

BIOLOGÍA DE ANIDACIÓN DEL PINZÓN OLIVA (*ARREMON CASTANEICEPS*) EN EL SURESTE PERUANO

Camilo Flórez-V.¹ & Gustavo A. Londoño^{2,3}

¹Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, A.A. 1226, Medellín, Colombia.
E-mail: kmilofv@gmail.com

²Florida Museum of Natural History, Dickinson Hall, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA.

³Department of Biology, 227 Bartram Hall, University of Florida, P.O. Box 118525, Gainesville, FL 32611, USA.

Abstract. – Nesting biology of the Olive Finch (*Arremon castaneiceps*) in southeastern Peru. – The Olive Finch (*Arremon castaneiceps*) inhabits the Andean foothills from Colombia to Peru and is uncommon throughout its distribution. Information on nesting behavior is limited and fragmented. In this study, we provide a detailed description of the nesting biology of *A. castaneiceps*. We found five active, dome-shaped nests built on rocky walls and vines next to small creeks. Clutch size was two eggs and egg color did not vary among individuals as mentioned in previous studies. We monitored incubation behavior at three nests and nestling development at one. On average, females spent 54.3% of their time incubating. The time spent by females on the nest decreased as incubation period progressed. Females made 9.6 trips per day, and foraging trips lasted, on average, 35.5 min and average time on the nest was 46.2 min. The nestling period was 18 to 20 days, and the nestling was able to regulate its body temperature 12 days after hatching. Time devoted to incubation was similar to other species of the genus *Arremon*, but decrease in nest attentiveness as incubation progressed is not consistent with previous findings. The nestling period was longer compared to other species of the genus and body temperature regulation seems to correlate with the plateau of body mass and when the feathers started to appear. Combined with previous studies these data suggest that *A. castaneiceps* may have specific requirements for nesting sites, small well-preserved creeks, which may explain why this species is uncommon throughout its distribution.

Resumen. – El Pinzón Oliva (*Arremon castaneiceps*) habita en el piedemonte de los Andes desde Colombia hasta Perú y es poco común a lo largo de toda su distribución. La información sobre su comportamiento de anidación es escasa y fragmentada. En este estudio realizamos una descripción detallada de la biología de anidación de *Arremon castaneiceps*. Se encontraron cinco nidos activos en forma de domo construidos sobre paredes de rocas y lianas, todos localizados en pequeñas quebradas. El tamaño de puesta fue de dos huevos y no se encontró alta variación en el patrón de coloración como estudios anteriores. Se monitoreó el comportamiento de incubación en tres nidos y el crecimiento del polluelo en uno solo. La atención del nido fue de 54,3%, disminuyendo a lo largo del periodo de incubación. El ave realizó 9,6 viajes por día, los cuales duraron en promedio 35,5 min fuera del nido y 46,2 min dentro del nido. El periodo del polluelo fue de 18 a 20 días y el polluelo reguló la temperatura corporal a los 12 días después de eclosionar. La atención al nido fue similar a otras especies de *Arremon*, pero la disminución del tiempo en el nido a lo largo de la incubación no concuerda con otros estudios. El periodo de polluelos fue más largo que otras especies del género, y la regulación de la temperatura corporal del polluelo parece estar relacionada con la estabilidad de la masa corporal y el momento en el que las plumas empiezan a emerger. Basado en nuestro estudio y en anteriores podemos ver que esta especie

tiene requerimientos específicos de lugares para anidar, pequeñas quebradas muy conservadas, lo cual puede ser una de las causas por las cuales esta especie es poco común en los lugares en donde se encuentra. *Aceptado el 5 de noviembre de 2012.*

Key words: Olive-Finch, *Arremon castaneiceps*, incubation behavior, nesting biology.

INTRODUCCIÓN

El Pinzón Oliva (*Arremon castaneiceps*) tiene una distribución altitudinal entre los 700 y 2200 m s.n.m., desde los Andes occidentales de Colombia y Ecuador hasta el sur-este de Perú (Hilty & Brown 1986, Schulenberg *et al.* 2007, Ridgely & Tudor 2009), siendo poco común a lo largo de la distribución. Anteriormente, esta especie pertenecía al género *Lysurus*, el cual junto a *Buarremon* fueron incluidos dentro del género *Arremon* (Cadena *et al.* 2007). Ahora, *Arremon* comprende 16 especies y sólo para cuatro de ellas hay información sobre comportamientos de incubación o desarrollo de polluelos (Skutch 1954, Martin 2002, Auer *et al.* 2007, Martin *et al.* 2007, Valdez & Londoño 2011). Es poco lo que se conoce acerca de la biología reproductiva de *A. castaneiceps*. La primera descripción del nido fue realizada por Schulenberg & Gill (1987), en donde lo describen como un domo construido con musgos y helechos sostenidos por una pared rocosa. En un reporte reciente, Greeney & Gelis (2006) documentan algunos nidos construidos sobre pequeñas ramas y lianas, siempre al lado o sobre quebradas. Se conoce que la puesta es de dos huevos, los cuales han sido descritos como blancos immaculados (Schulenberg & Gill, 1987) hasta blancos con manchas café-rojizas (Sclater & Salvin, 1879; Greeney & Gelis, 2006). Debido a que no existen descripciones de los polluelos ni del comportamiento de incubación para esta especie, nuestro objetivo es proveer una descripción detallada de la biología de anidación de *Arremon castaneiceps*.

