

## DIETA ENTOMOFÁGICA EN UNA POBLACIÓN DE *Rinella marina* EN LA SELVA PLUVIAL CENTRAL, CHOCÓ, COLOMBIA

### ENTOMOFAGIC DIET IN A POPULATION OF *Rinella marina* IN THE CENTRAL RAIN FOREST, CHOCÓ, COLOMBIA

MAURICIO BECHARA ESCUDERO<sup>1</sup>, ALEX MAURICIO JIMÉNEZ-ORTEGA<sup>2</sup>

#### RESUMEN

Se analizaron las categorías de la clase Insecta que hacen parte de la dieta en una población de *Rinella marina* de la selva pluvial central (Chocó, Colombia). Se capturaron 30 individuos en las orillas del río Cabí, área periférica de la ciudad de Quibdó, poseyendo todos insectos en su contenido estomacal. Las presas se identificaron taxonómicamente, siendo la familia Formicidae la más representativa y la única en que se logró identificar sus representantes hasta el taxón género. También se calculó la frecuencia relativa de cada ítem consumido y se empleó un análisis de riqueza de ítems vs. número de muestras estomacales con el programa EstimateS, utilizando los estimadores CHAO2 y ACE como estimadores de la riqueza esperada, determinando estos, el mismo número de familias arrojados por la curva de riqueza.

**Palabras clave:** *Rinella marina*; Dieta; Insectos; Selva pluvial central.

#### ABSTRACT

The categories of the Insecta class that are part of the diet in a population of *Rinella marina* of the central pluvial forest were analyzed in Chocó, Colombia. There were captured 30 individuals on borders of the Cabí river, peripheral area of the Quibdó city, all of them had insects into their stomach content. The prey were identified taxonomically, being the Formicidae family the most representative and the unique one in which sort was managed to identify its representatives until Genus taxon. Also the relative frequency of each consumed item calculated and an analysis of items rich was used *versus* number of stomach samples with program EstimateS, using estimators CHAO2 and ACE like estimators of the waited for wealth, determining these, the same number of thrown families by the richness curve.

**Keywords:** *Rinella marina*; Diet; Insects; Central pluvial forest.

#### INTRODUCCIÓN

Las especies generalistas son aquellas que pueden vivir en muchos lugares diferentes, tolerar desiguales condiciones ambientales e ingerir gran variedad de alimentos. Es el caso particular de *Rinella marina* o «sapo común» perteneciente a la familia Bufonidae y al cual se le considera una especie de este tipo, conocida por poseer una dieta variada y oportunista sujeta a una amplia gama de artrópodos

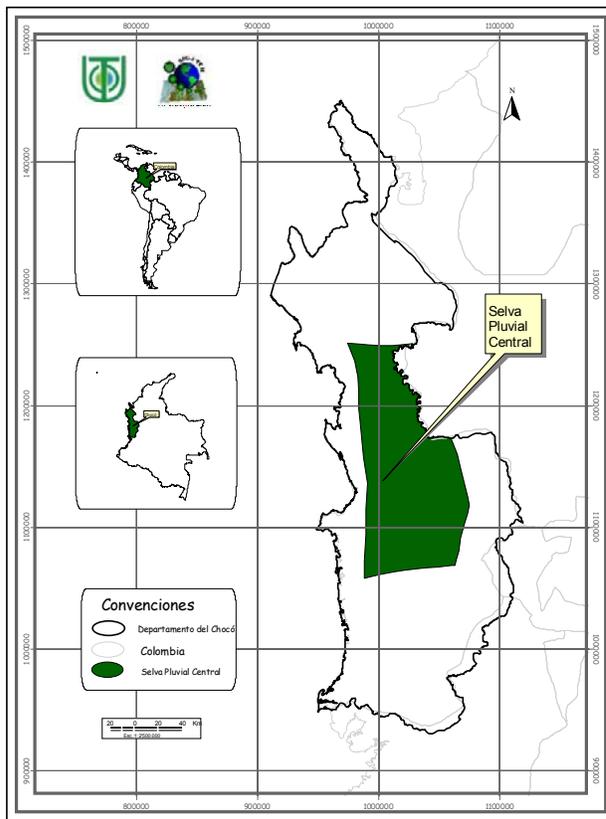
e incluso alimento enlatado para mascotas como también pequeños vertebrados (Savage, 2002). Secor & Faulkner (2002), informan que esta especie puede consumir en un día 20% de su masa corporal, además algunos estudios sobre su alimentación, informan que está basada principalmente en individuos hexápodos, como es el caso de lo reportado por Almendáriz (1987), quien encontró insectos en el tracto digestivo de algunos individuos con predominancia de termitas. Sin embargo, esto de-

