

## Artículo

# Dieta del género *Hypnelus* (Aves: Bucconidae) en Venezuela a partir del análisis de contenidos estomacales

Vicky C. Malavé-Moreno

**Resumen.** Los estudios referidos a la dieta del género *Hypnelus* son escasos y en general poco precisos respecto a la identidad de los componentes de la dieta. En esta contribución se presentan los datos cuantificados del espectro alimentario, la diversidad trófica y el volumen de las presas consumidas por individuos del género *Hypnelus* en Venezuela. Se analizaron 46 contenidos estomacales, encontrándose que el espectro trófico está compuesto por 27 categorías, de los cuales 20 corresponden a insectos, dos corresponden a fracción vegetal, dos a arácnidos, uno a vertebrados (confirmándose el consumo de vertebrados), uno a material orgánico no identificado y uno corresponde a material mineral. Según el  $IA_i$  se encontró que el 84,3 % corresponde a categorías de artrópodos. Dentro de los artrópodos los que obtuvieron valores más altos del índice fueron la categoría orden Coleóptera con 13,37 % y clase Arachnida (orden Araneae) con 12,21 %, por lo que se puede considerar insectívoros a los individuos de este género. Con base en el conocimiento de los microhábitats que ocupan las presas se puede deducir que estas aves obtienen su alimento sobre vegetación en general o inclusive al vuelo, pero en buena medida también lo obtienen de ambientes edáficos.

**Palabras claves.** Aguanta piedra; bobito; vertebrados; nicho trófico; aves.

Diet of the genus *Hypnelus* (Aves: Bucconidae) in Venezuela based on the analysis of stomach contents

**Abstract.** Studies relating specifically to the diet of genus *Hypnelus* are few and generally inaccurate as to the identity of the food items. In this contribution we present the quantified data of the food spectrum, trophic niche breadth and provide information on the volume of prey consumed by individuals of the genus *Hypnelus* in Venezuela. For this study we analyzed 46 stomach contents. The results reveal that the trophic spectrum consists of 27 items, of which 20 corresponds to insects, two correspond to plant fraction, two to arachnids, one to vertebrates (confirming the consumption vertebrates), one to unidentified organic material and one corresponds to mineral material (rocks). According  $IA_i$  was found that 84.3 % are arthropod categories. Within the arthropods that had higher values of the index were the order Coleoptera category with 13.37 % and class Arachnida (order Araneae) with 12.21 %, individuals of this genus can be considered insectivores. Based on knowledge of microhabitats occupied by the dams it can be deduced that these birds get their food on vegetation in general or even the fly, but largely also get it from soil environments.

**Key words.** Russet-throated Puffbird; two-banded Puffbird; trophic niche; vertebrates; birds.

## Introducción

Algunos de los estudios sobre la dieta de las aves son realizados en base a pocas observaciones, generando datos muy vagos o asumiendo generalidades de algún grupo taxonómico. Es poco frecuente que los estudios se enfoquen en determinar cualitativa y cuantitativamente la dieta de las aves, por lo que no se puede tener un conocimiento preciso que permita la generación de preguntas complejas sobre la ecología de las mismas, ni la generación de más conocimiento relacionado (Fierro-Calderón *et al.* 2006).

Los estudios de dieta más comúnmente utilizados son los basados en exámenes del contenido estomacal, ya que proveen la mayor cantidad de información sustentadas en muestras de buena calidad. Otros métodos para los estudios de dieta son la utilización de eméticos, muestras fecales y egagrópilas (Poulin *et al.* 1994, Fierro-Calderón *et al.* 2006, Delgado y Calderón 2007).

Los estudios referidos específicamente a la dieta del género *Hypnelus* son pocos y en general imprecisos respecto a la identidad de los componentes de la dieta, mencionando que consumen invertebrados principalmente y especificando el consumo de escarabajos (Coleóptera), arañas (Araneae), libélulas (Odonata), termitas (isóptera) y frutas (*Erythroxylum cumanense*) (Poulin *et al.* 1994), abejas (Hymenoptera) y frutas carnosas (Rasmussen y Collar 2002). Rasmussen y Collar (2002) reportan pequeños vertebrados como parte de la dieta de la familia Bucconidae, pero no especifican si estos son consumidos por *Hypnelus*, pero Phelps y De Schauensee (1979) señalan que algunas veces comen pequeñas culebras.

Los individuos del género *Hypnelus* (familia Bucconidae) se distribuyen en la región nor-este de Colombia y en casi todo el territorio de Venezuela (Phelps, Jr. y De Schauensee 1994); y habitan en zonas áridas, bosques secos, bosques de galería, matorrales, sabanas, manglares, cercanías de lagos y ríos, pero no dentro de la selva pluvial (Phelps y Phelps 1958a, Phelps y De Schauensee 1979, Hilty 2003, <http://www.birdlife.org> 2014).

La taxonomía de este género no está bien definida, hoy en día todavía se discute si se trata de una o dos especies (Phelps y Phelps 1958a, Rasmussen y Collar 2002, Restall *et al.* 2007, Malavé-Moreno 2012). Las dos especies tradicionalmente reconocidas han sido, *Hypnelus ruficollis* (Wagler 1829) e *Hypnelus bicinctus* (Gould 1836). Entre las dos especies se han propuesto 5 o 6 subespecies dependiendo de los autores (Phelps y Phelps 1958a, Rasmussen y Collar 2002, Restall *et al.* 2007, Malavé-Moreno 2012), las cuales son: *H.r. ruficollis* (Wagler 1829), *H.b. bicinctus* (Gould 1836), *H.r. coloratus* (Ridgway 1914), *H.r. decolor* (Todd y Carriker 1922), *H.b. stoicus* (Wetmore 1939) y *H.r. striaticollis* (Phelps y Phelps 1958b).

