

# Anidación del Búho campestre (*Asio flammeus bogotensis*) en la Sabana de Bogotá, Colombia

Nesting of the Short-eared Owl (*Asio flammeus bogotensis*) in the Sabana de Bogotá, Colombia

Pedro Arturo Camargo-Martínez<sup>1</sup> & David Ricardo Rodríguez-Villamil<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Asociación Bogotana de Ornitología (ABO)

<sup>2</sup>Grupo de Ornitología de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN-O). Departamento de Biología. Énfasis Biología de la Conservación UPN

✉ bionaturaldavid@gmail.com

## Resumen

La reproducción es uno de los aspectos más importantes de la biología de las especies. Sin embargo, esta información es escasa en particular para especies nocturnas como los búhos, para los cuales desconocemos detalles básicos de la historia natural, y aun más en especies con distribución Neotropical. El búho campestre (*Asio flammeus*) es una especie ampliamente distribuida, y lo poco que sabemos acerca de su biología reproductiva, se ha generalizado principalmente de estudios en zonas templadas. Realizamos observaciones de tres eventos reproductivos del búho campestre en la Sabana de Bogotá entre el 2014 y el 2018, e incluimos datos del hábitat, arquitectura de los nidos, descripción de los huevos, polluelos, juveniles y adultos, determinación de vocalizaciones y descripción de la dieta, analizando 18 egagrópilas. *Asio flammeus bogotensis* anida sobre el suelo, en áreas abiertas como pastizales, con un tamaño promedio de puesta de dos huevos (n = 3) blancos y redondeados. Los polluelos nacen con plumón color crema, ojos cerrados e incapaces de moverse hasta el séptimo día desde la eclosión. Son cuidados por ambos adultos, al menos durante tres meses después de abandonar el nido. Identificamos seis clases de vocalizaciones con frecuencias por debajo de 8 KHz y amplitudes de onda promedio de 3 KU, relacionadas con el estado de desarrollo y comportamientos. En la dieta hallamos 136 ítems alimenticios, que comprendían insectos (coleópteros y odonatos) 61,76%, mamíferos pequeños (roedores y musarañas) 33,82%, y aves (palomas y passeriformes) 4,42%. Las presas predominantes fueron coleópteros (*Ancognatha vulgaris*) y el ratón común (*Mus musculus*). Aún quedan varios aspectos de la historia natural de esta y otras especies que esperamos sigan siendo estudiados por ornitólogos en el Neotrópico.

**Palabras clave:** Bio-acústica, Búhos Neotropicales, Colombia, dieta, historias de vida, medio rural, pastizales, Strigidae.

## Abstract

Reproduction is one of the most important aspects of a species biology. However, this information is scarce for nocturnal species such as owls, for which we do not know basic details of the natural history, particularly of species with a Neotropical distribution. The Short-eared Owl (*Asio flammeus*) is a widely distributed species, the little that is known about its reproductive biology has become a generalized statement from studies in temperate zones. We made observations of three reproductive events of the Short-eared Owl in the Bogotá Savannah between 2014 and 2018. We include data on habitat, nest architecture, eggs, chicks, juveniles and adults description, determination of vocalizations and diet description through the analysis of 18 pellets. *Asio flammeus bogotensis* nests on the ground, in open areas such as grasslands, with an average clutch size of two white and rounded eggs (n = 3). The nestlings were born with cream-colored down, eyes closed and unable to move until the seventh day after hatching. They were cared for by both adults for at least three months after they left the nest. We identified six types of vocalizations with frequencies below 8 KHz and average wave amplitudes of 3 KU, apparently related to developmental status and behaviors. Regarding the diet we found 136 food items, including insects (beetles and odonates) 61.76%, small mammals (rodents and shrews) 33.82%, and birds (pigeons and passerines) 4.42%. The predominant prey were Coleoptera (*Ancognatha vulgaris*) and the common mouse (*Mus musculus*). There are still several aspects of the natural history of this and other species that we hope will continue to be studied by ornithologists in the Neotropics.

**Key words:** Bioacoustic, Colombia, diet, grassland, history of the live, Neotropical Owls, rural environment, Strigidae.

## Introducción

El comportamiento reproductivo de varias especies del orden Strigiformes es desconocido, y para la mayoría de las especies esta información es limitada, más aun en la región neotropical

(Enríquez 2015, König *et al.* 2008). Se sabe que anidan en el suelo, en nidos abandonados por otras aves y en cavidades naturales o artificiales; sus huevos son blancos y redondeados; los polluelos son nidícolas y cuidados por ambos adultos. La hembra lleva a cabo labores de

incubación y empollamiento, mientras el macho trae alimento (Hilty & Brown 1986). En Colombia igualmente existe poca información de anidación para este grupo (Chaparro *et al.* 2015) y solo hay descripciones generales para seis de las 28 especies de búhos reportadas para el país: *A. f. bogotensis* (Borrero 1962), *Athene cucularia* (Vanegas & Keller 1998), *Megascops petersoni* (Freeman & Julio 2010), *A. clamator* (Riaño *et al.* 2016), *A. stygius* (Vanegas *et al.* 2018) y *Ciccaba huhula* (Muñoz *et al.* 2019).

*Asio flammeus* (Pontoppidan 1763) es la especie de búho más ampliamente distribuida en todo el mundo, tanto en latitud como en elevación, y existe información detallada sobre su ecología (König *et al.* 2008). Las poblaciones del hemisferio norte presentan un comportamiento migratorio parcial llegando hasta el Trópico de Cáncer (Mikkola 1995, McAndrews *et al.* 2006, Calladine *et al.* 2012), comportamiento que se desconoce en las poblaciones sureñas y tropicales. De las seis subespecies, la subespecie *bogotensis* (Chapman 1915) se distribuye en Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Guyana Francesa, en donde es considerada como rara o errática (König *et al.* 2008, Enríquez 2015, Freile *et al.* 2012, Ingels *et al.* 2015). Es un búho de hábitos diurnos, nocturnos y, principalmente, crepusculares, mostrando una mayor actividad en días nublados (König *et al.* 2008). En Colombia existen registros en un rango altitudinal entre los 500 y 3.500 m en los Andes, desde el sur de Nariño hasta el norte en los departamentos de Caldas, en la Cordillera Central, y Boyacá, en la Cordillera Oriental; además, hay reportes en las Sabanas del Orinoco (Olivares 1969, Hilty & Brown 1986, ABO 2000, Parra *et al.* 2007, Ayerbe *et al.* 2008, Chaparro *et al.* 2015)

A nivel mundial el estado de conservación de *A. flammeus* es de Preocupación Menor (LC) (BirdLife International 2012), pero se sabe que ha experimentado un evidente declive poblacional en los últimos años en varias localidades (*e.g.*, Bilenca *et al.* 2009, Freile *et al.* 2012, Morici 2018), lo que ha motivado a desarrollar diferentes estrategias para su conservación (*e.g.*, Onrubia *et al.* 2004, Environment Canada 2016). En Colombia no se ha evaluado su estado de conservación. Durante la década de los 70's era considerada una especie común y abundante en la Sabana de Bogotá (Borrero 1962, Olivares 1969, Hilty & Brown 1986, ABO 2000), y luego por más de 26

años de Censo Navideño no fue registrado (Rosselli *et al.* 2017, Stiles *et al.* 2017). Esto, ha llevado a que sea considerado en categoría Vulnerable en Bogotá y sus alrededores (ABO 2000).

