

BIOMETRIA DE *Bufo marinus* (ANURA: BUFONIDAE) DEL REFUGIO NACIONAL DE VIDA SILVESTRE GOLFITO, COSTA RICA

Jorge Cabrera Peña, Yanaide Solano López,
Rosibel Barrantes Barrantes y Daniel Rodríguez Ugalde

Escuela de Ciencias Biológicas,
Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
(Recibido: 29-06-95 / Aceptado: 30-10-95)

Abstract: Biometrical analysis of *Bufo marinus* was carried out in the Golfito National Wildlife Refuge, Golfito, Puntarenas, Costa Rica, between May 1986 and June 1987. Statistical analysis of biometrical parameters indicated that this species has sexual dimorphism and females had greater size and weight.

El sapo gigante, sapo de la caña o sapo de América Central, *Bufo marinus* Linnaeus 1758, se distribuye de los 27° Lat N, noroeste de México a los 10° Lat S, zona central de Brasil (ZUG y ZUG 1979, OBST *et al.* 1988, ZUG 1991). Esta especie ha ampliado su ámbito geográfico original, ya que fue introducida por ser un voraz depredador, como control biológico de plagas agrícolas, en el Caribe, sur de EUA, Asia y Oceanía (HONNEGGER 1970, EASTEAL 1981).

En Costa Rica se le encuentra en la mayoría de los hábitats abiertos y semiabiertos hasta una altitud de 2000 msnm; sin embargo nunca se le encuentra en bosques de dosel cerrado. Los adultos alcanzan tallas que fluctúan entre 90 y 200 mm de longitud total y un peso entre 80 a 1200 g (ZUG *et al.* 1975, ZUG 1991).

Se trabajó con 79 ejemplares (34 machos y 45 hembras) de *B. marinus*, recolectados en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Golfito, Golfito, Puntarenas, Costa Rica (83° 10' N y 8° 37' W), de mayo de 1986 a junio de 1987. Esta zona se caracteriza por ser una unidad Biótica Tropical muy húmeda, con una precipitación anual que

oscila entre los 4000 y 5000 mm, una temperatura entre los 33,1 y 22,2 °C, y una altitud menor a los 400 msnm (MEZA 1988, HERRERA y GOMEZ 1993). A cada ejemplar se le midió longitud total (Lt), distancia desde la punta del hocico hasta el borde posterior dorsal de la cloaca; ancho de cabeza (Ac), distancia entre las comisuras de la boca; longitud interocular (Li), distancia entre las crestas interoculares; longitud narina-ojo (Lno), distancia entre el borde posterior de la narina y el borde anterior de la órbita ocular y longitud internarinas (Lin), distancia entre los bordes interiores de las narinas, todas con una precisión de 0,01 mm (MATSON 1990). El peso (P) se midió con una precisión de 0,01 g. Los organismos se sexaron según ZIMMERMANN (1986).

El análisis estadístico descriptivo para machos y hembras de *B. marinus* se presenta en los cuadros 1 y 2, donde se aprecia que los valores máximos se obtienen en las hembras a excepción de la longitud narina-ojo. En la figura 1 se muestra la distribución de la longitud total para machos y hembras. La matriz de correlación para los parámetros medidos en la especie, determinó que los valores son más altos en hembras y fluctuaron entre 0,55623 y 0,96787, mientras que en machos éstos fluctuaron entre 0,55623 y 0,87460, a un valor crítico de $\pm 0,21326$ y a un $p < 0,05$ para ambos sexos.