El objetivo de esta contribución es ampliar el conocimiento de la dieta del género *Hypnelus* mediante análisis cuantitativos del espectro alimentario, amplitud del nicho trófico y el volumen relativo de las presas consumidas, a partir del análisis de contenidos estomacales.

## Materiales y métodos

Se analizaron los contenidos estomacales de 46 ejemplares colectados entre 1966 y 2014, depositados en tres museos venezolanos: Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), Colección Ornitológica Phelps (COP) y Museo de la Estación Biológica Rancho Grande (EBRG). Entre los contenidos estomacales analizados se encuentran representación de cinco de las seis subespecies presentes en Venezuela: *H.r. ruficollis* (n=7), *H.b. bicinctus* (n=11), *H.r. coloratus* (n=14), *H.r. decolor* (n=4) y *H.r. striaticollis* (n=10), ya que no se tienen muestras en los museos de la subespecie restringida a la isla de Margarita (*stoicus*).

Las muestras provienen de 24 localidades del noroccidente, sur y oriente de Venezuela (Figura 1). Entre los hábitats en que fueron capturados se encuentran: bosques secos, bosques de rivera o galería, sabanas arboladas y cercanías de lagos.

Cada contenido estomacal fue vertido en una cápsula de Petri con etanol al 70 % y observado empleando un microscopio estereoscópico. Los elementos fueron separados con pinzas y agujas de disección y posteriormente almacenados en micro tubos de polipropileno de 2 ml identificados con el número de catálogo del ejemplar al cual pertenecía.

Los contenidos estomacales se analizaron individualmente, se cuantificó el número de individuos por categoría y se identificó cada uno de estos a distintos niveles taxonómicos, llegando hasta el nivel de orden, en algunos casos a nivel de familia (dependiendo en buena medida de la integridad de las presas). Para la identificación taxonómica de los componentes de la dieta se utilizaron las claves de Brues y Melander (1932, en línea: <http://sipan.inta.gob.ar/productos/ssd/nqn/ecologiadeinsectos/coleoptera.htm>), Needham y Needham (1978), Clifford (1991), Lattke (1991), Merrit y Cummins (1996), Espalder y Gómez (2007, en línea: <http://www.hormigas.org/xClaves/Claves.htm>).

Para contar las ingestas en estado avanzado de digestión se consideraron como individuos aquellos que conservaron estructuras o piezas clave para su identificación, tales como cabezas, élitros, pares mandibulares, tenazas, alas, piezas óseas pares (p. ej. húmero, fémur) y piezas óseas impares (p. ej. frontal, vértebras cervicales). El material vegetal no fue identificado más allá que la categoría de semillas o restos vegetales.

Para determinar la diversidad trófica individual se siguió el criterio de Hurtubia (1973) que consiste en calcular la diversidad trófica ( $H$ ) para cada individuo utilizando la fórmula de Brillouin (1965):

$$H = \left(\frac{1}{N}\right) \times \left(\log_2 N! - \sum \log_2 N_i!\right)$$

Donde  $N$  es el número total de organismos hallados en el estómago de cada individuo y  $N_i$  es el número total de presas  $i$  en cada estómago.

