) o ceibas (*Ceiba* sp.), unidas aparentemente por telarañas, con una forma de copa elipsoide expandida hacia la base (Fig. 2B), cuyas medidas iniciales de acuerdo al análisis comparativo de las fotografías fueron: radio de copa interna de $1,36 \pm 0,2$ cm, radio de copa externa de $2,925 \pm 0,2$ cm, altura de $4,23 \pm 0,2$ cm y volumen de $11,33 \pm 0,30$ cm³ (Fig. 2C); presentando al final de la anidación un nido más amplio pero más achatado, con radio de copa interna de $2,025 \pm 0,02$ cm, un radio de copa externa de $3,3 \pm 0,02$ cm, altura de $3,34 \pm 0,02$ cm y volumen de $28,34 \pm 0,02$ cm³ (Fig. 2D).

Incubación y caracterización de los huevos.- En la primera observación del 1 de enero, el nido

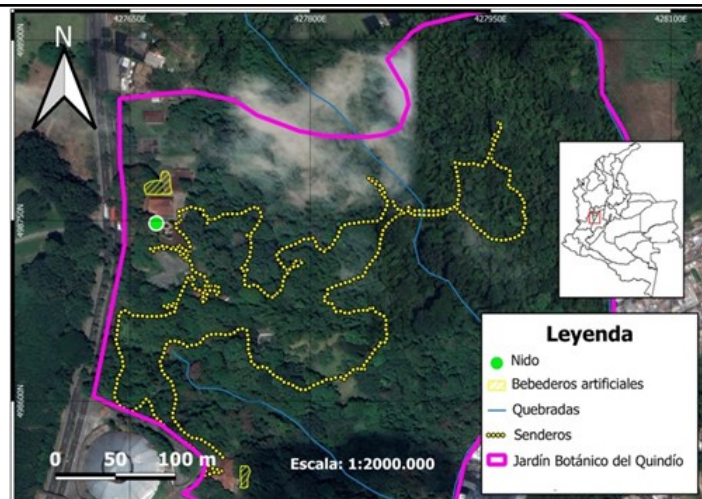


Figura 1. Ubicación del área donde fue encontrado el nido de Colibrí nuquiblancos (*F. mellivora*).

presentaba un huevo, y estaba siendo incubado por una hembra androcromática (Fig. 3A); tres días después, el 2 de enero, se encontró un segundo huevo. Los huevos eran completamente blancos, sin marcas o patrones, y su tamaño se estimaba a las siguientes medidas: 13,1 mm y 13,5 mm de largo, y 8,3 mm y 9,2 mm de diámetro, y un volumen de 0,714 cm³ y 0,932 cm³ respectivamente (Fig. 3B). El periodo de incubación de los huevos tuvo una duración de 18 días aproximadamente, en donde se observó que la hembra ocupaba casi todo el día en esta actividad, especialmente hacia el final de la incubación.

Desarrollo de los polluelos y proceso de muda.- El primer huevo eclosionó el 19 de enero, y el segundo el 20 de enero. En sus primeros días los polluelos estaban cubiertos por pequeños plumones de color marrón, los cuales dejaban ver parte de su piel, de color rosado, el pico era de color amarillo, grueso en la parte de las narinas y delgado en la punta (Fig. 4A). En esta primera fase, la hembra se empezó a ausentar un poco más del nido, forrajeando en los alrededores; y los polluelos una vez percibían algún acercamiento, elevaban su cabeza, de una manera muy similar a cuando la hembra los alimentaba.

El 1 de febrero, los plumones habían cubierto totalmente a los polluelos, con un aspecto muy similar a las fibras del nido (Fig. 4B). Esta capa fue gradualmente expulsada dando paso al crecimiento de las plumas juveniles (Fig. 4C), y luego a las plumas



Figura 2. Nido de Colibrí nuquiblanco (*F. mellivora*) (A) Ubicación del nido sobre la hoja de palma (*W. radiata*) indicado por la flecha roja (B) Detalle lateral del nido (C) Vista dorsal del nido cuando fue encontrado (D) Vista dorsal del nido cuando salieron los volantones.

de vuelo (Fig. 4D), las cuales empezaron a determinar la morfología externa del plumaje, en cabeza, cuello y tórax; con una coloración predominantemente negra a verdosa en las alas y cola con terminaciones blancas. Las plumas coberteras que son las que se sitúan en la base de las plumas de vuelo (las remeras), se desarrollaron en los polluelos 6 días después de empezar la muda (Fig. 4E); a la vez que manifestaron algunas plumas azules en la cabeza y verdes en el cuerpo, semejantes a la coloración distintiva de los adultos, pero con áreas muy claras de plumas aparentemente lisas, que se extienden desde la parte anterior de la espalda hasta las coberteras caudales, y que finalizan en una coloración gris hacia las puntas (Fig. 4F).

