

## ARTÍCULO/ARTICLE

**Piojos (Insecta: Phthiraptera) parásitos de la Focha Andina *Fulica ardesiaca* (Gruiformes: Rallidae) en la laguna de Colta, Ecuador**Gabriela Cruz<sup>1</sup>, Sandra Enríquez<sup>2</sup>, Nivia Luzuriaga<sup>1,3</sup><sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Jerónimo Leiton y Gatto Sobral, Ciudadela Universitaria, Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Salud Pública y Zoonosis, Edificio del Hospital del Día, Jerónimo Leiton y Gatto Sobral, Ciudadela Universitaria, Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.<sup>3</sup>Autor para correspondencia

Editado por/Edited by: Esteban A. Guevara

Recibido/Received: 05/08/2017 Aceptado/Accepted: 08/08/2017

Publicado en línea/Published online 08/02/2018:

**Lice (Insecta: Phthiraptera) of the Andean Coot *Fulica ardesiaca* (Gruiformes: Rallidae) at Colta lake, Ecuador****Resumen**

Los piojos de aves se caracterizan por ser parásitos obligados a su hospedador que cumplen su ciclo biológico en el cuerpo del mismo. Este estudio tuvo como objetivo conocer la diversidad, prevalencia, abundancia e intensidad de infestación de piojos asociados a la Focha Andina *Fulica ardesiaca* en la laguna de Colta, provincia de Chimborazo, Ecuador. Se capturaron 16 individuos de *F. ardesiaca*, los cuales fueron examinados manualmente para extraer los ectoparásitos. Se identificaron tres especies de piojos: *Rallicola advenus*, *Pseudomonopon pilosum* y *Fulicoffula longipila*. Se determinó un porcentaje de prevalencia del 62,5% para todas las aves muestreadas. *Rallicola advenus* fue el parásito con mayor frecuencia, estuvo presente en el 100% de las aves infectadas con respecto a las otras dos especies de piojos. Se determinó que una hembra y un macho tuvieron infestación múltiple por las tres especies, y dos machos presentaron infestación doble por *P. pilosum* y *R. advenus*. Nuestros resultados muestran similitud con las descripciones de piojos en otras especies de *Fulica* de Sudamérica, Norte América y Europa.

**Palabras clave:** Diversidad, *Fulica ardesiaca*, Laguna de Colta, piojos, Phthiraptera.**Abstract**

Lice of wild birds are parasites which depend on their hosts to complete their life cycle. This research was aimed to document the diversity, prevalence, abundance and intensity of lice infection in the Andean Coot *Fulica ardesiaca* in Colta lake, Chimborazo province, Ecuador. Sixteen individuals of *F. ardesiaca* were captured and manually examined to collect ectoparasites. We identified three species of lice: *Rallicola advenus*, *Pseudomonopon pilosum* and *Fulicoffula longipila*. The percentage of prevalence was 62.5% for all birds sampled. *Rallicola advenus* was the most frequent lice species, being present in 100% of the infested birds. We found multiple-species infestation in one male and one female, and two males were infected by two lice species, *P. pilosum* and *R. advenus*. Our findings are equivalent with genus-level descriptions of lice load in coots in South America, North America and Europe.

**Keywords:** Colta lake, diversity, *Fulica ardesiaca*, lice, Phthiraptera.**INTRODUCCIÓN**

Comprender la compleja relación entre hospedador y huésped es un desafío constante. De un lado, el parásito afecta las condiciones fisiológicas y reproductivas de sus huéspedes y, por el otro, estos desarrollan mecanismos de defensa en respuesta (Clayton et al., 2010). En el caso de los ectoparásitos, los estudios muestran que una sobrecarga en especies silvestres como las golondrinas puede producir hiperqueratosis; es decir, el engrosamiento de la capa externa de la piel de la córnea y daños en las plumas (Vas et al., 2008), afectando el estado fisiológico y la capacidad reproductiva del individuo (Mercado-Reyes et al., 2010; Dik et al., 2011; Lyakhova & Kotti, 2011).



Los parásitos muestran patrones de infestación e intensidad según la actividad estacional de su hospedador, la que a su vez puede variar en función del estado reproductivo, sexo y condición corporal (Bush et al., 2006; Hamstra & Badyaev, 2009). Los piojos de las aves silvestres son ectoparásitos obligados y específicos que completan su ciclo de vida en su hospedador, y se caracterizan por ser especies que producen baja patogenicidad (Clayton et al., 2009; Bartlow et al., 2016). Algunas especies del orden Phthiraptera pueden estar restringidas a un hospedador o a una región en particular, ya que son más especializadas en su dieta, que está compuesta básicamente de componentes ricos en queratina tales como las plumas, piel y pelo (Boyd & Reed, 2012). Tanto los piojos como los ácaros pueden sincronizar su ciclo reproductivo en función del estadio de vida de su hospedador. Un ejemplo son los ácaros de las plumas del Pinzón Mexicano *Carpodacus mexicanus*, cuyos ácaros del género *Strelkoviacarus* llegan a su máxima abundancia durante el periodo de muda del ave (Hamstra & Badyaev, 2009). Por otro lado, las especies del suborden Amblycera se alimentan tanto de plumas como de sangre, son más activas y de amplia distribución en el cuerpo del hospedador. Las especies de este suborden tienen mayor distribución porque pueden caminar y desplazarse sobre el cuerpo de su hospedador (Parra-Henao et al., 2011). Estudios han demostrado que una especie puede parasitar al menos dos hospederos, como el piojo de las palomas (*Columbicola bacillus*), que ha sido encontrado en la Tórtola Europea *Streptopelia turtur* y la Tórtola Turca *Streptopelia decaocto* (Dik et al., 2011).

Del mismo modo, muchas especies de aves silvestres son hospederos de parásitos específicos como los piojos del género *Fulicoffula*, asociados principalmente a las gallaretas del género *Fulica*, aunque las gallaretas también pueden ser hospederas de otras especies de piojos según su hábitat y su movilidad (Clayton & Johnson, 2003). Un ejemplo son los parásitos de los géneros *Pseudomenopon* y *Rallicola*, que pueden encontrarse en más de dos hospedadores dentro de una misma comunidad de aves (Lyakhova & Kotti, 2011). En la región existen muy pocas publicaciones sobre la diversidad de ectoparásitos asociados aves acuáticas; los principales aportes sobre la descripción taxonómica y relación con sus hospedadores han sido publicados por Castro & Cicchino (1983), Venzal (2007) y Cicchino (2011). Asimismo, existe una insipiente información sobre el rol funcional y fisiológico de estos sobre sus hospederos. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo principal conocer la diversidad, prevalencia, abundancia e intensidad de infestación de piojos asociados a la Focha Andina de la Laguna de Colta.

## MÉTODOS

### Especie de estudio

La Focha Andina *Fulica ardesiaca* es un ave acuática robusta, de coloración gris pizarra, cabeza negra con escudo facial rojo o plateado. Se distribuye desde el sur de Colombia hasta el noroccidente de Argentina, desde 2200 hasta 3600 m de elevación, de preferencia en pantanos y lagos con vegetación flotante y sumergida, rodeada de pastos altos (Cisneros-Heredia, 2006). En el Ecuador se encuentra principalmente desde 2200 a 3900 m s.n.m. en lagos y lagunas andinos (Ridgely & Greenfield, 2001). Es una ave gregaria que a menudo se junta con otras aves acuáticas, y se alimenta de plantas acuáticas, granos y semillas, aunque algunas veces puede consumir crustáceos, caracoles e insectos (Guillén & Morales, 2003).

### Área de estudio

La laguna de Colta se ubica en el noroccidente de la provincia de Chimborazo, cantón Colta, a 17 km de la ciudad de Riobamba (-1,73889° S, -78,7528° O; 3200 m de elevación; Fig. 1). La temperatura media en el sitio es de 12–15°C, la precipitación anual de 1000–1500 mm y la humedad relativa es de 73%. Se localiza en el páramo andino y la formación vegetal que le rodea es el Herbazal inundable de páramo (Santander et al., 2006, 2014).

La laguna tiene una extensión de 240 ha aproximadamente y una profundidad máxima de 3,5 m. En el litoral de la laguna crece vegetación herbácea, siendo abundante la totora *Scirpus californicus*, planta utilizada para alimento de animales domésticos y para la elaboración de artesanías (Macía & Balslev, 2000). Se estima que 20 especies de aves habitan en Colta; de ellas, al menos 14 son acuáticas. Una de las más abundantes es *F. ardesiaca*, presente en elevados números, con conteos de hasta 1211 individuos (Guevara et al., 2012).

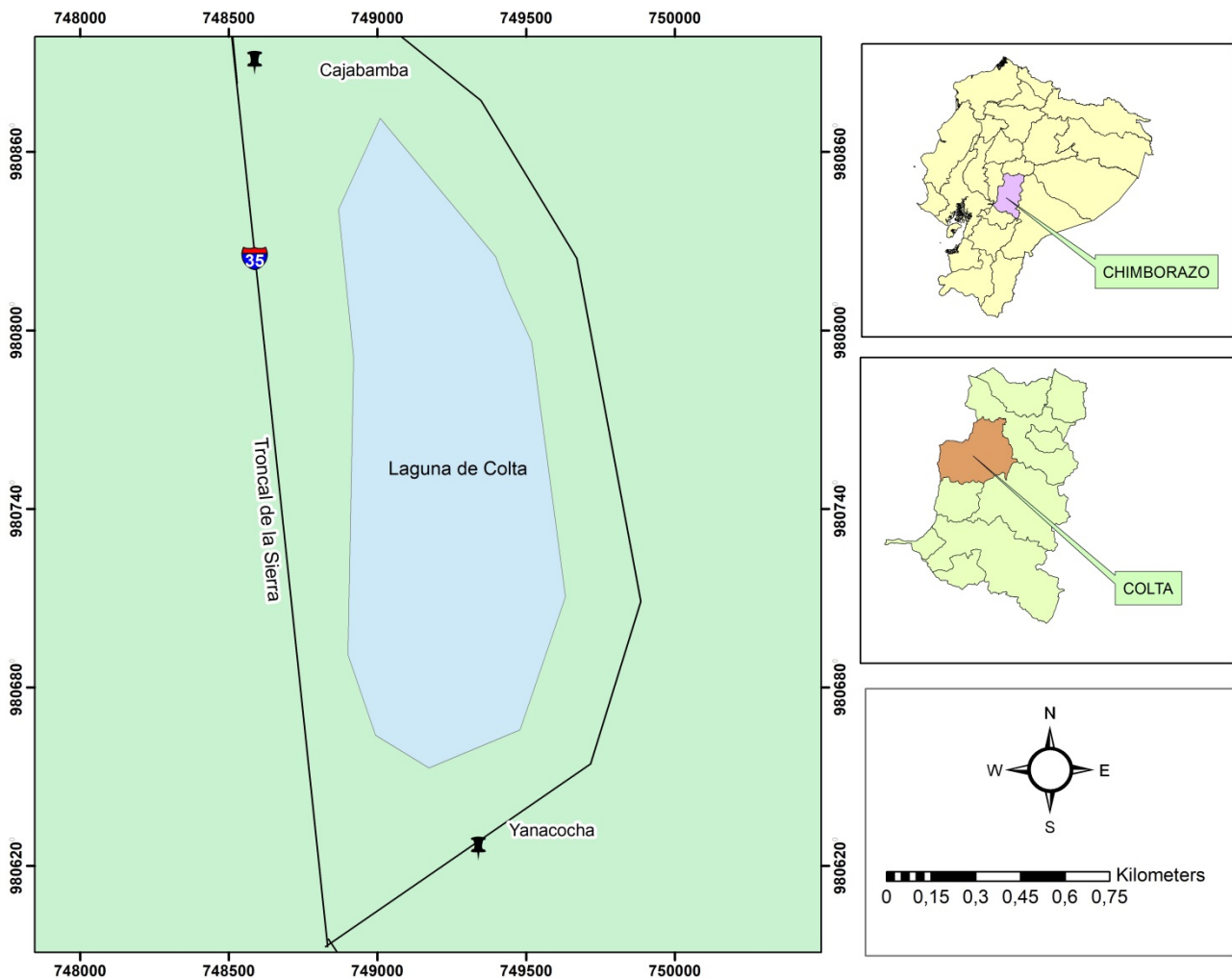


Figura 1: Localización geográfica de la laguna de Colta, provincia de Chimborazo, Ecuador.

### Toma de muestras

El muestreo se realizó en el mes de noviembre de 2015, en un solo día. Para la captura de las aves se usaron trampas de red de pesca manual. En total se capturaron 16 individuos (5 machos y 11 hembras), los cuales se colocaron en grupos de cuatro en una jaula dividida en cuatro cuadrantes. Cada ave fue revisada manualmente durante 3 min (Koop & Clayton, 2013). Los ectoparásitos colectados fueron colocados en tubos tipo eppendorf con alcohol al 70%, los que fueron debidamente codificados por cada ave examinada. Las muestras fueron transportadas a la Unidad de Entomología Aplicada del Centro Internacional de Zoonosis, Universidad Central del Ecuador, Quito, para su posterior identificación. Después de la búsqueda de ectoparásitos, las aves fueron liberadas en la laguna.

### Identificación y cuantificación de ecomparásitos

En el laboratorio, los piojos fueron aclarados con hidróxido de potasio (KOH) al 10% por 24 horas. Luego se lavaron con agua destilada por 30 min y se montaron en medio de Hoyer. Posteriormente, fueron observados a través de un microscopio Invertido Carl Zeiss, utilizando lentes de 10X y 40X, y contrastes de fase de luz. Las especies de piojos se identificaron utilizando las claves taxonómicas de Cicchino & Castro (1998), Price et al. (2003) y Cicchino (2007, 2011). Se elaboró una clave pictórica de las especies de piojos registrados, la cual se basó en los caracteres morfológicos de estos ectoparásitos y en ilustraciones tomadas de Price et al. (2003) y Triplehorn & Johnson (2005), así como en las fotos de cada especie. Esta clave está disponible en el Apéndice 1.

Se determinaron los siguientes índices poblacionales parasitarios: prevalencia (porcentajes de aves parasitadas), intensidad media (n total de parásitos / n de aves parasitadas) y abundancia media (n total de parásitos / n de aves examinadas) según lo establecido por Bush et al. (1997).

## RESULTADOS

De las 16 fochas estudiadas, 10 (62,5%) fueron positivas a la presencia de ectoparásitos, mientras que 6 (37,5%) fueron negativas. Se registraron un total de 38 ectoparásitos, pertenecientes al orden Phthiraptera, que se clasificaron en tres especies, una perteneciente suborden Amblycera, familia Menoponidae: *Pseudomonopon pilosum* (Scopoli, 1763) y dos pertenecientes al suborden Ischnocera, familia Philopteridae: *Fulicoffula longipila* (Kellogg, 1896) y *Rallicola advenus* (Kellogg, 1896).

La prevalencia de *R. advenus* fue 62,5%; *P. pilosum* de 37,5 % y *F. longipila* 12,5% (Tabla 1). Dentro de la escala de Sychra et al. (2008), este valor de infestación es calificado como infestación ligera, ya que se encuentra dentro del rango 1–100 individuos.

El piojo *R. advenus* se encontró en todas las fochas parasitadas y fue más frecuente en los machos que en las hembras (H 62 %; M 80%), con respecto a los otros piojos que fueron más frecuentes en las hembras (Tabla 2). Adicionalmente, se determinó que una hembra y un macho tuvieron infestación múltiple por las tres especies, y dos machos presentaron infestación doble por *P. pilosum* y *R. advenus*.

Tabla 1: Especies de piojos y porcentaje de infestación en 16 individuos de Focha Andina *Fulica ardesiaca* capturados en noviembre de 2015, en la laguna de Colta, provincia de Chimborazo.

Familia	Especie	Fochas infectadas	Prevalencia (%)	Intensidad media	Infestación (%)
Menoponidae	<i>Pseudomonopon pilosum</i>	6	37,5	1,4	60
Philopteridae	<i>Fulicoffula longipila</i>	2	12,5	1,0	20
Philopteridae	<i>Rallicola advenus</i>	10	62,5	2,9	100

Tabla 2: Especies de piojos y porcentaje de infestación por sexo del huésped en 16 individuos de Focha Andina *Fulica ardesiaca* colectados en noviembre de 2015 en la laguna de Colta, provincia de Chimborazo.

Especie	Hembras (%)	Machos (%)
<i>Fulicoffula longipila</i>	8	5
<i>Pseudomonopon pilosum</i>	31	15
<i>Rallicola advenus</i>	62	80
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## DISCUSIÓN

Cicchino (2011) lista cuatro especies de piojos para *F. ardesiaca* en América Latina, que son: *R. advenus*, *F. longipila*, *P. pilosum* e *Incidifrons altoandinus*, tres de ellas registradas en nuestro estudio, lo que implica una similitud taxonómica de los parásitos de las poblaciones de focha presentes en otras localidades andinas de Colombia, Perú y Ecuador (Cicchino, 2011). Este resultado, demuestra que los parásitos de las fochas están estrechamente ligados a ellas y que, a escala espacial, tanto el parásito como el hospedero se distribuyen simultáneamente. En otras palabras, la diversidad taxonómica de los parásitos responde a la diversidad de sus hospedadores; esta correlación es explicada por la ley Eichler (Vas et al., 2012). En los piojos se ha observado

que la diversidad genérica es correlativa a la diversidad de sus hospedadores y esta diversidad es mayor en las aves que en los mamíferos (Vas et al., 2008).

Nuestros resultados muestran una similitud de identificación taxonómica a nivel de género con aquellos descritos por Venzal et al. (2007) en las aves marinas, en hábitats costeros de los ríos y en lagunas asociadas al océano Atlántico en Uruguay, donde se identificaron cuatro géneros de ectoparásitos en la Focha de Ligas *Fulica armillata*, entre ellos los tres géneros encontrados en *F. ardesiaca* durante este estudio (Venzal et al., 2007).