*Asio flammeus* es una especie monógama, territorial y puede formar grupos de hasta siete individuos (Clark 1975, Holt *et al.* 1999, König *et al.* 2008). Este búho ocupa una variedad de hábitats abiertos como pastizales, sabanas y páramos en donde se alimenta principalmente de roedores (Banfield 1947, Clark 1975, Delibes *et al.* 1991, Rau *et al.* 1992, Holt 1994). Hay pocos estudios sobre la ecología de la subespecie *bogotensis* (Borrero 1962, Cadena *et al.* 2013, Pozo-Zamora *et al.* 2017), específicamente sobre de la biología reproductiva de *A. f. bogotensis*, se conoce el trabajo de Borrero (1962), quien estudió la sistemática, ecología y comportamiento *in situ* y *ex situ* de una población en la Sabana de Bogotá, en el campus de la Universidad Nacional de Colombia (4°38'33,22"N, 74°4'58,46"O. Elevación: 2.540 m, Fig. 1). Allí monitoreó dos nidos activos encontrados sobre el suelo en una zona parcialmente pantanosa cubierta por pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), junquillo (*Juncus* sp.) y cortadera (*Cortaderia* sp. y *Carex* sp.). Uno de los nidos tenía tres huevos blancos, de los cuales uno fue colectado (Fig. 2 A), en el otro nido encontró tres polluelos de *ca.* 10 días de edad (Borrero 1962). De la subespecies *A. f. flammeus* (población boreal: Norte América y Eurasia) se sabe que anida en áreas abiertas sobre el suelo, puede alcanzar un número de hasta 11 polluelos, principalmente entre mayo y julio (Clark 1975, Roberts & Bowman 1986, Smith *et al.* 2013), y de

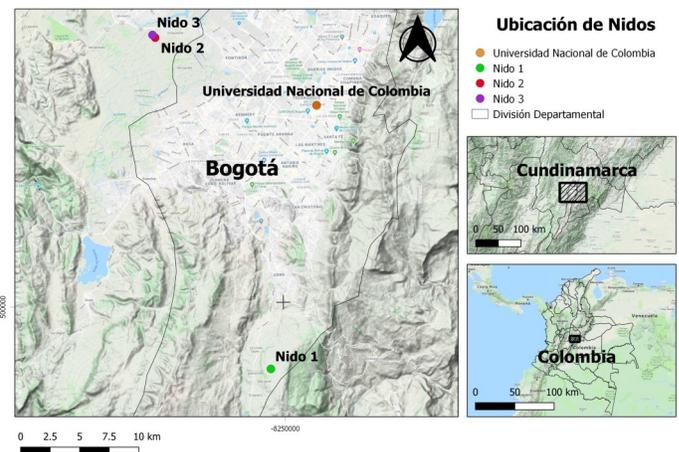
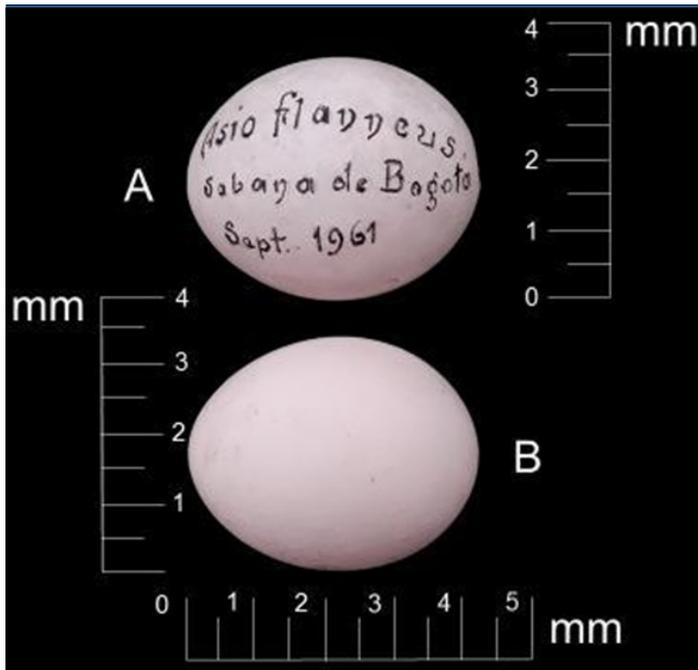


Figura 1. Área de estudio y sitios de anidación de *Asio flammeus bogotensis* reportados en la Sabana de Bogotá.



**Figura 2.** Huevos del búho campestre (*A. f. bogotensis*). **(A)** Recolectado por José Ignacio Borrero. Número de catálogo: 15. Tamaño 42 x 34.7 mm. **(B)** Recolectado por Pedro Arturo Camargo-Martínez. Número de catálogo: 113. Tamaño 43 x 34 mm. Colección Oológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. © David Ricardo Rodríguez-Villamil.

*A. f. suinda* (población Austral: Sur de Sur América) que tiene puestas de hasta seis huevos, con reportes de anidación a lo largo de todo el año, si el alimento es abundante (Salvador 2012).

En este estudio presentamos nueva información sobre la biología reproductiva de *A. f. bogotensis*, con base en monitoreos de dos parejas en dos áreas rurales de la Sabana de Bogotá. Realizamos observaciones, grabación de vocalizaciones y análisis de egagrópilas. Presentamos la descripción de la arquitectura de los nidos, descripción de los huevos y estados inmaduros, anotaciones de la conducta de los adultos y polluelos, además de datos del hábitat ocupado durante la reproducción.