MÉTODOS

Área de estudio. Este estudio se realizó entre agosto y diciembre del 2009 y 2010 en los alrededores del río Kcosñipata en la estación biológica San Pedro (13°03'19,4" S; 71°32'48,5" W), administrada por la ONG Perú Verde. La estación se encuentra en el área de amortiguamiento del Parque Nacional del Manu, departamento del Cusco, Perú. La estación está a 1450 m s.n.m. y corresponde a un bosque de niebla andino con temperatura promedio de 18,3°C (min-máx = 12,1–26,6) y con una estación lluviosa de noviembre a abril y una estación seca de mayo a agosto (Rapp 2010).

Nido y huevos. La búsqueda de nidos se llevó a cabo por cinco personas en el 2009 y siete en el 2010. La mayoría de los nidos fueron encontrados de forma oportunista cuando el observador caminaba muy cerca de un nido activo lo que ocasionaba que el ave saliera rápidamente del nido y lo hiciera evidente. En el caso que se encontrara un nido en construcción o que aparentemente la etapa de construcción ya hubiera finalizado pero aún no tuviera huevos, este se monitoreaba cada dos días. Si el nido se activaba o se encontraba ya con huevos se tomaban las siguientes medidas: largo y ancho de los huevos con un calibrador de precisión 0,01 mm; masa de los huevos con una balanza de precisión 0,05 g (FlipScale F2, Phoenix, AZ, USA, www.myweigh.com). Finalmente se realizaron medidas de la parte interna y externa de los nidos. Los nidos se colectaron después que el nido estuviera inactivo y posteriormente se

desarmaban por capas detallando los materiales con las que estas fueron construidas.

Patrones de incubación. Dos sensores térmicos se pusieron en tres nidos, uno dentro del nido justo debajo de los huevos y el otro fuera del nido a una distancia menor de 10 cm del nido. El sensor interno proporcionó datos sobre microclima del nido y comportamientos de incubación, y el externo medía el microclima del ambiente alrededor del nido. Estos sensores fueron conectados a un data-logger (U-12 HOBO, Onset Computer Corporation, Pocasset, MA, USA, <http://www.onset-comp.com>) programado para tomar y guardar la temperatura cada minuto, hasta la eclosión de los huevos. Se cuantificó la fluctuación en la temperatura producidas por la incubación y los viajes de forrajeo, siguiendo el protocolo de Cooper y Miles (2005). Así, se determinó la duración y el número de viajes, al igual que el tiempo que el ave estuvo incubando los huevos durante cada día.

Polluelo. Sólo en uno de los nidos monitoreados se observó un polluelo al cual se le tomaron medidas morfológicas (i.e., masa, longitud del tarso, del ala y la cola) durante su periodo de desarrollo. Además se midió la temperatura corporal del polluelo usando un sensor térmico (1 x 2 mm) que fue introducido en la cloaca, justo en el momento en que se sacaba el polluelo del nido. Después el polluelo se colocaba sobre una superficie de plástico sin ser manipulado y tres minutos después se tomaba una segunda medida de la temperatura corporal del polluelo. Esto se realizó con el propósito de estimar el momento en el cual el polluelo era capaz de regular su temperatura corporal. Adicionalmente se tomaron datos de alimentación usando una cámara de video que se colocó a 10 m del nido, que debido a la lejanía del nido y a la poca disponibilidad de la cámara, sólo se realizó una filmación el día 15 desde nacido

el polluelo, durante dos horas seguidas entre 08:24 y 10:23 h.

RESULTADOS

Se encontraron y monitorearon cinco nidos activos, dos de ellos encontrados en el 2009 y tres en el 2010. Dos de estos nidos fueron depredados con huevos frescos, uno fue exitoso y otros dos abandonados sin motivo aparente, tres y quince días respectivamente, después de estar incubando normalmente con el sensor en el interior del nido.

Nido. A pesar que realizamos búsqueda de nidos por un área extensa de bosque (25 ha), todos los nidos de *A. castaneiceps* fueron encontrados a orillas o en vegetación colgante sobre pequeñas quebradas con abundante cobertura boscosa. Tres de los nidos fueron encontrados en raíces y lianas colgantes que estaban cubiertas con gran cantidad de epífitas, en su mayoría musgos y helechos, y dos de ellos estaban apoyados sobre rocas. Los otros dos nidos (uno de los cuales fue exitoso) estaban construidos sobre paredes de roca cubiertas densamente por musgo, hepáticas, licopodios y helechos. Estos dos nidos estaban ubicados uno al lado de una pequeña cascada y cerca al otro caía constantemente agua. Los nidos se mantuvieron húmedos en su parte externa debido a su proximidad al agua, pero conservaron aparentemente seco su interior. En dos ocasiones encontramos debajo de los nidos de *A. castaneiceps*, nidos del Subepalo Moteado (*Premnoplex brunnescens*), uno de los cuales estuvo activo simultáneamente.