1. Línea de Investigación Invertebrados del Biopacífico (INBIOPA), Grupo de Zoología, Programa de Biología con Énfasis en Recursos Naturales, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Chocó, Colombia.  
e-mail: mauriciobechara@hotmail.com

2. Grupo de Investigación en Manejo de Fauna Silvestre Chocoana, programa de Biología con Énfasis en Recursos Naturales, Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Chocó Colombia. e-mail: almajior@hotmail.com

Fecha de recibido: Enero 9, 2009

Fecha de aprobación: Abril 9, 2009



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la Selva Pluvial Central dentro del Chocó biogeográfico colombiano

pende en gran medida de los hábitats en que se encuentren las poblaciones ya que su alimentación refleja la abundancia regional y estacional de presas.

El objeto de esta investigación, se basa en dar a conocer la composición entomológica que hace parte de la dieta en una población de *R. marina* en la selva pluvial central de Chocó, Colombia, la cual contribuye a ampliar el conocimiento de la ecología de esta especie y aumentar el inventario de las categorías taxonómicas inferiores de la clase Insecta porque es escaso en esta zona colombiana y representó 95% de las presas en los individuos muestreados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** Los muestreos de campo se desarrollaron en las márgenes del río Cabí (afluente

del río Atrato), a un kilómetro del casco urbano de Quibdó. Dicha zona hace parte de la Selva Pluvial Central, la cual se localiza en el valle del río Atrato, en los alrededores de la ciudad de Quibdó, capital del departamento del Chocó, Colombia, donde se concentra la mayor pluviosidad del andén Pacífico colombiano y donde las formaciones selváticas se cuentan entre las más ricas del mundo (Cuatrecasas 1958, Forero & Gentry 1989). La zona se ubica entre los 5°00' - 6°45' Lat N y 77°15' - 76°30' Lon O (Figura 1).

Ambientalmente presenta un promedio de temperatura media anual de 20,5°C, con una máxima anual de 28,7°C y una mínima promedio anual de 16°C. El brillo solar presenta una media mensual de 139,5 hm. El régimen de distribución de la precipitación es de tipo bimodal-tetraestacional con un período de mayor concentración entre abril y octubre y una época de menor concentración de lluvia desde noviembre hasta marzo, con un promedio mensual de 395,5 mm. El monto anual (promedio multianual) de la precipitación es 8.558 mm, con un valor extremo en Tutunendo de 11.770 mm (Rangel & Lowy 1993, Eslava 1994).

La vegetación es de tipo selvática, pluriestratificada, con dos estratos arbóreos. En los estratos superiores las especies dominantes son *Otoba lehmanni*, *Componeura trianae*, *Componeura atopa*, *Anacardium excelsum*, *Brossimum utile*, *Cespedesia macrophylla*, *Couma macrocarpa*, *Pentaclethra macroloba*, *Vochysia ferruginea*, *Phragmotheca siedrosa*, *Pterocarpus officinalis*, *Cecropia eximia*, *Cecropia virgusa*, *Chrysochlamys floribunda*, *Chrysochlamys dependens* y especies de *Inga*, *Vismia*, *Pseudolmedia*, *Jacaranda* y de *Cedrella*. En los estratos medios (sotobosque) dominan *Perebea castilloides*, *Helicostylis paraensis*, *Mayna pacifica*, *Duroia hirsuta*, *Henrietella verrucosa*, *Miconia* sp., *Jessenia polycarpa*, *Welfia regia*, *Wettinia quinara*, *Iriartea corneto*, *Socratea elegans*, *Euterpe* sp., *Phytelephas* sp., *Astrocaryum*