La intensidad media de *P. pilosum* encontrada en este estudio difiere de los resultados publicados por Rouag-Ziane et al. (2007), quienes encontraron una intensidad media superior a 26, y un porcentaje de infestación del 100% en la Focha Eurásica *F. atra* (n=17). Estas diferencias podrían ser explicadas por el método empleado en los dos estudios. En el caso de *F. atra*, las estimaciones se hicieron sobre 17 individuos adultos y sacrificados, mientras que en este estudio al menos cuatro individuos fueron juveniles y los ejemplares fueron revisados vivos. Según Cicchino (2011), *P. pilosum* es una especie común en las aves acuáticas del género *Fulica*, y se distribuye en todo el cuerpo de las gallaretas. Observaciones experimentales de comportamiento del parásito realizadas en la Focha Americana *F. americana* muestran que *P. pilosum* inicia su emigración en las patas de las gallaretas para luego distribuirse por todo el cuerpo del individuo, y ha sido encontrado tanto en individuos adultos como en polluelos, sugiriendo una posible infestación por contacto desde los padres a hijos en la época de incubación principalmente (Bartlett & Anderson, 1989; Müller & Rizsa, 2005).

También, estudios realizados en Eurasia sobre *F. atra* demuestran la presencia de *P. pilosum*. En Portugal, Tomás et al. (2016) reportan una prevalencia del 100% en una comunidad de aves acuáticas, mientras que Dik et al. (2011) encontraron una infestación de *P. pilosum* en dos de tres individuos, con un promedio total ocho parásitos en machos y hembras, en Turquía. Los resultados de Venzal et al. (2007), también describen la presencia de *P. pilosum* en *F. armillata* en la costa uruguaya, donde encontraron cuatro piojos hembras.

Adicionalmente, al analizar los géneros *Fulicoffula* y *Rallicola* se observa que, a nivel de especie, nuestros resultados difieren con los piojos descritos para *F. atra* (Rouag-Ziane et al., 2007; Lyakhova & Kotti, 2011), quienes encontraron *Fulicoffula lurida*, *Rallicola uspidata* y *R. fulicae*. Los compromisos co-evolutivos, la biología, ecología y distribución tanto del parásito como del hospedador explicarían la diferencia en los resultados (Hamstra & Badyaev, 2009). Además, con respecto al género *Fulicoffula* en Sudamérica, esperaríamos encontrar 16 especies asociadas la diversidad de fochas de la región (Vince, 2006).

Nuestros resultados sugieren que la *F. ardesiaca* en la laguna de Colta presenta una infestación de categoría ligera; es decir, que se pueden encontrar entre 1–100 parásitos, según la clasificación de Sychra et al. (2008). Este grado de infestación puede causar una irritación en los hospedadores, aunque, de aumentar el grado de infestación, esta podría provocar anemia y tener efecto negativo en la reproducción (Sychra et al., 2008).

A pesar de que los presentes resultados son preliminares por el tamaño de la muestra principalmente, consideramos que el estudio de los ectoparásitos de las especies acuáticas alto andinas presenta una gran oportunidad para explicar las complejas relaciones inter-específicas, la competencia y la colonización de los ectoparásitos en un mismo hospedador (Bartlow et al., 2016). Además, los posibles compromisos evolutivos entre las especies y la respuesta biológica, fisiológica y etológica tanto del hospedador como del huésped a posibles agentes de estrés ambiental (Proctor & Owens, 2000). La extensión del estudio hacia las poblaciones de fochas en otros sitios y también hacia otras especies que comparten el mismo hábitat, podría revelar información muy valiosa sobre los patrones de dispersión y las relaciones biológicas implícitas.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Richar Rodríguez y Agosto Luzuriaga, por la revisión y las observaciones al manuscrito. A Sergio Chacha, Jenny Carrillo y Adolfo Chamba por el apoyo en el terreno. Al Laboratorio de Parasitología y Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y al Instituto de Investigación en Salud Pública y Zoonosis de la Universidad Central del Ecuador por el uso de los laboratorios. A la Fundación Aves y Conservación por la información de línea base y al GAD de Colta y al Ministerio del Ambiente en Chimborazo por los permisos de investigación correspondientes.

## REFERENCIAS

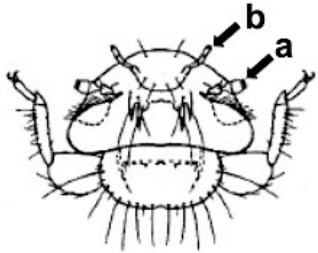
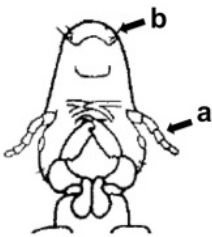
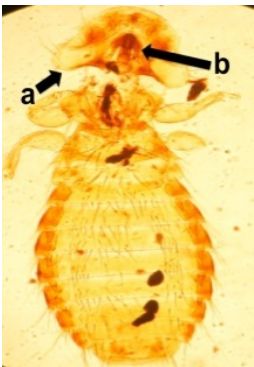
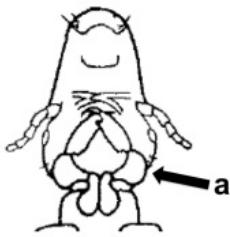


- Bartlett, C. M. & Anderson, R. C. (1989). Some observations on *Pseudomenopon pilosum* (Amblycera, Menoponidae), the louse vector of *Pelecitus fulicaeatrae* (Nematoda, Filarioidea) of coots, *Fulica americana* (Aves, Gruiformes). *Canadian Journal of Zoology*, 67, 1328–1331. DOI: <https://doi.org/10.1139/z89-188>
- Bartlow, A. W., Villa, S. M., Thompson, M. W. & Bush, S. E. (2016). Walk or ride? Phoretic behaviour of amblyceran and ischnoceran lice. *International Journal for Parasitology*, 46(4), 221–227. DOI: <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpara.2016.01.003>
- Boyd, B. M. & Reed, D. L. (2012). Taxonomy of lice and their endosymbiotic bacteria in the post-genomic era. *Clinical Microbiology and Infection*, 18(4), 324–331. DOI: <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03782.x>
- Bush, A., Lafferty, K., Lotz, J. & Shostak, A. (1997). Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology*, 83(4), 575–583. DOI:10.2307/3284227
- Bush, S. E., Clayton, D. H. & Koella, J. (2006). The role of body size in host specificity: reciprocal transfer experiments with feather lice. *Evolution*, 60(10), 2158–2167. DOI: <http://doi.org/10.1554/06-226.1>
- Castro, D., & Cicchino, A. (1983). Contribución al conocimiento de los malófagos argentinos. XIII. Dos nuevas especies de *Incidifrons* Ewing, 1929 (Mallophaga - Philopteridae) parásitas del género *Fulica* (Aves - Gruiformes) de Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*. 42 (1-4).
- Cicchino, A. (2007). *Tyranniphilopterus polioptilus* new species (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) parasitic on the Masked Gnatcatcher, *Polioptila dumicola* (Passeriformes, Polioptilidae) in Argentina. *Zootaxa*, 1547, 43–50. DOI: 10.5281/zenodo.178014
- Cicchino, A. (2011). *Piojos (Insecta: Psocodea: Phthiraptera) parásitos de Gruiformes y Podicipediformes (Aves) en la Argentina. Una aproximación sistemática, bioecológica y evolutiva*. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata. URL: <http://phthiraptera.info/sites/phthiraptera.info/files/61608.pdf>
- Cicchino A., & Castro, D. (1998). Amblycera. En J.J. Morrone & S. Coscarón (Eds.), *Biodiversidad de artrópodos argentinos* (pp. 336–341). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Sur.
- Cisneros-Heredia, D. F. (2006). Notes on breeding, behaviour and distribution of some birds in Ecuador. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 126, 153–164.
- Clayton, D. H., & Johnson, K. P. (2003). Linking coevolutionary history to ecological process: doves and lice. *Evolution*, 57(10), 2335–2341. DOI: 10.1111/j.0014-3820.2003.tb00245.x
- Clayton, D. H., Adams, R. J., & Bush, S. E. (2009). Phthiraptera, the chewing lice. In *parasitic diseases of wild birds* (pp. 513–526). Oxford: Wiley-Blackwell. DOI: 10.1002/9780813804620.ch29.
- Clayton, D. H., Koop, J. A. H., Harbison, C. W., Moyer, B. R., & Bush, S. E. (2010). How birds combat ectoparasites. *The Open Ornithology Journal*, 3, 41–71. DOI: 10.2174/1874453201003010041.
- Dik, B., Yamaç, E. E., & Uslu, U. (2011). Chewing lice (Phthiraptera) found on wild birds in Turkey. *Kafkas Üniversitesi Vet Fak Derg* 17(5), 787–794. doi:10.3906/zoo-1411-45.
- Guevara, E. A., Santander, T. & Duivenvoorden, J. F. (2012). Seasonal patterns in aquatic bird counts at five Andean lakes of Ecuador. *Waterbirds*, 35(4), 636–641. DOI: <http://doi.org/10.1675/063.035.0413>
- Guillén, G., & Morales, E. (2003). Primeros registros de helmintos parásitos en *Fulica ardesiaca* (Aves: Rallidae) para el Perú: Pantanos de Villa-Lima. *Revista Peruana de Biología*, 10(2), 203–208.

- Hamstra, T. L. & Badyaev, A. V. (2009). Comprehensive investigation of ectoparasite community and abundance across life history stages of avian host. *Journal of Zoology*, 278(2), 91–99. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2008.00547.x>
- Koop, J. A. H., & Clayton, D. H. (2013). Evaluation of two methods for quantifying passeriform lice. *Journal of Field Ornithology*, 84(2), 210–215. DOI: 10.1111/jfo.12020. <http://doi.org/10.1111/jfo.12020>
- Lyakhova, O. M. & Kotti, B. C. (2011). Chewing lice (Mallophaga: Insecta) of birds in the Central Ciscaucasia. *Entomological Review*, 91(3), 367–376. DOI: <http://doi.org/10.1134/S0013873811030122>
- Macía, M. J., & Balslev, H. (2000). Use and management of Totora (*Schoenoplectus californicus*, Cyperaceae) in Ecuador. *Economic Botany*, 54(1), 82–89. DOI: 10.1007/bf02866602
- Mercado-Reyes, M., Angulo-Castillo, S. S., Clemente-Sánchez, F., Hernández-Llamas, A., Gonzales-Rojas, J. I., López-Torres, E., & Tavizón-García, P. (2010). Presencia de helmintos en el pato triguero (*Anas platyrhynchos diazi*) del altiplano zacatecano, México. *Agrociencia*, 44(8), 931–939. URL: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-31952010000800006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952010000800006)
- Müller, A. P., & Rizsa, L. (2005). Parasite biodiversity and host defenses: chewing lice and immune response of their avian hosts. *Oecologia* 142, 169–176. doi:10.1007/s00442-004-1735-8
- Parra-Henao, G., Alarcón-Pineda, E. P., López-Valencia, G., Ramírez-Monroy, D. M. & Jaramillo-Crespo, G. E. (2011). Detection of ectoparasites in wild birds evaluated in Medellín (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(1), 29–37.
- Price, R. D., Hellenthal, R. A., Palma, R. L., Johnson, K. P., & Clayton, D. H. (2003). *The chewing lice: world checklist and biological overview*. Chicago, Illinois: Illinois Natural History Survey. doi:10.1080/10635150490468521.
- Proctor, H., & Owens, I. (2000). Mites and birds: diversity, parasitism and coevolution. *Trends in Ecology and Evolution*, 15, 358–364. doi:10.1016/S0169-5347(00)01924-8
- Ridgely, R. S., & Greenfield, P. J. (2001). *The birds of Ecuador. Status, distribution and taxonomy*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Rouag-Ziane, N., Boulahbal, A., Gauthier-Clerc, M., Thomas, F. & Chabi, Y. (2007). Inventaire et quantification des ectoparasites de la Foulque macroule *Fulica atra* (Gruiformes: Rallidés) dans le nord-est de l'Algérie. *Parasite*, 14(3), 253–256. DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/parasite/2007143253>
- Santander, T., Guevara, E., Hipo R., Arévalo, G., Ayala, F., Barrantes, R., Jiménez, K., Padilla, D., & Buenaño, M. (2014). *Estudio de flora y fauna de la microcuenca de la laguna de Colta y su zona de influencia*. Quito, Ecuador: Aves y Conservación.
- Santander, T., B. Haase, & Hidalgo, J. R. (2006). Advancing a range-wide approach to waterbird conservation at priority sites throughout the Neotropics, Ecuador. Report to BirdLife International and U. S. Fish & Wildlife Service. Quito, Ecuador: Aves&Conservación.
- Sychra, O., Harmat, P., & Literák, I. (2008). Chewing lice (Phthiraptera) on chickens (*Gallus gallus*) from small backyard flocks in the eastern part of the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 152(3–4), 344–348. DOI: <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.01.001>
- Tomás, A., Palma, R. L., Rebelo, M. T. & da Fonseca, I. P. (2016). Chewing lice (Phthiraptera) from wild birds in southern Portugal. *Parasitology International* 65(3), 295–301. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.parint.2016.02.007>
- Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2005). *Borror and DeLong's introduction to the study of insects*. Belmont, California: Thomson Brooks/Cole.

- Vas, Z., Csörgő, T., Møller, A. P., & Rózsa, L. (2008). The feather holes on the Barn Swallow *Hirundo rustica* and other small passerines are probably caused by *Brueelia* spp. lice. *Journal of Parasitology*, 94(6), 1438–1440. DOI: <http://doi.org/10.1645/GE-1542.1>
- Vas, Z., Csorba, G. & Rózsa, L. (2012). Evolutionary co-variation of host and parasite diversity-the first test of Eichler's rule using parasitic lice (Insecta: Phthiraptera). *Parasitology Research*, 111(1), 393–401. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00436-012-2850-9>
- Venzal, J. M., Castro, O., Katz, H., Félix, M. L., Morgades, D., & Palma, R. L. (2007). Nuevos piojos (PHTHIRAPTERA: AMBLYCERA, ISCHNOCERA) registrados en aves marinas y costeras de Uruguay. *Gayana (Concepción)*, 71(2), 195–199. <http://doi.org/10.4067/10.4067/S0717-65382007000200008>
- Vince, S. (2016, Marzo 01). Phthiraptera. URL: <http://phthiraptera.info/taxonomy/term/19042/mediaCitas>



Apéndice 1. Clave pictórica para identificar tres especies de piojos registrados sobre *Fulica ardesiaca* en la laguna Colta, Ecuador, en noviembre de 2015. Montaje e ilustración por Gabriela Cruz (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia), descripción taxonómica por Sandra Enríquez (Instituto de Investigación en Salud Pública y Zoonosis).

<p>1. Antenas clubadas, ocultas parcial o completamente debajo de la cabeza (a); palpos maxilares presentes (b) . . . . . 2</p> 	<p>1'. Antenas filiformes, expuestas y visibles (a); palpos maxilares ausentes (b) . . . . . 2'</p> 
<p>2. Cabeza triangular y expandida detrás de los ojos (a); gula tripartita (b) . . . . . <i>Pseudomenopon pilosum</i> (Scopoli, 1763)</p> 	<p>2'. Cabeza triangular, alargada y sin expandirse detrás de los ojos (a); gula sin división . . . . . 3</p> 
<p>3. Cuerpo delgado y alargado; cabeza triangular delgada, más larga que ancha (a); último tergito abdominal emarginado, tanto en el macho como en la hembra (b) . . . . . <i>Fulicoffula longipila</i> (Kellogg, 1896)</p> 	<p>3'. Cuerpo robusto y corto; cabeza triangular robusta, apenas más larga que ancha (a); genitales externos en el macho (b) . . . . <i>Rallicola advenus</i> (Kellogg, 1896)</p> 

## ARTÍCULO/ARTICLE

**Anidación del Gorrión Criollo *Zonotrichia capensis* (Emberizidae) en Quito, Ecuador**

Héctor Cadena-Ortiz

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Instituto Nacional de Biodiversidad. Calle Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, Casilla: 17-07-8976, Quito, Ecuador; y, Aves Quito (Club de Observadores de Aves de Quito).  
Correo electrónico: fercho\_cada@yahoo.es

Editado por/Edited by: Juan Freile  
Recibido/Received: 25/09/2016. Aceptado/Accepted: 29/03/2017.  
Publicado en línea/Published online: 08/02/2018.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18272/reo.v0i3.748>

**Nesting of Rufous-collared Sparrow *Zonotrichia capensis* (Emberizidae) in Quito, Ecuador****Resumen**

Incrementar información sobre la biología reproductiva siempre es útil para evidenciar patrones. En este trabajo presento los detalles de un nido del Gorrión Criollo *Zonotrichia capensis* en forma de taza abierta, construido principalmente con fibras vegetales y una cubierta interior de pelos de mamífero, observado entre noviembre 2015 y julio 2016. El nido fue construido en un macetero colgante en una casa de un barrio céntrico de la ciudad de Quito. Dos huevos de color celeste pálido con manchas pardas fueron incubados durante 14 días. Estimé un periodo de 11 días de construcción del nido, 2 días de puesta y 14 de empollamiento.

**Palabras clave:** Chingolo, huevos, incubación, nido, pichones, Quito, reproducción.

**Abstract**

Increasing information about the breeding biology of bird species is useful for evidencing patterns. In this study, I present observations of an open cup nest of Rufous-collared Sparrow *Zonotrichia capensis*, built primarily with plant fibers and an inner lining mammalian hair, which was observed from November 2015 through July 2016. The nest was built in a pendant flowerpot at a house located in the downtown of Quito. Two pale bluish eggs speckled with brown were incubated. I estimated a period of 11 days for nest building, 2 days for egg laying, 14 days for incubation, and 14 days for brooding.

