



## Descripción de un nido del Colibrí Colirrufo (*Amazilia tzacatl*) construido con fibras de plástico.

## Description of a Rufous-tailed Hummingbird (*Amazilia tzacatl*) nest built with plastic fibers.

Gerardo Avalos<sup>1,2</sup>

Recibido: 20 de abril, 2024.

Corregido: 3 de mayo, 2024.

Aceptado: 10 de mayo, 2024.

En las aves la estructura de los nidos desempeña un papel fundamental en el éxito reproductivo, ya que la forma, tamaño y composición de los materiales influyen en el aislamiento térmico, la protección contra depredadores y parásitos, la exposición a sustancias tóxicas, la estabilidad estructural necesaria para asegurar el éxito de la puesta, y la cría y liberación de los polluelos (Medina *et al.* 2022). Los nidos representan una extensión del fenotipo (Dawkins 1999) y reflejan una dimensión clave del nicho ecológico (Odling-Smee *et al.* 2003), pues afectan el valor adaptativo de forma directa al influenciar el éxito de la puesta, y

además demuestran el vigor y dominancia del ave en relación con sus vecinos (Sergio *et al.* 2011). De este modo, la selección de sitios de anidación, la distribución espacial y temporal de los nidos, así como el tipo de materiales de construcción, inciden directamente sobre la supervivencia de las aves al ejercer un fuerte impacto selectivo (Deeming y Reynolds 2015).

Los plásticos se han vuelto más comunes en los sistemas naturales, y su uso como material de construcción en los nidos es cada vez más frecuente (Jagiello *et al.* 2023). La presencia de plásticos puede tener consecuencias positivas, como por

<sup>1</sup> Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Apdo 11501-2060 San Pedro, San José, Costa Rica. Email: [gerardo.avalos@ucr.ac.cr](mailto:gerardo.avalos@ucr.ac.cr)

<sup>2</sup> Center for Ecological Resilience Studies, The School for Field Studies, Apdo 150-4013 Atenas, Costa Rica. Email: [gavalos@fieldstudies.org](mailto:gavalos@fieldstudies.org)

ejemplo facilitar la absorción de calor, lo cual es ventajoso incluso en bosques tropicales cálidos y húmedos especialmente durante la noche (Medina *et al.* 2022). El uso de plásticos puede ser una alternativa ante la pérdida de hábitat y, consecuentemente, la pérdida de materiales de construcción naturales, tales como fibras de plantas (i.e., *Ochroma lagopus* o *Bombacopsis quinata*). La incorporación de plásticos en los nidos refleja la gran capacidad de adaptación de las aves a ambientes antropogénicos. Sin embargo, las consecuencias pueden ser negativas. Los materiales plásticos pueden liberar sustancias tóxicas, y es posible que las fibras plásticas se enreden en el adulto y los polluelos y causen su muerte, alteren las condiciones físicas del nido tales como la temperatura y humedad, o que puedan aumentar la visibilidad del nido para los depredadores (Jagiello *et al.* 2022). Además, la flexibilidad del nido puede afectar la capacidad de mantener los huevos y polluelos en un sitio estable.

El colibrí colirrufo, *Amazilia tzacatl* (Figura 1), se distribuye desde el sur de Veracruz y el Istmo de Tehuantepec y la Península de Yucatán en México, la mayor parte de la costa Atlántica de Centroamérica, y ambas vertientes a partir de Nicaragua y Costa Rica, hasta el norte de Suramérica (Reich 2020). En Costa

Rica se distribuye altitudinalmente desde el nivel del mar hasta los 1,850 msnm (Stiles y Skutch 1989). Es uno de los colibríes más abundantes del Neotrópico, y es común alrededor de bordes de bosque, fragmentos boscosos, y zonas agrícolas y urbanas que todavía conservan áreas verdes.