*standleyanum* y *Mauritiella pacifica*. En los estratos inferiores aparecían *Begonia semiovata*, *Monolaena* sp., *Cyperus diffusus*, *Diolena pileoides*, *Trichomanes elengans*, así como varias especies de *Heliconia* y *Calathea* y entre las trepadoras *Schnella mutissi*, *Strychnos panurensis*, *Strychnos mitschertichii*, y especies de *Marcgravia*, *Machaerium*, *Cissus*, *Smilax*, *Serjania*, *Solanum*, *Mimosa*, *piper*, *Bauhinia*, *Bignoniaceae*, *Malpighiaceae* y de *Menispermaceae*. Las epifitas están representadas principalmente por *Guzmania subcorymbosa*, *Guzmania musaica*, *Guzmania calamifolia*, *Ronbergia columbiana*, *Aechmea germinyana*, *Epidendrum nocturnum*, *Epidendrum difforme*, *Psammisia occidentalis*, *Calopteryx insignis*, *Cavendishia compacta*, *Cavendishia praestans*, *Cavendishia palustris*, *Satyria bracteata*, *Satyra grandifolia*, *Sphyrospermum buxifolium*, *Macleania pentaptera* y *Thibaudia pachypoda* (Rangel, 1987).

**Métodos.** La captura de los individuos se realizó manualmente al azar mediante caminatas nocturnas, en un período de dos meses. En el sitio de colecta los especímenes se rotularon con fecha, hora y lugar (hojarasca, terreno seco, charca) y fueron depositados en bolsas de tela húmedas para evitar su deshidratación; se transportaron al Laboratorio de Zoología de la Universidad Tecnológica del Chocó, donde se midieron desde la narina hasta la cloaca y luego se sacrificaron con una inyección intracardiaca de xilocaina líquida al 5% en el menor tiempo posible para evitar una mayor digestión de las presas ya devoradas. La disección de los *R. marina* se realizó ventralmente y se extrajo el estómago desde el cardias hasta el esfínter pilórico; luego se cortó longitudinalmente y se aislaron las presas separando los individuos de la clase Insecta y fijándolas en etanol al 70% para su posterior identificación. Se evaluó la riqueza de familias dentro de la dieta de la población realizando un análisis de ítems vs. número de muestras estomacales con el programa EstimateS, utilizando los estimadores CHAO2 y ACE como valoradores de la riqueza esperada. Estos

índices no paramétricos estiman el número de ítems que faltan por coleccionar, basándose en la cuantificación de la rareza de los ítems coleccionados (Toti *et al.* 2000).

La determinación de los insectos hasta el menor taxón posible se realizó con la ayuda de claves taxonómicas de Borror *et al.* (1992), Fernández (2003) y Serna & Vergara (2001), y se llevó a cabo en Laboratorio de Colecciones Entomológicas de la Universidad de Antioquia (CEUA), donde quedó depositado el material. En el conteo de las presas, sólo se tuvieron en cuenta aquellas que conservaron estructuras claves para su determinación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron 30 contenidos gástricos de *R. marina* del mismo número de individuos, en los cuales se informaron 173 insectos incluidos en cuatro órdenes, seis superfamilias, y siete familias; sólo en la familia Formicidae se logró determinar las subfamilias y los géneros (Tabla 1). El tamaño en los anfibios no se tuvo en cuenta porque la diferencia entre el ejemplar más grande y el más pequeño era sólo de 2.8 cm.