## Materiales y métodos

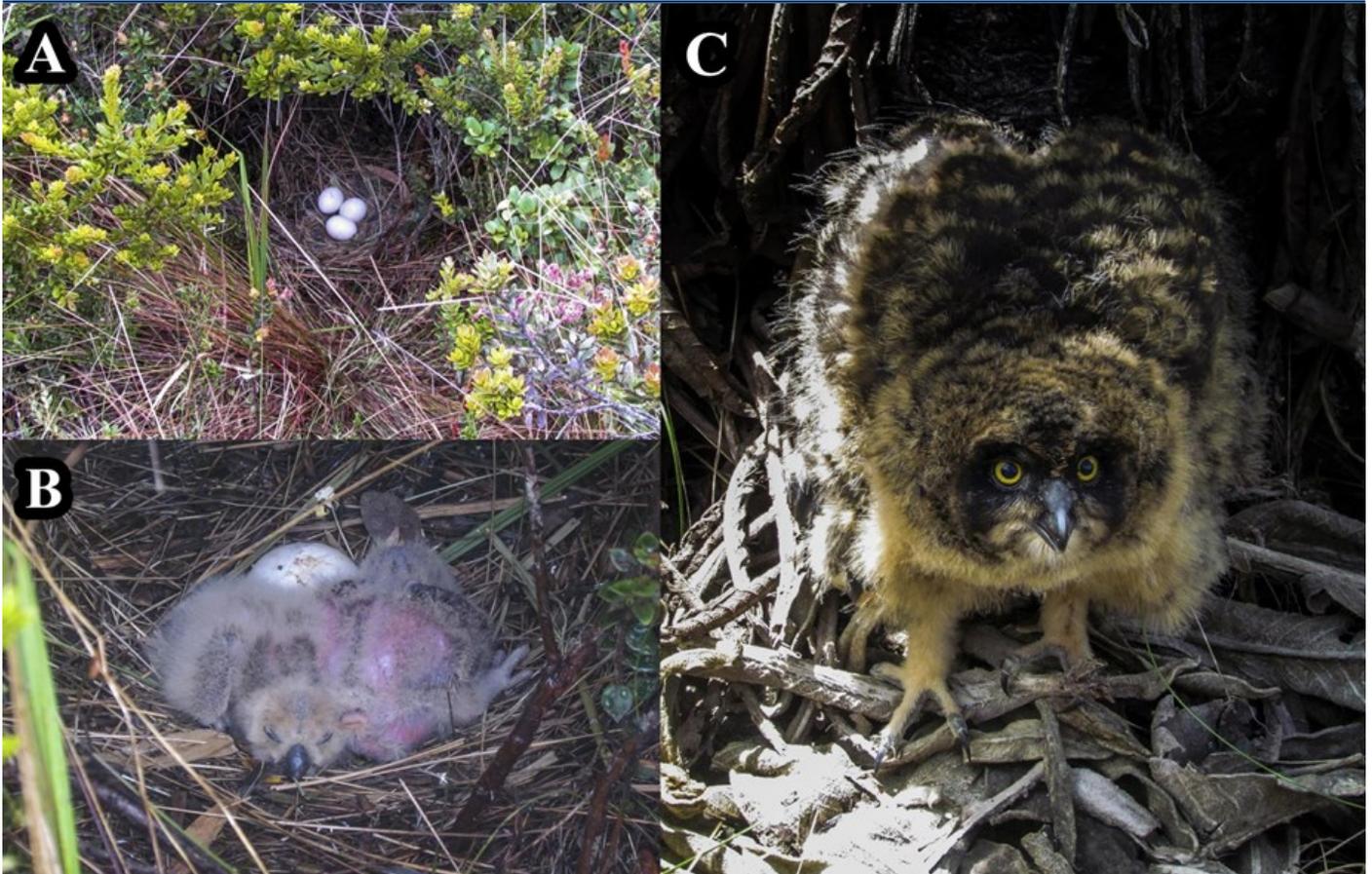
**Monitoreo.** – Monitoreamos dos parejas de *A. f. bogotensis* en la Sabana de Bogotá. La primera ubicada en la vereda Corintio de la localidad de Usme en Bogotá y la segunda ubicada en la vereda San Antonio del municipio de Mosquera. Para la primera pareja realizamos cuatro visitas con un intervalo promedio de 20 días entre ellas,

debido a la dificultad de acceso a la localidad. Las visitas se llevaron a cabo entre el 9 sep y el 10 nov 2014, de 08:00 a 14:00. Para la segunda pareja realizamos visitas cada tres o cinco días entre el 9 ago 2017 y el 19 jul 2018 entre las 06:00 y las 11:00 y entre las 15:00 y las 17:00. El tiempo máximo de permanencia en cada nido fue de 30 minutos. Realizamos anotaciones de la conducta de los adultos, registros fotográficos y grabaciones de vocalizaciones durante los diferentes estadios del evento. Además, recolectamos restos de alimentos no digeridos (i.e. egagrópilas) dentro del sitio de anidación.

**Área de estudio.** – El estudio se llevó a cabo en dos localidades rurales del departamento de Cundinamarca (Fig. 1):

El primer sitio se encuentra en la vereda Corinto, Cerro Redondo de la Localidad de Usme de Bogotá (4°26'11,35"N 74° 7'17,15"O. Elevación: 3.198 m.) aproximadamente a 23 km del sitio de nidificación de *A. f. bogotensis* reportado por Borrero (1962). El sitio está caracterizado como un ecosistema de subpáramo dominado por pajonal (*Calamagrostis* sp.), algunos individuos de frailejón (*Espeletia* sp.) y otras especies de arbustos de porte bajo (>1,5m) como uvas camaronas (*Macleania rupestris*), parches aledaños de chusque (*Chusquea* sp.) y chilcos (*Baccharis* sp.), dentro de una matriz agrícola empleada para cultivos de papa y producción de ganadería lechera.

La segunda localidad ubicada en la vereda San Antonio del municipio de Mosquera (4°41'31,9"N 74°12'26,2"O. Elevación: 2.540 m) distanciada ca. de 30 km en línea recta de Cerro Redondo y ca. de 15 km del primer registro de anidación de *A. f. bogotensis* en la Sabana de Bogotá (Borrero 1962). Es un pastizal dominado por pasto kikuyo (*C. clandestinum*), plantas herbáceas como cardo (*Cirsium vulgare*), manzanilla del llano (*Senecio madagascariensis*), diente de león (*Taraxacum officinale*), lengua de vaca (*Rumex crispus*), crestica de gallo (*Castilleja arvensis*), guaba (*Phytolacca bogotensis*), y falso diente de león (*Munnozia senecionidis*). En el área se presentan árboles y arbustos dispersos de los cuales sobresalen el aliso (*Alnus acuminata*), retamo liso (*Genista monspessulana*), retamo espinoso (*Ulex europaeus*), sauco (*Sambucus nigra*), acacia negra (*Acacia melanoxylon*), hayuelo (*Dodonea viscosa*), arrayán (*Myrcianthes leucoxyla*), sauce



**Figura 3.** Huevos y polluelos del búho campestre (*A. f. bogotensis*) (A) Vista del nido con tres huevos. Fecha: 22 de septiembre de 2014. (B) Vista del nido con 2 polluelos y un huevo. Fecha: 17 de octubre de 2014. (C) Polluelo. Fecha: 10 nov 2014. Localidad de Usme. 2014. © Pedro A. Camargo-Martínez.

(*Salix humboldtiana*), eucalipto (*Eucalyptus globulos*) y falso pimienta (*Schinus molle*). Además, se encuentra el junco (*Schoenoplectus californicus*) y la enea (*Typha* sp.), propias de una zona pantanosa.

**Dieta.** – Recolectamos 18 egagrópilas que se encontraban en la periferia de los nidos, seis egagrópilas por cada evento reproductivo. Cada egagrópila fue guardada en una bolsa con cierre debidamente etiquetadas para procesarlas posteriormente de acuerdo con Marti *et al.* (2007) en los laboratorios de la Universidad de Caldas y de la Universidad Pedagógica Nacional sede Calle 72 (Bogotá). El material óseo y de exoesqueleto fue comparado con especímenes depositados en el Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas (MHN-UCa), Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (ICN) y Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN). Realizamos una lista descriptiva de las presas consumidas por los búhos durante tres eventos reproductivos,

teniendo en cuenta solamente cráneos y mandíbulas de mamíferos, cráneos, quillas y tarsos en aves, así como élitros y cabezas para la determinación de insectos.