En paralelo a este desarrollo del plumaje, la hembra reducía su permanencia en el nido, tanto así que en los últimos días ya uno de los polluelos había abandonado el nido (figura 4C), sin rastros de que hubiese caído, es decir ya como volantón; y la hembra no se registró allí. De acuerdo con los registros, el tiempo de desarrollo de los polluelos fue entre 19 y 20 días después de eclosionar, ya que el primer polluelo abandonó el nido el 6 de febrero y el segundo polluelo lo hizo el 8 febrero, resultando en una anidación exitosa.

Discusión

De acuerdo con lo documentado, la temporada



Figura 3. Incubación por hembra androcromática de Colibrí nuquiblanc (*F. mellivora*) y huevos (**A**) Hembra observada en proceso de incubación de huevos (**B**) Huevos presentes en el nido.

reproductiva del nido observado coincide con el pico reportado para *F. mellivora*, entre diciembre y marzo (Skutch 1973, Stiles *et al.* 2020, Falk *et al.* 2025), así como con el tiempo de incubación estimado de 19–20 días (Stiles & Skutch 1989). Estas observaciones concuerdan con los registros de nidos activos en eBird (2025). No obstante, se requiere mayor seguimiento para determinar si la especie presenta un periodo reproductivo más extenso en la región central de Colombia (eBird 2024) y en el suroeste de Costa Rica (Skutch 1973), hasta los meses de junio y julio.

La ubicación del nido en una zona con alta presencia humana es un comportamiento recurrente en colibríes (Greeney *et al.* 2015). Aunque esta elección podría asociarse con un menor éxito reproductivo debido a la perturbación, también puede representar una estrategia adaptativa para reducir el riesgo de depredación. Adicionalmente, la cercanía a un cuerpo de agua artificial podría favorecer condiciones microclimáticas estables, como lo sugieren estudios que describen sitios de anidación próximos a quebradas (Schuchmann 1999, García & Botero-Delgado 2013, Stiles *et al.* 2020). La presencia continua de fuentes alimenticias, como plantas nectaríferas y bebederos artificiales, también parece beneficiar el desarrollo de la nidada, pues garantiza alimento para la hembra y los polluelos (Téllez-Colmenares & Rico-Guevara 2023); y el uso de palmas de sotobosque, con hojas cercanas al suelo (menores a 3 m de altura) proporciona soporte, protección y

camuflaje al nido, reduciendo su visibilidad ante posibles depredadores (Grantsau 1988, Stiles & Skutch 1989).

La morfología y el tamaño del nido coinciden con el único reporte disponible (Grantsau 1988), en el que se describe una estructura en forma de copa expandida, construida sobre una lámina foliar amplia, un patrón aparentemente exclusivo del género *Florisuga* (Stiles *et al.* 2020, Schuchmann *et al.* 2020), donde la fibra del nido permitió su expansión conforme crecían los polluelos (Fig. 2). Esta composición a base de fibras de *Ochroma* sp. o *Ceiba* sp., es coherente con los registros de la especie (G. Stiles, com. Pers, Falk *et al.* 2025); y de otros colibríes como *Goldmania violiceps* (DeSucre-Medrano *et al.* 2016) y *Saucerotia castaneiventris* (Díaz *et al.* 2021); sin embargo, la ausencia de recubrimiento con musgos o líquenes parece ser una característica distintiva de *Florisuga* y su grupo hermano *Topaza*, de acuerdo con la descripción y dibujo del nido de *T. pella* de Grantsau (1988), la filogenia de McGuire *et al.* (2014) y registros fotográficos de eBird (2025). Este rasgo podría representar una estrategia de camuflaje, simulando un nido vacío, complementada por un comportamiento de aparente indiferencia ante perturbaciones cercanas; propuesto como una forma de mimetismo para reducir el riesgo de depredación (Falk *et al.* 2025). No obstante, se requieren estudios adicionales para confirmar si esta estrategia es propia del género, ya que nuestras observaciones indican que este