Duellman (1978), analizó la dieta de *R. marina* (*Chaunus marinus*) y encontró una pluralidad de insectos con predominio de hormigas grandes. Evans & Lampo (1996), también realizaron un estudio similar de esta especie en Venezuela, encontrando que la mayor parte de la composición dietaria se basaba en representantes del orden Coleoptera, muestreando entre otros, hábitats áridos y semiáridos. No sorprende que en esta investigación el mayor número de insectos descritos estuvieran incluidos en los formícidos, pues se calcula que aproximadamente una cuarta parte de la biomasa de invertebrados en selvas pluviales tropicales está compuesta por hormigas.

La determinación taxonómica de presas en tracto digestivo a este nivel es un tanto difícil, porque cuan-

**Tabla 1**  
**Descripción y número de insectos en contenido estomacal de *Chaunus marinus***  
**de la selva pluvial central, Chocó, Colombia**

Orden	Superfamilia	Familia	Subfamilia	Género	Nº de presas
Hemiptera	Pentatomoidea	Pentatomidae			12
		Scutelleridae			5
Coleoptera	Scarabaeoidea	Melolonthidae			8
	Elateroidea	Eucnemidae			6
	Curculionoidea	Curculionidae			11
Orthoptera	Acridoidea	Acrididae			4
Hymenoptera	Vespoidea	Formicidae	Myrmicinae	<i>Acromyrmex</i>	29
				<i>Tranopelta</i>	81
			Ponerinae	<i>Ectatomma</i>	17
<b>Total</b>					<b>173</b>

do el depredador las atrapa puede apretar fuerte y estas perder ciertas partes esenciales; también, algunas piezas que son claves para su identificación hasta un taxón menor pueden haber sido sometidas a gran parte del proceso digestivo. El hecho que sólo las hormigas fueran las únicas identificadas hasta el taxón género es probablemente resultado de la conformación de su cuerpo fuerte y flexible, además de su tamaño pequeño en comparación a las otras presas encontradas, pues los movimientos peristálticos no les causarían una desmembración significativa y la digestión las afectaría tiempo después que a los otros organismos.

El porcentaje de individuos consumidos por los 30 anuros a nivel familia fue 6.9% para Pentatomidae (Hemiptera), 2.8% Scutelleridae (Hemiptera), 4.6% Melolonthidae (Coleoptera), 3.4% Eucnemidae (Coleoptera), 6.3% Curculionidae (Coleoptera), 2.3% Acrididae (Orthoptera) y 73.4% para Formicidae (Hymenoptera).

La frecuencia relativa muestra a la familia Formicidae, como el ítem más consumido en relación con otros insectos, con una mayor aparición en los estómagos examinados (Tabla 2).