**Keywords:** breeding, eggs, incubation, nest, nestlings, Quito, Rufous-collared Sparrow.

**INTRODUCCIÓN**

El Gorrión Criollo o Chingolo *Zonotrichia capensis* es una de las aves más comunes en los Andes ecuatorianos, con un rango altitudinal de 1500 a 3500 m (Ridgely & Greenfield, 2001). Globalmente se distribuye desde el sur de México hasta la Patagonia (Rising *et al.*, 2011). Se cree que se reproduce durante todo el año (Miller, 1959; Class *et al.*, 2011; Rising *et al.*, 2011), pero la información sobre sus periodos de incubación o anidamiento aún es limitada (Rising *et al.*, 2011). Eikenaar *et al.* (2013) mencionan que todavía se desconoce las causas de las diferencias en la fenología de cría entre poblaciones de *Z. capensis*. Por ejemplo, en Papallacta, provincia de Napo, se evidenció un pico marcado de reproducción entre septiembre y diciembre (Moore *et al.*, 2005), pero en Las Caucheras, provincia de Napo, no se evidenció ningún pico reproductivo a lo largo del año (Class *et al.*, 2011). En ambos trabajos se resalta a la elevación y al clima, como principales factores influyentes en la fenología reproductiva.



Ortiz-Crespo & Carrión (1991) mencionan que *Zonotrichia capensis* tiene un sistema social monogámico y territorial, una puesta de 2–3 huevos que son incubados en menos de dos semanas y un periodo similar para el desarrollo de los polluelos, que son atendidos por ambos adultos. En Ecuador, hay registros de un nido con tres huevos en diciembre 1996, en vegetación baja en un pastizal en San Isidro, provincia de Napo, a 1700 m (Greeney, 1999); un volantón en diciembre 2003, cerca de la reserva Tapichalaca, provincia de Zamora-Chinchipec, a 2500 m (Greeney *et al.*, 2010); adultos acarreamo material para construcción de nido en junio 2004; pichones en enero 2007; y adultos construyendo un nido en diciembre 2009, en Quito, provincia de Pichincha (Greeney *et al.*, 2011). En el presente trabajo reporto el seguimiento de un nido de *Z. capensis* observado desde el 6 de noviembre de 2015 hasta el 9 de julio de 2016, en una casa del barrio La Tola, Quito, provincia de Pichincha (0,138°S; 78,301°O). Registré el nido esporádicamente mediante observaciones, fotografías (Fig. 1) y videos. No tomé medidas ni pesos de los huevos o pichones para prevenir el posible abandono del nido.

El nido consistió en una taza abierta, construida sobre una maceta que contenía una planta viva de Geranio *Pelargonium* sp. (Geraniaceae). La maceta tenía un diámetro de 23 cm, colgaba a 190 cm del suelo y se encontraba 40 cm por debajo de una cornisa de 38 cm de ancho. Dejé el nido intacto en espera de reutilización del mismo, pero el 9 de julio de 2016 el nido fue encontrado en el suelo. El nido midió 13 cm de diámetro externo; 4,5 cm de altura externa; 5 cm de diámetro interno; y 2,3 cm de profundidad interna. Su peso al 9 de julio de 2016 fue de 25,4 g, luego de haberse secado naturalmente. La estructura del nido podía dividirse en dos secciones: una cobertura interna formada por pelos de mamífero (2,3 g) y la parte externa compuesta principalmente por fibras vegetales entretejidas con pelos de mamíferos (18,9 g), fibras textiles o hilos (1,3 g), fibras plásticas azules (0,4 g), tres plumas (>0,1 g) y una banda negra de caucho de 0,1 cm de ancho y 70 cm de circunferencia (1,9 g).

Realicé cuatro videos del nido, de una hora cada uno, a partir de las 7h00 en diferentes días. El 4 de noviembre, un adulto dejó pajas en el nido por cuatro ocasiones; en dos ocasiones llevó pajas y las acomodó primero con su pico y luego se sentó en el nido y realizó movimientos con todo su cuerpo, posiblemente para compactar el material. El 7 de noviembre, un adulto llevó material vegetal al nido por cinco ocasiones, lo arregló también sentándose y moviendo su cuerpo sobre el nido. Estos eventos tomaron 27–35 s. El 30 de noviembre, un adulto llegó al nido con comida por cuatro ocasiones, la entregó a los pichones y se fue. En otras tres ocasiones, un adulto llegó con comida al nido, entregó a los pichones, se tragó los sacos fecales y cubrió a los pichones para empollarlos. Estas visitas tomaron 1 min 30 s, 5 min 12 s y 5 min, cada una. En otra ocasión, un adulto se sentó a empollar a los pichones, llegó un segundo adulto que entregó comida al adulto que empollaba, y luego ambos adultos alimentaron a los pichones. Finalmente, el 02 de diciembre, un adulto regurgitó comida por cinco ocasiones a los pichones y se fue. Estos eventos de alimentación duraron 12–17 s. En uno de estos eventos, el adulto se llevó un saco fecal. En otras tres ocasiones, un adulto trajo comida a los pichones y luego los empolló durante 35 s, 10 min y 2 min 13 s. En una de estas visitas, el adulto se comió un saco fecal. En otras dos ocasiones, mientras un adulto empollaba llegó un segundo adulto, le entregó comida al que empollaba, y luego ambos alimentaron a los pichones. En cinco ocasiones los adultos trajeron abejas (*Apis mellifera*) como alimento a los pichones. He observado frecuentemente, a lo largo de cinco años, a individuos de *Zonotrichia capensis* consumir *A. mellifera* muertas, seleccionándolas bajo una colmena artificial que hay en un balcón de la casa del nido estudiado.

Estimé un periodo de construcción del nido de 11 días, considerando que la pareja de *Zonotrichia capensis* colocó fibras vegetales en la maceta desde el 3 de noviembre hasta el 13 de noviembre, un día antes de la puesta del primer huevo. El periodo de puesta pudo ser de dos días, considerando que Miller & Miller (1968) mencionan que la puesta usual de *Z. capensis* es de dos huevos en dos días consecutivos. El primer huevo fue desovado el 14 de noviembre, el 15 y 16 de noviembre no realicé visitas al nido y el 17 de noviembre ya estaban los dos huevos. Estimé 14 días de periodo de incubación, desde la puesta del último huevo (15 de noviembre) hasta un día previo a la eclosión de los dos huevos; el 29 de noviembre se observó ya dos pichones en el nido. Estimé 14 días de empollamiento hasta que ambos pichones abandonaron el nido el 12 de diciembre. Sólo evidencí la participación de ambos padres en la alimentación de los pichones, pero no pude distinguir roles entre sexos debido a que *Z. capensis* no presenta dimorfismo sexual en plumaje (Greeney *et al.*, 2010). Sin embargo, Miller & Miller (1968) identificaron mediante laparoscopia que solo la hembra construye el nido e incuba.



Figura 1: Seguimiento de la anidación del Gorrión Criollo *Zonotrichia capensis* en Quito: A) ubicación de la maceta donde se construyó el nido; B) adulto acarreado material al nido; C) nido al tercer día de construcción, 8 de noviembre de 2015; D) nido al sexto día de construcción, 11 de noviembre, ya con cubierta de pelos al interior de la copa; E) nido con el primer huevo, 14 de noviembre; F) nido con dos huevos, 17 de noviembre; G) pichones probablemente al primer día de nacidos, 29 de noviembre; H) pichones de cuatro días de nacidos pidiendo comida, 02 de diciembre; I) adultos entregando comida, el de la izquierda entrega una *Apis mellifera*, 02 de diciembre; J) adulto con saco fecal en su pico, 02 de diciembre; K) volantón de 14 días de edad, recién salido del nido, 12 de diciembre; L) volantones de 16 días de edad, perchados en la cercanía del nido, 14 de diciembre.

El 13 y 14 de diciembre, los volantones perchaban a baja altura en las cercanías del nido, dentro de la casa. El 18 de diciembre observé dos adultos y dos pichones perchados en los alambres eléctricos fuera de la casa. Era muy probable que se tratara de los mismos individuos monitoreados. De acuerdo a Miller (1959), los juveniles van perdiendo progresivamente el estriado ventral de su plumaje. No volví a observar con certeza a estos individuos, por lo que no pude establecer un periodo de dependencia. Fraga (1978) observó a volantones permanecer en el territorio parental por al menos 19 días.

La dieta de *Zonotrichia capensis* incluye semillas, insectos, lombrices, pedazos de frutas, follaje y migas de pan, entre otros desperdicios caseros (Ortiz-Crespo & Carrión, 1991). En un barandal frente al nido frecuentemente colocaba migas de pan o restos de arroz, los que eran consumidos rápidamente por varios individuos de *Z. capensis*. Durante el periodo de reproducción de la pareja observada, estos consumieron muy poco los restos dejados. Se podría conjeturar que en durante este periodo tienen preferencia por fuentes de proteína como insectos en lugar de carbohidratos. Se ha establecido previamente que los pichones y volantones de esta especie son alimentados con insectos (Miller & Miller, 1968; Wolf, 1969).

Las poblaciones urbanas de *Zonotrichia capensis* están siendo afectadas por el estrés de la fragmentación de hábitats en ambientes urbanos (Ruiz *et al.*, 2002), conflictos con el Gorrión Europeo *Passer domesticus*, especie introducida (Ortiz-Crespo, 1977) y parasitación de sus nidos por parte del Vaquero Brilloso *Molothrus bonariensis*, del cual *Z. capensis* es uno de sus principales hospederos (Fraga, 1978). En Quito se ha reportado recientemente la parasitación de *M. bonariensis* a *Z. capensis* (Crespo-Pérez *et al.*, 2016). Otro factor también puede ser la depredación de huevos y pichones por roedores o felinos, por la vulnerabilidad de sus nidos construidos principalmente sobre o cerca del suelo (Fraga, 1978).

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Daniela Bahamonde por su continuo estímulo para escribir y por estar pendiente de estos pichones y de las nuestras; agradezco también a los padres de Dani por la misma labor. También a Eli Montenegro por la ayuda con las fotos.

## REFERENCIAS

- Class, A. M., Wada, H., Lynn, S. E., & Moore, I. T. (2011). The timing of life-history stages across latitudes in *Zonotrichia sparrows*. *Condor*, 113(2), 438–448. doi: <http://dx.doi.org/10.1525/cond.2011.100068>
- Crespo-Pérez, V., Pinto, C. M., Carrión, J. M., Jarrín-E, R. D., Poveda, C., & de Vries, T. (2016). The Shiny Cowbird, *Molothrus bonariensis* (Gmelin, 1789) (Aves: Icteridae), at 2,800 m asl in Quito, Ecuador. *Biodiversity Data Journal*, 4, e8184. doi: <http://dx.doi.org/10.3897/BDJ.4.e8184>
- Eikenaar, C., Bonier, F., Martin, P. R., & Moore, I. T. (2013). High rates of extra-pair paternity in two equatorial populations of Rufous-collared Sparrow, *Zonotrichia capensis*. *Journal of Avian Biology*, 44(6), 600–602. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-048X.2013.00212.x>
- Fraga, R. M. (1978). The Rufous-collared Sparrow as a host of the Shiny Cowbird. *Wilson Bulletin*, 90(2), 271–284. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/4161057>
- Greeney, H. F. (1999). Ecuadorian birds: some nesting records and egg descriptions. *Avicultural Magazine* 105, 127–129.
- Greeney, H. F., Juiña, M. E., Harris, J. B. C., Wickens, M. T., Winger, B., Gelis, R. A., Miller, E. T., & Solano-Ugalde, A. (2010). Observations on the breeding biology of birds in south-east Ecuador. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 130(1), 61–68. Recuperado de: <http://www.biodiversitylibrary.org/page/47499620#page/65/mode/1up>

- Greeney, H. F., Martin, P. R., Gelis, R. A., Solano-Ugalde, A., Bonier, F., Freeman, B., & Miller, E. T. (2011). Notes on the breeding of high-Andean birds in northern Ecuador. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 131(1), 24-31. Recuperado de: <http://www.biodiversitylibrary.org/item/206985#page/3/mode/1up>
- Miller, A. H. (1959). Reproductive cycles in an equatorial sparrow. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 45(7) 1095–1100. doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.45.7.1095>
- Miller, A. H., & Miller, V. D. (1968). The behavioral ecology and breeding biology of the Andean sparrow, *Zonotrichia capensis*. *Caldasia*, 10(47), 83–154. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/23641155>
- Moore, I. T., Bonier, F., & Wingfield, J. C. (2005). Reproductive asynchrony and population divergence between two tropical bird populations. *Behavioral Ecology*, 16(4), 755–762. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/beheco/ari049>
- Ortiz-Crespo, F. (1977). La presencia del Gorrión Europeo *Passer domesticus* L., en el Ecuador. *Revista de la Universidad Católica*, 5(16), 193–197. Recuperado de: [http://www.puce.edu.ec/publicaciones/Centro\\_de\\_Publicaciones/Revistas/Publicaciones/Revista%2016.pdf](http://www.puce.edu.ec/publicaciones/Centro_de_Publicaciones/Revistas/Publicaciones/Revista%2016.pdf)
- Ortiz-Crespo, F. I. & Carrión, J. M. (1991). *Introducción a las aves del Ecuador*. Quito: FECODES.
- Ridgely, R. S. & Greenfield, P. J. (2001). *The Birds of Ecuador*. Ithaca: Cornell University Press.
- Rising, J., Jaramillo, A., Copete, J. L., Madge, S. & Ryan, P. (2011) Rufous-collared Sparrow *Zonotrichia capensis*. En: J., del Hoyo, A., Elliott & D. A. Christie (Eds.) *Handbook of the birds of the world*. vol. 16. (pp. 545). Barcelona: Lynx Edicions.
- Ruiz, G., Rosenmann, M., Novoa, F. F., & Sabat, P. (2002). Hematological parameters and stress index in Rufous-Collared Sparrows dwelling in urban environments. *Condor*, 104(1), 162–166. doi: [http://5422\(2002\)104%5B0162:HPASII%5D2.0.CO;2](http://5422(2002)104%5B0162:HPASII%5D2.0.CO;2)
- Wolf, L. L. (1969). Breeding and molting periods in a Costa Rican population of the Andean Sparrow. *Condor*, 71(2), 212–219. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/1366080>

## ARTÍCULO/ARTICLE

**Nuevo registro altitudinal del Pavón Nocturno *Nothocrax urumutum* (Cracidae)  
y notas sobre su historia natural**Pablo Medrano Vizcaíno<sup>1,2,\*</sup>, Adriana Rueda<sup>3</sup><sup>1</sup>Ministerio del Ambiente del Ecuador, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Proyecto Paisajes-Vida Silvestre. Quito, Ecuador.<sup>2</sup> Universidad Central del Ecuador, Centro de Biología, Laboratorio de Zoología. Quito, Ecuador.<sup>3</sup> Av. José María Velasco Ibarra e Isidro Ayora. Quito, Ecuador.  
Autor para correspondencia, email: pabmedrano@hotmail.com

Editado por/Edited by: Juan Freile

Recibido/Received: 5 Noviembre 2017 Aceptado/Accepted: 27 Febrero 2018

Publicado en línea/Published online: 04 Mayo 2018.

**New altitudinal record of Nocturnal Curassow *Nothocrax urumutum* (Cracidae)  
and notes on its natural history****Resumen**

El Pavón Nocturno *Nothocrax urumutum* (Cracidae) se distribuye en bosques amazónicos de tierras bajas de Venezuela, Colombia, Perú, Brasil y Ecuador. Es una especie mayormente nocturna que habita principalmente bajo los 400 m s.n.m. En esta nota reportamos el mayor registro altitudinal, a 1481 m s.n.m., en un área de bosque montano oriental, en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates, Ecuador. Además, presentamos registros de Sucumbíos que demuestran actividad diurna y vespertina, y comportamiento gregario.

**Palabras clave:** Comportamiento social, distribución altitudinal, *Nothocrax urumutum*, Parque Nacional Llanganates, Reserva Ecológica Cofán Bermejo.

**Abstract**

The Nocturnal Curassow *Nothocrax urumutum* (Cracidae) is distributed in lowland Amazonian forests of Venezuela, Colombia, Peru, Brazil and Ecuador. It is a primarily nocturnal species that inhabits mostly below 400 m a.s.l. In this note, we report the highest altitudinal record, at 1481 m a.s.l., in an Amazonian montane forest area in the buffer zone of Llanganates National Park, Ecuador. Further, we present records from Sucumbíos that indicate diurnal and evening activity and a gregarious behavior.

**Keywords:** Altitudinal range, Cofán Bermejo Ecological Reserve, Llanganates National Park, *Nothocrax urumutum*, social behavior.

El Pavón Nocturno *Nothocrax urumutum* es la única especie en su género. Es difícil de observar por su actividad mayoritariamente nocturna (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2005; Ridgely & Greenfield, 2006). Habita los bosques húmedos, orillas de ríos y bosques piemontanos de Venezuela (región sur del territorio federal Amazonas), Colombia (región oriental, al sur del río Guaviare), Perú (norte de la región amazónica), centro y noroeste de Brasil y Amazonía de Ecuador (Ridgely & Greenfield, 2006; Solano-Ugalde & Real-Jibaja, 2010; McMullan *et al.*, 2011; McMullan & Navarrete 2017; Ascanio *et al.*, 2017). En Ecuador se encuentra principalmente bajo los 400 m s.n.m., con registros locales hasta 900 m y 1100 m (Ridgely & Greenfield, 2006; Solano-Ugalde & Real-Jibaja, 2010; McMullan & Navarrete 2017).



Pese a su amplia distribución, es una especie poco conocida. En esta nota, presentamos nueva información de distribución e historia natural obtenida a partir de muestreos con cámaras trampa como parte del proyecto Paisajes Vida Silvestre, ejecutado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.

Realizamos dos expediciones de monitoreo de mamíferos medianos y grandes en zonas de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates y la Reserva Ecológica Cofán Bermejo. En la primera expedición recorrimos algunos sitios del área de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates, en las provincias de Pastaza y Tungurahua. En distintas localidades correspondientes al Bosque siempreverde montano bajo del norte de la cordillera Oriental de los Andes (Santiana *et al.*, 2013) colocamos 30 cámaras trampa Reconyx PC850, que se mantuvieron activas durante 36 días/35 noches, entre 31 Agosto y 5 Octubre 2017. La segunda expedición se realizó en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo, provincia de Sucumbíos, en Bosque siempreverde piemontano del norte de la cordillera Oriental de los Andes (Guevara *et al.*, 2013). En diferentes localidades de esta zona colocamos 24 cámaras trampa Reconyx PC850, que se mantuvieron activas durante 70 días/69 noches, entre 8 Noviembre 2017 y 16 Enero 2018 (Tabla 1). En ambas salidas de campo, colocamos las cámaras a 60 cm del suelo, en bosques primarios y secundarios con diferentes grados de intervención.