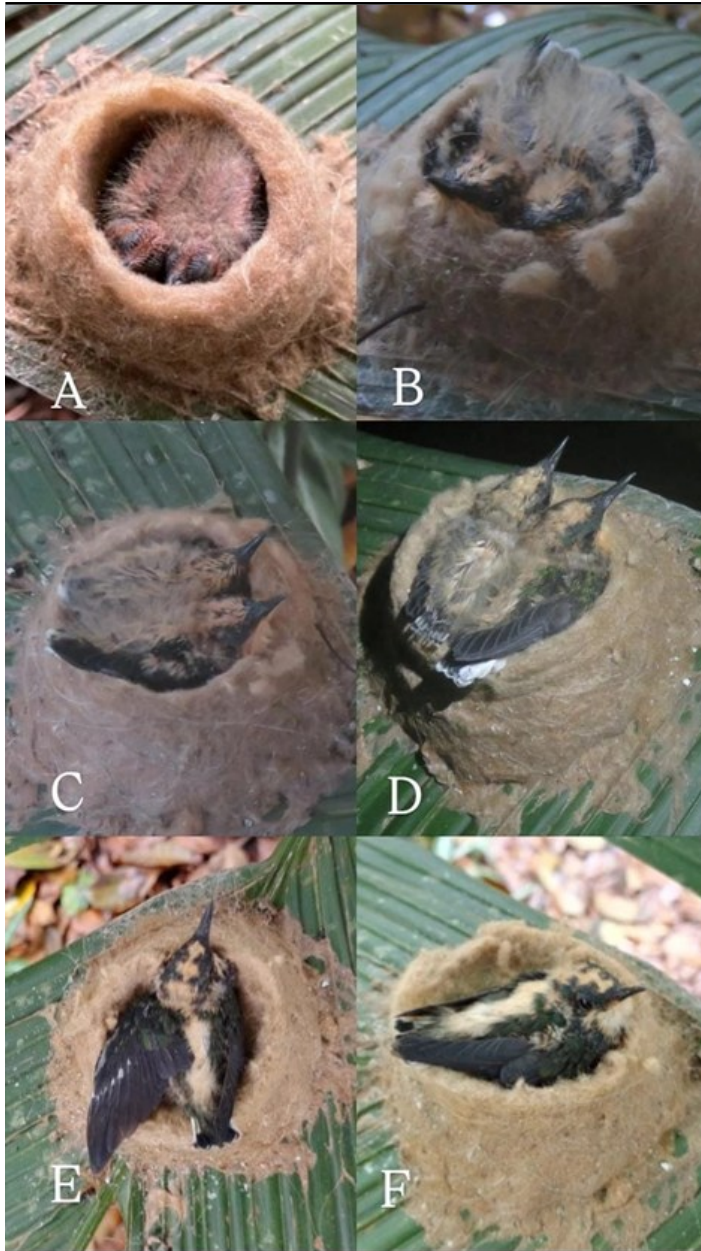


Figura 4. Periodo de desarrollo del plumaje de *F. mellivora* a partir del 19 de enero, primer día de eclosión (A) Crías cubiertas con plumones, se llegan a observar los folículos de las plumas (día 10) (B) Los cuerpos están completamente cubiertos de plumones, mayormente de plumones (día 12) (C) Empieza la muda de los plumones por plumas juveniles (día 14) (D) Plumitas juveniles de contorno bien definido (día 16) (E) Plumitas coberteras completas, las remeras medianamente avanzadas (día 17) (F) Las plumitas juveniles se encuentran húmedas y empiezan a abrirse parcialmente (día 18).

mimetismo se manifiesta solo en los primeros días de desarrollo, antes de que los polluelos adquieren el plumaje de volantes, a un ritmo más rápido que en otras especies (Schuchmann 1999).

La conducta parental también varió según la etapa reproductiva. Durante la incubación, la hembra permaneció largos periodos en el nido para mantener la temperatura adecuada para el desarrollo embrionario (Schubert 2018, Barba-Bedolla & Mendoza-Cuenca 2017), comportamiento que coincide con lo reportado en otros colibríes (Stenzel & Stenzel 2006). Posteriormente, tras la eclosión, la hembra invirtió un poco más de tiempo forrajeando insectos y néctar para alimentar a los polluelos (Stiles 1995), lo que también está sujeto a la capacidad de termorregulación que van adquiriendo los polluelos, donde hasta el día 14 según lo documentado por Skutch (1973) ca. 60-80% del día, la hembra permanece en el nido.