El 13 de febrero del 2024 encontré un nido de *A. tzacatl* en Santa Eulalia, Atenas, Alajuela, Costa Rica (10°0'41'' N, 84°22'3'' O, 700 msnm) sobre el suelo y debajo de un árbol de mango (*Mangifera indica*) donde el colibrí se había observado anidando el mes anterior (Figura 2C, 2D). La zona se caracteriza por un paisaje rural con árboles frutales, parches de caña de azúcar, una pequeña plantación de teca, potreros, y casas dispersas. El nido tiene una forma aproximadamente cilíndrica (5 cm largo, 5.5 cm ancho, 5.5 cm de diámetro) y está recubierto por capas de líquenes y briznas de paja. Una hoja de mango de 9 cm de longitud atraviesa uno de sus lados, y posiblemente brindó estabilidad y ayudó a camuflar al nido. El nido pesó 1.62 g (medido con una balanza OHAUS con una resolución de 0.001 g modelo SPX123). Con excepción del recubrimiento externo, el volumen del nido consistió exclusivamente de fibras de plástico de un color blanco y diámetro y textura semejante a la del algodón, posiblemente poliéster (Figura 2D). A diferencia de los nidos

construidos con materiales naturales, este nido era muy flexible y elástico y la base seguía una proyección rectilínea que resultaba en una forma cilíndrica muy diferente de la base cónica invertida y redondeada de muchos de los nidos naturales (Figura 2C). El nido se depositó en la colección del Museo Nacional de Costa Rica.

Revisé 14 nidos construidos con materiales naturales de *A. tzacatl*, de los cuales siete fueron especímenes de la colección del Museo Nacional de Costa Rica, dos eran nidos recientemente colectados, uno fue fotografiado (Figura 3), y cuatro fueron medidos a partir de fotografías de internet que mostraban a la hembra de perfil dentro del nido, lo que permitió usar la longitud del pico como escala para obtener las mediciones externas del nido. Para esto último, usé la longitud del pico promedio de 22 individuos para los cuales tenía datos de *A. tzacatl* capturados previamente usando redes de niebla ( $2.86 \pm 0.74$  cm). Examiné la composición del material de estos nidos y cuantifiqué el ancho, el largo, el ancho de la apertura, la profundidad del nido, y el ancho del borde (Figura 2A, 2B). La profundidad de la apertura se midió desde la superficie del borde hasta el punto más profundo de la cavidad.

En el caso de los nidos construidos con materiales naturales, la estructura principal del nido o canasta estaba formada principalmente por fibras de paja de diferentes grosores, recubiertas en su interior por un algodón muy suave de color blanco o café, posiblemente adheridas entre sí con tela de araña. El algodón se depositó principalmente en el fondo y en el borde superior del nido, mientras que las briznas de paja daban soporte estructural y recubrían los lados y el fondo del nido y lo adherían a las ramitas que sirven de sustrato. Una capa de musgos y líquenes recubrían la parte exterior de los nidos. La parte inferior usualmente tenía briznas de paja que se proyectaban externamente y que formaban una especie de cola (Figura 1). El nido de plástico tuvo un mayor ancho, largo, ancho de apertura, y ancho de borde, pero una menor profundidad interna (Cuadro 1) que los nidos naturales. Es probable que la forma y peso del ave una vez en el nido modificara estas dimensiones debido a la mayor flexibilidad del material plástico. Uno de los nidos hechos con materiales naturales tenía una fibra gruesa de plástico de color blanco en la base, posiblemente proveniente de sacos de plástico que se deshilachan para usar las fibras como hilos y amarrar plantas de tomate. Este nido fue encontrado en los Altos de Naranjo en Atenas cerca

de una plantación de tomate, lo que demuestra la capacidad de usar materiales disponibles y cercanos e incorporarlos en la construcción del nido.

El poliéster es un plástico no biodegradable que domina la industria textil. En el 2023 se produjeron alrededor de 63 millones de toneladas, lo que representó el 54% de las fibras sintéticas producidas a partir de combustibles fósiles

(<https://textileexchange.org/knowledge-center/documents/materials-market-report-2023/>). Estas fibras sintéticas se liberan al ambiente durante toda la cadena de uso (p.ej., en la pelusa atrapada en el filtro de las lavadoras y secadora, o cuando la ropa se pone a secar en un tendedero, o bien, cuando la ropa finalmente se desecha). El poliéster es un microplástico abundante que se incorpora a los sistemas naturales a través de mecanismos atmosféricos, hidrológicos y edáficos (Selonen *et al.* 2020).

Lindwedel Cruz (2023) encontró que 26% de 41 especies de aves urbanas usaba materiales de origen antropogénico, principalmente telas y plásticos (primariamente poliéster). Las colillas de cigarrillo estuvieron presentes en 25% de los nidos que incorporaron materiales antropogénicos, lo cual demuestra su

uso para evitar parásitos, aunque posteriormente podrían tener efectos nocivos sobre las aves (Suárez-Rodríguez *et al.* 2017).