Obtuvimos varios registros fotográficos en siete localidades (Fig. 1). En la primera expedición registramos dos individuos de *Nothocrax urumutum* (Fig. 2) en la localidad Sumak Kawsay (-1,38982 S, -78,066367 O), provincia de Pastaza, a 1481 m s.n.m., el 22 Septiembre 2017, a las 14h09. Esta cámara, en la que se capturaron 13 fotografías de una pareja de *N. urumutum*, estuvo localizada en un claro de bosque de terreno plano caracterizado por árboles de gran diámetro (15–25 cm). Este es el registro altitudinal más elevado que se ha reportado para este crácido.

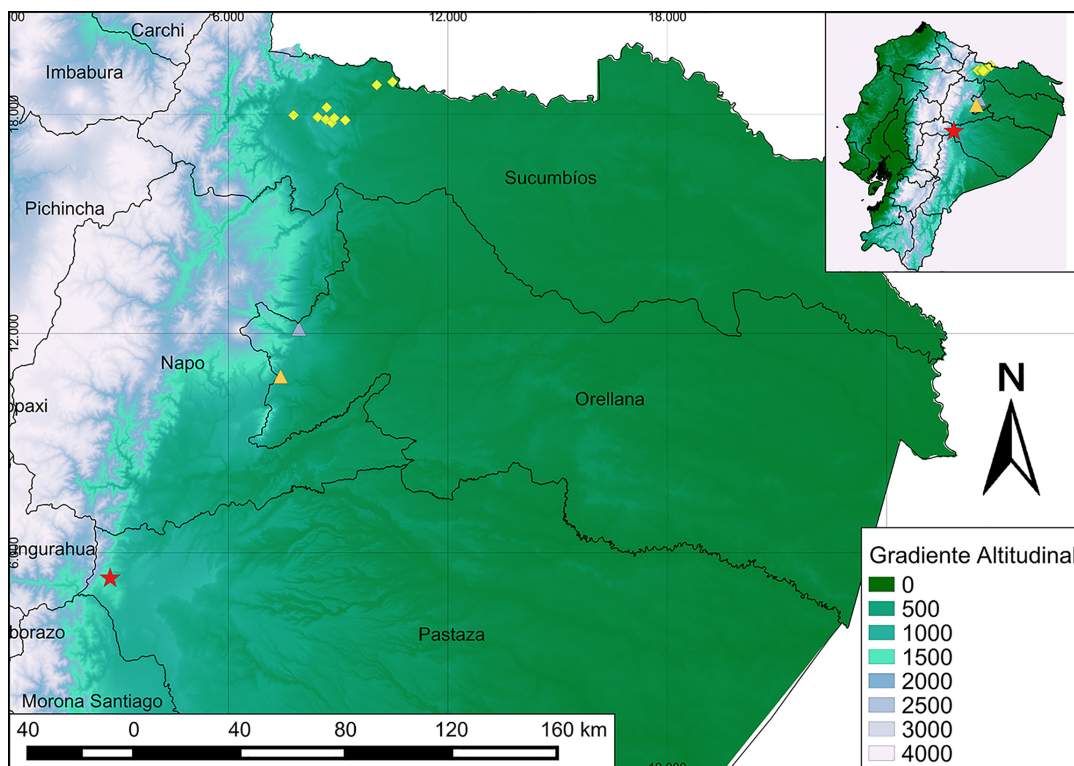


Figura 1: Localidades de registro del Pavón Nocturno *Nothocrax urumutum* en el piemonte andino-amazónico de Ecuador; estrella roja: Sumak Kawsay, provincia de Pastaza, 1481 m s.n.m.; triángulo amarillo: Centro Kichwa Río Guacamayos, provincia de Orellana, 1100 m s.n.m. (Solano-Ugalde & Real-Jibaja, 2010); triángulo gris: Río Bigal, provincia de Orellana, 950 m s.n.m. (Herve, 2018); y rombos amarillos: registros de cámaras trampa en Sucumbíos (este estudio).

En la segunda expedición obtuvimos 96 registros fotográficos de individuos solitarios, parejas y un grupo de cuatro individuos en una ocasión (Fig. 3). Estos registros provinieron de nueve cámaras trampa ubicadas en seis



localidades (San Antonio, Cristal, Pozo Norte, Rayo, San Eduardo y Avié), entre 540–945 m s.n.m. (Tabla 1). Los registros de esta expedición mostraron que esta especie es activa durante el día y la tarde (Tabla 1).

Existen escasos registros a altitudes superiores a 500 m en todo su rango de distribución. En Ecuador, el registro altitudinal publicado más alto corresponde a dos individuos observados alimentándose de frutos en tierra firme, a 1100 m s.n.m. en la provincia de Orellana, en la Reserva Centro Kichwa Río Guacamayos, área de amortiguamiento del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras (Solano-Ugalde & Real-Jibaja, 2010). Asimismo, en la Reserva Río Bigal, Orellana, se ha registrado hasta 950–1000 m s.n.m. (Freile *et al.*, 2015; Hervé, 2018).

Varios autores han sugerido que *N. urumutum* es nocturno y que dormita durante el día (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2005; Ridgely & Greenfield, 2006). Sin embargo, nuestros registros de actividad diurna y vespertina demuestran que esta especie no es exclusivamente nocturna (ver además Parker, 2002). De hecho, no obtuvimos capturas fotográficas nocturnas, aunque posiblemente esto se debió a que por la noche esta especie vocaliza desde el dosel (Parker, 2002; Ridgely & Greenfield, 2006). Adicionalmente, nuestro registro de cuatro individuos juntos contradice el conocimiento generalizado de hábitos solitarios o en parejas (Rodríguez-Mahecha *et al.*, 2005). Esta observación podría indicar hábitos más bien gregarios, pero es necesario obtener mayor información de campo al respecto.

Todavía existe mucho por investigar sobre esta especie muy pocas veces observada en estado silvestre (Parker, 2002). El foto-trampeo emerge como una herramienta útil para obtener nuevos datos sobre su historia natural.

Tabla 1: Registros de Pavón Nocturno *Nothocrax urumutum* mediante foto-trampeo en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cofán Bermejo, provincia de Sucumbíos.

Localidad	Coordenadas	Ind.	Hora	Fecha	Altitud (m)
San Antonio	0,183698 S, -77,304761 O	4	08h31	17 Noviembre 2017	717
San Antonio	0,183698 S, -77,304761 O	2	15h15	03 Diciembre 2017	717
Cristal	0,167329 S, -77,312978 O	1	16h39	12 Enero 2018	864
San Antonio	0,183698 S, -77,304761 O	1	17h00	31 Diciembre 2017	717
Cristal	0,167329 S, -77,312978 O	1	06h51	13 Enero 2018	864
Cristal	0,178103 S, -77,333195 O	1	06h24	30 Noviembre 2017	850
Pozo Norte	0,219522 S, -77,330397 O	1	07h51	13 Diciembre 2017	757
Pozo Norte	0,219522 S, -77,330397 O	1	11h52	14 Enero 2018	757
San Antonio	0,176053 S, -77,267331 O	1	13h08	08 Diciembre 2017	540
San Antonio	0,176053 S, -77,267331 O	1	15h17	15 Diciembre 2017	540
Rayo	0,186536 S, -77,361192 O	1	15h53	25 Diciembre 2017	945
San Eduardo	0,193047 S, -77,442963 O	1	16h52	26 Noviembre 2017	563
Avié	0,306867 S, -77,106956 O	1	13h18	30 Diciembre 2017	343
Avié	0,296391 S, -77,160389 O	2	10h49	23 Diciembre 2017	333

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Proyecto Paisajes Vida Silvestre, del Ministerio del Ambiente, por el financiamiento para realizar este trabajo y por proveer de los insumos de campo necesarios, a Henry Sánchez del centro de formación ambiental Sumak Kawsay in situ, por permitirnos el ingreso al área. A Frankie Lugo por su apoyo en campo, a Ana Carrión por su colaboración con la revisión del documento, a Gabriela Manzano por su ayuda con bibliografía especializada y a los revisores anónimos de este trabajo, quienes cooperaron para una mejor estructuración del mismo.

## REFERENCIAS

- Ascanio, D., Rodríguez, G. & Restall, R. (2017). *Birds of Venezuela*. Londres, Reino Unido: Bloomsbury Publishing.
- Freile, J., Mouret, V. & Siol, M. (2015). Amidst a crowd of rarities: birding Río Bigal. *Neotropical Birding*, 17, 47–55.
- Guevara, J., Mogollón, H., Cerón, C. & Josse, C. (2013). Bosque siempreverde piemontano del norte de la cordillera Oriental de los Andes. En R. Galeas, J. E. Guevara., B. Medina-Torres., M. A. Chinchero & X. Herrera (Eds.), *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental* (pp. 108–110). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- Hervé, J. (2018, Febrero 7) XC 208920 Nocturnal Curassow, *Nothocrax urumutum*. Xeno-canto. URL: [www.xeno-canto.org/208920](http://www.xeno-canto.org/208920)
- McMullan, M. & Navarrete, L. (2017). *Fieldbook of the Birds of Ecuador including the Galapagos Islands and common mammals*. Quito, Ecuador: Ratty Ediciones.
- McMullan, M., Quevedo, A. & Donegan, T. (2011). *Guía de campo de las aves de Colombia*. Bogotá, Colombia: ProAves.
- Parker III, T. A. (2002). Behavior, habitat, and status of the Nocturnal Curassow (*Nothocrax urumutum*) in northern Peru. *Ornitología Neotropical*, 13, 153–158. URL: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/on/v013n02/p0153-p0158.pdf>
- Ridgely, R. S. & Greenfield, P.J. (2006). *Aves del Ecuador*. Quito, Ecuador: Academia de Ciencias de Philadelphia & Fundación Jocotoco.
- Rodríguez-Mahecha, J. V., Hughes, N., Nieto, O., & Franco, A. M. (2005) *Paujiles, pavas, pavones y guacharacas neotropicales*. Bogotá, Colombia: Fundación Provita, Fundación Omacha, EcoCiencia, Apeco y Fundación Puma.
- Santiana, J., Báez, S. & Guevara, J. (2013). Bosque siempreverde montano bajo del norte de la cordillera Oriental de los Andes. En R. Galeas, J. E. Guevara., B. Medina-Torres., M. A. Chinchero & X. Herrera (Eds.), *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental* (pp. 110–112). Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- Solano-Ugalde, A. & Real-Jibaja, G. J. (2010). New distributional bird records from the eastern Andean slopes of Ecuador. *Check List*, 6(2), 326–329. DOI: <https://doi.org/10.15560/6.2.326>



Figura 2: Dos pavones nocturnos *Nothocrax urumutum* fotografiados mediante una cámara trampa en Sumak Kawsay, provincia de Pastaza, el 22 Septiembre 2017, a 1481 m s.n.m.



Figura 3: Cuatro individuos de Pavón Nocturno *Nothocrax urumutum* fotografiados mediante una cámara trampa en la localidad San Antonio, provincia de Sucumbíos, 17 Noviembre 2017, a 717 m s.n.m.

## ARTÍCULO/ARTICLE

**Notas sobre la dieta, desarrollo de jóvenes y distribución del Búho Estigio *Asio stygius* (Strigiformes: Strigidae) en Ecuador**Héctor Cadena-Ortiz<sup>1,2,\*</sup>, Jorge Bedoya<sup>1,3</sup>, Glenda M. Pozo-Zamora<sup>1,2</sup>, Julie Watson<sup>1</sup>, Jorge Brito<sup>2,4</sup><sup>1</sup> *AvesQuito (Club de Observadores de Aves), Ecuador*<sup>2</sup> *Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad, División de Ornitología y Mastozoología, Calle Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, Casilla 17-07-8976, Quito, Ecuador*<sup>3</sup> *Yaku Parque Museo del Agua, Calle el Placer Oe127, Quito, Ecuador*<sup>4</sup> *Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, PO Box 17-01-2759, Quito, Ecuador.*\*Autor para correspondencia, e-mail: [fercho\\_cada@yahoo.es](mailto:fercho_cada@yahoo.es)

Editado por/Edited by: Diego F. Cisneros-Heredia

Recibido/Received: 12 Diciembre 2016. Aceptado/Accepted: 21 Junio 2018.

Publicado en línea/Published online: 13 Septiembre 2018.

**Notes on the diet, juvenile development and distribution of the Stygian Owl *Asio stygius* (Strigiformes: Strigidae) in Ecuador****Resumen**

Presentamos el primer aporte al conocimiento sobre la dieta del Búho Estigio *Asio stygius* en Ecuador. El estudio se realizó a partir de 38 egagrópilas y 127 g de material disgregado colectado en dos localidades urbanas y una rural de la provincia de Pichincha entre 2015 y 2016. Encontramos 157 ítems-presas agrupadas en 8 taxones. Las aves fueron predominantes en la dieta de este búho, numéricamente y en biomasa, por lo que consideramos a *A. stygius* como un depredador especialista en aves. Adicionalmente, en esta publicación presentamos información sobre el desarrollo de dos jóvenes de este búho, y compilamos los registros de distribución existentes de *A. stygius* en Ecuador, los cuales están principalmente concentrados en la provincia de Pichincha.

**Palabras clave:** Egagrópilas, Ecuador, plumaje, ocurrencia.**Abstract**

We present the first contribution to the knowledge about the diet of the Stygian Owl *Asio stygius* in Ecuador. We studied 38 pellets and 127 g of disaggregated material collected in two urban and one rural localities in the province of Pichincha between 2015 and 2016. We found 157 prey-items grouped in 8 taxa. Birds were prevalent, numerically and in terms of biomass, thus we consider *A. stygius* as a bird specialist predator. Additionally, herein, we present information on the development of two juvenile Stygian owls, and compile distribution records of *A. stygius* in Ecuador, which are main concentrated in the province of Pichincha.

**Keywords:** Ecuador, pellets, plumage, occurrence.**INTRODUCCIÓN**

La descripción de la dieta de una especie es un componente importante para el entendimiento de su ecología. El conocimiento de la ecología trófica de aves rapaces nocturnas del Ecuador es escaso (Freile *et al.*, 2012; Cadena-Ortiz *et al.*, 2013), a pesar de recientes publicaciones que analizan la dieta de algunas especies (Brito *et al.*, 2015; Cadena-Ortiz *et al.*, 2016; Pozo-Zamora *et al.* 2017). Esta falta de información puede deberse a la baja densidad poblacional y a los hábitos discretos y nocturnos de la mayoría de las especies de estrigiformes (Freile *et al.*, 2012). Sin embargo, también hay limitantes metodológicas, como la falta de referencias para identificar contenidos estomacales y de egagrópilas y falta de esfuerzos de muestreo y publicación de datos (Cadena-Ortiz *et al.*, 2013).

El Búho Estigio *Asio stygius* se distribuye discontinuamente desde el norte de México al noreste de Argentina (König & Weick, 2008). En Ecuador es una especie rara, registrada entre los 1700 a 3100 m en los Andes, en hábitats como bordes de bosque, áreas agrícolas, parques y plantaciones forestales (Ridgely & Greenfield, 2001). Sobre la dieta de *A. stygius* se conoce que se alimenta de aves, murciélagos, ranas e insectos; siendo notable la ausencia de roedores dentro de su dieta (Lehmann, 1957; Borrero, 1967; Franz, 1991; Motta & Taddei, 1992; Kirkconnell *et al.*, 1999; Lopes *et al.*, 2004; Motta-Junior, 2006; Phillips, 2011).

Hasta donde conocemos, esta es la primera contribución al conocimiento sobre la dieta de *Asio stygius*. En esta publicación adicionalmente presentamos las observaciones realizadas a dos jóvenes de este búho y compilamos los registros existentes para esta especie en el Ecuador.

## METODOLOGÍA

Entre enero 2015 y agosto 2016 y de manera esporádica colectamos egagrópilas y material disgregado de *Asio stygius* en tres localidades del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha (Tabla 1): Parque Arqueológico Rumipamba, Parque Bicentenario y una propiedad privada en la parroquia rural de Nayón. Las dos primeras localidades son parques emplazados en la zona urbana y rodeados de edificaciones, mientras que el tercero se encuentra en una parroquia rural. El Parque Arqueológico Rumipamba tiene un área de 0,28 km<sup>2</sup> y su vegetación está compuesta predominantemente por árboles de *Eucaliptus* sp. y pequeños remanentes de vegetación nativa. El Parque Bicentenario tiene un área de 1,38 km<sup>2</sup>, su escasa vegetación tiene mayor densidad en un arbolado de Ciprés *Cupressus* sp, y hasta febrero de 2013 fue el aeropuerto internacional de Quito. La propiedad privada en Nayón tiene un área de 1,9 km<sup>2</sup>, y donde se realizaron los muestreos predominan pastizales, árboles frutales dispersos de *Inga insignis* y *Anonna chirimoya* y remanentes de vegetación nativa, con quebradas pronunciadas que bordean al río Machángara.

Secamos las egagrópilas a temperatura ambiente sobre una placa metálica que absorbe calor solar durante dos días. Para cada egagrópila tomamos medidas de longitud y ancho (en mm) utilizando un calibrador digital (precisión  $\pm 0,01$  mm), pesamos con una balanza analítica (120 g  $\times$  0,001 g) y disgregamos manualmente. Para identificar las presas comparamos con especímenes del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad (MECN), donde también depositamos el material analizado en la sección de egagrópilas de la colección de Mastozoología. La masa promedio de las presas se obtuvo de las etiquetas de los especímenes de aves colectados en Quito y sus alrededores, y depositados en el MECN. Cuando no llegamos a una identificación específica, empleamos los promedios de las especies más comunes en el área detalladas por Cisneros-Heredia *et al.* (2015) de la siguiente forma: para los ítems agrupados en Parulidae se promedió los pesos de Reinita Coronirrojiza *Myiothlypis coronata* y Candelita de Anteojos *Myioborus melanocephalus* y para los paseriformes no identificados promediamos los pesos de los otros paseriformes-presa identificados. Para cada ítem-presa consumido calculamos el número mínimo de individuos (NMI), contando únicamente el número de pares de mandíbulas en insectos o restos de cráneos y húmeros en aves y mamíferos con el fin de evitar recuento (Manning & Jones, 1990). Obtuvimos la biomasa de cada ítem-presa multiplicando la masa promedio (en gramos) de cada especie por el NMI correspondiente (Herrera & Jaksic, 1980).