**Vocalizaciones.** – Realizamos grabaciones de las vocalizaciones de *A. f. bogotensis* durante el periodo de empollamiento usando una grabadora Zoom H4N, que luego fueron analizadas con dos Softwares: Audacity 2.0.5 y Raven Lite 2.0. Las grabaciones fueron almacenadas en la sección de Registros Bioacústicos de la Colección Ornitológica del MHN-UPN.

## Resultados

**Nido 1.** – El 9 sep 2014 *ca.* de las 08:00, en la vereda Corintio, observamos un individuo de *A. f. bogotensis* adulto que voló desde suelo, se ubicó a unos 15 metros sobre un frailejón (*Espeletia* sp.) y permaneció alerta. Posteriormente, voló un segundo adulto del mismo lugar y sobrevoló en



**Figura 4.** Búho campestre (*Asio flammeus bogotensis*). (A) Sobre retamo liso (*Genista monspessulana*) a 15 metros del observador (B) Entre el pastizal. Durante el cual realizaba el comportamiento distractor que consistía en percharse sobre el pastizal a medida que generaba un sonido agónico semejante a un *cri cri cri cri cri* acompañado de golpes alares con el suelo. © David Ricardo Rodríguez Villamil.

círculos mientras emitía vocalizaciones ocasionales. Inspeccionamos el sitio de donde los búhos salieron y encontramos un nido circular con un diámetro de 19 cm y una profundidad de 2.5 cm sobre el suelo entre un pajonal de *Calamagrostis* sp., debajo de unos pequeños arbustos de reventadera (*Pernettya prostrata*). Allí, encontramos un huevo redondo y blanco sucio con diminutas manchas grises, de medidas 43 mm de largo por 34 mm de ancho, el cual fue recolectado (Fig. 2B.)

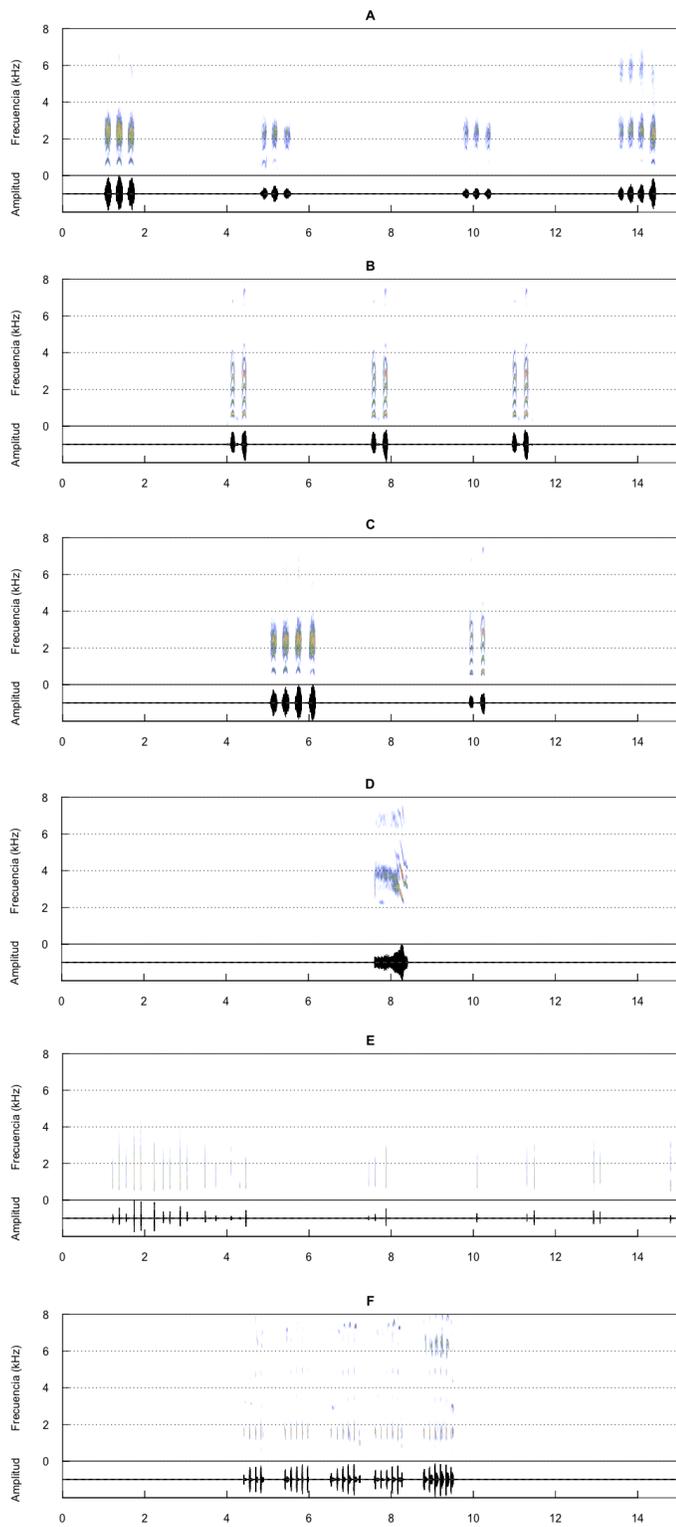
El 22 sep 2014 a las 07:45 observamos un total de 3 huevos sobre el mismo nido (Fig. 3A). Los adultos se comportaron de manera similar a la primera visita, uno de ellos se posó a 15 metros del nido sobre un tuno (*Miconia* sp.) y luego sobre un arbusto de uva camarona (*M. rupestris*), mientras que el segundo individuo repitió los sobrevuelos en el área vocalizando.

El 17 oct 2014 a las 09:30 observamos dos polluelos con uno o dos días de eclosión, que fueron incapaces de moverse. Tenían los ojos cerrados, plumones de color ante en todos los tractos, la piel visible era rosada y marrón oscuro, sus picos negros y sus patas ante. El tercer huevo se encontraba sin eclosionar junto a los dos polluelos (Fig. 3B). En esta visita encontramos en el nido una musaraña (*Cryptotis thomasi*) muerta y observamos sólo a uno de los adultos posado sobre un arbusto de uva camarona a unos 20 metros del nido, que permaneció allí durante el tiempo de nuestra visita.

El 10 nov 2014 a las 16:00 observamos únicamente a un juvenil con ca. de 27 días de edad, posado a unos 3 metros del nido, sobre los arbustos de reventadera (Fig. 3C). No presenciamos a los adultos durante esta visita. El juvenil tomó una postura defensiva abriendo las alas ligeramente hacia adelante y agachando la cabeza lo que lo hacía verse más grande, mientras nos acercábamos.

**Nido 2.-** Este nido lo encontramos siguiendo a un individuo del búho campestre, con una intensidad de muestreo de 50 horas, desde las 06:00 hasta las 08:30 y desde 15:30 hasta las 18:00 y entre el 7 hasta el 17 ago 2017. El individuo estaba en una zona de potrero en la Vereda San Antonio del municipio de Mosquera, con pasto denso y alto, que sobrepasaba los 1,10 m de altura. El búho permaneció en una zona de un radio de aproximado de 350 metros, utilizando perchas de 1,7 m, principalmente sobre retamo liso (*G. monspessulana*; Fig. 4A). Al acercarnos al sitio el búho sobrevoló en círculos por encima de nosotros a unos seis metros de altura, vocalizando a manera de gritos, semejantes a los maullidos de un gato *gñáu gñáu gñáu* pausado y fuerte (Fig. 5A). Realizamos tres visitas sin encontrar evidencias de nido, observando sólo un búho que siempre permanecía cerca de nosotros.