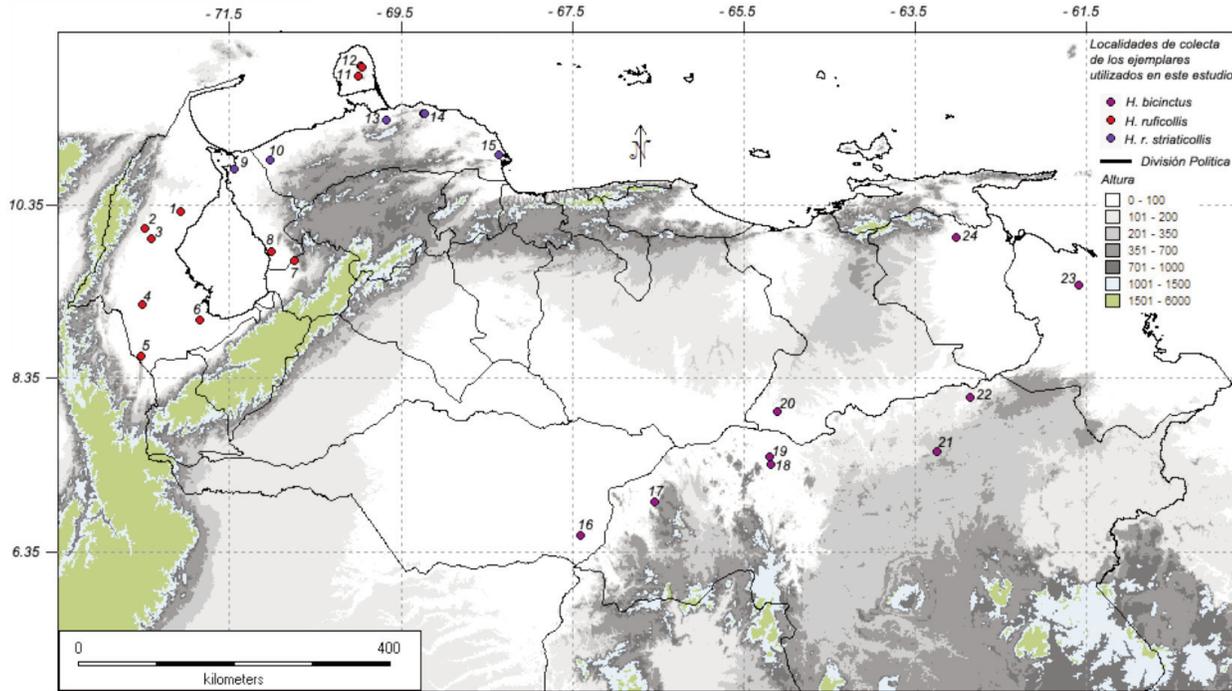


Figura 1. Localidades de colecta de los ejemplares del género *Hypnelus* utilizados en este estudio, entre paréntesis se indica el número de ejemplares por localidad: 1. cuenca baja Río Palmar (n= 5); 2. Machiques (n= 1); 3. Calle Larga (n= 2); 4. Campo Rosario (n= 4); 5. Cerro El Mirador (n= 2); 6. Santa Bárbara (n= 4); 7. Trujillito (n= 2); 8. Mene Grande y San Timoteo (n= 2); 9. finca Los Chaguaramos, municipio Miranda (n= 2); 10. vía Casigua (n= 2); 11. Cerro Santa Ana (n= 1); 12. Reserva Biológica de Montecano - Pueblo Nuevo (n= 3); 13. alrededores de Coro (n= 2); 14. Moturo (n= 2); 15. Cuare (n= 2); 16. Caño La Guardia (n= 2); 17. Campamento Maniapure (n= 1); 18. Campamento ecoturístico Wasaña, cercanías Maripa (n=1); 19. Aripao (n= 1); 20. Pekin abajo (n= 2); 21. Cerro Altamira (n= 1); 22. Paso Caruachi (n= 1); 23. Caño Guapo (n= 1); 24. sector Guanipa, Reserva Forestal de Guarapiche (n= 1).

Se calculó la media de la diversidad trófica ( $H_{media}$ ), con estos valores se compara la diversidad trófica entre individuos muestreados.

Para cada ítem se determinó: 1. La frecuencia numérica (FN): calculada al multiplicar la Abundancia relativa de cada ítem ( $AR_i$ ) que es el número total de presas de cada categoría entre el total de presas encontradas, por 100 y 2. La frecuencia de aparición (FA): calculada al multiplicar la Ocurrencia relativa ( $OR_i$ ) que es la sumatoria del total de estómagos que contienen la categoría  $i$  dividida entre el total de estómagos analizados, por 100.

La importancia de cada categoría en la dieta fue estimada utilizando una versión modificada del índice de importancia alimentaria ( $IA_i$ ) de Kawakami-Vazzoler, el cual integra la información de la abundancia relativa y ocurrencia relativa de los ítems o categorías de la dieta (Durães y Marini 2005):

$$IA_i = \left( \frac{OR_i \times \text{media de } AR_i}{\sum_{i=1}^n (OR_i \times \text{media de } AR_i)} \right) \times 100$$

Donde *media de*  $AR_i$  es la media de la abundancia relativa de cada categoría y es obtenida sumando las abundancias relativas de cada categoría entre las muestras y dividiéndolas entre el total  $n$ .

El criterio para asignar a la especie en un gremio alimentario fue el siguiente:

- \* Insectívora si tenía una dieta exclusivamente o casi exclusivamente compuesta por artrópodos ( $Artrópodos \geq 80 \%$ ).
- \* Omnívora si tenía una dieta mixta, compuesta por una proporción de artrópodos, semillas y frutas.
- \* Frugívora si tenía una dieta exclusivamente o casi exclusivamente compuesta por frutas ( $Frutas \geq 80 \%$ ).
- \* Granívora si tenía una dieta exclusivamente o casi exclusivamente compuesta por semillas ( $semillas \geq 80 \%$ ).

A las presas que se mantuvieron completas o casi completas se les midió el largo máximo y ancho máximo para determinar tanto el tamaño máximo de las presas como su volumen. Este último fue estimado usando la fórmula volumétrica del elipsoide, de acuerdo con Dunham (1983):

$$V = \left(\frac{4}{3}\right) \times \pi \times \left(\frac{W^2}{4}\right) \times \left(\frac{L}{2}\right)$$

Donde  $W$  es el ancho y  $L$  el largo de la presa.

## Resultados

La diversidad trófica individual varió de 0,00 a 1,72, siendo los valores más frecuentes los comprendidos en el intervalo de 1 a 1,49 (33,33 % de los individuos) y en el intervalo de 0,5 a 0,99 (28,89 % de los individuos), estos valores son cercanos a la media de la diversidad trófica individual ( $H_{media}$ ) del género cuyo valor fue de 1,00 ( $n=46$ ).

