
INTERRELACIONES EN LOS NICHOS TRÓFICOS DE DOS ESPECIES SINTÓPICAS DE LA FAMILIA HYLIDAE (ANURA) EN UN ÁREA SUBTROPICAL DE ARGENTINA

MARTA I. DURÉ

Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL - CONICET). Ruta Provincial Nº 5, Km 2.5. C.C. 291. (3400) Corrientes, Argentina.
E-mail: mdure@compunort.com.ar

RESUMEN. Se analizó comparativamente la dieta de dos especies sintópicas de hílidos: *Scinax nasica* (n=56) y *Scinax acuminata* (n=42), en la provincia de Corrientes, Argentina. Los muestreos se realizaron en una zona ubicada aproximadamente a 15 km. al este de la ciudad de Corrientes (27° 30' S, 58° 45' O) desde febrero de 1996 a mayo de 1997. De los 12 ítems de presas identificados para cada especie, los dípteros, himenópteros, coleópteros, homópteros y ortópteros resultaron los más representativos. Si bien fue observada una superposición en la dieta de ambas especies, la coexistencia de las mismas estaría posibilitada por las características diferenciales observadas entre ellas en lo que respecta a la morfología y amplitud de los nichos tróficos. Tanto *S. nasica* como *S. acuminata* poseen una dieta del tipo generalista y emplean una estrategia intermedia entre el forrajeo activo y "sit and wait" para la captura de sus presas.
Palabras clave: dieta, solapamiento trófico, Hylidae, *Scinax*, ambiente subtropical.

ABSTRACT. The diet of two syntopic species of Hylidae, *Scinax nasica* (n=56) and *Scinax acuminata* (n=42) was analyzed in the province of Corrientes. The specimens were collected 15 Km east of Corrientes capital (27°30' S, 58°45' W), from february 1996 to may 1997. Twelve different prey items were identified, the more representative were dipterans, himenopterans, coleopterans, homopterans and orthopterans. Both frog species showed diet overlap. However they showed differences in the morphological and ecological niche features making easily their coexistence. Both species can be considered generalist consumers, with a intermediate foraging strategy between active foraging and sit and wait.
Key words: diet, trophic overlap, Hylidae, *Scinax*, subtropical habitats.

INTRODUCCIÓN

Las interacciones intra e interespecíficas, y las propiedades que surgen a partir de ellas, constituyen uno de los factores principales en la estructuración de las comunidades. Las características tróficas de los individuos de una población representan uno de los rasgos fundamentales que permiten conocer la dinámica del arreglo comunitario al cual pertenecen.

El solapamiento trófico tiene lugar cuando dos especies comparten los mismos recursos alimentarios, explotándolos de manera similar. Por lo general, en la naturaleza ocurre solo un

solapamiento parcial, donde algunos recursos se comparten y otros son utilizados de manera independiente por cada una de las especies (Pianka, 1980; Krebs, 1985).

En la Argentina algunos autores han demostrado la existencia de solapamientos parciales entre diferentes taxa (Basso, 1990; Filippello y Crespo, 1994; Lajmanovich, 1995). Sin embargo, en la actualidad se desconocen datos acerca de las características e interacciones tróficas de la mayoría de las especies del nordeste argentino.

Las dos especies estudiadas: *Scinax nasica* y *Scinax acuminata* pertenecen a la familia Hylidae y habitan en condiciones de simpatria en la provincia de Corrientes (Cei, 1980; Contreras y Contreras, 1982; Gallardo, 1987; Céspedes *et al.*, 1995). La primera se distribuye en las provincias argentinas de Salta, Jujuy, Tucumán, Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Santa Fé y Entre Ríos (Cei, 1980). *Scinax acuminata*, en la Argentina, se halla distribuida en las provincias de Misiones, Corrientes, Santa Fé y Chaco. (Cei, 1980; Gallardo, 1987). En concordancia a lo manifestado por Contreras y Contreras (1982) y Lavilla y Scrocchi (1991), ambas especies han sido halladas relacionadas tanto a ambientes naturales como antrópicos, ocurriendo de manera simultánea y explotando el mismo microhábitat, características que permiten considerarlas especies sintópicas. Sus hábitos alimentarios son prácticamente desconocidos. En cuanto a la biología reproductiva *S. nasica* presenta su máxima actividad en épocas de lluvia y deposita sus huevos en masas gelatinosas bajo la superficie del agua (Cei, 1980). En el sitio de estudio se encontraron renacuajos de esta especie, principalmente en el período que va desde octubre hasta abril, tanto en ambientes acuáticos permanentes como semipermanentes (Kehr y Duré, 1995). Los machos con frecuencia se encuentran cantando sobre la vegetación en la orilla de la laguna, a diferencia de los de *S. acuminata*, los cuales cantan en el suelo a pocos metros del cuerpo de agua. Hasta el presente resultan desconocidos los hábitos reproductivos de esta última especie