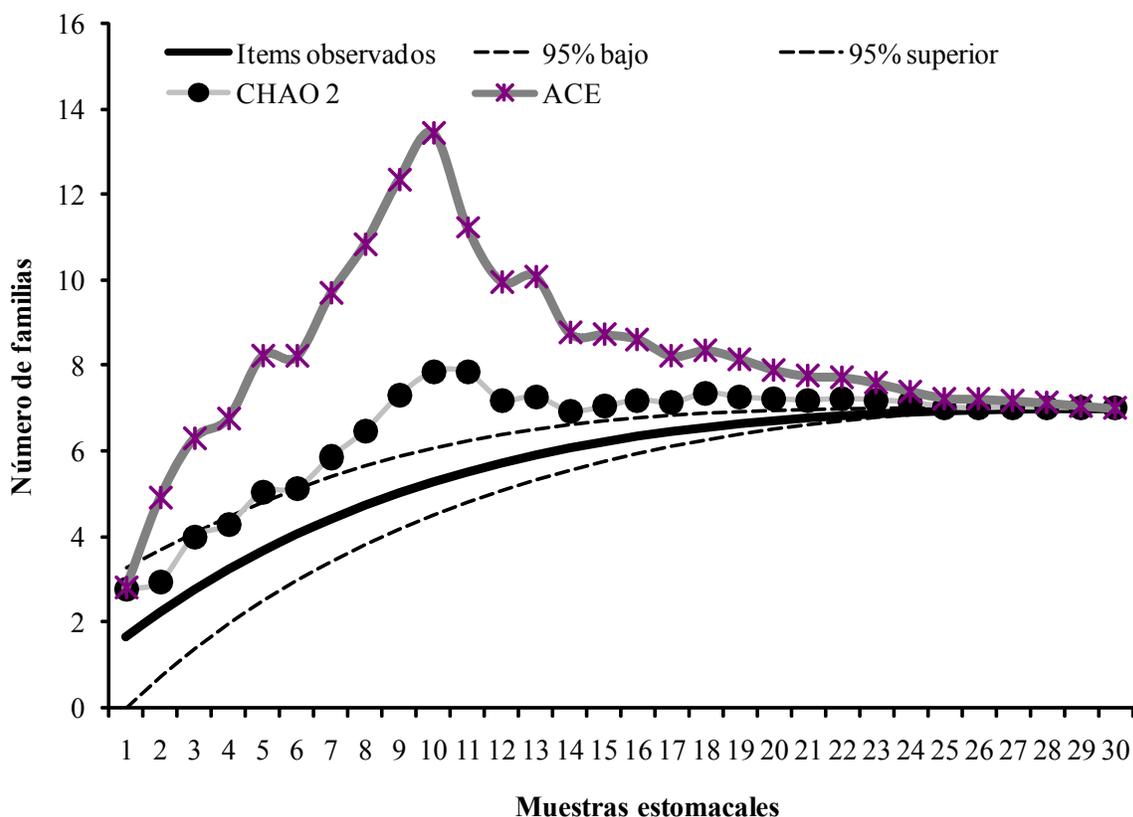
Las familias reportadas en esta investigación han sido ya expuestas en diversos trabajos referentes a dieta, no sólo en la especie *R. marina*, sino también en otros tipos de anuros; Lajmanovich (1994), trabaja en la Argentina con individuos del sapo buey, [*Rhinella schneideri*], (*Bufo paracnemis*)] una especie perteneciente también al mismo género, donde reporta cinco órdenes de insectos además de crustáceos, arácnidos y miriápodos y concluye que la amplitud trófica de su nicho, indica una menor especialización en la elección de las presas; lo anterior puede ser posiblemente representativo para todas las especies del género.

La Gráfica 1 muestra los valores de CHAO2 y ACE estimando el mismo número de ítems que se registraron, alcanzando una asíntota junto a la curva de familias observadas y ubicándose dentro de los intervalos de confianza, lo cual indica que el número de muestras son representativas para la riqueza esperada; posiblemente la curva muestra una saturación por tener como parámetro el taxón familia; no se descarta la probabilidad que no se hubiese presentado saturación, si se trabaja a nivel de especie, siendo difícil para esta investigación y otras de este mismo tipo, pues al analizar contenidos estomaca-

**Tabla 2**  
**Aparición de familias en el total de estómagos examinados**

Familias	Número de muestras estomacales	Frecuencia relativa
A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	0,612
B	5 6 7 8 9 10 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	0,102
C	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	0,082
D	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	0,061
E	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	0,061
F	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	0,041
G	5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	0,041

A: Formicidae, B: Curculionidae, C: Scutelleridae, D: Pentatomidae, E: Melolonthidae, F: Eucnemidae, G: Acrididae



**Gráfica 1.** Riqueza de familias vs. muestras estomacales

les hay pérdidas o daños de piezas que dificultan la determinación a un taxón más bajo.