Las observaciones realizadas a dos jóvenes de *A. stygius* se las efectuaron en la localidad de Nayón, el sitio fue visitado aproximadamente cada dos días para observar su comportamiento y fotografiarlos, las visitas fueron cortas—menos de una hora, para no perturbar al grupo familiar. Obtuvimos registros de *A. stygius* a través de redes sociales, incluimos los que tenían evidencia fotográfica o grabaciones de sus cantos, en ausencia de esto, consideramos los registros provenientes de observadores experimentados con las aves del país. Incluimos también registros obtenidos de las plataformas virtuales eBird (2016) y VertNet (2016), los de la primera coinciden con su distribución esperada y muchos presentan fotografías de respaldo. Los de VerNet, tienen especímenes de respaldo, sin embargo, son antiguos por lo que no se pudieron referenciar con certeza. También incluimos registros de nuestras visitas a las colecciones ornitológicas del Instituto Nacional Mejía – Museo de Ciencias Naturales (INM-MCN), Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) y Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (QCAZ).

TABLA 1. Detalle de localidades muestreadas para la dieta del Búho Estigio *Asio stygius* en Pichincha, Ecuador.

Localidad	Coordenadas	Elevación (en m)	Periodo de permanencia	Individuos observados	Percha usual	Egagrópilas recolectadas
Parque Arqueológico Rumipamba	0.180° S, 78.499° O	2890	01/2015–01/2016	1	A 7 m en un <i>Eucaliptus</i> sp.	3 y 77 g de material disgregado
Parque Bicentenario	0.145° S, 78.485° O	2800	02–04/2016	1	A 5 m en un <i>Cupressus</i> sp.	Solo restos de presas
Nayón	0.157° S, 78.415° O	2350	09/04–20/05/2016	4 (2 adultos y 2 jóvenes)	1.5 m en un <i>Inga</i> sp.	35 egagrópilas y 50 g de material disgregado

## RESULTADOS

Determinamos el consumo de 157 ítems-presas agrupadas en 8 taxones (Tabla 2) a partir de siete restos de presas, 127 g de material disgregado y 38 egagrópilas (Tabla 1). Las egagrópilas presentaron las siguientes medidas: largo de 27–62 mm ( $41,3 \pm 7,8$  mm), ancho de 18–37 mm ( $25,3 \pm 4,2$  mm), peso 1,2–6,8 g ( $3,3 \pm 1,3$  g) y el número de presas por egagrópila fue 1–3 presas ( $1,43 \pm 0,6$  presas). Las presas encontradas se agrupan en aves, mamíferos e insectos. El grupo más consumido por *Asio stygius* fue el de las aves; los otros dos grupos representaron apenas el 13,4% de frecuencia. La Tórtola Orejada *Zenaida auriculata* fue el ítem preferencial en frecuencia y también el ítem que más aportó en biomasa (Tabla 2). En el Parque Bicentenario solo se colectaron restos de presas bajo la percha usual de *A. stygius*, que incluyeron cuatro *Turdus fuscater*, plumas de *Zenaida auriculata* y un *Mimus gilvus*. En esa misma percha se vio a un búho despojar el pico y extremidades a un individuo de *T. fuscater* a medio día (Fig. 1).



FIGURA 1. Búho Estigio *Asio stygius* depredando un Mirlo Grande *Turdus fuscater* a medio día en el Parque Bicentenario, 29 de febrero de 2016 (Fotografía: César Moreno).

TABLA 2. Presas del Búho Estigio *Asio stygius* en Pichincha, Ecuador. Peso y biomasa (BM) en gramos; Número mínimo de individuos (NMI), Porcentaje (%).

CLASE					
Orden / Familia / Especie	Peso	NMI	%	BM	%
AVES					
Columbiformes / Columbidae / <i>Zenaida auriculata</i>	113	116	73,9	13 108	90,5
Passeriformes / Turdidae / <i>Turdus fuscater</i>	123	5	3,2	615	4,2
Passeriformes / Mimidae / <i>Mimus gilvus</i>	71	1	0,6	71	0,5
Passeriformes / Parulidae	11	3	1,9	33	0,2
Passeriformes no identificados	68	11	7,0	748	5,2
MAMALIA					
Chiroptera / Molossidae / <i>Molossus rufus</i>	32	1	0,6	32	0,2
INSECTA					
Coleoptera / Dynastidae / <i>Heterogomphus bourcierii</i>	0	18	11,5	0	0
Coleoptera / Carabidae / <i>Platycelia lutens</i>	0	2	1,3	0	0
TOTAL		157		14 480	

En Nayón se pudo realizar observaciones regulares del cuidado parental de *Asio stygius* en un lapso de 35 días (16 abril al 20 mayo 2016) (Tabla 3). Durante ese período, no fue evidente un cambio marcado en la morfología de los juveniles. Sin embargo, las fotografías tomadas permiten ver un sutil cambio progresivo en su plumaje (Fig. 2). Los jóvenes presentaron el vientre barrado, el disco facial negro y las plumas que forman los penachos u “orejas” pequeñas. La presencia de plumón disperso en el cuerpo fue evidente por el aspecto esponjado de los jóvenes, y en la parte posterior de su cabeza presentaron plumas claras. Los últimos días que fueron observados, el plumaje del vientre se tornó más oscuro y en el pecho empezó a exhibirse líneas paralelas con diseño espina pez como en los adultos; el color de iris siempre fue amarillo.

TABLA 3. Observaciones a un grupo familiar de *Asio stygius* en Nayón durante el año 2016.

Fecha	Hora de visita	Actividad
9 y 11 Abril	8h00	Adultos perchados
16 Abril	8h00	Dos jóvenes perchados en medio de dos adultos, ante nuestra presencia adultos vuelan a perchas cercanas.
20 Abril	18h00	Adultos vocalizan e inician forrajeo minutos después ambos adultos entregan presas (no identificadas) a los jóvenes.
7 Mayo	12h00	Un adulto y un joven observados a 100 m de percha habitual.
20 Mayo	8h00	Jóvenes activos, cambiando rápidamente de rama en el mismo árbol, uno de ellos extiende sus alas (interpretado como intimidación hacia observadores). Los padres se encontraban en las cercanías. Este fue el último día que fueron vistos los cuatro búhos en la localidad pese a reiteradas visitas posteriores.



FIGURA 2. Grupo familiar del Búho Estigio *Asio stygius* observada en Nayón, Pichincha durante el 2016: A) Adulto, 24 abril; B) jóvenes y adulto en el fondo, 24 abril; C) dorso de joven, 30 abril; D) jóvenes, 3 mayo; E) joven, 7 mayo; F) y G) joven, 12 mayo; H) joven, 20 mayo. (Fotografías: Julie Watson).

En total reunimos registros de distribución de *Asio stygius* en 38 localidades en Ecuador, de las cuales 24 se emplazan en la provincia de Pichincha. Diecinueve registros son recientes, en los últimos 13 años, mientras que el resto supera los 24 años de antigüedad. Hay 21 especímenes de museo para *A. stygius* de Ecuador, de estos únicamente 5 reposan en colecciones nacionales (Tabla 4, Fig. 3).

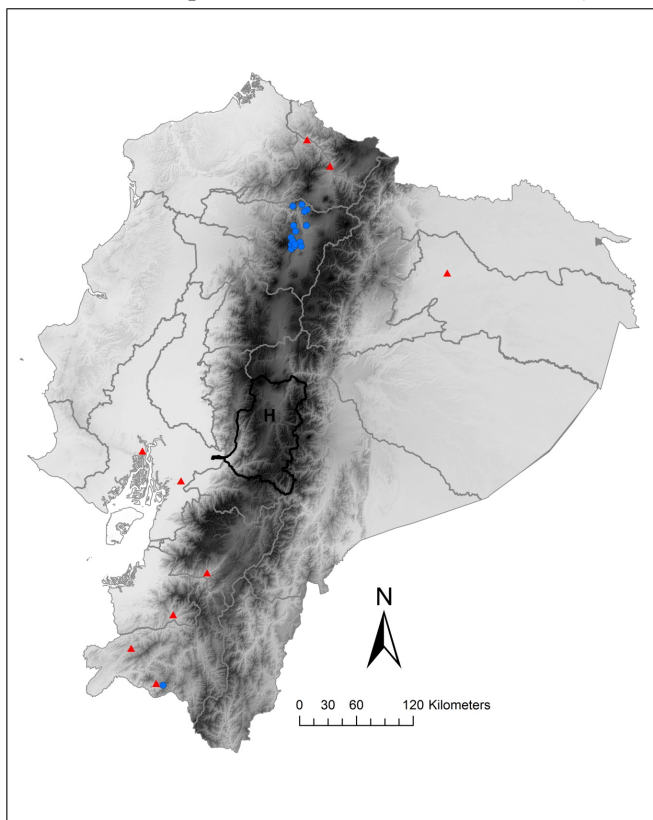


FIGURA 3. Distribución de Búho Estigio *Asio stygius* en Ecuador con los registros que se pudieron georeferenciar confiablemente. Círculos azules representan registros dentro del rango altitudinal esperado de la especie y triángulos rojos son registros bajo los 1500 m. La provincia de Chimborazo presenta un registro histórico (ver Tabla 4).



## DISCUSIÓN

En base a nuestros resultados consideramos que *Asio stygius*—al menos en la provincia de Pichincha, actúa como un depredador especialista en aves y con táctica de caza oportunista. Especialista (de estrecho nicho trófico, Jaksic, 1989) porque apenas registramos el consumo de 9 ítems y oportunista (que ingiere las presas en las mismas abundancias relativas de su medio, Jaksic, 1989) porque la mayor frecuencia de presas encontradas en las egagrópilas 73,9%, corresponde con una de las aves más abundantes en Quito: *Zenaida auriculata* (Cisneros-Heredia *et al.*, 2015). Lo antagónico sería generalista, de amplio nicho trófico, y selectivo, que lleva a algunas o todas las presas en diferentes proporciones a las presentes en el área de caza (Jaksic, 1989). Franz (1991) menciona que *A. stygius* caza activamente al alba y crepúsculo, con capturas aéreas de murciélagos, aves e insectos grandes. Sin embargo, C. Moreno (*in litt.*, 2016) observó y fotografió (Fig. 3) un individuo de *A. stygius* mientras despojaba el pico y extremidades a un individuo de *Turdus fuscater* a medio día, en el Parque Bicentenario. La predominancia en frecuencia de aves que encontramos en la dieta de *Asio stygius* de Pichincha (97.9%), concuerda con estudios realizados en Planaltina, Brasil, donde se encontró únicamente aves entre los restos de presas de un nido (Lopes *et al.*, 2004). En San Paulo, Brasil, la frecuencia de aves como presa de *A. stygius* representó entre el 90 y 92% (Motta & Taddei, 1992; Motta-Junior, 2006). En Cayo, Belice, las aves representaron el 62% de la dieta (Philips, 2011). Otros estudios señalan que los grupos predominantes de aves fueron semilleros 62.5% (Motta & Taddei, 1992), passeriformes 83.6% (Motta-Junior, 2006) o colúmbidos (Lehmann, 1957; no presentó datos cuantitativos).

En nuestro estudio sólo una egagrópila presentó restos de murciélago, a pesar de que en otras localidades los murciélagos fueron un componente importante en la dieta de *Asio stygius*. Por ejemplo, se menciona predominancia de murciélagos en un número no especificado de egagrópilas tanto en los alrededores de Medellín, Colombia (Borrero, 1962), como en Belice (Franz, 1991). En Cuba, los murciélagos representaron el 61% de la dieta (Kirkconnell *et al.*, 1999). En San Paulo, los murciélagos estuvieron presentes en la dieta en proporciones menores (6%, Motta & Taddei, 1992; 4%, Motta-Junior, 2006). En Cayo, Belice, los murciélagos representaron el 19% (Philips, 2011). No obstante, en nuestro trabajo el bajo número de murciélagos podría estar influenciado por el tamaño muestral o reemplazado por el alto consumo de aves. Posterior a nuestro período de muestreo, se obtuvieron varias egagrópilas (*ca.* 10) en la misma percha del Parque Arqueológico Rumipamba. En estas se observó que las aves seguían siendo predominantes, pero se encontraron dos cráneos de *Rattus rattus* (E. Ocaña *in litt.*, 2018), una presa imprevista para *Asio stygius*, ya que en otros trabajos los roedores están ausentes en su dieta (Lehmann, 1957; Borrero, 1967; Franz, 1991; Motta & Taddei, 1992; Kirkconnell *et al.*, 1999; Lopes *et al.*, 2004; Motta-Junior, 2006; Phillips, 2011).

Los insectos estuvieron representados solo por escarabajos, la presencia de este ítem en la dieta de *Asio stygius* cuenta con reportes previos igualmente en proporciones bajas (Motta *et al.*, 1992; Phillips, 2009). Dos autores de esta publicación (Glenda Pozo y Héctor Cadena-Ortiz) han preparado varios especímenes de aves para colecciones científicas y, en su experiencia, los restos de insectos encontrados en el contenido estomacal de passerinos están mucho más fragmentados que los restos encontrados en las egagrópilas de nuestro estudio. Por tal razón, los insectos no fueron considerados como contenido secundario (material sobrante en el estómago de las aves consumidas) en este trabajo. Al contrario, encontramos numerosas semillas en las egagrópilas provenientes de Nayón, las que interpretamos como probable contenido secundario.

El 16 abril 2016, la primera vez que se observó a los jóvenes de *Asio stygius* en Nayón, presumimos que debieron tener más de un mes de edad, en base a que Lopes *et al.* (2004) observaron pichones de 27 días aún en el suelo incapaces de perchar en lo alto; siendo el suelo el principal sitio para anidación de *A. stygius* (Motta-Junior *et al.*, 2010). Aunque Kirkconnell *et al.* (1999) señalan a *A. stygius* como una rapaz altamente territorial y Lopes *et al.* (2004) mencionan que luego de la depredación de unos pichones de *A. stygius*, los adultos fueron observados reiteradamente en la misma área de su nido; después de 22 mayo 2016 no obtuvimos más registros de los búhos, a pesar de reiteradas visitas; cabe mencionar que en el área los dueños realizaron una limpieza de maleza esos días. Kirkconnell *et al.* (1999) mencionan que podría haber una variación en el color del iris relacionado con la edad en *A. stygius*, cambiando de amarillos en los jóvenes a naranja en los adultos. En la localidad de Nayón, no observamos cambios en la coloración del iris de los jóvenes, mientras que su plumaje fue similar a lo previamente reportado (Bond, 1942; Kirkconnell *et al.*, 1999).

*Asio stygius* es una especie excepcionalmente difícil de detectar y con una flexibilidad en el rango de elevación y el hábitat (Miller, 1952; Schmitt *et al.*, 2013). Aunque se conoce muy poco de sus preferencias de hábitat, parece estar asociada a bosques húmedos y semihúmedos, semiáridos, bosques secundarios semiabiertos, áreas agrícolas, parques, plantaciones forestales y ser tolerante a hábitats alterados (Miller, 1952; Ridgely y Greenfield, 2001; König y Weick, 2008; Freile *et al.*, 2012; Schmitt *et al.*, 2013). Son pocos y dispersos los registros de *A. stygius* a lo largo de su distribución (Enríquez, 2015). En Tamaulipas, México, esta especie se volvió a registrar después de un siglo (Rodríguez-Ruíz y Herrera-Herrera, 2009). Registros de este búho en Perú sugieren que su distribución sería menos fraccionada de lo que se pensaba (Schmitt *et al.*, 2013). En Ecuador, la mayoría de registros y los más recientes son de la provincia de Pichincha, dato que podría estar influenciado por el mayor número de observadores de aves en esta provincia. Precisamente en la ciudad de Quito, Pichincha, existen varios parques donde se ha registrado a *A. stygius*: Rumipamba, La Carolina, Bicentenario y Guangüiltagua, los que están separados entre sí por 1 a 3 km. Sería óptimo realizar anillamiento o telemetría para constatar si se trata de uno o varios individuos. En trabajos con telemetría para esta especie en Belice, se determinó que una hembra de *A. stygius* se desplazó cerca de 15 km forrajeando en un hábitat no urbano (Phillips, 2011).

*Asio stygius* se distribuye localmente en América desde 600 m hasta los 3100 m (König y Weick, 2008). En Ecuador, Ridgely & Greenfield (2001) mencionan un rango altitudinal para este búho de 1700 a 3100 m, mientras que McMullan & Navarrete (2017) mencionan 1500 a 3100 m. Nosotros encontramos registros en un rango altitudinal de 27 a 2940 m. De todos los registros que reportamos, 26 fueron georeferenciados confiablemente, y nueve están bajo los 1500 m. Los registros menos esperados son los de las provincias de Guayas y Orellana (Tabla 4). Aún quedan grandes vacíos en su distribución, pues se esperaría que *A. stygius* esté presente a lo largo de la región andina, pero sus registros son discontinuos. Por ejemplo, no hay registros para las provincias de Carchi, Cotopaxi, Bolívar, Tungurahua y Cañar; mientras que para Chimborazo solo hay un registro histórico (Tabla 4, Fig. 2). *Asio stygius* continúa siendo una especie con prioridad de investigación. Con mayor número de registros se podría realizar un análisis confiable de uso de hábitat y distribución potencial. En particular, se requiere mayor esfuerzo de muestreo en la serranía centro y se requiere mayor colección de eagrópilas en diferentes áreas y durante un mayor rango temporal para evidenciar patrones.