A partir de las similitudes morfo-ecológicas de ambas especies, cabría esperarse que la selección natural actuase sobre estos individuos, diferenciando sus nichos y conduciendo a la segregación ecológica como una manera de evitar la competencia por los recursos, en el caso de que los mismos sean escasos. Esto podría explicarse partiendo de tres tipos básicos de interacciones: a) las especies explotan diferentes hábitats o microhábitats (utilización espacial diferencial del ambiente), b) ingieren diferentes tipos de alimentos, o c) son activas en tiempos distintos (modelo diferencial de actividad temporal) (Pianka, 1980; Toft, 1980;

Begon *et al.*, 1995).

Los principales objetivos planteados en el desarrollo de este trabajo fueron: 1) clasificar y cuantificar la dieta de los ejemplares colectados de cada especie, 2) observar la utilización de los recursos tróficos, basándonos en la determinación de la amplitud y solapamiento de los nichos tróficos y, 3) observar el patrón alimentario empleado por cada especie para la obtención del alimento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El área de estudio se ubicó a aproximadamente 15 km. al este de la ciudad de Corrientes (27° 30' S, 58° 45' O). Biogeográficamente la zona pertenece al Dominio Chaqueño, Provincia Chaqueña, Distrito Oriental Chaqueño (Cabrera y Willink, 1980; Carnevalli, 1994). La temperatura media anual del área se encuentra entre 20 y 23°C y las lluvias estivales medias son de 500 mm. La vegetación predominante es el bosque caducifolio; el estrato herbáceo esta compuesto por gramíneas, numerosas cactáceas y bromeliáceas terrestres.

Los ejemplares fueron recolectados en ambientes cercanos a cuerpos de agua permanentes, semipermanentes y temporarios, localizados tanto en áreas naturales como en zonas con influencia antrópica.

Recolección de datos y procedimiento analítico

Se realizaron muestreos semanales durante el lapso comprendido entre febrero de 1996 y mayo de 1997. Se colectaron 98 ejemplares, de los cuales 56 correspondieron a *Scinax nasica* y 42 a *Scinax acuminata*. Para el análisis de las características tróficas de cada una de las especies se consideraron solamente aquellos especímenes que presentaron contenido estomacal o intestinal identificable, (*S. nasica*: n= 33, *S. acuminata*: n= 25).

Las capturas se realizaron en forma manual y los ejemplares colectados fueron fijados inmediatamente en una solución de formol al 10%. Las variables consideradas para los predadores, fueron: sexo, longitud del cuerpo y

ancho máximo de la boca. El sexo fue determinado mediante la examinación de las gónadas y/o caracteres nupciales externos.

En el laboratorio se extrajo el tubo digestivo completo con el fin de obtener las presas consumidas por cada ejemplar, en aquellos individuos que presentaron el estómago vacío se procedió a analizar también el contenido intestinal, tal cual lo propusiera Schoener (1989). Las variables registradas para cada presa fueron: 1) clasificación sistemática (Brewer y Argüello, 1980; Coronado Padilla y Marquez Delgado, 1978), 2) cuantificación del número de presas consumidas por individuo, 3) determinación del volumen individual, 4) obtención del volumen total de presas consumidas por individuo y 5) promedio de los volúmenes individuales de presas consumidas por cada ejemplar analizado.

Sólo se tuvieron en cuenta aquellas presas que presentaban más del 70% del cuerpo sin digerir.

El volumen de las presas se obtuvo por medio de la fórmula del esferoide-ovoide (Dunham, 1983), obteniéndose las medidas bajo lupa con calibre milimétrico (precisión 0,01 mm).

$$V = 4/3 \pi (1/2 L) (1/2 W)^2$$

donde: L= longitud máxima de la presa y W= ancho máximo de la presa.

La diversidad de la dieta y amplitud de los nichos tróficos fueron calculados a partir del índice de diversidad H' de Shannon (Shannon y Weaver, 1949)

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i \ln p_i)$$

Donde p_i = proporción del recurso (ítem presa) en la dieta; y S= número total de especies (presas). Además también fue utilizado el índice de Levins (1968)

$$Nb = (\sum P_{ij}^2)^{-1}$$

donde P_{ij} representa la probabilidad de hallar el ítem i en la muestra j.