El ámbito de longitud total encontrado (entre 46,6 y 148,9 mm) en el presente trabajo fue mayor que el informado por FREELAND y KERIN (1988) (entre 70,0 y 160,0 mm) para la misma

Cuadro 1.
Estadística descriptiva para los machos de *Bufo marinus*,
en Golfito, Puntarenas

Variables	n	Promedio	DE	Ambito	
				Mínimo	Máximo
Longitud total (mm)	34	107,70	18,15	54,40	139,90
Ancho de cabeza (mm)	34	24,66	4,51	11,70	32,00
Longitud interocular (mm)	34	13,55	2,80	6,10	19,60
Longitud narina-ojo (mm)	34	6,31	1,00	4,30	8,50
Longitud internarinas (mm)	34	7,28	1,53	4,01	9,40
Peso (g)	34	134,06	54,18	17,14	256,49

Cuadro 2.
Estadística descriptiva para las hembras de *Bufo marinus*,
en Golfito, Puntarenas

Variables	n	Promedio	DE	Ambito	
				Mínimo	Máximo
Longitud total (mm)	45	92,04	27,69	46,60	148,90
Ancho de cabeza (mm)	45	22,64	5,40	13,50	34,20
Longitud interocular (mm)	45	11,43	3,42	5,40	19,40
Longitud narina-ojo (mm)	45	5,66	1,35	3,10	8,00
Longitud internarinas (mm)	45	5,80	1,80	2,90	10,40
Peso (g)	45	113,06	84,55	11,10	427,81

especie en Australia. La longitud total máxima está dentro del ámbito descrito por ZUG (1991) y es menor a la informada por STRÜSSMANN *et al.* (1984) (160,0 mm) para la misma especie en Brasil, mientras que los promedios (107,71 mm para machos y 92,04 mm para hembras), son mayores que los obtenidos por FREELAND y KERIN (1988) (75 mm) en Australia.

El ancho promedio de la cabeza (24,66 mm para machos y 22,64 mm para hembras) es mayor que en *B. houstonensis* (20,06 mm) y menor que en *B. woodhousei* (30,67 mm) y *B. valliceps* (26,91 mm) (HILLIS *et al.* 1984). La distancia promedio entre las crestas interoculares (13,55 para machos y 11,43 mm para hembras) es mayor que en *B.*

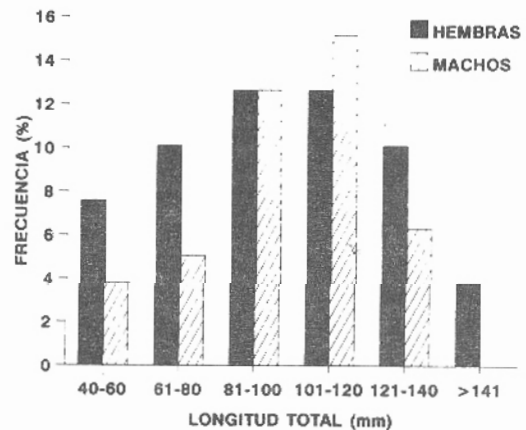


Figura 1. Distribución de la longitud total para la población de machos y hembras de *Bufo marinus*.

Cuadro 3.
Ecuaciones de regresión obtenidas entre la longitud total (Lt) y los diferentes parámetros medidos en machos y hembras de *B. marinus*

Relaciones	Ecuaciones			
	Hembras	r	Machos	r
Lt vs Ac	Ac = 0,189 Lt + 5,287	0,74	Ac = 0,197 Lt + 3,444	0,76
Lt vs Li	Li = 0,117 Lt + 0,701	0,84	Li = 0,132 Lt - 0,678	0,85
Lt vs Lno	Lno = 0,044 Lt + 1,639	0,77	Lno = 0,040 Lt + 2,047	0,74
Lt vs Lin	Lin = 0,062 Lt + 0,153	0,88	Lin = 0,073 Lt - 0,607	0,86
Lt vs P	P = 3,456 Lt - 164,57	0,97	P = 3,090 Lt - 198,777	0,87

houstonensis (4,65 mm), *B. woodhousei* (6,24 mm) y *B. valliceps* (10,53 mm) (HILLIS *et al.* 1984).