#### AGRADECIMIENTOS

A todos quienes compartieron desinteresadamente sus registros y valiosa información, a los miembros de Aves Quito, Ecuador Birders y Aves\_Ecuador, a Walter Guillén Pozo y Orlando Carrión por compartir sus apreciables registros de Guayas, a Cesar Moreno por reportar el búho en el Bicentenario y Edison Ocaña por estar pendiente del búho en Rumipamba, a Sofía Muñoz por la ayuda en la identificación de coleópteros, a Daysi Pachacama la colaboración en las salidas de observación, a Eli Montenegro por la edición de las figuras, a Gorki Ríos-Alvear por diseñar el mapa, a los curadores de los diferentes museos y a los revisores que aportaron en este manuscrito.

ARTÍCULO/ARTICLE

TABLA 4. Registros del Búho Estigio *Asio stygius* en Ecuador. Las iniciales indican el número de espécimen de los siguientes museos: (AMNH) American Museum of Natural History; (ANSP) Academy of Natural Sciences of Philadelphia; (FMNH) Field Museum of Natural History; (INM-MCN) Instituto Nacional Mejía; Museo De Ciencias Naturales; (MECN) Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales; (MLZ) Moore Laboratory of Zoology; (NRM) Swedish Museum of Natural History; (QCAZ) Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; (SBMNH) Santa Barbara Museum of Natural History.

Provincia	Localidad	Piso Zoogeográfico	Latitud	Longitud	Altitud	Año	Documentación	Referencia	Notas
Azuay	Reserva Yunguilla	Temperado	-3.300	-79.300	1200	2010	auditivo y visual	Lejis Navarrete <i>in litt.</i>	
Chimborazo	Cerro Chimborazo					1937	espécimen (FMNH 101746)	VertNet	
El Oro	El Faique, Zaruma	Temperado	-3.697	-79.622	940	2016	foto	Margarita León <i>in litt.</i>	Un individuo adulto rescatado junto al monumento El Choclo, camino al centro de rescate el ave muere, por su mala condición "su ala estaba desprendida".
Guayas	Finca de cacao al noreste de Reserva Ecológica Manglares Churute	Tropical Occidental	-2.426	-79.548	30	2012	foto	Orlando Carrión <i>in litt.</i>	Observado por 1 semana desde el 25 de noviembre, perchado a 20 m en un árbol "Poma Rosa" en una finca de Cacao de 0,02 km <sup>2</sup> , observado con Jairo Lara.
Guayas	Bosque Protector Cerro Paraíso, Guayaquil	Tropical Occidental	-2.143	-79.914	27	2015	foto	Walter Guillén <i>in litt.</i>	Fotografiado el 29 de Julio, el hábitat es Bosque Seco Tropical.
Imbabura	Hacienda Paramba	Temperado	0.816	-78.350	690	1935	espécimen (FMNH 100724)	VertNet	
Imbabura	8 km al norte de Salinas	Temperado	0.565	-78.131	1400	2012	Auditivo	Juan Freile <i>in litt.</i>	Escuchado en compañía de Niels Krabbe
Imbabura	Mojanda					s.f.	NRM	Juan Freile <i>in litt.</i>	
Imbabura	Piganta					s.f.	NRM	Juan Freile <i>in litt.</i>	
Loja	Sozoranga	Temperado	-4.350	-79.783	1400	1993	Auditivo	Schmitt et al., 2013	
Loja	Angashcola					1994	Auditivo	Schmitt et al., 2013	Las coordenadas reportadas se ubican en Perú
Loja	Reserva Utuana	Temperado	-4.367	-79.717	2517	2006	foto	eBird	
Loja	Alamor	Temperado	-4.017	-80.020	1328	2017	foto	Guadalupe Calle <i>in litt.</i>	Un individuo adulto fue rescatado de niños que lo apedreaban en un parque, fue remitido al zoológico municipal del Loja, presentaba fuertes fracturas, falleció dos días después.
Orellana	Francisco de Orellana	Subtropical oriental	-0.450	-77.019	281	2013	foto	Edison Mejia <i>in litt.</i> , <a href="https://m.facebook.c">https://m.facebook.c</a>	Un espécimen adulto fue rescatado de una piscina de

								<a href="https://maepny.photos.state.gov/s/a.328930137160065.88474.328869723832773/513855438667533/?type=3&amp;th eater">om/MAEPNY/photos/a.328930137160065.88474.328869723832773/513855438667533/?type=3&amp;th eater</a>	lixiviados y fue remitido al zoológico municipal de Francisco de Orellana por José Narváez. Aparentemente fue liberado en las inmediaciones del zoológico tras recibir atención veterinaria.
Pichincha	Hacienda Anagumba	Temperado	0.200	-78.399	2890	1951	espécimen (ANSP 162889)	Schmitt et al., 2013	Etiquetado como provincia de Imbabura
Pichincha	Cotacollao	Temperado	-0.113	-78.501	2800	2010	foto	Juan Ríos <i>in litt.</i>	Fotografiado por Juan Carlos Ríos & Sandy Espinosa.
Pichincha	Rio Blanco, Mindo	Subtropical Occidental				1931	espécimen (MLZ 4704)	VertNet	
Pichincha	Cerro del Cayambe	Altoandino				1940	espécimen (INM-MCN 0288)	Colección visitada por los autores.	
Pichincha	Valle de Zambiza	Temperado				1940	espécimen (FMNH 102513)	VertNet	
Pichincha	Montes de Onagumba; Páramo de Mojanda	Altoandino	0.150	-78.349	2300	1946	especímenes (SBMNH 7825 – 7827)	VertNet	
Pichincha	Paramo del Iliniza	Altoandino				1946	espécimen (SBMNH 7824)	VertNet	
Pichincha	Rinconada					1946	espécimen (SBMNH 7823)	VertNet	
Pichincha	El Dorado, Quito	Temperado	-0.218	-78.497	2890	1982	espécimen (QCAZ 722)	Colección visitada por los autores.	
Pichincha	Quito	Temperado				1991	espécimen (ANSP 183867)	Schmitt <i>et al.</i> , 2013	
Pichincha	Parque Itchimbia, Quito	Temperado	-0.222	-78.499	2890	2015	Foto	Rosero, 2015	El espécimen fue entregado al centro veterinario de la USFQ, de quienes no obtuvimos repuesta de su destino final.
Pichincha	Parque Arqueológico Rumipamba	Temperado	-0.180	-78.499	2890	2015	Foto	eBird	En el mismo parque los autores recolectamos las egagrópilas en 2016
Pichincha	Parque Bicentenario, Quito	Temperado	-0.145	-78.485	2800	2005	espécimen (MECN 8677)	Colección visitada por los autores.	En el mismo parque los autores recolectamos información y César Moreno fotografió un evento de depredación (Fig. 2)
Pichincha	Bosque Protector Jerusalem	Temperado	0.001	-78.355	2300	2007	Foto	eBird	En eBird hay más registros en este parque en los años 2009, 2014 y 2015.
Pichincha	Reserva Geobotánica Pululahua	Temperado	0.001	-78.478	2880	2012	visual y auditivo	eBird	En la misma reserva esta especie ha sido registrada por Dusan Brinkhuizen en 2013 y por Lelis Navarrete en 2015.
Pichincha	Jardín Botánico de Quito	Temperado	0.186	-78.485	2780	2013	espécimen (MECN 8771)	Colección visitada por los autores.	En esta localidad hay registros auditivos en eBird para el 2005 y 2010.
Pichincha	Nayón	Temperado	-0.157	-78.415	2350	2014	visual	Luis Irene y eBird	En la misma localidad los autores recolectamos

Pichincha	Parque Guápulo, Quito	Temperado	-0.196	-78.472	2630	2015	Visual y foto	Cisneros-Heredia <i>et al.</i> , 2015	información para el presente manuscrito en el 2016. Hay fotografías de este búho en el mismo parque en eBird en el 2016.
Pichincha	Parque Guanguiltagua, Quito	Temperado	-0.178	-78.464	2940	2016 y 2010	auditivo y visual	Cristian Llumiquinga <i>in litt.</i>	
Pichincha	Hacienda Santa Rosa, Pomasqui	Temperado	-0.054	-78.458	2480	1970	espécimen (QCAZ 163)	Colección visitada por los autores.	
Pichincha	Santa Rosa, Tumbaco	Temperado	-0.197	-78.404	2300	2005-2015	visual y auditivo	Juan Freile <i>in litt.</i>	
Pichincha	Atahualpa	Temperado	0.134	-78.374	2260	s.f.	NRM	Juan Freile <i>in litt.</i>	
Pichincha	Verdecocha	Altoandino				s.f.	base de datos WBDB-IBAs	Juan Freile <i>in litt.</i>	
Pichincha	Volcán Pichincha	Altoandino				1962	espécimen (AMNH 708687)	Schmitt et al., 2013	

## ARTÍCULO/ARTICLE

## REFERENCIAS

eBird. (2016, Noviembre 01) eBird. Version 2016-11-01. BirdAudubon and Cornell Lab of Ornithology.

URL: <https://ebird.org/ebird/map/>

Bond, J. (1942). Notes on the devil owl. *The Auk*, 59(2), 308-309. DOI:

<http://www.dx.doi.org/10.2307/4079570>

Borrero, J.I. (1967) Notas sobre hábitos alimentarios de *Asio stygius robustus*. *Hornero*, 10(4), 445-447. URL:

[http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/008\\_EIHornero/008\\_EIHornero\\_v010\\_n04\\_articulo445.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/008_EIHornero/008_EIHornero_v010_n04_articulo445.pdf)

Brito, J., Orellana-Vásquez, H., Cadena-Ortiz, H., Vargas, R., Pozo-Zamora, G., & Curay, J. (2015).

Mamíferos pequeños en la dieta de la lechuza *Tyto alba* (Strigiformes: Tytonidae) en dos localidades del occidente de Ecuador, con ampliación distribucional de *Ichthyomys hydrobates* (Rodentia: Cricetidae). *Papéis Avulsos de Zoología*, 55(19), 261–268. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2015.55.19>

Cadena-Ortiz, H., Freile, J.F., & Bahamonde-Vinueza, D. (2013). Información sobre la dieta de algunos búhos

(Strigidae) del Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 24, 469–474. URL: <https://sora.unm.edu/node/133393>

Cadena-Ortiz, H., Garzón, C., Villamarín-Cortéz, S., Pozo-Zamora, G.M., Echeverría-Vaca, G., Yáñez, J., & Brito-M, J. (2016). Diet of the Burrowing Owl *Athene cunicularia*, in two locations of the inter-Andean valley

Ecuador. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 24(2), 122-128. URL: [http://www4.museu-goeldi.br/revistabronito/revista/index.php/BJO/article/view/1153/pdf\\_960](http://www4.museu-goeldi.br/revistabronito/revista/index.php/BJO/article/view/1153/pdf_960)

Cisneros-Heredia, D.F., Amigo, X., Arias, D., Arteaga, J., Bedoya, J., Espinosa, S., Montenegro, E., Nazati,

G., & Carrión, J.M. (2015). Reporte del 1er Censo Navideño de Aves de Quito, Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 7(2), B37-B51. DOI: <http://dx.doi.org/10.18272/aci.v7i2.256>

Enríquez P.L. (2015). Los Búhos Neotropicales: diversidad y conservación. México: Ecosur.

Franz, M. (1991). Field observations on the Stygian Owl *Asio stygius* in Belize, Central America. En Abstracts of presentations made at the annual meeting of The Raptor Research Foundation, Inc., Held at Tulsa, Oklahoma, on 6-10 November 1991. *Journal of Raptor Research*, 25(4), 151-164. URL:

<https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/jrr/v025n04/p00151-p00164.pdf>

Freile, J.F., Castro, D.F., & Varela, S. (2012). Estado del conocimiento, distribución y conservación de aves rapaces nocturnas en Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 23, 235–244. URL:

<https://sora.unm.edu/sites/default/files/Freile.pdf>

Freile, J.F., Guevara, E., Pacheco, C., & Santander, T. (2015). Los Búhos del Ecuador. En P. L. Enríquez (Ed.), *Los Búhos Neotropicales: diversidad y conservación* (pp. 333–353). México: Ecosur.

Jaksic, S.M. (1989) What do carnivorous predators cue in on: size or abundance of mammalian prey? A crucial test in California, Chile, and Spain. *Revista Chilena de Historia Natural*, 62, 237-249. URL:

[http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1989/2/Jaksic\\_1989.pdf](http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1989/2/Jaksic_1989.pdf)

Kirkconnell, A., Wechsler, D., & Bush, C. (1999). Notes on the Stygian owl (*Asio stygius siguapa*) in Cuba. *El Pitirre*, 12, 1-3.

König, C., & Weick, F. (2008). *Owls of the world*, second edition. London: Christopher Helm.

Lehmann, F.C. (1957). Contribuciones al estudio de la fauna de Colombia XII. *Novedades Colombianas*, 3, 101-156. URL:

<http://museo.unicauca.edu.co/sites/default/filesfile/N3%20diciembre%20de%201957/ART.1%20CONTRIBUCIONES%20AL%20ESTUDIO%20DE%20LA%20FAUNA%20DE%20COLOMBIA%20XII%20por%20F.C.pdf>

Lopes, L.E., R. Goes, S. Souza, & de Melo R.F. (2004). Observations on a nest of the Stygian Owl (*Asio stygius*) in the central Brazilian cerrado. *Ornitología Neotropical*, 15, 423-427. URL: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/on/v015n03/p0423-p0428.pdf>

McMullan, M., & Navarrete, L. (2017). Fieldbook of the Birds of Ecuador including the Galapagos Islands and common mammals. Second Edition. Ratty Ediciones. Quito, Ecuador.

Miller, A.H. (1952). Supplemental data on the tropical avifauna of the arid upper Magdalena Valley of Colombia. *Auk*, 60: 450-457. URL: <https://sora.unm.edu/node/20097>

Motta, J.C., & Taddei, V.A. (1992). Bats as prey of Stygian Owls in southeastern Brazil. *Journal of Raptor Research*, 26(4), 259-260. URL: <https://sora.unm.edu/node/53318>

Motta-Junior, J.C. (2006). Relações tróficas entre cinco Strigiformes simpátricas na região central do Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14(4), 359-377. URL: [http://www4.museu-goeldi.br/revistabronito/revista/index.php/BJO/article/view/2705/pdf\\_422](http://www4.museu-goeldi.br/revistabronito/revista/index.php/BJO/article/view/2705/pdf_422)

Motta-Junior, J.C., Granzinoli, M.A.M., & Monteiro, A.R. (2010). Miscellaneous ecological notes on Brazilian birds of prey and owls. *Biota Neotropica*, 10(4), 255-259. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000400042>

Phillips, R. (2011). Studying the Stygian Owl *Asio stygius robustus* in Mountain Pine Ridge, Belize. *Spizaetus* 12, 2-6. URL: <http://assets.peregrinefund.org/docs/newsletters/Spizaetus-12-English.pdf>

Pozo-Zamora, G.M., Brito, J., García, R., Alarcón, I., & Cadena-Ortiz, H. (2017). Primeras observaciones de la dieta del Búho Orejicorto *Asio flammeus bogotensis* (Strigiformes: Strigidae) en Pichincha, Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 1, 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.18272/reo.v0i1.463>

Rodríguez-Ruíz, E. R., & Herrera-Herrera, J. R. (2009). A un siglo del registro del búho cara oscura (*Asio stygius*) en el centro de Tamaulipas y notas sobre su distribución en México y los Estados Unidos de América. *Huitzil*, 10(2), 56-60. URL: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-74592009000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592009000200004)

Ridgely, R.S., & Greenfield, P.J. (2001) The birds of Ecuador: status, distribution, and taxonomy. Ithaca, New York: Cornell University Press.

Rosero, M. (2015, Septiembre 12). Un búho herido fue encontrado en el Itchimbia. *Diario El Comercio*. URL: <http://www.elcomercio.com/tendencias/buho-herido-encontrado-parque-itchimbia.html>

Schmitt, C.J., Valqui, T & Witt, C.C. (2013). The expanding known range of Stygian Owl (*Asio stygius*) in the Andes. *Boletín UNOP* 8 (2), 37-45. URL: [http://boletinunop.weebly.com/uploads/6/2/2/6/62265985/bolet%C3%ADn\\_unop\\_vol.\\_8\\_n%C2%B02.\\_2013.pdf](http://boletinunop.weebly.com/uploads/6/2/2/6/62265985/bolet%C3%ADn_unop_vol._8_n%C2%B02._2013.pdf)

VerNet (2016, Noviembre 01). VertNet. Version 2016-09-29. National Science Foundation. URL: <http://portal.vertnet.org/search>

## ARTÍCULO/ARTICLE

**The nest and eggs of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei* (Passerellidae) in southwestern Ecuador**

Harold F. Greeney

*Yanayacu Biological Station & Center for Creative Studies, km 5, via Las Caucheras, Cosanga, Napo, Ecuador. e-mail: antpittanest@gmail.com*

Editado por/Edited by: Juan F. Freile

Recibido/Received: 26 Febrero 2018. Aceptado/Accepted: 11 Septiembre 2018.

Publicado en línea/Published online: 26 de Noviembre 2018.

**Nido y huevos del Saltón Gorrinegro *Arremon abeillei abeillei* (Passerellidae) en el suroeste de Ecuador****Resumen**

Describo el nido y el huevo del Saltón Gorrinegro *Arremon abeillei abeillei*, proporcionando la primera información documentada sobre su biología reproductiva y el primer reporte de parasitismo por el Vaquero Brillante *Molothrus bonariensis*. Estudié siete nidos en dos lugares en el suroeste de Ecuador. Los nidos son estructuras cerradas, en forma de horno, con una entrada lateral, ocultas entre la hojarasca, tanto en terreno plano como en terreno inclinado. El tamaño de la puesta confirmada en un nido fue de cuatro huevos; 13 huevos observados variaron desde cremoso pálido hasta blanco puro, marcados escasamente con manchas de color marrón oscuro o negro, manchas pequeñas y garabatos cortos. La arquitectura del nido es similar a la de los congéneres tradicionalmente clasificados en los géneros *Arremon* y *Lysurus*, incluso a los miembros del género *Arremonops*, pero no es congruente con los nidos de copa abierta de taxones relacionados históricamente ubicados en los géneros *Buarremon* o *Atlapetes*. La coloración del huevo sugiere similares relaciones entre estos géneros.