Se contabilizaron 27 categorías en la dieta de los individuos del género *Hypnelus* (Tabla 1) de las cuales 20 corresponden a insectos, dos corresponden a fracción vegetal, dos corresponden a arácnidos, uno a vertebrados, uno material orgánico no identificado y uno corresponde a fracción mineral. Al aplicar el  $IA_i$  se encontró que el 84,3 % corresponde a categorías de artrópodos. Dentro de los artrópodos los que obtuvieron valores más altos del índice fueron la categoría orden Coleóptera con 13,37 % y clase Arachnida (orden Araneae) con 12,21 %, por lo que se puede considerar insectívoros a los individuos de este género. En la descripción de los resultados no se incluye a la categoría Insecta (esta categoría agrupa a las muestras no identificadas a nivel de orden) por que esta debe estar incluyendo categorías de insectos que pudieron ser identificadas.

Al ver los resultados obtenidos y compararlo con lo indicado por Poulin *et al.* (1994) y Rasmussen y Collar (2002), no se hallaron frutas carnosas como parte de la dieta de estas aves, solo se hallaron semillas que no se pudieron identificar de que planta provenían por lo que no se puede asegurar si vienen de frutos carnosos o secos.

Se confirma el consumo de pequeños vertebrados por parte de los individuos de este género, reportado por Rasmussen y Collar (2002), ya que se consiguieron piezas óseas de lagartijos (orden Squamata; Figura 2J, 2K) como parte de los contenidos estomacales, pudiéndose identificar huesos frontales, mandíbulas, fémur, húmero y peroné. Al encontrar, estas piezas óseas dentro de los contenidos estomacales se presume que el consumo es del ejemplar completo y no solo las partes blandas de las lagartijas, por lo que se asume que no se estaría subestimando su representación en el análisis de contenidos estomacales.

Se encontraron algunos cristales (material mineral) muy particulados dentro del estómago de tres individuos que representan el 6,67 % del total de estómagos revisados, lo cual podría considerarse un consumo accidental pero requiere de mayor cantidad de muestras para poder afirmarlo.

Luego los resultados fueron divididos en las dos especies tradicionalmente reconocidas para el género *Hypnelus bicinctus* e *Hypnelus ruficollis*, y la subespecie *striaticollis* no se incluyó en ninguna de las subespecies y se trabajó aparte, debido a las incertidumbres taxonómicas a nivel específico que se vinculan a la descripción de esta subespecie (Phelps y Phelps Jr. 1958b, Rasmussen y Collar 2002, Restall y *et al.* 2007)

Como se puede observar en la tabla 1, los tres taxa comparten 10 categorías de la dieta, según el  $IA_i$  las categorías que tuvieron mayor importancia en la alimentación de *H. bicinctus* fueron orden Orthoptera (13,9 %), orden Coleoptera y clase Arachnida (orden Araneae) (ambos con 11,1 %), en el caso de *H. ruficollis* fueron orden Coleóptera (15,6 %), clase Arachnida (orden Araneae, 12,5 %) y orden Hymenoptera (abejas y avispas, 8,3 %), como se puede notar ambas especies comparten dos de las categorías que obtuvieron valores más altos aunque no en el mismo orden de importancia. Cuando se observan los resultados de este índice para *H.r. striaticollis* se puede notar que las categorías que obtuvieron valores más altos son una combinación de las categorías de mayor importancia de *H. bicinctus* e *H. ruficollis*: orden Hymenoptera (abejas y avispas, 14,6 %), orden Coleóptera (9,8 %) y orden Orthoptera, clase Arachnida (orden Araneae) y clase Arachnida (orden Scorpionida) (los tres con 7,3 %).

Tabla 1. Frecuencia Numérica (FN), Frecuencia de Aparición (FA), Índice de importancia alimentaria (IA<sub>i</sub>) e intervalo de volúmenes (en cm<sup>3</sup>) de las presas conseguidas en individuos del género *Hypnelus* completas o casi completas (solo a los individuos completos o casi completos se les calculó el volumen). Señalados en negrita se muestran los valores más altos de cada análisis.