**CONCLUSIONES**

Según la alta representatividad de los muestreos realizados, presas pertenecientes a cuatro órdenes, seis

superfamilias y siete familias de insectos, comprenden la dieta entomofágica principal de *R. marina* en la selva pluvial central del Chocó. A pesar de que los resultados encontrados suponen una dieta generalista en cuanto a insectos se refiere para *R. marina*; se evidenció un predominio de los formicidos tanto en variedad como en frecuencia de con-

sumo, al parecer dada la alta disponibilidad existente en el ambiente, al ser este el grupo de insectos más abundante en selvas pluviales tropicales.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Laboratorio de Colecciones Entomológicas de la Universidad de Antioquia (CEUA) y a los integrantes del Grupo de Entomología de la Universidad de Antioquia (GEUA) Marta Wolff, María C. Vélez, Cornelio Bota y Juan David Sánchez, por la identificación en el material entomológico. A Hamlet Valois Cuesta por su valiosa colaboración en el análisis estadístico.

#### LITERATURA CITADA

- Almendáriz, A.** 1987. Contribución al conocimiento de la herpetofauna centrorientada ecuatoriana. *Rev Inform Tec Cient Politec.* **12** (4): 77-133.
- Borror, D. J.,** C. Triplehorn, N. Johnson. 1992. *An introduction to the study of insects*. 6th ed. Orlando: Saunders College Publishing. 875 pp.
- Cuatrecasas, J.** 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.* **10** (40): 221-68.
- Duellman, W. E.** 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian-Ecuador. University of Kansas. *Museum of Natural History Miscellaneous Publications.* **65**: 1-352.
- Eslava, J. A.** 1994. *Climatología del Pacífico colombiano*. Colección Eratostenes, N° 1. Bogotá, DC: Academia Colombiana de Ciencias Geofísicas. 79 pp.
- Evans, M.,** Lampo, M. 1996. Diet of *Bufo marinus* in Venezuela. *J Herpetol.* **30** (1): 73-6.
- Fernández, F.** (ed). 2003. *Introducción a las hormigas de la región neotropical*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. XXVI + 398 p.
- Forero, E.,** A.H. Gentry. 1989. *Lista anotada de las plantas del departamento del Chocó, Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Museo de Historia Natural, Biblioteca José Jerónimo Triana. Bogotá, DC: Editora Guadalupe Ltda.
- Lajmanovich, R. C.** 1994. Hábitos alimentarios de *Bufo paracnemis* (Amphibia: Bufonidae) en el Paraná medio, Argentina. *Rev Hydrobiol Trop.* **27** (2): 107-12.
- Rangel-Ch. J. O.,** P. Lowy-C., M. Aguilar-P. 1987. Selva Pluvial Central. En: Rangel-Ch, J.O. (ed.). *Colombia diversidad biótica I*. Convenio Inderena-Universidad Nacional de Colombia. FES-Fondo FEN Colombia-Proyecto Biopacífico. 442 pp.
- Rangel-Ch., J.O.,** P. Lowy-C. 1993. Tipos de vegetación y rasgos fitogeográficos en la región pacífica de Colombia. Tomo I. En: P. Leyva (ed.). *Colombia Pacífico*. Bogotá, DC: Fondo FEN. p. 182-98.
- Savage, J. M.** 2002. *The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas*. Chicago: University of Chicago Press.
- Secor, S. M.,** Faulkner, A. C. 2002. Effects of meal size, meal type, body temperature, and body size on the specific dynamic action of the marine toad, *Bufo marinus*. *Physiol Biochem Zool.* **75** (5): 557-71.
- Serna, S. J.,** Vergara, E. V. 2001. Clave ilustrada para la determinación de subfamilias y géneros de hormigas de Antioquia y Chocó Colombia. *Rev ICNE.* **7** (1): 5-41.
- Toti, D.S.,** Coyle, F.A, Miller, J.A. 2000. A structured inventory of appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. *J Arachnol.* **28**: 329-45.