**Palabras clave:** arquitectura del nido, *Arremon abeillei*, biología reproductiva, Saltón Gorrinegro, historia natural, huevo, Passerellidae.

**Abstract**

I describe the nest and egg of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei*, providing the first substantiated information on its breeding biology and the first report of brood parasitism by Shiny Cowbird *Molothrus bonariensis*. I studied seven nests at two locations in southwestern Ecuador. Nests are enclosed, oven-shaped structures with a side entrance, concealed amongst leaf litter on either flat or sloping ground. Confirmed clutch size at one nest was four eggs; 13 eggs observed varied from very pale buff to pure white, sparsely marked with dark brown or black flecks, small spots, and short scrawls. Nest architecture is similar to that of congeners traditionally placed in the genera *Arremon* and *Lysurus*, and to members of the genus *Arremonops*, but differs from the open-cup nests of related taxa historically placed in the genera *Buarremon* or *Atlapetes*. Egg coloration reflects similar relationships within these genera.

**Keywords:** *Arremon abeillei*, Black-capped Sparrow, breeding biology, egg, natural history, nest architecture, Passerellidae.

**INTRODUCTION**

There are 48 taxa currently included within the genus *Arremon*, a morphologically uniform group of robust, generally ground-foraging New World sparrows (Passerellidae) found across most of Central and South America (del Hoyo *et al.*, 2018; Remsen *et al.*, 2018). The breeding biology of *Arremon* is poorly documented, with fewer than half of these taxa having published nest descriptions. There is a single published description of the nest and eggs of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei* (Armani, 1985). Armani (1985) describes the nest as furnace-shaped, composed externally of leaves and rootlets and lined with fine fibers, placed on the ground amongst the roots of trees or shrubs. He gives clutch size as two eggs, describing them as white, marked with brown and blackish. The basis for this description is not specified; no sample size, date, or location are given. Despite the fact that this description appears to be more or less accurate, other descriptions in Armani (1985) have proven to be unreliable and unsubstantiated by direct observations or verifiable data (K. Zyskowski, in litt.



2018). It is highly desirable, therefore, to have a well-documented, quantified description of the nest and eggs of this poorly-studied species. Traditionally, *A. abeillei* is treated as including two subspecies: *A. abeillei abeillei* and *A. a. nigriceps* (Dickinson & Christidis, 2014). The latter is confined to the Upper Marañón Valley of extreme southern Ecuador (southern Zamora-Chinchipec) and northwest Peru (eastern Cajamarca), and is considered by some to merit full species status (Marañón Sparrow *A. nigriceps*; del Hoyo & Collar, 2016). Nominate *abeillei*, similarly range-restricted and also lacking information on its breeding biology, is found from southwestern Ecuador (south from Manabí) to western Peru (south to western Cajamarca). Herein, I provide descriptions of the nest and egg of nominate *abeillei*, based on seven nests studied in southwest Ecuador.

## METHODS

I studied the nesting of Black-capped Sparrow at two locations in southwestern Ecuador. In February 2006, I made several short visits to Bosque Protector Cerro Blanco (-2.150168, -80.042765; 300 m a.s.l.), a private reserve located 15 km west of Guayaquil, Guayas province (see Mischler & Sheets, 2007; Mischler, 2012). In February and March 2006, 2010, and 2014 I made periodic visits to the Reserva Privada Jorupe (-4.381419, -79.895106; 600 m a.s.l.), near Macará, Loja province (see Miller *et al.*, 2012). Habitat at both reserves is mostly lightly to moderately disturbed tropical deciduous forest, typical of the Tumbesian bioregion (Best & Clarke, 1991; Best & Kessler, 1995). The fairly open forest canopy is 15–25 m above a dense, tangled, rather spiny understory and is dominated by widely-spaced, canopy-emergent *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae) trees. I discovered and studied nests opportunistically, during the course of other field work.

## RESULTS

### Nest architecture and placement

I studied seven nests, six of which were completed and one which I was not able to follow through to clutch initiation. A summary of the dates and locations of all breeding records is presented in Table 1. The nests of Black-capped Sparrow are built on the ground. They are enclosed, fairly messy, oven-shaped, balls of small sticks, dead leaves, rootlets, and plant fibers, entered through an opening in the side (Fig. 1). Materials are generally coarser on the outside, finer on the inside, and the inner portion of the egg cup is lined almost exclusively with fine, flexible fibers (mostly dark colored) that include dark rootlets, long strands of mammalian hair (horse or cow), fungal rhizomorphs (*Marasmius* sp.), and thin, pale grass stems. Measurements (cm) for six nests are presented in Table 2. Although it was not always easy to see, it appears that all nests also included a “runway” of arranged material extending along the ground in front of the nest, as has been described for other species with similar nests, particularly those of several genera of New World warblers (Parulidae; see Curson, 2010). The materials included in these runways differed little from those used in the outer portions of the nest and from the surrounding leaf litter. These runways were generally slightly narrower than the outer width of the nest, and their obviousness, length, and thickness seemed to vary with the steepness of the slope on which the nest was built; with those on steeper slopes tending to have looser, less obvious runways. Runway length (cm) of the six nests was: 7.5, 7, c.11, 10, 6, and 10. Three of the seven nests I examined were built on nearly level ground, two were on moderately inclined ground (slope *c.* 30–45°), and two were on small, nearly vertical, banks.

### Eggs

The eggs of Black-capped Sparrow ( $n = 13$ ) are very pale buff to pure white with sparse, dark brown to black flecks, small spots, and short scrawls (Fig. 2). A complete clutch of four very fresh eggs at Cerro Blanco on 25 February 2006 had the following measurements: 22.7 × 17.1 mm, 3.59 g; 23.6 × 16.9 mm, 3.69 g; 23.2 × 16.9 mm, 3.66 g; 23.7 × 16.5 mm, 3.46 g). Three undeveloped eggs of a possibly incomplete clutch at Jorupe on 15 February 2010 measured: 22.87 × 18.01 mm, 3.99 g; 23.70 × 16.98 mm, 3.79g; 23.30 × 17.10 mm, 3.77 g. Three fresh eggs of a possible incomplete clutch at Jorupe on 2 March 2014 measured: 22 × 17 mm, 3.5 g; 24 × 17 mm, 3.6 g; 23 × 17 mm, 3.5 g. Also at Jorupe, a nest found 1 March 2010 contained three sparrow eggs and one egg of the Shiny Cowbird *Molothrus bonariensis*.



Figure 1: A nest of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei* with an incomplete clutch of two eggs, 14 February 2010, Jorupe, Ecuador (photo H. F. Greeney).

Table 1. Breeding activity of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei* in southwestern Ecuador. Stage: B = building; I = incubation; N = nestling; CF = carrying food, nestlings or fledglings; F = fledgling.

Date	Location	Stage	Observations
25 February 2006	Cerro Blanco	I	Four fresh eggs, nest is 40 cm from bottom of 1.5 m tall bank on edge of small drainage.
28 February 2006	Cerro Blanco	N	Four nestlings, nest situated 1.5 m from bottom of 2.5 m-tall bank on edge of small drainage with no water, 25 m from actual stream.
8 April 2006	Jorupe	F	At least one fledgling traveling with adults, but no feeding seen.
12 April 2006	Jorupe	F	Pair of adults feeding at least one fledgling.
12 April 2006	Jorupe	F	Second pair of adults feeding at least one fledgling.
18 April 2006	Jorupe	F	Young fledgling, perched in low vegetation.
23 April 2006	Jorupe	CF	Pair of adults carrying food repeatedly to same area.
14 February 2010	Jorupe	L	Two fresh eggs, third egg laid 15 February, nest partially destroyed and abandoned on 16 February.
17 February 2010	Jorupe	N	Three mid-aged nestlings.
1 March 2010	Jorupe	I	Four fresh eggs, three of Black-capped Sparrow, one of Shiny Cowbird, eggs disappeared on or before 3 March.
1 March 2014	Jorupe	B	Just beginning construction.
29 March 2014	Jorupe	B	Three eggs laid by 2 March.

### Nestlings

A nest at Cerro Blanco contained four young nestlings (Fig. 3) on 28 February 2006. The young nestlings, with eyes still closed, had dusky pink skin. Their legs and bills were slightly dusky than skin and contrasted with their bright yellow-white rictal flanges and deep red mouth linings. They had a moderately dense covering of dark gray natal down. No contour or flight feather pins had broken through the skin. At Jorupe, on 17 February 2010, a nest contained three mid-aged nestlings (Fig. 4), whose primary pin feathers I estimate to have broken

their sheaths within the past 48 h. The nestlings had tarsal lengths (mm) of 23.8, 24.7, and 24.4, respectively weighing 17.2 g, 18.2 g, and 18.5 g. The adults appeared greatly agitated by my visit to the nest, making sharp *chip* calls and generally staying 3–5 m away and hidden behind thick vegetation. Only when one of the nestlings vocalized while I handled it, did the adults approach, still chipping, to within 1.5–2 m, one of them performing what appeared to be a brief broken-wing display.

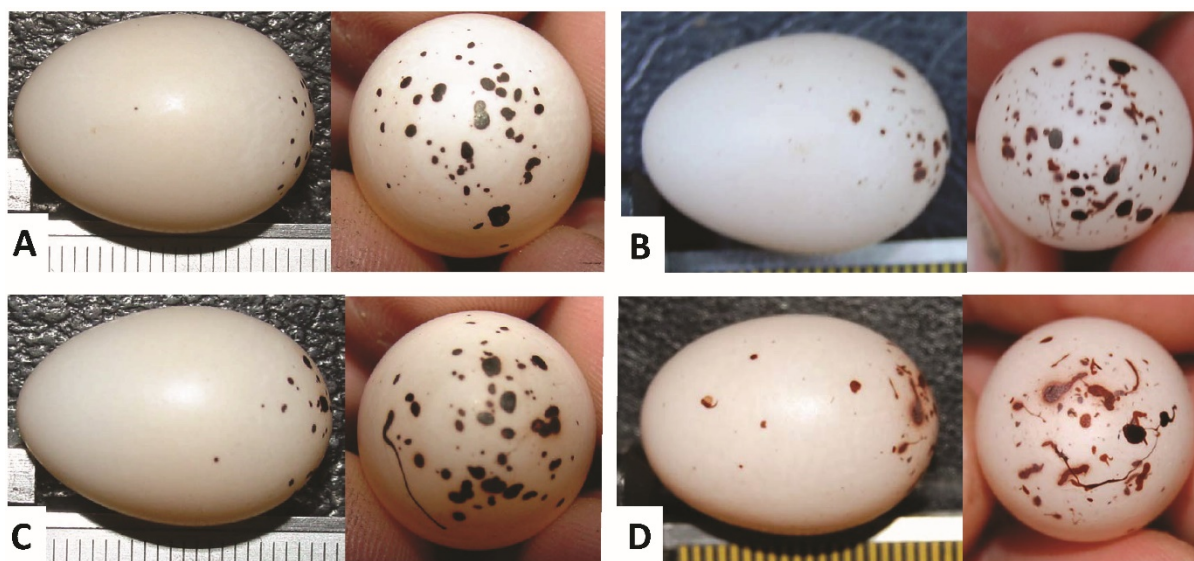


Figure 2: Eggs of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei*, in southwest Ecuador. A) 25 February 2006, Cerro Blanco; B) 14 February 2010, Jorupe; C) 25 February 2006, Cerro Blanco, same clutch as A; D) 15 February 2010, Jorupe, same clutch as B (photos H. F. Greeney).



Figure 3: Young nestling of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei*, 28 February 2006, Cerro Blanco, Ecuador (photo H. F. Greeney).

Table 2. Linear measurements for six nests of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei* in southwestern Ecuador. Seven measurements are given (cm): **A**) external height; **B**) external width; **C**) external depth (front to back); **D**) opening (entrance) height; **E**) opening width; **F**) internal diameter (egg cup and chamber); **G**) total internal height of nest chamber; **H**) internal depth (of egg cup).

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
Nest 1	18	13	13	5.5	6.5	7	8.5	5
Nest 2	15	12	12	5	6	7	9	4.5
Nest 3	16	14	13	4	6.5	7	8.5	5.5
Nest 4	16	12	12	5	6.5	8	8.5	5.5
Nest 5	14	14	15	6	7	8	10	4.5
Nest 6	15	16	14	5	6	7.5	8	5
<b>Mean</b>	15.7	13.5	13.2	5.1	6.4	7.4	8.8	5.0
<b>STDEV</b>	1.4	1.5	1.2	0.7	0.4	0.5	0.7	0.4

## DISCUSSION

This is apparently the first record of brood parasitism for Black-capped Sparrow, and represents a new host record for Shiny Cowbird (Friedmann & Kiff, 1985; Fraga, 2018). Previous host records include other species of *Arremon*, as well as both *Arremonops* and *Atlapetes* species (Friedmann *et al.*, 1977, 1985). Cowbird parasitism presents a serious threat to at least one relative of Black-capped Sparrow, the Pale-headed Brush-finch *Atlapetes pallidiceps* (Opell *et al.*, 2004), also a Tumbesian endemic (Birdlife International 2017). The frequency of brood parasitism in Black-capped Sparrow remains unknown, but its potential as a host and the possible conservation repercussions deserve closer inspection.

Table 3. Nest description of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei* described in the literature.

<b>English name</b>	<b>Latin name</b>	<b>Source</b>
Sooty-faced Finch	<i>Arremon crassirostris</i>	Barrantes, 1994; Young & Zook, 1999
Olive Finch	<i>Arremon castaneiceps</i>	Schulenberg & Gill, 1987; Rasmussen <i>et al.</i> , 1996; Greeney & Gelis, 2006; Flórez-V. & Londoño, 2012
Chestnut-capped Brush-finch	<i>Arremon brunneinucha suttoni</i>	Rowley, 1966, 1984
	<i>Arremon b. macrourus</i>	Baepler, 1962; Skutch, 1967
	<i>Arremon b. apertus</i>	Edwards & Tashain, 1959
	<i>Arremon b. elsae</i>	Carraker, 1910; Skutch, 1967
	<i>Arremon b. frontalis</i>	Taczanowski, 1884
Green-striped Brush-finch	<i>Arremon virenticeps</i>	Rowley, 1962
Costa Rican Brush-finch	<i>Arremon costaricensis</i>	Skutch, 1954
White-browed Brush-finch	<i>Arremon torquatus borellii</i>	Auer <i>et al.</i> , 2007
Saffron-billed Sparrow	<i>Arremon flavirostris dorbignii</i>	di Giacomo & López-Lanús, 1998; de la Peña, 2005
	<i>Arremon f. polionotus</i>	Hartert & Venturi, 1909; Dinelli, 1918; di Giacomo, 2005
Pectoral Sparrow	<i>Arremon taciturnus taciturnus</i>	Haverschmidt, 1962
	<i>Arremon t. nigrirostris</i>	Valdez-Juárez & Londoño, 2011
Half-collared Sparrow	<i>Arremon semitorquatus</i>	Euler, 1900
Orange-billed Sparrow	<i>Arremon aurantirostris rufidorsalis</i>	Richmond, 1893
	<i>A. a. aurantirostris</i>	Skutch, 1954
	<i>A. a. saturata</i>	del Toro, 1952
Golden-winged Sparrow	<i>Arremon schlegeli schlegeli</i>	Tye & Tye, 1992

Following the taxonomic arrangement of del Hoyo *et al.* (2018), there are now adequate nest and egg descriptions available for 20 taxa of *Arremon* sparrows (Table 3). These descriptions provide a clear division into two groups within *Arremon*, as it is currently defined (del Hoyo *et al.*, 2018; Remsen *et al.*, 2018). The first group (hereafter Nest Group 1) includes taxa which lay unmarked white or pale bluish eggs and build broad, open-cup nests: *A. brunneinucha suttoni*, *A. b. macrourus*, *A. b. apertus*, *A. b. elsae*, *A. b. frontalis*, *A. virenticeps*, *A. costaricensis*, and *A. torquatus borellii*. The second group (hereafter Nest Group 2) lays white or pale buffy eggs with sparse dark spotting and build enclosed, oven-shaped nests with a lateral entrance: *A. flavirostris dorbignii*, *A. f. polionotus*, *A. taciturnus taciturnus*, *A. t. nigrirostris*, *A. semitorquatus*, *A. aurantirostris rufidorsalis*, *A. a. aurantirostris*, *A. a. saturata* and *A. s. schlegeli*. The two similar taxa historically included in the genus *Lysurus* (*A. crassirostris* and *A. castaneiceps*; see Ridgely & Tudor, 2009) do not fit neatly into either of these nest groups (see below).

The taxonomic history of species in Nest Group 1 is complex and, at times, all taxa have been lumped into two (Wetmore *et al.*, 1984; Fjeldså & Krabbe, 1990) or three (Ridgely & Tudor, 1989, 2009) species. Prior to recent phylogenetic analyses (Cadena *et al.*, 2007; Klicka *et al.*, 2014), members of Nest Group 1 have been placed either in *Buarremon* or *Atlapetes* (Hellmayr, 1938; Paynter, 1970; Ridgely & Greenfield, 2001; Dickinson 2003); see Remsen & Graves (1995a, 1995b) and Cadena & Cuervo (2010) for further details. So far as is known, members of the genus *Atlapetes* build open-cup nests and lay white eggs with cinnamon or vinaceous spotting (Rowley, 1962, 1966; Salaman *et al.*, 1998; Oppel *et al.*, 2003; de la Peña, 2005; Biancucci & Martin, 2008; Greeney, 2009; Peraza, 2009; Olaciregui & Botero-Delgado, 2012; Forrester & Londoño, 2016). Sparrows in the closely related genus *Arremonops* (del Hoyo *et al.*, 2018), sometimes merged into *Arremon* (Phelps & Phelps, 1950; Meyer de Schauensee, 1951) lay unmarked eggs like Nest Group 1, but clearly have nest architecture that is nearly indistinguishable from members of Nest Group 2 (Merrill, 1878; Sennett, 1878; Stone, 1918; Skutch, 1954; Rowley, 1984; Salgado-Ortiz *et al.*, 2001). As mentioned above, *A. crassirostris* and *A. castaneiceps*, previously separated in the genus *Lysurus* fall most readily within Nest Group 2, particularly with respect to nest architecture. The eggs of both species, however, are in fact most similar to eggs of the genus *Atlapetes*, being marked with cinnamon or vinaceous spotting rather than the darker and sparser markings of Nest Group 2. It is interesting to note that eggs of *A. castaneiceps* described from numerous clutches from several portions of its range, vary in coloration, both within and between populations, from well-marked with cinnamon spotting to completely unmarked (Sclater & Salvin, 1879; Schulenberg & Gill, 1987; Rasmussen *et al.*, 1996; Greeney & Gelis, 2006; Flórez-V. & Londoño, 2012). In conclusion, it is clear that further natural history data and additional molecular analyses are needed to completely understand the complex relationships within the currently-defined group of sparrows in the genera *Atlapetes*, *Arremonops* and *Arremon*.