	<i>Hypnelus</i>			<i>H.b.</i> (n=11)				<i>H.r.</i> (n=24)				<i>H.r. striaticollis</i> (n=11)			
	FN (%)	FA (%)	IA <sub>i</sub> (%)	FN (%)	FA (%)	IA <sub>i</sub> (%)	Volumen (cm <sup>3</sup> )	FN (%)	FA (%)	IA <sub>i</sub> (%)	Volumen (cm <sup>3</sup> )	FN (%)	FA (%)	IA <sub>i</sub> (%)	Volumen (cm <sup>3</sup> )
Insecta (NI)	15,4	80,0	20,9	4,5	90,9	27,8		12,4	76,0	19,8		16,8	80,0	19,5	
Larva de insecto (NI)	0,9	13,3	3,5	0,3	18,2	2,8		0,4	8,0	2,1		1,2	20,0	4,9	
Huevos de invertebrados (NI)	<b>13,2</b>	17,8	4,7	<b>86,2</b>	18,2	5,6		<b>10,4</b>	20,0	5,2		<b>24,8</b>	20,0	4,9	
Hymenoptera (Apocrita)	1,7	11,1	2,9	0,9	18,2	5,6		0,9	12,0	3,1	0,4	1,9	10,0	2,4	
Hymenoptera (Formicidae)	<b>16,5</b>	13,3	3,5	0,3	9,1	2,8		<b>25,1</b>	20,0	5,2	0,01–0,04	0,6	10,0	2,4	
Hymenoptera (Abejas y Avispas)	<b>11,4</b>	<b>37,8</b>	<b>9,9</b>	<b>2,5</b>	27,3	8,3		2,9	<b>32,0</b>	<b>8,3</b>		<b>31,1</b>	<b>60,0</b>	<b>14,6</b>	
Hymenoptera (Apinae)	0,3	2,2	0,6	0,3	9,1	2,8	0,5								
Coleoptera	7,5	<b>51,1</b>	<b>13,4</b>	<b>2,6</b>	<b>54,5</b>	<b>11,1</b>	0,1	6,9	<b>60,0</b>	<b>15,6</b>	0,05–0,22	<b>6,2</b>	<b>40,0</b>	<b>9,8</b>	0,9
Coleoptera (Larva)	0,9	11,1	2,9					0,9	12,0	3,1	0,53–1,85	1,2	20,0	4,9	
Isoptera	0,1	2,2	0,6									0,6	10,0	2,4	
Odonata	1,2	13,3	3,5					1,6	20,0	5,2	0,5	0,6	10,0	2,4	
Odonata (huevos)	3,9	6,7	1,7					6,0	12,0	3,1					
Orthoptera	2,6	24,4	6,4	0,8	<b>45,5</b>	<b>13,9</b>	0,4	0,9	12,0	3,1	0,46–0,48	5,6	<b>30,0</b>	<b>7,3</b>	0,50–2,01
Hemiptera	0,4	6,7	1,7					0,2	4,0	1,0	0,4	1,2	20,0	4,9	0,5
Hemiptera (ninfa)	1,6	2,2	0,6					2,4	4,0	1,0					
Lepidoptera	0,3	2,2	0,6					0,4	4,0	1,0	0,31–0,34				
Lepidoptera (huevos)	10,3	4,4	1,2					15,8	8,0	2,1					
Lepidoptera (Larva)	2,8	8,9	2,3					4,2	16,0	4,2	1,26–1,82			0,4	
Diptera	0,4	6,7	1,7					0,4	8,0	2,1		0,6	10,0	2,4	
Diptera (Mantodea)	0,4	6,7	1,7	0,5	27,3	8,3									
Arachnida (Araneae)	6,5	<b>46,7</b>	<b>12,2</b>	1,2	<b>54,5</b>	<b>11,1</b>	0,3	7,6	<b>48,0</b>	<b>12,5</b>	1,02–3,26	1,9	<b>30,0</b>	<b>7,3</b>	
Arachnida (Scorpinida)	0,9	8,9	2,3					0,2	4,0	1,0		3,1	30,0	7,3	0,08–0,42
Reptiles (Sauria)	0,1	2,2	0,6					0,2	4,0	1,0					
Semillas	0,6	2,2	0,6									2,5	10,0	2,4	
Rocas		6,7			9,1										
Restos Vegetales		4,4							8,0						
Material orgánico NI		88,9			81,8				96,0				100,0		
Estómagos vacíos		0,00			0,0				0,0				0,0		

**Nota:** dentro de material orgánico no identificado se encuentran los restos muy particulados que no se pueden clasificar

Al desglosar los resultados anteriores en frecuencia numérica y frecuencia de aparición, los valores altos de frecuencia de aparición (Tabla 1) fueron: en el caso de *H. bicinctus* para las categorías orden Coleóptera y la clase Arachnida (orden Araneae) ambas conseguidas en el 54,5 % de los estómagos analizados, seguido del orden Orthoptera con el 45,5 % de aparición en estómagos diferentes. *H. ruficollis* al igual que *H. bicinctus* la categoría que obtuvo el valor más alto de frecuencia de aparición fue orden Coleóptera (60 %), seguido de la clase Arachnida (orden Araneae) (48 %) y difiriendo en la última categoría: orden Hymenoptera (Abejas y Avispas, 32 %). Pero al observar los datos obtenidos para *H.r. striaticollis* aunque se obtuvo una combinación de las categorías obtenidas para las dos especies antes descritas, la categoría más frecuentemente encontrada es el orden Hymenoptera (Abejas y Avispas, 60 %), seguida del orden Coleóptera (40 %).

En cuanto a la frecuencia numérica como se puede observar en la tabla 1, para *H. bicinctus* la categoría con mayor cantidad de elementos fue huevos de invertebrados representando el 86,2% de los elementos encontrados, seguido de orden Coleóptera (2,6 %) y el orden Hymenoptera (Abejas y Avispas, 2,5 %). En el caso de *H. ruficollis* la categoría con mayor cantidad de elementos fue Hymenoptera (Formicidae, 25,1 %), seguido de huevos de Lepidóptera (15,8 %) y huevos de invertebrados (10,4 %). Por último *H.r. striaticollis* mostró una preferencia parecida a *H. bicinctus* en cuanto a las categorías más consumidas aunque en diferente orden, consumió en mayor cantidad la categoría Hymenoptera (Abejas y Avispas, 31,1 %), en segundo y tercer lugar consumió Huevos de invertebrados y elementos del orden Coleóptera (24,8 % y 6,2 % respectivamente).