El nido aquí reportado, y que está compuesto casi exclusivamente por fibras de poliéster, es atípico. Este hallazgo es preocupante porque demuestra la incorporación de materiales antropogénicos en los nidos, así como un vacío de información en relación con la composición de los materiales de nidos de la mayoría de las aves neotropicales. No se ha cuantificado el tipo de materiales que componen los nidos de colibríes más allá de una descripción general. Catalogar la composición de los materiales es el primer paso para medir el impacto de los materiales antropogénicos en el éxito reproductivo de aves como colibríes. Este tipo de estudios es necesario para medir el impacto humano sobre los ecosistemas, y establecer estrategias de manejo que amortigüen estos impactos. Las aves enfrentan la pérdida y modificación de sus hábitats, y el uso de materiales antropogénicos es un ejemplo más del impacto humano sobre los ecosistemas.

#### **Agradecimientos**

Martín Chinchilla y Rodney Lobo donaron nidos abandonados encontrados en Los Altos de Naranjo, Atenas. Ifigenia Quintanilla y Silvia

Bolaños facilitaron el acceso a la colección de nidos del Museo Nacional de Costa Rica y la revisión de los especímenes MNCR-0771, 0788, 0806, 0528, 0529, 0530 y ONH840. Los comentarios de Rose Marie Menacho Odio mejoraron el manuscrito.

**Referencias**

Dawkins, R. 1999. *The extended phenotype: the long reach of the gene*. Oxford: Oxford University Press.

Deeming, D. C. y Reynolds, S. J. 2015. *Nests, eggs, and incubation: new ideas about avian reproduction*. Oxford: Oxford University Press.

Jagiello, Z., Corsini, M., Dylewski, Ł., Ibáñez-Álamo, J. D., y Szulkin, M. 2022. The extended avian urban phenotype: anthropogenic solid waste pollution, nest design, and fitness. *Science of the Total Environment* 838: 156034. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156034>

Jagiello, Z., Reynolds, S. J., Nagy, J., Mainwaring, M. C., y Ibáñez-Álamo, J. D. 2023. Why do some bird species incorporate more anthropogenic materials into their nests than others? *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 378(1884): 20220156. <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0156>

Lindwedel Cruz, A. 2023. Composición del material de los nidos de aves urbanas en ciudades del Neotrópico. *Zeledonia* 27(2): 48-61.

Medina, I., M Perez, D., Silva, A. C. A., Cally, J., Leon, C., Maliet, O., y Quintero, I. 2022. Nest architecture is linked with ecological success in songbirds. *Ecology Letters* 25(6): 1365-1375. <https://doi.org/10.1111/ele.13998>

Odling-Smee J., Laland K., y Feldman, M. 2003. *Niche construction: the neglected process in evolution*. Princeton: Princeton University Press.

Reich, S. K. 2020. Rufous-tailed Hummingbird (*Amazilia tzacatl*), version 1.0. In *Birds of the World* (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rtlhum.01>

Selonen, S., Dolar, A., Kokalj, A. J., Skalar, T., Dolcet, L. P., Hurley, R., y van Gestel, C. A. 2020. Exploring the impacts of plastics in soil—The effects of polyester textile fibers on soil invertebrates. *Science of the Total Environment* 700: 134451. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134451>

Sergio, F., Blas, J., Blanco, G., Tanferna, A., López, L., Lemus, J. A., y Hiraldo, F. 2011. Raptor nest decorations are a reliable threat against conspecifics. *Science* 331(6015): 327-330. <https://doi.org/10.1126/science.1199422>

Suárez-Rodríguez, M., Montero-Montoya, R. D., y Macías García, C. 2017. Anthropogenic nest materials may increase breeding costs for urban birds. *Frontiers in Ecology and Evolution* 5: 4. <https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00004>