En lo relativo al dimorfismo cromático, se ha sugerido que la coloración de la hembra influye en la supervivencia de la nidada. Falk *et al.* (2021) proponen dos escenarios: 1) hembras con coloración heterocromática que se mimetizan con el entorno, y 2) hembras androcromáticas que simulan la agresividad de los machos como estrategia de defensa. Los datos obtenidos en este estudio parecen apoyar el segundo escenario, asociado a un evento reproductivo exitoso, lo cual es inusual en *F. mellivora*, ya que cerca del 80 % de los nidos fracasan, principalmente por depredación (G. Stiles, com. pers.).

Nuestro monitoreo detallado permitió documentar por primera vez aspectos del proceso de anidación de *F. mellivora*, en particular el desarrollo de las crías. El tiempo estimado para la incubación y para el crecimiento de los polluelos fue de 19–20 días cada uno, con un periodo total de permanencia en el nido de aproximadamente 39 días. Estos hallazgos amplían el conocimiento sobre la biología reproductiva de la especie. No obstante, es necesario profundizar en el papel del heterocromatismo y androcromatismo en el éxito reproductivo, evaluando una muestra representativa de nidos de hembras polimórficas, así como el efecto de la intervención antrópica y la variación en la disponibilidad de recursos. Estos factores podrían ser determinantes en la eficiencia de las estrategias antipredatorias y la supervivencia de las crías, y aportar significativamente al entendimiento de la historia de vida de la especie, sobre todo en

cuestión de los mecanismos evolutivos que mantienen el polimorfismo en las hembras.

Agradecimientos

Agradecemos a Simón Gutiérrez por sus recomendaciones en la escritura del presente manuscrito y a F. Gary Stiles por sus valiosos aportes y orientación para la mejora del mismo. Igualmente a David S. Blandón, Isabel Cubillos y Anderson Buitrago por su contribución en la obtención de datos y a Sergio A. García por el apoyo cartográfico