La altura promedio a la que se encontraron los nidos sobre el agua fue (media \pm DE) de $1,82 \pm 0,49$ m (n=5). Las medidas promedio externas del nido fueron $148,5 \pm 41,8$ mm de largo x $156,58 \pm 40,7$ mm de ancho x $179,54 \pm 61,1$ mm de alto. Las medidas promedio de la entrada fueron $54,7 \pm 11,9$ mm de largo x $73,2 \pm 10,5$ mm de ancho, con un

espesor promedio de $24,4 \pm 5,84$ mm. La profundidad interna horizontal desde la entrada del nido hasta la pared fue de $106,8 \pm 15,0$ mm y la profundidad desde la entrada hasta la base de la copa donde se encontraban los huevos fue de $47,4 \pm 18,3$ mm.

Los nidos fueron domos de gran tamaño, contruidos con material vegetal fresco (Fig. 1a). Su parte externa se caracterizaba por tener hojas de diferentes especies de helechos mezclados con hepáticas foliosas, musgo, diferentes especies de licopodiáceas, raíces y en uno de los nidos había *Selaginella* sp. (Selaginellaceae). En su parte interna se encontraban fragmentos de raíces entrelazando hojas secas de bambú (*Chusquea* spp. y cf. *Pariana* sp.) y hojas frescas de helechos.

Huevos. En todos los nidos el tamaño de la puesta fue de dos huevos. Los huevos fueron de color blanco con manchas pequeñas de color café-rojizo distribuidos en la base más ancha (Fig. 1b). El peso promedio fue (media \pm DE) de $4,26 \pm 0,42$ g ($n = 9$), y las medidas promedio fueron de $25,6 \pm 1,14$ mm de largo por $18,7 \pm 0,80$ mm de ancho.

Incubación. El periodo más largo de incubación documentado fue de 14 días, sin embargo cuando fue encontrado este nido ya tenía dos huevos los cuales aún no presentaban un desarrollo del embrión, por lo que es posible que tuvieran de uno a tres días de haber sido puestos. No se pudo identificar cuál de los padres incubaba dado que no hay dimorfismo sexual marcado. Se registraron ritmos de incubación para tres nidos, en los cuales se documentó el patrón de incubación durante 7, 9 y 3 días para un total de 19 días (Fig. 2a).

El ave realizó los primeros viajes del día antes del amanecer, entre 04:05 h y 05:40 h (en promedio a las 04:54 h) y un promedio de (media \pm DE) $9,6 \pm 2,93$ viajes/día ($n = 19$). La duración de los viajes fue en promedio de

$35,5 \pm 14,1$ min, mientras que el tiempo que pasó dentro del nido fue en promedio de $46,2 \pm 15,7$ min. Durante la noche, el ave estuvo todo el tiempo incubando los huevos. La temperatura del nido mientras el ave estuvo incubando fue en promedio de $26,0 \pm 1,93^\circ\text{C}$, mientras que cuando estuvo fuera del nido fue de $24,3 \pm 3,03^\circ\text{C}$.

La atención diaria del nido fue en promedio de $54,3 \pm 8,18\%$ ($n = 17$). Para el nido en el cual el polluelo eclosionó, se observó una tendencia a disminuir la atención al nido, siendo seis días antes de la eclosión de $56,1\%$ y un día antes de $46,5\%$ (Fig. 2b). Para uno de los nidos se observó un comportamiento inusual pues los últimos dos días, antes de abandonar el nido, la atención del nido fue de 21 y 15%. Estos días no fueron incluidos en el promedio de porcentaje de atención al nido.

Polluelo. Debido a depredación o abandono, sólo monitoreamos un nido con un polluelo. El único nido exitoso fue encontrado el 31 de octubre de 2010 con dos huevos frescos, que al parecer (según datos registrados en el datalogger, hubo cambios de comportamientos de incubación con un incremento drástico en el número de viajes) eclosionaron el 13 de noviembre. El 15 de noviembre fue revisado el nido y sólo se encontraba un polluelo. El polluelo tenía los ojos cerrados, las comisuras gruesas y de color amarillo claro, piel de color marrón a rosa, plumón de color gris oscuro cubriendo parte de la cabeza, el dorso y los flancos, aún sin cañones, un peso de 12,0 g, longitud del tarso de 15,7 mm y del ala de 11,5 mm. Desde el quinto día, los ojos estaban entreabiertos y empezaron a emerger cañones en las alas, un 10% en el dorso y 30% en los flancos. Al octavo día de nacido los cañones de la cola apenas comenzaban a salir y habían reventado el 70% de los cañones del dorso y los flancos, con las plumas de color verde oscuro. Para el noveno día habían reventado todos los cañones en las alas y algu-