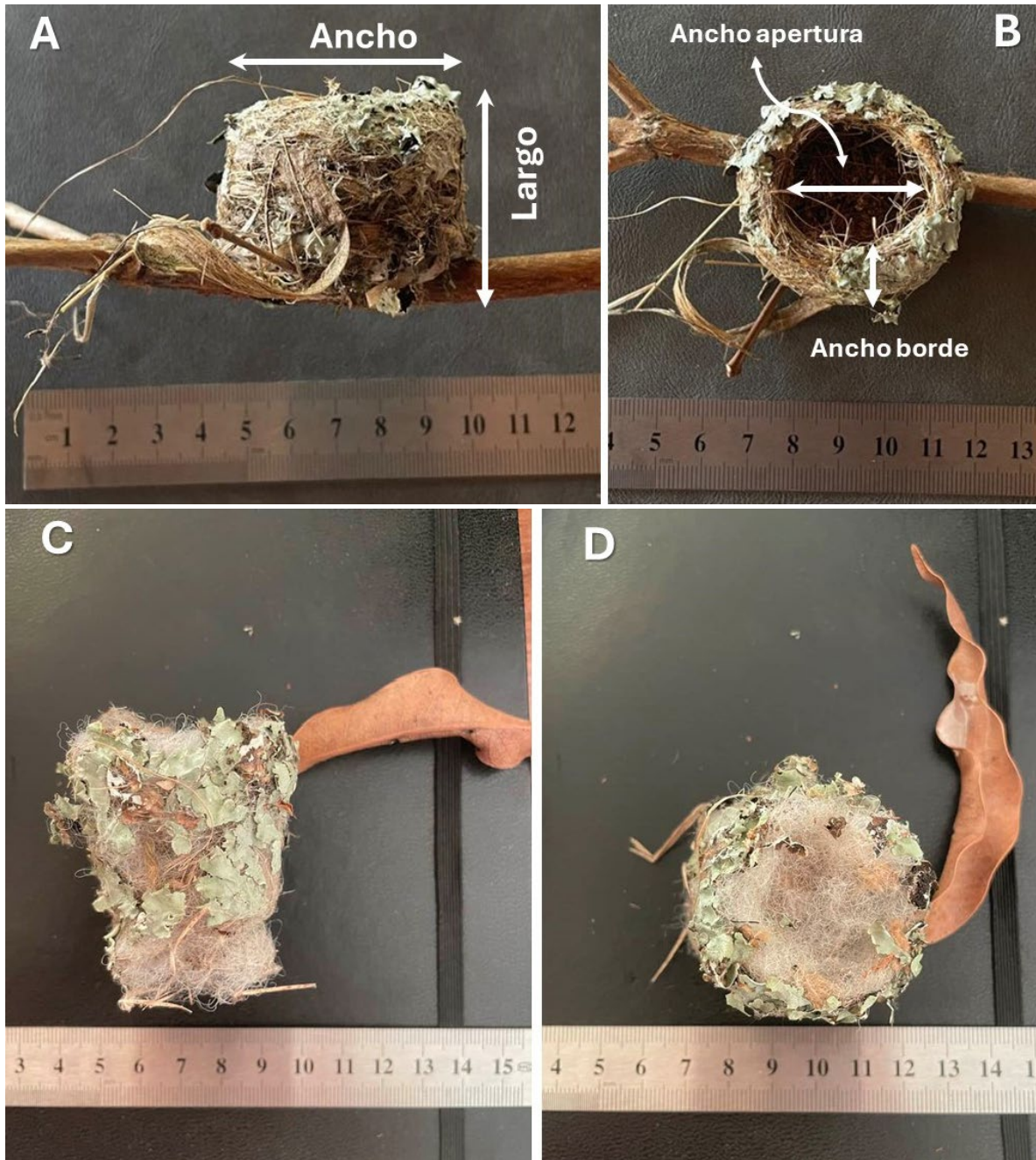
**Cuadro 1.** Comparación de las dimensiones del nido de plástico con relación a 14 especímenes de nidos contruidos con materiales naturales (promedio ± D.E. cm).

Tipo de nido	Ancho máximo	largo máximo	ancho apertura	profundidad interna	ancho del borde
Nido de plástico	5.5	5	4	0.5	1.5
Nidos de materiales naturales	4.86 (0.5)	4.04 (1.4)	3.5 (0.72)	2.08 (0.46)	1.04 (0.36)



**Figura 1.** Nido de *Amazilia tzacatl* construido con materiales naturales, Sarapiquí, Heredia, Finca Ecoorgánica (fotografía de Ricardo Sánchez). Las proyecciones de material en la base del nido están hechas de fragmentos de hojas de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).





**Figura 2.** Mediciones de las dimensiones de los nidos de *Amazilia tzacatl*. (A) Ancho y largo, y (B) ancho de la apertura y ancho del borde de un nido hecho con materiales naturales. Nido de *A. tzacatl* hecho con fibras de poliéster en (C) vista lateral y (D) vista desde la parte superior. La escala está en cm.