Las ecuaciones de regresión obtenidas entre la longitud total y los parámetros medidos se aprecian en el cuadro 3, donde se puede observar que las hembras presentan un mayor crecimiento en longitud y peso que los machos, presentando ambos sexos un crecimiento de tipo isométrico entre las relaciones Lt y las variables medidas (t-Student, $p < 0,05$), lo que coincide con lo reportado por WILBUR *et al.* (1978).

Del presente trabajo se concluye que *B. marinus* muestra un marcado dimorfismo sexual en longitud y peso, ya que los machos son más pequeños que las hembras, lo cual puede atribuirse a que el menor tamaño de los machos hace más eficiente y optimiza el amplexo axilar de la especie y permite a la hembra la selección y discriminación de éstos por vocalización y tamaño, lo que coincide con lo informado por WILBUR *et al.* (1978), WELLS (1979) y WOOLBRIGHT (1983).

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todas aquellas personas que colaboraron en la realización del presente trabajo, a la Vicerrectoría de Vida Estudiantil y a Jorge A. Rodríguez, Director de la Escuela de Ciencias Biológicas, de la Universidad Nacional por las facilidades brindadas.

REFERENCIAS

- Easteal, S. 1981. The history of introductions of *Bufo marinus* (Amphibia: Anura): a natural experiment in evolution. *Biol. J. Linnean Soc.* 16: 93-115.
- Freeland, W. J. y S. H. Kerin. 1988. Within-habitat Relationships between Invading *Bufo marinus* and Australian Species of Frog during the Tropical Dry Season. *Aust. Wildl. Res.* 15: 293-305.
- Herrera, W. y L. D. Gómez. 1993. Mapa de Unidades Bióticas de Costa Rica.
- Hillis, D. M., A. M. Hillis y R. F. Martin. 1984. Reproductive ecology and hybridization of the endangered Houston toad (*Bufo houstonensis*). *J. Herpetol.* 18: 56-72.
- Honnegger, R. E. 1970. Eine Kröte erobert die Welt. *Natur und Museum.* 100: 447-453.
- Matson, T. O. 1990. A morphometric comparison of gray treefrogs, *Hyla chrysoscelis* and *H. versicolor*, from Ohio. *Ohio J. Sci.* 90: 98-101.
- Meza, T. A. 1988. Areas silvestres de Costa Rica. Ed. Alma Mater, San José, Costa Rica. pp. 21-22.
- Obst, F. J., K. Richter y U. Jacob. 1988. The completely illustrated atlas of reptiles and amphibians for the terrarium. F.T.H. Publications, Inc. New York. 831 pp.
- Strüssmann, C., M. B. Ribeiro do Vale, M. H. Meneghini y W. E. Magnusson. 1984. Diet and foraging mode of *Bufo marinus* and *Leptodactylus ocellatus*. *J. Herpetol.* 18: 138-146.
- Wells, K. D. 1979. Reproductive behavior and male mating success in a neotropical toad, *Bufo typhonius*. *Biotrópica* 11: 301-307.

- Wilbur, H. M., D. I. Rubenstein y L. Fairchild. 1978. Sexual selection in toads: The roles of female choice and male-body size. *Evolution* 32: 264-270.
- Woolbright, L. I. 1983. Sexual selection and size dimorphism in anuran amphibia. *Am. Nat.* 121: 110-119.
- Zimmermann, E. 1986. Breeding terrarium animals. F.T.H. Publications, Inc. New York. 384 pp.
- Zug, C. R., E. Lindgren y J. R. Pippett. 1975. Distribution and ecology of the marine toad, *Bufo marinus* in Papua New Guinea. *Pacif. Sci.* 29: 31-50.
- Zug, G. R. y P. B. Zug. 1979. The marine toad, *Bufo marinus*: a natural history resume of native populations. *Smithsonian Contrib. Zool.* 284 p.
- Zug, G. 1991. *Bufo marinus* (Sapo Grande, Giant toad, Marine toad) pp. 390-392. In D. Janzen (ed). *Historia Natural de Costa Rica*. Edit. Univ. de Costa Rica. San José, Costa Rica.