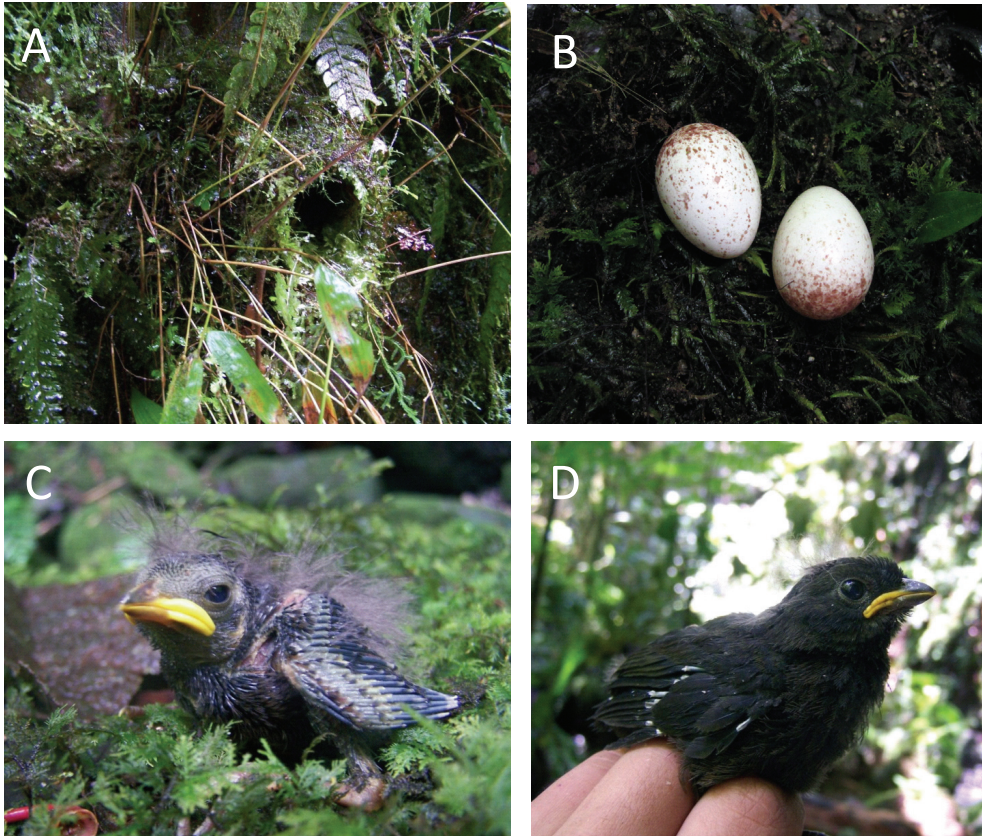


FIG. 1. Fotos del nido, huevos y polluelos de *Arremon castaneiceps*. A) Domo hecho en pared de roca, B) huevos con manchas café-rojizas en la base ancha, C) polluelo de 9 días de nacido, D) polluelo de 18 días de nacido (fotografías: A, C y D por C. Flórez-V.; B por D. Guevara).

nos en la parte posterior de la cabeza (Fig. 1c). En este mismo día la masa fue de 28,6 g y, la longitud del ala fue de 29,6 mm, del tarso de 25,4 mm y de la cola de 3 mm. En los días siguientes la proporción de plumón disminuyó, y a medida que las plumas salieron se tornaron más verdes en todo el cuerpo. En el día 12, el polluelo aumentó en longitud de la cola 6,5 mm y en masa 12,1 g respecto al día 8, sobrepasando 2,8 g la masa promedio del adulto (Dunning 2008). En este día la longitud del ala fue de 42,1 mm y el polluelo tenía los ojos totalmente abiertos. El peso disminuyó 6,65 g el día 13 estabilizándose en los

días siguientes. En el día 15 el vientre estaba ya casi cubierto por plumas de color verde oliva, más claras que las del resto del cuerpo. El día 18 el polluelo ya se encontraba totalmente cubierto con plumas, muy activo, aún con algunos relictos de plumón, las plumas casi en su totalidad por fuera de los cañones (Fig. 1d), con un peso de 33,0 g, el tamaño del ala 59,2 mm y el de la cola de 21,0 mm (Figs 3a, b). La tasa de crecimiento del tarso y la tasa de ganancia de peso fueron de 1,44 mm/día y 2,83 g/día, respectivamente, hasta el día 12 (Figs 3a, b). Para los siguientes días, el tarso no registró cambio de tamaño. La tasa de