## ACKNOWLEDGEMENTS

My field work, and the purchase of equipment used in this study, were supported by Matt Kaplan, John V. Moore, the Population Biology Foundation, and Field Guides, Inc. During the writing process, I was supported by a John Simon Guggenheim Memorial Fellowship and inspired by the PBNHS. I would like to thank Pancho Sornoza and the Jocotoco Foundation for facilitating access to the Foundation's reserve. Luis A. Salagaje M., Rudy A. Gelis, Eliot T. Miller, Leonidas F. Cabrera, Isaac Lichter-Marck, and Eli Lichter-Marck all helped with field work and contributed unpublished observations and data. I thank Kristof Zyskowski for discussions and help with literature.

## REFERENCES

- Armani, G. C. (1985). *Guide des passereaux granivores: embérizinés*. Paris, France: Société Nouvelle des Editions Boubée.
- Auer, S. K., Bassar, R. D., Fontaine, J. J., & Martin, T. E. (2007). Breeding biology of passerines in a subtropical montane forest in northwestern Argentina. *Condor*, 109, 321–333. [https://doi.org/10.1650/0010-5422\(2007\)109\[321:bbopia\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1650/0010-5422(2007)109[321:bbopia]2.0.co;2)
- Baepler, D. H. (1962). The avifauna of the Soloma region in Huehuetenango, Guatemala. *Condor*, 64, 140–153. <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/condor/v064n02/p0140-p0153.pdf>

- Barrantes, G. (1994). First description of the nest and eggs of the Sooty-faced Finch. *Wilson Bulletin*, 106, 574. <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/wilson/v106n03/p0574-p0574.pdf>
- Best, B. J., & Clarke, C. T. (1991). *The Threatened birds of the Sozoranga Region, southwest Ecuador*. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation.
- Best, B. J., & Kessler, M. (1995). *Biodiversity and conservation in Tumbesian Ecuador and Peru*. Cambridge, U. K.: BirdLife International.
- Biancucci, L., & Martin, T. E. (2008). First description of the breeding biology and natural history of the Ochre-breasted Brush Finch (*Atlapetes semirufus*). *Wilson Journal of Ornithology*, 120, 856–862. <https://doi.org/10.1676/07-020.1>
- BirdLife International (2017, November 3) *Endemic Bird Areas factsheet: Tumbesian region*. URL: <http://datazone.birdlife.org/eba/factsheet/47>.
- Cadena, C. D., & Cuervo, A. M. (2010). Molecules, morphology, ecology, and songs in concert: How many species is “*Arremon torquatus*” (Aves, Emberizidae)? *Biological Journal of the Linnean Society*, 99, 152–176. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2009.01333.x>
- Cadena, C. D., Klicka, J., & Ricklefs, R. E. (2007). Evolutionary differentiation in the Neotropical montane region: Molecular phylogenetics and phylogeography of *Buarremon* brush-finches (Aves, Emberizidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 44, 993–1016. <https://doi.org/10.1016/j.jympev.2006.12.012>
- Carriker, M. A., Jr. (1910). An annotated list of the birds of Costa Rica, including Cocos Island. *Annals of the Carnegie Museum*, 6, 314–915.
- Curson, J. M. (2010). Family Parulidae (New World Warblers). In J. del Hoyo, A. Elliott & D. A. Christie (Eds.), *Handbook of the birds of the world, volume 15: weavers to New World warblers* (pp. 666–802). Barcelona, Spain: Lynx Edicions.
- Dickinson, E. C. (2003). *The Howard & Moore complete checklist of the birds of the world. Revised and enlarged 3rd Edition*. London: Christopher Helm.
- Dickinson, E. C., & Christidis, L. (Eds.). (2014). *The Howard and Moore complete checklist of the birds of the world. 4th Edition. Volume 2, Passerines*. Eastbourne, United Kingdom: Aves Press.
- Dinelli, L. (1918). Notas biológicas sobre aves del noroeste de la república de Argentina. *Hornero*, 1(2), 57–68. [http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/008\\_ElHornero/008\\_ElHornero\\_v001\\_n02\\_articulo057.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/008_ElHornero/008_ElHornero_v001_n02_articulo057.pdf)
- Edwards, E. P., & Tashian, R. E. (1959). Avifauna of the Catemaco Basin of southern Veracruz, Mexico. *Condor*, 61, 325–337. <https://sora.unm.edu/node/101133>
- Euler, C. (1900). Descrição de ninhos e ovos das aves do Brasil. *Revista do Museu Paulista*, 4, 9–148.
- Fjeldså, J., & Krabbe, N. (1990). *The birds of the high Andes*. Svendborg, Denmark: Copenhagen & Apollo Books.
- Flórez-V., C., & Londoño, G. A. (2012). Biología de anidación del Pinzón Oliva (*Arremon castaneiceps*) en el sureste peruano. *Ornitología Neotropical*, 23, 417–427. <https://sora.unm.edu/node/133326>
- Forrester, T. R., & Londoño, G. A. (2016). Breeding biology and egg temperatures of Black-faced Brush-finches (*Atlapetes melanolaemus*), Neotropical montane songbird. *Journal of Field Ornithology*, 87(3), 260–272. <https://doi.org/10.1111/jfo.12155>

- Fraga, R. (2018, February 23). Shiny Cowbird (*Molothrus bonariensis*). In J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie & E. de Juana (Eds.), *Handbook of the birds of the world alive*. Barcelona, Spain: Lynx Edicions. URL: <https://www.hbw.com/node/62296>.
- Friedmann, H., & Kiff, L. F. (1985). The parasitic cowbirds and their hosts. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology*, 2, 225–304.
- Friedmann, H., Kiff, L. F., & Rothstein, S. I. (1977). A further contribution to knowledge of the host relations of the parasitic cowbirds. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 235, 1–75.
- di Giacomo, A. G. (2005). Aves de la Reserva El Bagual. In A. G. Di Giacomo & S. Krapovickas (Eds.), *Historia natural y paisaje de la Reserva El Bagual, provincia de Formosa, Argentina. Inventario de la fauna de vertebrados y de la flora vascular de un área protegida del Chaco Húmedo* (pp. 201–465). Buenos Aires, Argentina: Aves Argentinas/AOP.
- di Giacomo, A. G., & López-Lanús, B. (1998). Aportes sobre la nidificación de veinte especies de aves del noroeste argentino. *Hornero*, 15, 29–38.
- Greeney, H. F. (2009). The nest, eggs, and nestlings of the Rufous-naped Brush-Finch (*Atlapetes latinchus latinchus*) in southeastern Ecuador. *Ornitología Colombiana*, 8, 83–87.
- Greeney, H. F., & Gelis, R. A. (2006). Observations on the nesting of the Olive Finch (*Lysurus castaneiceps*) in eastern Ecuador. *Ornitología Neotropical*, 17, 147–149. <https://sora.unm.edu/node/119746>
- Hartert, E., & Venturi, S. (1909). Notes sur les oiseaux de la Republique Argentine. *Novitates Zoologicae*, 16(2), 159–267.
- Haverschmidt, F. (1962). Notes on some Suriname breeding birds (II). *Ardea*, 50, 173–179.
- Hellmayr, C. E. (1938). Catalogue of birds of the Americas. Part 11, Ploceidae, Catamblyrhynchidae, Fringillidae. *Field Museum of Natural History (Zoological Series)*, 13, 1–662.
- del Hoyo, J., & Collar, N. J. (2016). *HBW and BirdLife International illustrated checklist of birds of the world, vol. 2: Passerines*. Barcelona, Spain: Lynx Edicions.
- del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D. A., & de Juana, E. (Eds.) (2018, February 23). *Handbook of the birds of the world alive*. Barcelona, Spain: Lynx Edicions. <https://www.hbw.com>.
- Jaramillo, A. (2018, February 23). Black-capped Sparrow (*Arremon abeillei*). In J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie & E. de Juana (Eds.), *Handbook of the Birds of the World alive*. Barcelona, Spain: Lynx Edicions. URL: <https://www.hbw.com/node/61964>.
- Klicka, J., Barker, F. K., Burns, K. J., Lanyon, S. M., Lovette, I. J., Chaves, J. A., & Bryson, R. W. (2014). A comprehensive multilocus assessment of sparrow (Aves: Passerellidae) relationships. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 77, 177–182. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.04.025>
- Merrill, J. C. (1878). On the ornithology of southern Texas being a list of birds observed in the vicinity of Fort Brown, Texas from February 1876 to June 1878. *Proceedings of the United States National Museum*, 1, 118–175.
- Meyer de Schauensee, R. M. (1951). The birds of the Republic of Colombia. *Caldasia*, 5(25), 873–1112.
- Miller, E. T., Greeney, H. F., Lichter-Marck, I., Lichter-Marck, E., & Cabrera, L. F. (2012). The breeding of the Henna-hooded Foliage-gleaner, *Hylocryptus erythrocephalus*, with notes on conservation concerns. *Ornitología Neotropical*, 23, 517–527. <https://sora.unm.edu/sites/default/files/ON%2023%284%29%20517-527.pdf>

- Mischler, T. C. (2012). Status, abundance, seasonality, breeding evidence and an updated list of the birds of Cerro Blanco, Guayaquil, Ecuador. *Cotinga*, 34, 60–72. <https://www.neotropicalbirdclub.org/wp-content/uploads/2018/06/C34-Mischler.pdf>
- Mischler, T. C., & Sheets, D. R. (2007). *Catálogo diagnóstico de las aves del Bosque Protector Cerro Blanco*. Guayaquil, Ecuador: BirdLife International, Fundación Pro-Bosque y Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Olaciregui, C. A., & Botero-Delgadillo, E. (2012). The nest and eggs of the Santa Marta Brush-finch (*Atlapetes melanocephalus*) with notes on its reproductive biology. *Ornitología Colombiana*, 12, 25–31.
- Oppel, S., Schaefer, H. M., & Schmidt, V. (2003). Description of the nest, eggs, and breeding behavior of the endangered Pale-headed Brush-Finch (*Atlapetes pallidiceps*) in Ecuador. *Wilson Bulletin*, 115, 360–366. <https://doi.org/10.1676/03-020>
- Oppel, S., Schaefer, H. M., Schmidt, V., & Schroder, B. (2004). Cowbird parasitism of Pale-headed Brush-finch *Atlapetes pallidiceps*: implications for conservation and management. *Bird Conservation International*, 14, 63–75. <https://doi.org/10.1017/S0959270904000103>
- Paynter, R. A., Jr. (Ed.). (1970). *Check-list of birds of the World, Volume 13*. Cambridge, Massachusetts, U.S.A.: Museum of Comparative Zoology, Harvard. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.14581>
- de la Peña, M. R. (2005). *Reproducción de las aves argentinas (con descripción de pichones)*. Buenos Aires, Argentina: Literature of Latin America.
- Peraza, C. A. (2009). First record of nest and eggs of the Pale-naped Brush-finch (*Atlapetes pallidinucha*). *Wilson Journal of Ornithology*, 121, 159–163. <https://www.jstor.org/stable/20616868>
- Phelps, W. H., & Phelps, W. H., Jr. (1950). Lista de las aves de Venezuela con su distribución. Tomo I, Parte II. Passeriformes, primera edición. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales*, 12, 1–427.
- Rasmussen, J. F., Rahbek, C., Poulsen, B. O., Poulsen, M. K., & Bloch, H. (1996). Distributional records and natural history notes on threatened and little-known birds of southern Ecuador. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 116, 26–45.
- Remsen, J. V., Jr., & Graves, W. S. (1995a). Distribution patterns and zoogeography of *Atlapetes* brush-finches (Emberizinae) of the Andes. *Auk*, 112, 210–224. <https://doi.org/10.2307/4088780>
- Remsen, J. V., Jr., & Graves, W. S. (1995b). Distribution patterns of *Buarremon* brush-finches (Emberizinae) and interspecific competition in Andean birds. *Auk*, 112, 225–236. <https://doi.org/10.2307/4088781>
- Remsen, J. V., Jr., Areta, J. I., Cadena, C. D., Claramunt, S., Jaramillo, A., Pacheco, J. F., Pérez-Emán, J., Robbins, M. B., Stiles, F. G., Stotz, D. F., & Zimmer, K. J. (2018, February 23). *A classification of the bird species of South America*. Washington, D. C., U.S.A.: American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>
- Richmond, C. W. (1893). Notes on a collection of birds from eastern Nicaragua and the Río Frío, Costa Rica, with a description of a supposed new trogon. *Proceedings of the United States National Museum*, 16, 479–532.
- Ridgely, R. S., & Greenfield, P. J. (2001). *Birds of Ecuador. Volume 1: Status, distribution, and taxonomy*. Ithaca, New York, U.S.A.: Cornell University Press.
- Ridgely, R. S., & Tudor, G. (1989). *The birds of South America. Volume 1: The oscine passerines*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Ridgely, R. S., & Tudor, G. (2009). *Field guide to the songbirds of South America: Passerines*. Austin, TX, U.S.A.: University of Texas Press.



- Rowley, J. S. (1962). Nesting of the birds of Morelos, Mexico. *Condor*, 24, 253–271. <https://doi.org/10.2307/1365365>
- Rowley, J. S. (1966). Breeding records of birds of the Sierra Madre del Sur, Oaxaca, Mexico. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology*, 1, 107–204.
- Rowley, J. S. (1984). Breeding records of land birds in Oaxaca, Mexico. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology*, 2, 73–224.
- Salaman, P. G. W., Dávalos, L., & Kirwan, G. M. (1998). The first breeding records of White-rimmed Brush-finch *Atlapetes leucopis* with ecological notes. *Cotinga*, 9, 24–26.
- Salgado-Ortiz, J., Figueroa-Esquivel, E. M., Larios-Guzmán, S., & Robertson, R. J. (2001). Descriptions of nests and eggs of the Green-backed Sparrow and the Grey-throated Chat from the Yucatán Peninsula, México. *Wilson Bulletin*, 113, 328–331. <https://www.jstor.org/stable/4164364>
- Schulenberg, T. S., & Gill, F. B. (1987). First description of the nest of the Olive Finch, *Lysurus castaneiceps*. *Condor*, 89, 673–674. <https://doi.org/10.2307/1368661>
- Schulenberg, T. S., & Jaramillo, A. (2013). Black-capped Sparrow (*Arremon abeillei*) version 1.0. In T. S. Schulenberg (Ed.), *Neotropical Birds Online*. Ithaca, New York, U.S.A.: Cornell Lab of Ornithology. <https://doi.org/10.2173/nb.blcspa2.01>
- Sclater, P. L. & Salvin, O. (1879). On the birds collected by the late Mr. T. K. Salmon in the State of Antioquia, United States of Colombia. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1879, 486–550. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1879.tb02684.x>
- Sennett, G. B. (1878). Notes on the ornithology of the lower Rio Grande of Texas, from observations made during the season of 1877. *Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories*, 4, 1–66.
- Skutch, A. F. (1954). *Life histories of Central American birds*. Pacific Coast Avifauna No. 31. [https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/pca/pca\\_031.pdf](https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/pca/pca_031.pdf)
- Skutch, A. F. (1967). *Life histories of Central American birds*. Cambridge, Massachusetts, U.S.A.: Nuttall Ornithological Club.
- Stone, W. (1918). Birds of the Panama Canal Zone with special reference to a collection made by Lindsey L. Jewel. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 70, 239–280.
- Taczanowski, L. (1884). *Ornithologie du Pérou (Vol. 2)*. Berlin, Germany: R. Friedländer & Sohn. <https://www.archive.org/download/ornithologiedup02tacz/ornithologiedup02tacz.pdf>
- Todd, W. E. C. (1923). A synopsis of the genus *Arremonops*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 36, 35–44. <https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/3622#/summary>
- del Toro, M. A. (1952). Contribución al conocimiento de la oología y nidología de las aves chiapanecas. *Ateneo de Ciencias y Artes de Chiapas*, 4, 11–21.
- Tye, H., & Tye, A. (1992). First description of the eggs and nest of the Golden-winged Sparrow *Arremon schlegeli*. *Ornitología Neotropical*, 3, 71.
- Valdez-Juárez, S. O., & Londoño, G. A. (2011). Nesting of the Pectoral Sparrow (*Arremon taciturnus*) in southeastern Peru. *Wilson Journal of Ornithology*, 123, 808–813. <https://www.jstor.org/stable/41480551>
- Wetmore, A., Pasquier, R. F., & Olson, S. L. (1984). *Birds of the Republic of Panama. Part IV Passeriformes: Hirundinidae (Swallows) to Fringillidae (Finches)*. Washington, D.C., U.S.A.: Smithsonian Institution Press.
- Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 3, 32–42

<https://www.archive.org/download/birdsofrepublico04wetm/birdsofrepublico04wetm.pdf>

Young, B. E., & Zook, J. R. (1999). Nesting of four poorly-known bird species on the Caribbean slope of Costa Rica. *Wilson Bulletin*, 111, 124–128. <https://sora.unm.edu/node/131645>



Figure 4: Mid-aged nestling of Black-capped Sparrow *Arremon abeillei abeillei*, 17 February 2010, Jorupe, Ecuador (photo H. F. Greeney).