El volumen de los individuos que se recuperaron completos varió desde 0,008 cm<sup>3</sup> hasta 3,258 cm<sup>3</sup> para el género, siendo los ítems con mayor volumen los pertenecientes a la clase Arachnida (orden Araneae figuras 2H e I) con un máximo de 3,258 cm<sup>3</sup> (en este caso solo se medía el cefalotórax no se incluían las patas), seguidos del orden Orthoptera con un máximo de 2,019 cm<sup>3</sup>, en tercer lugar las larvas de Coleoptera con un máximo de 1,848 cm<sup>3</sup> y en cuarto lugar las larvas de Lepidoptera con un máximo de 1,816 cm<sup>3</sup>.

Entre las presas halladas completas o semi-completas, que en consecuencia fue posible identificar con mayor precisión se encontraron: escorpiones del género *Ananteris* (Figura 2G); un individuo del orden Lepidoptera (Figura 2A); coleópteros de las familias Buprestidae y Curculionidae (Figura 2F); hemípteros: cigarras ninfas (Figura 2L) y adultas de la familia Cicadidae; grillos ortópteros de los subordenes Caelifera y Ensifera; un individuo de la familia Formicidae (orden Hymenoptera, Figura 2E), hormigas de la subfamilia Dolichoderinae; abejas de la familia Apidae y libélulas (orden Odonata figura 2 D) de la familia Anisoptera. También destaca el hallazgo de un lagartijo (orden Squamata familia Sphaerodactylidae, identificado por Fernando Rojas-Runjaic (MHNLS), Figuras 2J y K). Así como también el mismo herpetólogo identificó el consumo de la especie *Anolis auratus* a partir de un registro fotográfico (en línea: [http://www.flickr.com/photos/barloventomagico/1762219537/in/set-721576\\_14404623537](http://www.flickr.com/photos/barloventomagico/1762219537/in/set-721576_14404623537)) donde un individuo del género *Hypnelus* tiene un individuo de la especie *Anolis auratus* en el pico.

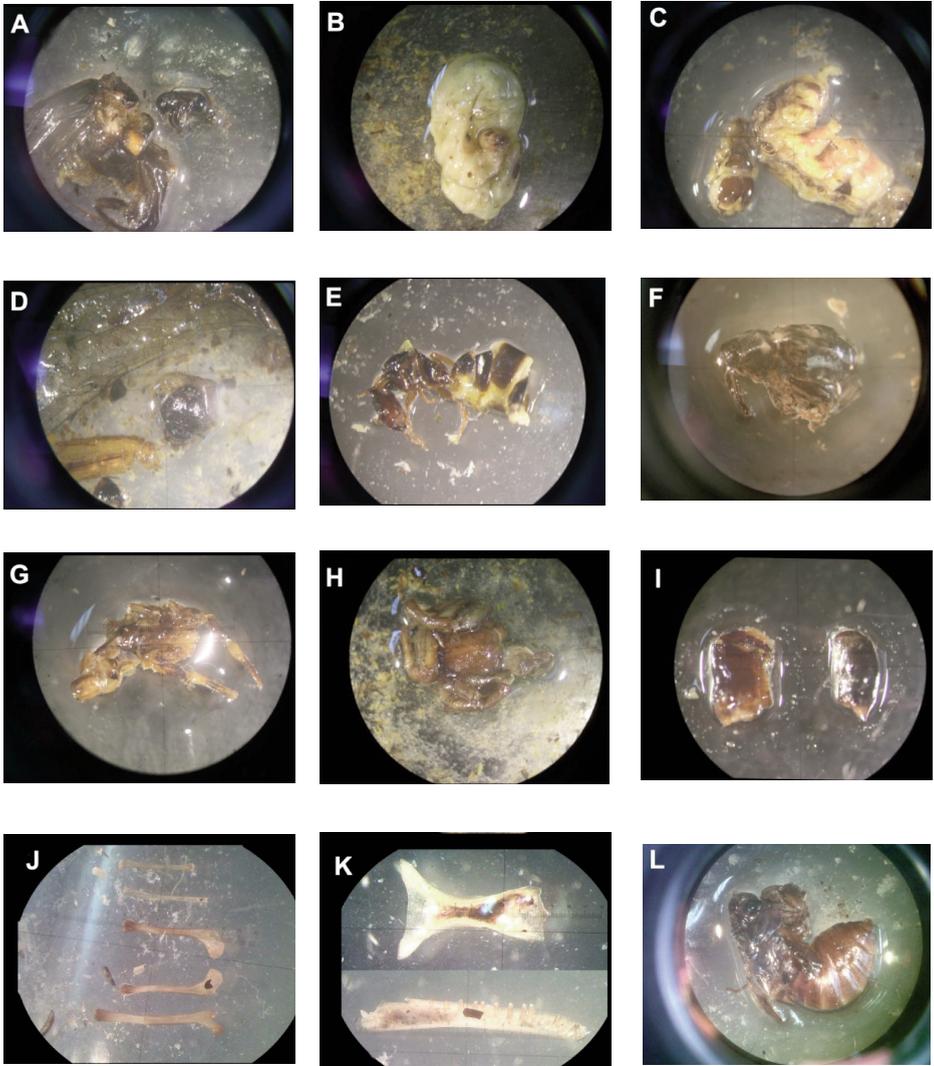


Figura 2. A) Cuerpo fragmentado de un individuo del orden Lepidoptera; B) Cuerpo completo de larva; C) Cuerpo fragmentado de larva; D) Cuerpo fragmentado de un individuo del orden Odonata; E) Cuerpo completo de un individuo de la familia Formicidae (orden Hymenoptera); F) Cuerpo completo de un individuo de la familia Curculionidae (orden Coleóptera); G) Cuerpo incompleto de un escorpión del género *Ananteris*; H) Cuerpo fragmentado de una araña (Arachnida: Araneae); I) Quelíceros de Araneae; J) piezas óseas (Fémur, húmero, peroné) de lagartijo de la familia Sphaerodactylidae; K) Piezas óseas (frontal y mandíbula) de lagartijo de la familia Sphaerodactylidae; L) Ninfa de Cicadidae (orden Hemiptera).