El 31 ago 2017 a las 06:00 ampliamos el recorrido, dirigiéndonos al interior del pastizal. Allí, observamos un búho que permaneció cerca de



**Figura 5.** Espectrogramas y oscilogramas de las vocalizaciones del búho campestre (*Asio flammeus bogotensis*). Escala vertical frecuencia: 0-8 kHz, amplitud de onda: 0-3 KU. Clase de grabación y número de catálogo en MHN-UPN, respectivamente: (A) Macho adulto: a326. (B) Hembra adulta: a327, (C) Duetto: a328. (D) Juvenil: a331. (E) Polluelo (chasquidos): a330. (F) Polluelo (descrito como un cricricricricri): a329.

nosotros, y luego vimos un segundo individuo que salió del suelo, presumiblemente la hembra. Ambos búhos vocalizaron individualmente (Fig. 5A, B) y en dueto (Fig. 5C), de forma constante encima de nosotros a cinco metros de altura. Inspeccionamos el sitio de donde salió el segundo búho y ambos individuos se arrojaban al suelo a 30 m de nosotros, escondidos entre el pastizal (Fig. 4B), aleteando y realizando un sonido semejante a un *cri cri cri cri cri*. Este comportamiento se repitió a medida que nos acercábamos a los búhos.

El 1 sep 2017 a las 06:00 realizamos una nueva visita donde encontramos en la misma zona a los dos búhos, que se comportaron igual que el 31 ago 2017. Inspeccionamos el lugar y encontramos en el pastizal una cavidad ovalada de 50 cm de largo, 37 cm de ancho y 1,07 m de altura. Sin embargo, los búhos reaccionaron más agresivos, aparte de vocalizar, golpeaban sus alas por debajo de su vientre y encima de nosotros, por lo que decidimos retirarnos de inmediato.

El 3 de sep 2017 a las 07:00, en el mismo sitio nuevamente encontramos los búhos que reaccionaron agresivamente, vocalizando fuerte cerca de nosotros y arrojándose al suelo a aletear y vocalizar el *cri cri cri cri cri*. Durante la inspección de la cavidad en el pastizal, esta vez encontramos un polluelo con ca. de 5 días de eclosión escondido entre el pasto con reducida movilidad, presentaba el cuerpo lleno de plumones de contorno y cañones en las alas, la cola y rostro, su color era ante con patrones negruzcos en la cara y el dorso, incluyendo las alas; su pico era grisáceo oscuro, su iris amarillo y las pupilas eran negras azuladas (Fig. 6A).

El 5 sep 2017 a las 07:30 los búhos no se comportaron de manera agresiva, pero permanecieron muy cerca de nosotros, a unos 15 m de distancia, muy alertas y ocasionalmente vocalizaban y sobrevolaban cerca de nosotros. El polluelo todavía no se desplazaba (Fig. 6 B), aunque movía su cuerpo realizando chasquidos con su pico *ta ta ta ta ta* y vocalizando un "delicado" *cricricricricri* (Figura 5 D).

El 7 sep 2017 a las 06:45 el polluelo se había desplazado ca. de 50 cm y podía posarse sobre sus patas (Fig. 6C), extendía sus alas y movía su cuerpo de lado a lado a medida que realizaba unos chasquidos *ta ta ta ta ta* (Fig. 5F) y un *shh*



**Figura 6.** Polluelo del Búho Campestre (*Asio flammeus bogotensis*) (A) día 1 con una edad estimada de 5 días. Fecha: 3 sep 2017. (B) día 2 con una edad estimada de 7 días. Fecha: 5 sep 2017 (C) día 3 con una edad estimada de 9 días. Fecha: 7 sep 2017. © David Ricardo Rodríguez Villamil.

*shh shh*, mientras los adultos sobrevolaban por encima de nosotros.

Posteriormente realizamos tres visitas en las cuales registramos solamente a la pareja de búhos adultos, que permanecieron muy cerca de nosotros. El 28 sep 2017 a las 08:00 encontramos, en una depresión en el pastizal debajo de un matorral de Retamo Liso a ca. de 200 m del nido, varios plumones producto de la primera muda del joven búho. El 16 nov 2017 a las 08:30 observamos al joven búho cazando roedores. Lo reconocimos debido a su menor tamaño y a que su plumaje era más oscuro que el de los adultos.

**Nido 3.** - El 11 abr 2018 mientras monitoreamos una pareja de *A. f. bogotensis*, encontrada en el municipio de Mosquera, encontramos a ca. de 300 m del nido previo, dos polluelos de aproximadamente 20 días de edad en una cavidad entre el pastizal de 48,5 cm de largo, 40 cm de ancho y 1,02 m de altura.

Dos meses después del primer encuentro, el 21 jun 2018 a las 17:30, observamos a los jóvenes búhos en lugares apartados ca. de 300 metros. Al anochecer (18:10), comenzaron a vocalizar a manera de un *pishiiiiuuu* (Fig. 5F), jugueteaban en el aire y sobrevolaban el sitio intentando cazar, algunas veces "estáticos" en el aire, similar al comportamiento de caza de un gavilán maromero (*Elanus leucurus*) a una altura ca. de 1,5 m. Posteriormente los padres llegaron y alimentaron con roedores a los jóvenes búhos. Esta fue la última visita a la localidad debido a la dificultad de seguir a los búhos.

**Dieta.** - En 18 egagrópilas fueron identificados 136 ítems alimenticios, pertenecientes a 10

especies presa (Tabla 1). La dieta del búho campestre incluyó insectos (*Rhionaeschna marchali*: Odonata, *Cyclocephala* sp., *Astena* sp. *Ancognata vulgaris*: Coleoptera) 61,76%, mamíferos pequeños (*Mus musculus*: Muridae y *Cryptotis thomasi*: Soricidae) 33,82%, y aves 4,42% (*Zenaida auriculata*: Columbidae, *Cistothorus platensis*: Troglodytidae, *Sicalis luteola* y *Diglossa cyanea*: Thraupidae). Además, reportamos por primera vez el consumo de libélulas en la dieta de *A. flammeus*. Las especies presa más frecuentes en las egagrópilas fueron *A. vulgaris* y *M. musculus*.

**Vocalizaciones.** - Hicimos 00:37:00 h de grabaciones directas de las vocalizaciones de *A. f. bogotensis*, en las cuales hallamos seis tipos de vocalizaciones (Fig. 5). Las figuras 5A, B y C están asociadas a llamados de los adultos de *A. f. bogotensis*, como respuesta a la defensa del territorio y cuidado de la nidada (principalmente, ante la presencia humana en la cercanía de la nidada), donde vocalizan a manera de maullidos. El macho realiza tres notas fuertes en 1,5 segundos: *gñáu gñáu gñáu*, en ocasiones hasta cuatro notas en 2 segundos, la hembra dos notas *máu máu* en 1 segundo y ambos adultos realizan un dueto, que consta de combinaciones del *gñáu* y el *máu* en 6 segundos. También vocalizan un *cri cri cri cri* acompañado de un comportamiento distractivo; los juveniles vocalizan (Fig. 5D) llamando a sus padres para traer alimento con un *pishiiiiuuu* prolongado durante 2 segundos, que es repetido frecuentemente hasta por 30 minutos. Los polluelos realizan chasquidos con su pico *ta ta ta ta ta*, semejantes al sonido que emite una máquina de escribir, un suave *cricricricricri* (Fig. 5E, F) y un *shh shh shh*. Todas las grabaciones se encuentran depositadas la colección de

**Tabla 1.** Ítems alimenticios contenidos en egagrópilas del búho campestre (*Asio flammeus bogotensis*). El símbolo  $\Sigma$  hace referencia al subtotal de ítems en cada evento reproductivo.