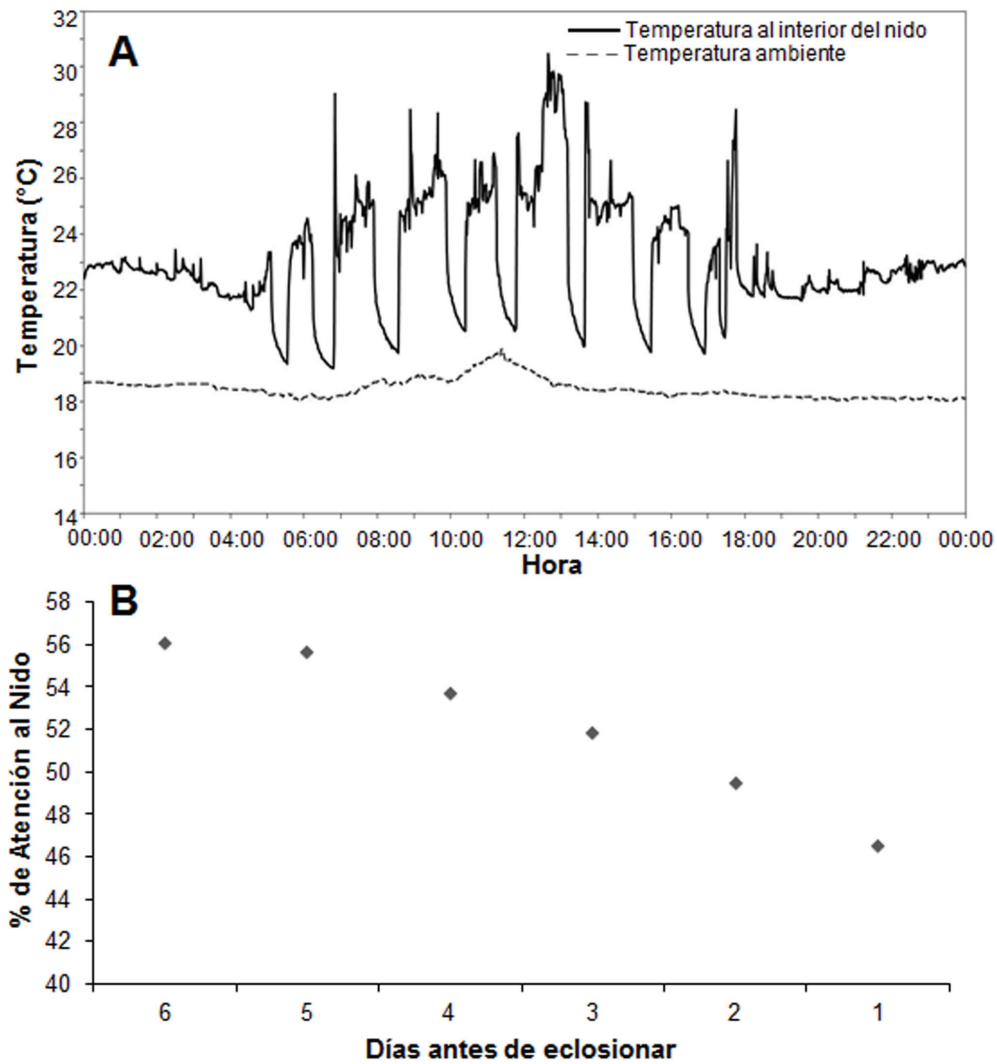


FIG. 2. Comportamiento de incubación de *Arremon castaneiceps*. A) Patrones de temperatura al interior del nido y temperatura ambiente durante un periodo de 24 h de incubación en un nido de *A. castaneiceps*, B) porcentaje de atención al nido disminuyendo durante los 6 días antes de eclosionar.

crecimiento del ala fue de 3,45 mm/día hasta el día 18 que fue la última medida tomada. El día 19 no pudo ser visitado el nido, sin embargo para el día 20, el polluelo no se encontraba en el nido, el cual estaba intacto, por lo cual se cree que el polluelo sale del

nido satisfactoriamente, dado el tamaño que tenía y el desarrollo casi completo de las plumas de las alas y la cola. Así, el periodo desde que el polluelo eclosionó hasta que abandonó el nido (periodo de polluelo) se podría asumir de 18 a 20 días.