## Discusión y conclusiones

Esta contribución es una de las pocas que intenta documentar cuantitativamente este aspecto de la ecología del Aguantapiedras. Los antecedentes sobre la alimentación de los individuos del género *Hypnelus* se limitan a trabajos generales en los que se indican sólo los grandes grupos de organismos que componen su dieta sin detalle de resolución taxonómica ni cuantificación, constituyendo descripciones cualitativas (Phelps y De Schauensee 1979, Rasmussen y Collar 2002), a excepción de Poulin *et al.* (1994) quien presenta datos cuantitativos, señalando que encontró 9 categorías y taxa distintos en la dieta.

El total son 27 entidades taxonómicas las que componen el espectro trófico del género. La información obtenida de los contenidos estomacales evidencia que la dieta de los individuos del género *Hypnelus* está compuesta básicamente de invertebrados, entre los que destacan insectos y arácnidos (en su mayoría arañas, pero eventualmente escorpiones) y que ocasionalmente incluye pequeños vertebrados (lagartijas) y posiblemente frutos, por lo que se considera a los individuos de este género insectívoros. La baja frecuencia tanto numérica como de aparición de vertebrados y frutos en los contenidos estomacales hace suponer que el consumo de estos es de tipo oportunista.

Recordando que los individuos del género *Hypnelus* habitan en zonas áridas, bosques secos, bosques de galería, matorrales, sabanas, manglares, cercanías de lagos y ríos, pero no dentro de la selva pluvial (Phelps y Phelps 1958a, Phelps y De Schauensee 1979, Hilty 2003 y <http://www.birdlife.org> 2014), y con base en el conocimiento de los microhábitats que ocupan las presas comprendidas en la dieta de los individuos del género *Hypnelus* se puede deducir que estas aves obtienen su alimento sobre árboles, arbustos y vegetación en general (p. ej. huevos y larvas de Lepidoptera, Cicadidae) o inclusive al vuelo (p. ej. Odonata, Hymenoptera, Lepidoptera), pero en buena medida también lo obtienen de ambientes edáficos, específicamente de ambientes epiedáficos y hemiedáficos, es decir, en la superficie, hojarasca y en el suelo orgánico (p. ej. Araneae, Scorpiones, Cicadidae, Sphaerodactylidae). Particularmente, el hallazgo de escorpiones del género *Ananteris* y de larvas de Cicadidae en la dieta de *Hypnelus* refuerzan el argumento de que estas aves capturan presas de entre la hojarasca, por cuanto es sabido que ambos tipos de invertebrados son de hábitos hemiedáficos (Salazar 2005, Rojas-Runjaic *et al.* 2008).

Como se pudo observar en los resultados del análisis preliminar a nivel específico existen similitudes y diferencias en la composición de la dieta entre los individuos de *H. bicinctus*, *H. ruficollis* e *H. ruficollis striaticollis*. Una de las similitudes entre los tres es que comparten como categorías de mayor importancia en la dieta a las presas del orden Coleóptera y a la Clase Arachnida (orden Araneae) aunque no en el mismo orden de importancia, lo que implica que los individuos de este género al parecer están comiendo más o menos lo mismo en todos lados, difiriendo en algunas presas.

Si se analizan los resultados desde el punto de vista de microhábitats que ocupan las presas comprendidas en la dieta de los individuos de estos taxa se puede notar que

*H. bicinctus* tiene una leve preferencia según los valores del  $IA_i$  a consumir presas que se encuentran sobre la vegetación, mientras que los individuos de *H. ruficollis* e *H. ruficollis striaticollis* tienden a tener una preferencia por presas que vuelan.

Si bien este estudio mejora considerablemente el conocimiento de la dieta de *Hypnelus*, estudios adicionales, en los que se incluyan tamaños de muestras mayores, e inclusive series temporales, serán necesarios para lograr un conocimiento más preciso de la dieta de las aves de este género, además de realizar estudios a nivel específico.

**Agradecimientos.** A Fernando Rojas-Runjaic (MHNLS) por la identificación de las muestras de reptiles y arácnidos y por sus observaciones sobre una versión preliminar del manuscrito, a Kátiusca González por sus observaciones sobre una versión preliminar del manuscrito. A Marcos Salcedo (EBRG) y a Miguel Lentino (COP) por el apoyo en la obtención de muestras para este estudio. Se agradece los comentarios oportunos por parte de los revisores que contribuyeron a mejorar el artículo.