ORDEN	Familia	Evento reproductivo*						$\Sigma$	Evento reproductivo**						$\Sigma$	Evento reproductivo***						$\Sigma$	Total				
		# de egagrópila																									
	Especie	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
ODONATA																											
Aeshnidae																											
	<i>Rhionaeschna marchali</i>							1	1											2							2
COLEOPTERA																											
Scarabaeidae																											
	<i>Cyclocephala</i> sp.							2												2							2
Melolonthidae																											
	<i>Astaena</i> sp.									1	1									2							2
	<i>Ancognatha vulgaris</i>							6	8	5	3	9	9	40	6	9	7	8	8	38							78
RODENTIA																											
Muridae																											
	<i>Mus musculus</i>	3	3	2	4		2	14	1	1	3	2	3	1	11	2	1	3	2	2	4	14					39
SORICOMORPHA																											
Soricidae																											
	<i>Cryptotis thomasi</i>		2		1	2		7																			7
COLUMBIFORMES																											
Columbidae																											
	<i>Zenaida auriculata</i>					1		1					1	1			1									1	3
PASSERIFORMES																											
Troglodytidae																											
	<i>Cistothorus platensis</i>	1						1																			1
Thraupidae																											
	<i>Sicalis luteola</i>											1		1													1
	<i>Diglossa cyanea</i>				1			1																			1
<b>Total de individuos</b>							<b>24</b>							<b>59</b>							<b>52</b>	<b>136</b>					

Fechas de extracción de egagrópilas :

\* egagrópila 1 y 2: 22-sep-14; 3 y 4: 17-oct-14; 5: 10-nov-14 y 6: 20-nov-14

\*\* egagrópila 1 y 2: 2-sep-17; 3 y 4: 5-sep-17; 5: 7-sep-17 y 6: 28-oct-17

\*\*\* egagrópila 1, 2 y 3: 11-abr-18; 4, 5 y 6: 21-jun-18

Bioacústica en el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (a326 – a331).

## Discusión

**Biología reproductiva.** - *Asio flammeus bogotensis* anida sobre el suelo en áreas abiertas como pastizales y pajonales, al igual que las otras subespecies, con un número de puesta que varió entre 1 y 3 huevos, teniendo en cuenta los datos de Borrero (1962) y los hallados en este estudio. La subespecie *flammeus*, se reproduce principalmente entre mayo y junio, con un tamaño de cría de hasta 11 huevos (Clark 1975), *A. f. suinda* se ha registrado anidando durante todo el año con un número de crías reportado de hasta seis huevos (Salvador 2012). Nuestro estudio revela evidencia reproductiva de *A. f. bogotensis* durante la segunda mitad del año

entre septiembre y octubre, conforme a lo encontrado por Borrero (1962) y evidencia actividad reproductiva de una pareja en dos épocas diferentes del año, entre feb-mar y entre sep-oct. El primer nido de *A. f. bogotensis* ubicado en la vereda Corintio de la localidad de Usme en Bogotá, nos permitió estimar que el tiempo de incubación fue de al menos 26 días.

En cuanto al cuidado parental de *A. f. bogotensis*, evidenciamos que los huevos y polluelos son cuidados por ambos adultos, que realizan sobrevuelos y vocalizaciones, acompañados de comportamientos distractores. Estos consisten en dejarse caer ca. de 50 metros apartados del nido dando aleteos sobre el suelo, combinados con ruidos agónicos, que coinciden con lo reportado por Figueroa *et al.* (2015). Los juveniles son cuidados por ambos adultos durante al menos

tres meses después de abandonar el nido, tiempo que coincide con el momento de cambio total del plumaje de *A. f. bogotensis* a plumaje adultos (Borrero 1962). Encontramos que *A. f. bogotensis* presenta fidelidad a los sitios de anidación y puede compartir territorio con otras especies de aves rapaces diurnas y nocturnas (e.g. *Tyto alba*, *Megascops choliba*, *A. stygius*, *A. clamator*, *Falco sparverius*, *F. peregrinus*, *Elanus leucurus* y *Rupornis magnirostris*). Con mayor información sobre la biología reproductiva de la subespecie *bogotensis*, podríamos tener un mejor entendimiento de sus requerimientos de hábitat.

**Dieta.** - La dieta estuvo compuesta principalmente por insectos 61,76%, seguida por pequeños vertebrados 38,24%, representada por 136 ítems alimenticios de 10 especies (Tabla 1), similar a lo reportado otros estudios (Banfield 1947, Borrero 1962, Delibes *et al.* 1991, Lawton & Bowman 1986, Figueroa *et al.* 2009) y sugiere una amplia plasticidad en el consumo de presas. Pozo-Zamora *et al.* (2017) estudiaron la dieta de la subespecie *bogotensis* en 52 egagrópilas recolectadas entre el 2014 y 2016 en tres localidades rurales en la provincia de Pichinca (Ecuador), y encontraron 167 ítems presas correspondientes a 22 especies. Esta dieta estuvo compuesta principalmente por mamíferos pequeños, en su mayoría endémicos (n=85) como *Reithrodontomys soderstromi*, *Phyllotis haggardi* y *Sylvilagus andinus*, que constituyeron el 50,8% de presas consumidas, seguida de insectos (43,1%), aves (4,7%) y anfibios y reptiles (0,5% cada uno). Por su parte, Borrero (1962) halló en dos nidos de *A. f. bogotensis* ejemplares enteros y fragmentos de *Rattus rattus*, *R. norvegicus* y *Sigmodon hispidus*, presas ausentes en nuestro análisis de egagrópilas.

*Asio flammeus bogotensis* podría ingerir mayor diversidad de presas durante su reproducción, como aporte extra a los gastos energéticos. Durante nuestro estudio encontramos en los 136 ítems alimenticios del análisis de 18 egagrópilas, en comparación con los 167 ítems alimenticios en 52 egagrópilas, hallados por Pozo-Zamora *et al.* (2017), resultando en un número de presas similares teniendo en cuenta que ellos analizaron un mayor número de egagrópilas. Esto además sugiere que las zonas de anidación de *A. f. bogotensis* representan territorios con suficiente disponibilidad de alimento para llevar a cabo la reproducción (Brown 1969, Delibes *et al.* 1991, Urfi

2003, Møller *et al.* 2014). Se hace necesario replicar el estudio en temporadas reproductivas y no reproductivas para esclarecer diferencias y los aportes de biomasa en el desarrollo y crecimiento de estos búhos.