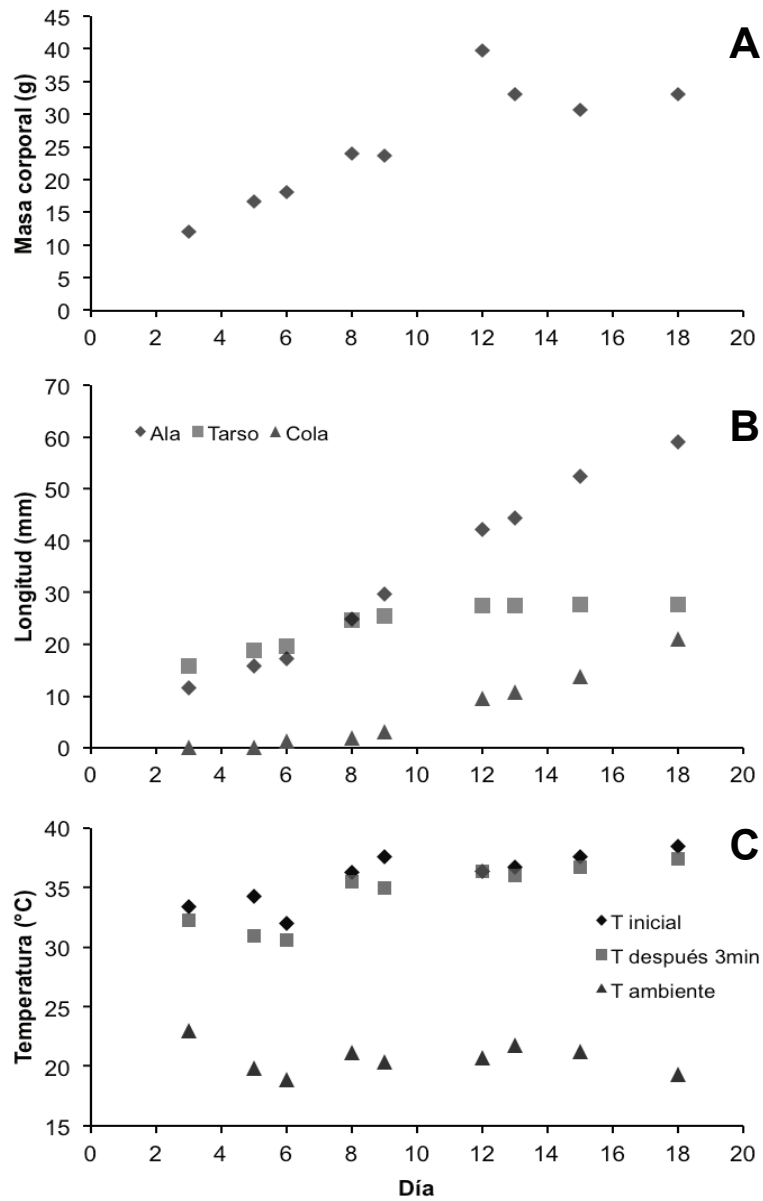


FIG. 3. Crecimiento del polluelo de *Arremon castaneiceps*. A) Tasa de ganancia de peso del polluelo, B) crecimiento del ala, el tarso y la cola; y C) temperatura corporal del polluelo al ser sacado del nido y temperatura corporal después de 3 min fuera del nido.

La temperatura promedio corporal del polluelo fue de $35,8 \pm 2,15^{\circ}\text{C}$ en el momento inmediato en el que fue sacado del nido. Después de tres minutos fuera del nido, la temperatura promedio del cuerpo fue de $34,5 \pm 2,55^{\circ}\text{C}$. Las dos temperaturas aumentaron

con el paso del periodo de polluelo y el cambio entre estas dos temperaturas fue menor a uno después del día 12 (Fig. 3c).

Durante el día 15 se registraron datos de alimentación por medio de una filmación desde las 08:24 h hasta las 10:23 h, en donde no se pudo distinguir la presencia de los dos padres ni cuál de los padres alimentaba, debido a que sólo se observó a un individuo alimentando al polluelo en la grabación. Este fue alimentado ocho veces, en un intervalo desde las 09:11 h hasta las 10:07 h. Durante la observación se registró una remoción de un saco fecal, y sólo en dos oportunidades se logra distinguir el tipo de alimento, una con un lepidóptero y la segunda con lo que parece ser otro insecto.

DISCUSIÓN

Los nidos encontrados en este estudio fueron similares a los reportados anteriormente para esta especie (Schulenberg & Gill 1987, Greeney & Gelis 2006), encontrándose siempre en quebradas y contruidos con una alta variedad de material vegetal fresco. Contrario a lo reportado por Schulenberg & Gill (1987) y Valdez & Londoño (2011) para esta y otra especie del género, respectivamente, no encontramos variación en la coloración de los huevos. *Arremon castaneiceps* realizó en promedio 9,6 viajes al día, los cuales duraron 35,5 min fuera del nido y 46,2 min dentro del nido, generando un promedio de tiempo de 54,3% del día incubando. El periodo del polluelo de 18 a 20 días observado en *A. castaneiceps* es mayor que los reportados para otras especies del género y otros paserinos (Auer *et al.* 2007).

El lugar en el que fueron encontrados los nidos coincide con lo reportado en la literatura, al lado o sobre quebradas con alta cobertura boscosa (Schulenberg & Gill 1987, Greeney & Gelis 2006). A diferencia de Greeney & Gelis (2006), encontramos una mayor cantidad de nidos sobre paredes de rocas que

colgando entre lianas. Esto posiblemente debido a que en el área, los ríos son encañonados y con paredes de roca a lo largo de estos. Los materiales de los nidos también son similares a los que se han reportados para esta especie (Schulenberg & Gill 1987, Greeney & Gelis 2006), *Arremon crassirostris* (Barrantes 1994, Young & Zook 1999) y *Arremon taciturnus* (Valdez & Londoño 2011) con mucho material vegetal fresco siendo característico pequeñas frondas de helechos en la entrada. Para *A. crassirostris* también se reporta un nido muy similar a los que encontramos, construido sobre un peciolo de un helecho, con *Selaginella* sp. y hojas de helecho en el exterior del domo, y hojas de bambú en el interior (Barrantes 1994), mostrando convergencia en el uso de materiales de construcción del nido entre estas dos especies.

Otros paserinos como *Cinclus leucocephalus* (Cinclidae; Greeney 2008), *Hellmayrea gularis* (Furnariidae; Greeney & Zyskowski 2008) y *Rhynchocyclus fulvipectus* (Tyrannidae; Ocampo & Londoño 2011), que construyen grandes nidos en forma de domo en ambientes muy húmedos sobre ríos, usan musgo por fuera y hojas secas de bambú en el interior del nido de forma similar a *A. castaneiceps*. Al parecer esta gran cantidad de material fresco en el exterior del nido sirve para aislar a los huevos y polluelos de la alta humedad y el constante viento que se encuentra en los ríos, ya que la densa capa de musgo puede retener gran cantidad de agua y humedad (Hilton *et al.* 2004). Del mismo modo, las hojas de bambú en el interior del nido se secan rápidamente lo cual facilita que sus propiedades aislantes no cambian cuando se mojan (Hilton *et al.* 2004). De esta manera, es posible que escoger materiales que aislen el interior del nido haya evolucionado como una adaptación a ambientes extremadamente húmedos en los Andes (Greeney & Zyskowski 2008), especialmente en especies que anidan en este tipo de quebradas cubiertas por un dosel denso.