Literatura citada

- AGUILAR, I.H., O.V. RITO & J.M.C. PATRÓN. 2020. Anidación atípica del colibrí garganta azul (*Lampornis clemenciae*) en Oaxaca. Huitzil Revista Mexicana de Ornitología, 21(1). <https://doi.org/10.28947/hrmo.2020.21.1.406>
- AYERBE-QUIÑONES, F. 2022. Guía Ilustrada de la Avifauna Colombiana (Tercera Edición). Página 54. Wildlife Conservation Society. Puntoaparte bookvertising. Bogotá, Colombia.
- BARBA-BEDOLLA, S.A. & L. MENDOZA-CUENCA. 2017. Cuidado materno y estabilidad térmica durante la anidación en *Phaethornis longirostris* (ermitaño cola larga). Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología, 18(1), 123-130. [10.28947/hrmo.2017.18.1.271](https://doi.org/10.28947/hrmo.2017.18.1.271)
- DESUCRE-MEDRANO, A.E., S. GÓMEZ DEL ÁNGEL & H.M. MONTES DOMÍNGUEZ. 2016. Notas sobre la anidación del colibrí corona violeta (*Amazilia violiceps*) en una selva baja caducifolia al sur del Estado de México. Huitzil, 17(1), 125-129. [10.28947/hrmo.2016.17.1.224](https://doi.org/10.28947/hrmo.2016.17.1.224)
- DÍAZ, G.M. P., L. ARCHILA-DURÁN, J. PARRA & J. CARVAJAL-COGOLLO. 2021. Behavior, ecology and territory of the chestnut-bellied hummingbird, *Saucerottia castaneiventris*, in the xerophytic vegetation of the Chicamocha canyon of Colombia. Neotropical Biology and Conservation, 16(4): 501-520. <https://doi.org/10.3897/neotropical.16.e66094>
- EBIRD. 2025. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. <http://www.ebird.org>. Consultado: Mayo 4, 2025.
- FALK, J.J., M.S. WEBSTER & D.R. RUBENSTEIN. 2021. "Male-Like Ornamentation in Female Hummingbirds Results from Social Harassment Rather than Sexual Selection." Current Biology 31: 4381-4387.e6. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.07.043>
- FALK, J.J., M. CASTAÑO-DÍAZ, S. GALLAN-GIRALDO, J. SEE & S. TAYLOR. 2025. Potential caterpillar mimicry in a tropical hummingbird. Ecology, 106(3). <https://doi.org/10.1002/ecy.70060>
- FONTÚRBEL, F.E., F.A. CORDERO OSORIO, V. RIFFO DONOSO, G.O. CARVALLO & H. RYDIN. 2020. Cryptic interactions revisited from ecological networks: Mosses as a key link between trees and hummingbirds. <https://dx.doi.org/10.1111/1365-2435.13691>
- GARCÍA, J.M. & E. BOTERO-DELGADILLO. 2013. Descripción del nido, huevos y polluelos del Colibrí de Buffon *Chalybura buffonii* y notas sobre su biología reproductiva en Colombia. Cotinga. 35: 94-98.
- GONZÁLEZ, O. 2020. First description of the nest and juveniles of the Coppery Metaltail (*Metallura theresiae*), with comments on hummingbird nestling obesity. The Wilson Journal of Ornithology, 132(4): 984-990. <https://doi.org/10.1676/1559-4491-132.4.984>
- GREENEY, H.F., M.R. MENESES, C.E. HAMILTON, E. LICHTER-MARCK, R.W. MANNAN., N. SNYDER, H. SNYDER, S.M. WETHINGTON & L.A. DYER. 2015. Trait-mediated trophic cascade creates enemy-free space for nesting hummingbirds. Science Advances, 1(8). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500310>
- GREENEY, H.F. & M.E. JUIÑA-J. 2021. Notas de reproducción de seis especies de colibríes de los Andes en Ecuador. Ornitología Colombiana, 18: 1-10. <https://doi.org/10.59517/oc.e414>
- GUILHERME, E., J.M. LIMA & E.A. SANTOS. 2020. The nest, nestlings and morphometrics of Sapphire-spangled Emerald *Amazilia lactea bartletti*. Bulletin of The British Ornithologists Club, 140(1), 52. <https://doi.org/10.25226/bboc.v140i1.2020.a6>
- GRAVES, G.R. & M. DAL-FORNO. 2018. Persistence of Transported Lichen at a Hummingbird Nest Site. Northeastern Naturalist, 25(4): 656-661. <https://doi.org/10.1656/045.025.0410>
- GRANTSAU, R. 1988. Os Beija-flores do Brasil. Expressão e Cultura, Rio de Janeiro, Brazil.
- HERRERA, L.B. & F. RODRÍGUEZ. 2016. Redescubrimiento e intento de anidación del Colibrí esmeralda hondureño (*Amazilia luciae*) en el departamento de Cortés, Honduras. Boletín de la Asociación Hondureña de Ornitología. El Esmeralda, 4(1): 19-25.
- LOPES, L.E., W. NOGUEIRA & W. MIRANDA. 2020. The Dry-forest Sabrewing *Campylopterus calcirupicola* (Aves: Trochilidae) nests in limestone caves. Journal Of Natural History, 54(25-26): 1593-1602. <https://doi.org/10.1080/00222933.2020.1819454>
- MCGUIRE, J.A., C.C. WITT, J.V. REMSEN, A. CORL, D.L. RABOSKY, D.L. ALTSHULER & R. DUDLEY. 2014. "Molecular Phylogenetics and the Diversification of Hummingbirds." Current Biology 24: 910-16. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.03.016>
- NARUSHIN, V.G. 2005. Egg geometry calculation using the measurements of length and breadth. Poultry Science, 84(3): 482-484. <https://doi.org/10.1093/ps/84.3.482>
- NUÑEZ-ROSAS, L.E., E. RAMÍREZ-GARCÍA, C. LARA, & M.D. ARIZMENDI. 2018. Observación del parasitismo por moscas (*Philornis bellus*) en tres especies de colibríes del Occidente de México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 89(3): 847-853. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.3.2383>
- NUÑEZ-ROSAS, L.E., E. RAMÍREZ-GARCÍA, C. LARA, & M.D.C. ARIZMENDI. 2021. Nest Description, Nest Survival, and Habitat Use of Three Resident Hummingbird Species in Western Mexico." The Wilson Journal of Ornithology 133:236-246. <https://doi.org/10.1676/20-00065>
- OCAMPO, D., R.E. HANAUER, H.F. GREENEY & G.A. LONDOÑO. 2020. First description of the nest, eggs, and nestlings of White-tufted Sunbeam (*Aglaeactis castelnaudii*) and incubation behaviours of Shining Sunbeam (*A. cupripennis*) in the southeast of Peru. Journal Of Natural History, 54(23-24), 1455-1463. <https://doi.org/10.1080/00222933.2020.1811415>
- OSORIO-ZUÑIGA, F., F.E. FONTÚRBEL & H. RYDIN. 2014.