**Vocalizaciones.** - Durante el comportamiento reproductivo de *A. f. bogotensis* encontramos un repertorio específico para defensa y cuidado de los huevos, polluelos y territorio, en seis vocalizaciones identificables. Esto ya se ha reportado en otras especies, que modifican su comportamiento acústico como respuesta a factores ambientales e interacciones inter e intra específicas (Escalante 2013, Slabbekoorn & Peet 2003, Brumm & Slabbekoorn 2005). Así mismo, el rango de las vocalizaciones coincide con el reportado para otros búhos, comprendido en una escala de frecuencia por debajo de los 2 KHz y una amplitud de onda entre 0-3 KU (Robbins & Stiles 1999, Krabbe 2017, Rodríguez-Villamil 2018). Este estudio complementa la información de Borrero (1962), quien describe tres clases de vocalizaciones que son producidos por los búhos cuando defienden el nido, dos de ellos similares al maullido de un gato y el tercero un *cri cri cri cri*, de un tono alto, además las presentamos como grabaciones disponibles en una colección biológica digital para su posterior estudio.

Durante la segunda mitad del siglo XIX la ciudad de Bogotá se ha ampliado hasta cubrir grandes áreas de potreros, bosques y humedales (DANE 2009), trayendo consigo la desaparición de estos ecosistemas y, por ende, afectando la permanencia de varias especies de aves en la región (ABO 2000). Nuestro estudio evidencia actividad reproductiva de *A. f. bogotensis* en los sectores rurales de la Sabana de Bogotá después de medio siglo, y representa información novedosa sobre su biología reproductiva, con detalles sobre su dieta y recopilación de grabaciones que esperamos apoyen estudios futuros sobre la biología de la especie y su conservación.

## Agradecimientos

Agradecemos a F. Gary Stiles por permitirnos el ingreso a la colección Oológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional Sede Bogotá. A Socorro Sierra, Fabio Lozano y Clara Matallana por el apoyo y coordinación en el convenio 1275 de 2013 entre el IAVH y la SDA. A

Juan Sebastián Restrepo, Nathalia Franco y Juan Ocampo Velásquez por la colaboración en la limpieza de algunas egagrópilas e identificación de pequeños mamíferos. A Rodrigo Torres y Martha García del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional y a Juan Carlos Caicedo por el apoyo en la identificación de insectos. A Orlando Acevedo-Charry por la ayuda en la elaboración de sonogramas. Y a David Ocampo, Paula L. Enríquez y Carlos Esteban Lara por sus valiosos comentarios y aportes al manuscrito.

## Literatura Citada

- ABO. 2000. Aves de la Sabana de Bogotá: Guía de campo. Asociación Bogotana de Ornitología y Corporación Autónoma Regional. Bogotá D. C., Colombia.
- AYERBE-QUIÑONES, F., J. P. LÓPEZ-ORDOÑEZ, M. F. GONZÁLEZ-ROJAS, F. A. ESTELA, M. B. RAMÍREZ-BURBANO, J. V. SANDOVAL-SIERRA & L. G. GÓMEZ-BERNAL. 2008. Aves del departamento del Cauca. Colombia. *Biota Colombiana* 9 (1): 77-132.
- BANFIELD, A. W. F. 1947. A study of the winter feeding habits of the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) in the Toronto Region. *Canadian Journal of Research* 25(2):45-65.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2012. *Asio flammeus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Recuperado el 07 de septiembre de 2018, de: <http://www.birdlife.org>.
- BORRERO, J. I. 1962. Notas varias sobre *Asio flammeus bogotensis* en Colombia. *Revista Biología Tropical* 10(1): 45-59.
- BROWN, J. L. 1969. Territorial behavior and population regulation in birds. *Wilson Bull* 81:293-329.
- BRUMM, H. & H. SLABBEKOORN. 2005. Acoustic communication in noise. *Advances in the Study of Behavior* 35:151-209.
- CADENA-ORTIZ, H., FREILE, J. F., & BAHAMONDE-VINUEZA, D. 2013. Información sobre la dieta de algunos búhos (Strigidae) del Ecuador. *Ornitología Neotropical* 24(4): 469-474.
- CALLADINE, J., DU FEU, C. & DU FEU, R. 2012. Changing migration patterns of the Short-eared Owl *Asio flammeus* in Europe: an analysis of ringing recoveries. *Journal of Ornithology* 153:691-698.
- CHAPARRO-HERRERA, S., S. CÓRDOBA-CÓRDOBA, J. P. LÓPEZ-ORDOÑEZ, J. S. RESTREPO CARDONA & O. CORTES-HERRERA. 2015. Los Búhos de Colombia. Págs. 277-329 en: P. Enríquez (ed.). *Los Búhos Neotropicales: Diversidad y Conservación*. ECOSUR, México.
- CHAPMAN, F. M. 1915. Descriptions of proposed new birds from Central and South America. *Bull. Mus. Nat. His.* 34 (11): 362-388.
- CLARK, R. J. 1975. A field study of the Short-eared Owl, *Asio flammeus* (Pontoppidan), in North America. *Wildlife Monographs* 47:3-67.
- DANE. 2009. Estudios censales 7: proyecciones nacionales y departamentales de población 2005-2020. Recuperado el 14 de septiembre de 2018, de: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06\\_20/7Proyecciones\\_poblacion](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/7Proyecciones_poblacion).
- DELIBES, J., HIRALDO, F & HEREDIA, B. 1991. Datos sobre la dieta invernal de la Lechuza Campestre (*Asio flammeus*) en un periodo de abundancia de Topillo Campesino (*Microtus arvalis*) en la Submeseta Norte (España). *Ecología* 5:355-358.
- ENRÍQUEZ, P. (ed.). 2015. *Los Búhos Neotropicales: Diversidad y Conservación*. ECOSUR, México.
- ENVIRONMENT CANADA. 2016. Management Plan for the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) in Canada [Proposed]. Species at Risk Act Management Plan Series. Environment Canada, Ottawa.
- ESCALANTE, I. 2013. Comportamiento de canto, descripción de las vocalizaciones y su posible variación geográfica en Costa Rica en *Myiothlypis fulvicauda* (Parulidae: Aves). *Zeledonia* 17 (1):35-53.
- FIGUEROA, R. A., J. R. RAU, S. MAYORGA, D. R. MARTÍNEZ, E. R. CORALES, A. MANSILLA & R. FIGUEROA. 2009. Rodent prey of the Barn Owl *Tyto alba* and Short-eared Owl *Asio flammeus* during winter in agricultural lands in southern Chile. *Wildlife Biology* 15:129-136.
- FIGUEROA, R. A., S. ALVARADO, E. S. CORALES, D. GONZÁLES-ACUÑA, R. SCHLATTER & D. MARTÍNEZ. 2015. Los Búhos de Chile. Págs. 173-273 en: P. Enríquez (ed.). *Los Búhos Neotropicales: Diversidad y Conservación*. ECOSUR, México.
- FREEMAN, B. G. & C. JULIO. 2010. The nest and egg of Cinnamon screech-owl *Megascops petersoni* in central Colombia. *Cotinga* 32: 107.
- FREILE, J. F., D. F. CASTRO & S. VARELA. 2012. Estado del conocimiento, distribución y conservación de aves rapaces nocturnas en Ecuador. *Ornitología Neotropical* 23:235-244.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- HOLT, D. W. 1994. Effects of Short-eared Owls on Common Tern Colony Desertion, Reproduction, and Mortality. *Colonial Waterbirds* 17:1-6.
- HOLT, D.W., R. BERKLEY, C. DEPPE, P. L. ENRÍQUEZ-ROCHA, J. L. PETERSEN, J. L. RANGEL-SALAZAR, K. P. SEGARS & K. L. WOOD. 1999. Strigidae species accounts. Págs. 153-242 en J. Del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world, vol. 5: Barn-owls to Hummingbirds*. Lynx Edicions. Barcelona, España.
- INGELS, J., O. CLAESSENS & N. DE PRACONTAL. 2015. Owls of French Guiana. Págs. 439-458 en: P. Enríquez (ed.). *Los Búhos Neotropicales: Diversidad y Conservación*. ECOSUR, México.
- KRABBE, N. K. 2017. A new species of Megascops (Strigidae) from the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, with notes on voices of New World screech-owls. *Ornitología Colombiana* 16:eA08-1.
- KÖNIG, C., F. WEICK & J. BECKING. 2008. *Owls of the World*. Christopher Helm, London.
- LAWTON, J. R. & N. BOWMAN. 1986. Diet and ecology of Short-eared Owls *Asio flammeus* breeding on heather moor, *Bird Study* 33(1):12-17.
- MARTI, C. D., M. BECHARD & J. M. JAKSIC. 2007. Food habits. In: D. M. Bird & K. L. Bildstein (eds.). *Raptor research and management techniques*. Hancock House, Blaine, Washington, USA.
- MCANDREWS, A., J. MONTEJO-DIAZ & M. TABASCO-CONTRERAS. 2006. First confirmed record of the Short-eared owl (*Asio flammeus*) for the state of Yucatan, México. *Huitzil* 7:32-34.
- MIKKOLA, H. 1995. *Rapaces Nocturnas de Europa*. Editorial