El tamaño de la nidada es igual a las reportadas anteriormente para *A. castaneiceps* (Sclater & Salvin 1879, Schulenberg & Gill 1987, Greeney & Gelis 2006). No se encontró variabilidad en la coloración de los huevos, teniendo todos manchas café-rojizas sobre la base ancha al igual que encontró Sclater & Salvin (1879) en Colombia, y Greeney & Gelis (2006) en Ecuador. Aunque para otros estudios de *Arremon* se ha encontrado alta variabilidad en la coloración (Skutch 1954, Tye & Tye 1992, Valdez & Londoño 2011) no encontramos huevos blancos immaculados como Schulenberg & Gill (1987) en Ecuador.

El tiempo que el ave pasó en el nido fue más bajo que el promedio reportado para otros passerinos (Auer *et al.* 2007, Martín *et al.* 2007, Tieleman *et al.* 2007), pero similar a otras especies de *Arremon* (Auer *et al.* 2007, Valdez & Londoño 2011). Igualmente realizó una menor cantidad de viajes de forrajeo en el día y más largos que para otros passerinos (Tieleman *et al.* 2007), pero similares a los de *A. taciturnus* (Valdez & Londoño 2011). Por otra parte, *A. castaneiceps* disminuyó la atención del nido con el paso del periodo de incubación al contrario de otros estudios (Auer *et al.* 2007, Martín *et al.* 2007), pero coincidió con lo encontrado para *R. fulvipectus* en la misma zona (Ocampo & Londoño 2011).

No se pudo identificar cuál de los padres alimentaba pues *A. castaneiceps* no tiene dimorfismo sexual marcado, a diferencia de la mayoría de especies del género. Sin embargo debido a los resultados similares durante la incubación y alimentación de polluelos en otras especies del género como *A. torquatus*, *A. flavirostris* (Auer *et al.* 2007) y *A. taciturnus* (Valdez & Londoño 2011), es posible que en *A. castaneiceps* sólo incube la hembra, que el macho alimente a la hembra mientras está incubando y ambos padres alimenten a los polluelos.

Aunque la tasa de alimentación al polluelo es similar a *A. torquatus* y *A. flavirostris* (Auer *et*

al. 2007), el periodo de desarrollo del polluelo es largo comparado con los de estas dos especies siendo de 13 y 12 días, respectivamente (Auer *et al.* 2007, Martín *et al.* 2007). Igualmente, el polluelo antes de salir tuvo una masa del 89,4% en relación con la masa del adulto, mayor que el 81,9% reportada para otros passerinos (Remeš & Martín 2002). Según estos autores, nidos de especies con una menor tasa de depredación tienen periodos de polluelos más largos y volantones que salen del nido con más masa, que nidos con altas tasas de depredación. Esto sugiere que la tasa de depredación en los nidos de *A. castaneiceps* puede ser menor que para otras especies del género en esta localidad, sin embargo se hacen necesarios más estudios comparativos que permitan aclarar esta variación dentro de *Arremon*.

Debido a que la instalación de cámaras para monitorear eventos de depredación es difícil en aves que anidan a orillas de quebradas, no tenemos evidencia de depredadores de *A. castaneiceps*. Lo poco que sabemos es basado en tres eventos de depredación nocturnos en especies que anidan junto a quebradas en esta elevación, uno por una falsa coral (*Oxyrhopus petola*) y dos por roedores (Londoño en prep.).

Estudios anteriores proponen que la edad en la cual los polluelos pueden regular la temperatura corporal podría estar relacionada con la masa o el periodo de polluelos (Dunn 1975), en donde se sugiere que polluelos que tengan alrededor de la mitad de la masa de los adultos son capaces de regular la temperatura corporal, y polluelos de especies que tengan periodos de polluelos prolongados se demoran más en regular la temperatura corporal. En este estudio encontramos que el polluelo de *A. castaneiceps* pudo regular la temperatura en el momento en el cual hubo un gran aumento en la masa y cuando habían reventado todos los cañones del cuerpo.

Este estudio es la primera descripción de los patrones de incubación y del desarrollo de un polluelo de *A. castaneiceps*, el cual es similar a otras especies del género. Resultados de estudios anteriores y nuestro estudio, sugieren que esta especie tiene requerimientos específicos de lugares para anidar, pequeñas quebradas muy conservadas, lo cual podría ser una de las causas por la cuales esta especie es poco común a lo largo de su distribución.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Michelle Kelley, Andrés Chinome, Richard Aracil, Diego Guevara y Manuel Sánchez por la ayuda en el trabajo en campo. También agradecemos a Daniel Blanco y los trabajadores del Cock of the Rock Lodge por permitirnos trabajar en la estación biológica y por brindarnos apoyo durante la estadía. Queremos agradecer al SERNANP por permitirnos trabajar en el Parque Nacional del Manu. Este estudio fue financiado por Dexter Fellowships in Tropical Conservation, Wilson Ornithological Society (Louis Agassiz Fuertes Award), Journal of Field Ornithology (Pamela and Alexander F. Skutch Research Award) y American Ornithologists' Union (Alexander Wetmore Award).