- Evidence of mutualistic synzoochory between cryptogams and hummingbirds. *Oikos*, 123(5): 553-558. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2013.01027.x>
- PALOMINO, J.J., M. MARTÍN-VIVALDI, M. SOLER & J.J. SOLER. 1998. Functional significance of nest size variation in the Rufous Bush Robin *Cercotrichas galactotes*. *Ardea - Wageningen-*. 86: 177-185.
- RALPH, C.J., G.R. GEUPEL, P. PYLE, T.E. MARTIN, D.F. DE SANTE & B. MILÁ. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- RIVAS, M., J. MEDINA, A.L. SANTIAGO-PÉREZ, S. CONTRERAS-MARTINEZ & V.C. ROSAS-ESPINOZA. 2020. Notes on the distribution and the lekking and nesting behaviors of the Mexican Hermit (*Phaethornis mexicanus griseoventer*) in west-central Mexico. *Western North American Naturalist*, 80(3): 426-434. Disponible en: <https://scholarsarchive.byu.edu/wnan/vol80/iss3/13>
- SCHUBERT, S.C. 2018. Nesting of the Puerto Rican Emerald (*Chlorostilbon maugaeus*) and a record of nestling parasitism by botflies (*Philornis* sp.). *Journal of Caribbean Ornithology*, 31: 77-82. <https://doi.org/10.55431/jco.2018.31.77-82>
- SCHUCHMANN, K.L. 1999. Family Trochilidae (Hummingbirds). Páginas 468-680 en: Del Hoyo, J., A. Elliott & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world*, 5. Barcelona: Lynx Edicions.
- SCHUCHMANN, K.L., G.M. KIRWAN & P.F.D. BOESMAN. 2020. Black Jacobin (*Florisuga fusca*), Version 1.0. *Birds of the World.* <https://doi.org/10.2173/bow.blkjac1.01>
- SKUTCH, A.F. 1973. *The Life of the Hummingbird*. Crown Publishers, New York, NY.
- STENZEL, R.N. & D.C. STENZEL. 2006. *Florisuga fusca* comportamento anti-predatório no ninho. *Atualidades Ornitológicas*. 130: 20-21.
- STILES, F.G. & A.F. SKUTCH. 1989. *A Guide to the Birds of Costa Rica*. Comstock Publishing Associates (Cornell University Press), New York, UK.
- STILES, F.G. 1995. Behavioral, ecological and morphological correlates of foraging for arthropods by the hummingbirds of a tropical wet forest. *Condor* 97: 853-878.
- STILES, F.G., G.M. KIRWAN & P.F.D. BOESMAN. 2020. White-necked Jacobin (*Florisuga mellivora*), version 1.0. In *Birds of the World* (Del Hoyo, J., A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, & E. De Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.whnjac1.01>
- SUÁREZ-GARCÍA, O., E. LÓPEZ-OSORIO & M. RÖS. 2020. Breeding in the cold? A White-eared Hummingbird (*Basilinna leucotis*) winter nest record from the mountains of Southern Oaxaca, Mexico. *The Wilson Journal of Ornithology*, 132(3), 755-761. <https://doi.org/10.1676/20-17>
- TÉLLEZ-COLMENARES, N. & A. RICO-GUEVARA. 2023. El efecto de la concentración del néctar sobre las estrategias de forrajeo entre colibríes (Aves: Trochilidae) en bebederos artificiales. *Ornitología Colombiana*. 24: 2-22. <https://doi.org/10.59517/oc.e568>
- UGALDE, A.C., P. MOLINA, D. PACHECO & B. TINOCO. 2022. Nesting Biology of an Ecuadorian Endemic Hummingbird, The Endangered Violet-throated Metal-tail *Metallura baroni*. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 8 (1): 31-40. <https://doi.org/10.18272/reo.v8i1.2320>
- VEREA, C. 2016. Nest and nestling development of the Sooty-capped Hermit (*Phaethornis augusti*) from Venezuela. *Rev. Bras. Ornitol.* 24: 338-343. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03544364>
- VEREA, C. 2023. Further Information about the Nest, Eggs and Nestlings of the Copper-Rumped Hummingbird *Saucerottia tobaci* from Venezuela. *International Journal of Zoology and Animal Biology*, 6(5): 1-9. <https://doi.org/10.23880/izab-16000504>