- Perfils, Lleida.
- MØLLER, A. P., F. ADRIAENSEN, A. V. ARTEMYEV, J. BAÑBURA, E. BARBA, C. BIARD, J. BLONDEL, Z. BOUSLAMA, J.-C. BOUVIER, J. CAMPRODON & F. CECERE. 2014. Variation in clutch size in relation to nest size in birds. *Ecology and Evolution* 4: 3583–3595.
- MORICI, A. 2018. Proyecto Asio - Informe 2017. Fundación de Historia natural "Félix de Azara".
- MUÑOZ, J., S. REYES & D. R. RODRÍGUEZ-VILLAMIL. 2019. Registros de reproducción y notas del cuidado parental de *Ciccaba huhula* en Colombia. *Spizaetus: Boletín de la Red de Rapaces Neotropicales*. 28:15-20.
- OLIVARES, A. 1969. Aves de Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- ONRUBIA, A., F. JUBETE & J. ROMÁN. 2004. Búho campestre. *Asio flammeus*. Págs. 289-290 en: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (eds.). Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- PARRA-HERNÁNDEZ, R. M., D. A. CARANTÓN-AYALA, J. S. SANABRIA-MEJÍA, L. F. BARRERA-RODRÍGUEZ, A. M. SIERRA-SIERRA, M. C. MORENO-PALACIOS, W. S. YATE-MOLINA, W. E. FIGUEROA-MARTÍNEZ, C. DÍAZ-JARAMILLO, V. T. FLÓREZ-DELGADO, J. K. CERTUCHE-CUBILLOS, H. N. LOAIZA-HERNÁNDEZ & B. A. FLORIDO-CUELLAR. 2007. Aves del municipio de Ibagué - Tolima, Colombia. *Biota Colombiana* 8(2):199-220.
- POZO-ZAMORA, G. M., J. BRITO, R. GARCÍA, I. ALARCÓN & H. CADENA-ORTIZ. 2017. Primer Reporte de la Dieta del Búho Orejicorto *Asio flammeus* (Strigiformes: Strigidae) en Pichincha, Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Ornitología* 1:1-7.
- RAU, J. R., M. VILLAGRA, M. MORA, D. MARTÍNEZ & M. TILLERÍA. 1992. Food habits of the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) in southern South America. *Journal of Raptor Research* 26:35-36.
- RIAÑO, J., M. F. PAQUI, S. CÓRDOBA-CÓRDOBA & F. SÁNCHEZ. 2017. Nest and chicks of *Pseudoscops clamator* (Aves: Strigidae) in the highland plateau of the Sabana de Bogotá, Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 22(1):105-109.
- ROBERTS, H. L. & BOWMAN N. 1986. Diet and ecology of short-eared owls *Asio flammeus* breeding on heather moor. *Bird Study* 33:12–17.
- ROBBINS, M. B. & F. G. STILES. 1999. A new species of Pigmyowl (Strigidae: Glaucidium) from the Pacific slope of the Northern Andes. *The Auk* 116:305-315.
- RODRÍGUEZ-VILLAMIL, D. R. 2018. Extensión de la distribución de *Pulsatrix melanota* (Strigidae) en el piedemonte llanero colombiano. *Ornitología Colombiana* 16:eNB08.
- ROSSELLI, L., F. G. STILES & P. A. CAMARGO. 2017. Changes in the avifauna in a high Andean cloud forest in Colombia over a 24-year period. *Journal of Field Ornithology* (early view).
- SALVADOR, S. A. 2012. Reproducción del lechuzón de campo (*Asio flammeus suinda*) en Córdoba, Argentina. *Biología* 15:79-83.
- SLABBEKOORN, H. & M. PEET. 2003. Birds sing at a higher pitch in urban noise. *Nature* 424:267.
- SMITH, C. M., N. A. LAWRENCE & R. A. BUCK. 2013. First Nesting Records for the Short-eared Owl (*Asio flammeus*) on Banks Island, Northwest Territories: evidence of range expansion to arctic islands in Canada. *Canadian Field-Naturalist* 127:185-188.
- STILES, F. G., L. ROSSELLI & S. DE LA ZERDA. 2017. Changes over 26 years in the avifauna of the Bogotá region, Colombia: has climate change become important? *Frontiers in Ecology and Evolution* 5:58.
- URFI, A. J. 2003. Breeding Ecology of Birds. Why do some species nest singly while others are colonial? *Resonance* 8:22–32.
- VANEGAS-CASTELLÓN, V. H. & E. KELLER. 1998. Ecología y comportamiento de la Lechucita Cavadora (*Speotyto cunicularia*) en los Llanos Orientales de Colombia. Tesis de pregrado. Universidad Nacional de Colombia.
- VANEGAS, R., D. R. RODRÍGUEZ-VILLAMIL & S. CHAPARRO-HERRERA. 2018. Notas de reproducción del búho negruzco (*Asio stygius*) en Bogotá, Colombia. *Spizaetus: Boletín De La Red De Rapaces Neotropicales* 25: 5-8.

Recibido: 24 de febrero de 2019 Aceptado: 27 de diciembre de 2019

**Editor asociado**

David Ocampo

**Evaluadores**

Paula Enríquez / Carlos Esteban Lara