REFERENCIAS

- Auer, S. K., D. B. Ronald, J. J. Fontaine, & T. E. Martin. 2007. Breeding biology of passerines in a subtropical montane forest in northwestern Argentina. *Condor* 109: 321–333.
- Barrantes, G. 1994. First description of the nest and eggs of the Sooty-faced Finch. *Wilson Bull.* 106: 574.
- Cadena, C. D., J. Klicka, & R. E. Ricklefs. 2007. Evolutionary differentiation in the Neotropical montane region: Molecular phylogenetics and phylogeography of *Buarremon* brushfinches (Aves, *Emberizidae*). *Mol. Phylogenet. Evol.* 44: 993–1016.
- Cooper, C. B., & H. Miles. 2005. New software for quantifying incubation behavior from time-series recordings. *J. Field Ornithol.* 76: 352–356.
- Dunn, E. H. 1975. The timing of endothermy in the development of altricial birds. *Condor* 77: 288–293.
- Dunning, J. B. 2008. CRC Handbook of avian body masses. 2^{da} ed. CRC Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida, USA.
- Greeney, H. F. 2008. Observations on the nesting of White-capped Dipper (*Cinclus leucocephalus*) in Ecuador. *Bol. SAO* 18: 49–53.
- Greeney, H. F., & R. A. Gelis. 2006. Observation on the nesting of the Olive Finch (*Lysurus castaneiceps*) in eastern Ecuador. *Ornitol. Neotrop.* 17: 147–149.
- Greeney, H. F., & K. Zyskowski. 2008. A novel nest architecture within the Furnariidae: first nests of the White-browed Spinetail. *Condor* 110: 584–588.
- Hilton, G., M. H. Hansell, G. D. Ruxton, J. M. Reid, & P. Monaghan. 2004. Using artificial nests to test importance of nesting material and nest shelter for incubation energetics. *Auk* 121: 777–787.
- Hilty, S. L., & W. L. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, USA.
- Martin, T. E. 2002. A new view for avian life history evolution tested on an incubation paradox. *Proc. R. Soc. Lond. Ser. B* 269: 309–316.
- Martin, T. E., S. K. Auer, R. D. Bassar, A. M. Niklison, & P. Lloyd. 2007. Geographic variation in avian incubation periods and parental influences on embryonic temperature. *Evolution* 61: 2558–2569.
- Ocampo, D., & G. A. Londoño. 2011. Nesting of the Fulvous-breasted Flatbill (*Rhynchocyclus fulvipectus*) in southeastern Peru. *Wilson J. Ornithol.* 123: 618–624.
- Rapp, J. M. 2010. Climate control on plant performance across an Andean altitudinal gradient. Tesis Doctoral, Wake Forest Univ. Graduate School of Arts and Sciences, Winston-Salem, North Carolina, USA.
- Remeš, V., & T. E. Martin. 2002. Environmental influences on the evolution of growth and developmental rates in passerines. *Evolution* 56: 2505–2508.

- Ridgely, R. S., & G. Tudor. 2009. Field guide to the songbirds of South America: the passerines. Univ. of Texas Press, Austin, Texas, USA.
- Schulenberg T. S. & F. B. Gill. 1987. First description of the nest of the Olive Finch *Lysurus castaneiceps*. Condor 89: 673–674.
- Schulenberg, T. S., D. F. Stotz, D. F. Lane, J. P. O'Neill, & T. A. Parker, III. 2007. Birds of Peru. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, USA.
- Slater P. L., & O. Salvin. 1879. On the birds collected by the late Mr. T. K. Salmon in the state of Antioquia, United States of Colombia. Proc. Zool. Soc. Lond. 1879: 486–550.
- Skutch, A. F. 1954. Life histories of Central American birds, Volume 1. Pac. Coast Avifauna 31. The Cooper Ornithological Society, Berkeley, California, USA.
- Tieleman, B. I., J. B. Williams, & R. E. Ricklefs. 2004. Nest attentiveness and egg temperature do not explain the variation in incubation periods in tropical birds. Funct. Ecol. 18: 571–577.
- Tye, H., & A. Tye. 1992. First description of the eggs and nest of the Golden-winged Sparrow *Arremon schlegeli*. Ornitol. Neotrop. 3: 71.
- Young, B. E., & J. R. Zook. 1999. Nesting of four poorly-known bird species on the Caribbean slope of Costa Rica. Wilson Bull. 111: 124–128.
- Valdez, S. O., & G. A. Londoño. 2011. Nesting natural history of Pectoral Sparrow (*Arremon taciturnus*) in South Eastern Peru. Wilson J. Ornithol. 123: 808–813.