### **Bibliografía.**

- BRILLOUIN, L. 1965. Science and information theory. Academic Press, New York. 245 pp.
- Clifford, H. 1991. Aquatic invertebrates of Alberta. University of Alberta Press, Edmonton, Alberta, Canada. 538 pp.
- COLWELL, R. Y D. FUTUYMA. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology* 54: 567–576.
- DELGADO, C. Y D. CALDER N-F. 2007. La dieta de la lechuzca común *Tyto alba* (Tytonidae) en una localidad urbana de Urabá, Colombia. *Boletín SAO XVII* (02):94–97.
- DUNHAM, A. E. 1983. Realized niche overlap, resource abundance and intensity of interspecific competition. En: R. D. Huey, E. R. Pianka & T. W. Schoener (eds.) *Lizards Ecology*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 261–280.
- DURÃES, R. Y M.A. MARINI. 2005. A quantitative assessment of bird diets in the Brazilian atlantic forest, with recommendations for future diet studies. *Ornitología Neotropical* 16: 65–83
- FIERRO-CALDERÓN, K., F. ESTELA, Y P. CHACÓN-ULLOA. 2006. Observaciones sobre las dietas de algunas aves de la cordillera oriental de Colombia a partir del análisis de contenidos estomacales. *Ornitología Colombiana* 4: 6–15.
- GOULD, J. 1836. Characters of some new species of birds belonging to the genera Tamatia and Cursorius. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1836(4):80–81.
- HILTY, S. L. 2003. Birds of Venezuela. Princeton Univ. Press. Princeton, E.U.A. 776 pp.
- HURTUBIA, E. 1973. Trophic diversity measurement in sympatric predatory species. *Ecology* 54: 885–980.
- LATTKE, J. 1991. Estudios de hormigas de Venezuela (Hymenoptera:Formicidae). *Boletín de Entomología venezolana* N.S. 6(1): 57–61
- LEVINS, R. 1968. Evolution in changing environment. Princeton Univ. Press, New Jersey. 132 pp.

- MALAVÉ-MORENO V. C. 2012. Variación morfológica y genética del género *Hypnelus* en Venezuela (Aves: Bucconidae). Tesis de pregrado, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas. 130 pp.
- MERRIT, R. W. Y CUMMINS, K. W. (eds.). 1966. An Introduction of the aquatic insects of North America. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque Iowa. 862 pp.
- NEEDHAM, J. G. Y NEEDHAM, P. R. 1978. Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. Editorial Reverté, S. A. Barcelona. 140 pp.
- PHELPS, W. H. Y W. H. PHELPS (JR.). 1958a. Lista de las aves de Venezuela con su distribución, Tomo 2, Parte 1, No-Passeriformes. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 19: 1–317
- PHELPS, W. H. Y PHELPS, W. H. (JR.). 1958b. Descriptions of two new Venezuelan birds and distributional notes. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 71:121–123
- PHELPS, W. H. (JR.) Y R. M. DE SCHAUENSEE. 1979. Una Guía de las Aves de Venezuela. Talleres de Gráficas Armitano, C.A, Caracas, Venezuela. 484 pp.
- PHELPS, W. H. JR., Y R. M. DE SCHAUENSEE. 1994. Una Guía de las Aves de Venezuela. Editorial ExLibris, Segunda Edición, Caracas, Venezuela. 432 pp.
- POULIN, B., G. LEFEBVRE Y R. MCNEIL. 1994. Diets of land birds from northeastern Venezuela. *The Condor* 96: 354–367.
- RASMUSSEN, P. C. Y N. J. COLLAR. 2002. Family Bucconidae (Puffbirds). Pp. 102–138 *En: Del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., (eds.). Handbook of the Birds of the World. Vol. 7. Jacamars to Woodpeckers. Lynx Ediciones, Barcelona.*
- RESTALL, R., C. RODNER Y M. LENTINO. 2007. Birds of Northern South America An Identification Guide. Vol. 1: Species accounts, Vol. 2: Plates and Maps. Yale Univ. Press, New Haven, E.U.A. 880 pp.
- RIDGWAY, R. 1914. The birds of North and Middle America. Part VI: Families Picidae, Capitonidae, Ramphastidae, Bucconidae, Galbulidae, Alcedinidae, Todidae, Momotidae, Caprimulgidae, Nyctibiidae, Tytonidae and Bubonidae. *Bulletin of the United States National Museum* 50: 380–385.
- ROJAS-RUNJAIC, F. J. M., C. PORTILLO-QUINTERO Y A. BORGES. 2008. Un nuevo escorpión del género *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) para la sierra de Perijá, Venezuela. *Memoria de la Fundación la Salle de Ciencias Naturales* 68(169): 65–82.
- SALAZAR, J. 2005. Algunos Cicadidos de Colombia (Homoptera: Cicadidae). *Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural* 9: 192–204.
- TODD, W.E.C. Y M. JR. CARRIKER. 1922. Birds of Santa Marta Region, Colombia. *Annals of the Carnegie Museum* 14: 228–229.
- WAGLER, J. G. 1829. Beytrage und Bemerkungen zu dem ersten Bande seines Systema Avium. *Isis von Oken oder Encyclopaedische Zeitung von Oken* 6: 645–664.
- WETMORE, A. 1939. Five new races of birds from Venezuela. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 98:1–7.

Recibido: 03 junio 2015

Acceptado: 16 diciembre 2016

Publicado en línea: 25 agosto 2017

---

Vicky C. Malavé-Moreno

Museo de Historia Natural La Salle, Fundación La Salle de Ciencias Naturales. Caracas, Venezuela. Telf.: +58 212 7095883. vicky.malave@fundacionlasalle.org.ve