El número mínimo de muestras fue calculado mediante la metodología propuesta por Hurtubia (1973) y Basso (1990). La superposición de los nichos tróficos se estimó por medio del «índice de superposición específica» (SO) de Petraitis (1979). El mismo considera la probabilidad de que la curva de utilización de recursos de una determinada especie afecte a la curva de utilización de otra. (Ludwing y Reynolds, 1988).

$$SO_{1,2} = e^{E_{1,2}}$$

$$\text{Donde } E_{1,2} = \sum_j^r (p_{1j} \ln p_{2j}) - \sum_j^r (p_{1j} \ln p_{1j})$$

Siendo p_{ij} = proporción del recurso j para la especie i; r= clases de recursos.

Para estimar la superposición de la especie 2 con respecto a la especie 1, debemos aplicar la siguiente fórmula:

$$SO_{2,1} = e^{E_{2,1}}$$

$$\text{Donde } E_{2,1} = \sum_j^r (p_{2j} \ln p_{1j}) - \sum_j^r (p_{2j} \ln p_{2j})$$

siendo la terminología similar a la definida por los términos de la ecuación anterior.

Además de la metodología detallada, también fueron utilizados los índices no paramétricos como el de Mann Whitney -U test, el Coeficiente de correlación de Spearman, el test de Kolmogorov - Smirnov y la tabla de contingencia 2 x 2, como fuera propuesto por Kehr (1994) y Zar (1996).

RESULTADOS

La mayor parte de los individuos fueron capturados en horas de la noche. De los 12 ítems encontrados en la dieta de ambas especies, los más representados fueron dípteros, himenópteros, coleópteros, homópteros y ortópteros.

Los ejemplares de *Scinax nasica* presentaron un dominio numérico (61,5%) y volumétrico (26,66%) de dípteros en la dieta, mien-

ITEMS	<i>Scinax nasica</i> (n=33)					<i>Scinax acuminata</i> (n=25)				
	N°	%	Vol.	%	Frec.	N°	%	Vol.	%	Frec.
Insecta										
Diptera	131	61,5	0,135	26,46	14	3	8,1	0,08	2,29	3
Coleoptera	16	7,51	0,087	17,02	11	3	8,1	0,13	3,53	3
Hemiptera	12	5,63	0,06	11,74	9	2	5,4	0,11	3,05	2
Hymenoptera	7	3,28	0,006	1,21	5	1	2,7	0,05	1,42	1
Hymenoptera (Formicidae)	23	10,8	0,008	1,62	6					
Isoptera	3	1,4	0,001	0,23	3					
Lepidoptera						1	2,7	0,16	4,39	1
Orthoptera	3	1,4	0,014	2,73	3	7	18,91	0,78	21,88	6
Larvas	4	1,87	0,08	15,65	4	5	13,51	0,39	11	4
Dictioptera						4	10,81	1,02	28,6	3
Homoptera	13	6,1	0,117	22,89	7	5	13,51	0,08	2,21	5
Arachnida										
Araneae	1	0,46	0,002	0,46	1	6	16,21	0,77	21,57	6
TOTAL	213	100%	0,511	100%		37	100%	3,57	100%	

Tabla 1: Resumen de la alimentación de *Scinax nasica* y *Scinax acuminata* detallándose el porcentaje del número (N°) y volumen (Vol. cm³) de cada ítem. La frecuencia (Frec.) representa el número de anfibios por cada tipo de alimento.

tras que los de *Scinax acuminata*, mostraron una predominancia numérica de ortópteros (18,91%) y volumétrica de dictiópteros (28,6%) (Tabla 1).

La longitud media del cuerpo para *S. nasica* fue de 2,29 cm ($\pm 0,39$), mientras que para *S. acuminata* se registró un promedio de 3,48 cm ($\pm 0,49$), siendo significativas las diferencias entre ambas especies para esta variable (Mann-Whitney U Test = 30,5; P = 0,001). Se observaron diferencias significativas en el ancho de la boca entre las especies consideradas (Mann-Whitney U Test = 26; P < 0,001).

Los individuos de *S. nasica* presentaron una diversidad media (H) de 1,48 ($\pm 0,20$), mientras que en los de *S. acuminata* la media fue de 1,78 ($\pm 0,51$) (Tabla 2). La curva de diversidad trófica acumulada se estabilizó a partir del décimo estómago para la primera especie y del octavo para la segunda (Fig. 1). El índice de amplitud trófica de Levins (1968) fue de 2,47 para *S. nasica* y de 7,82 para *S. acuminata*.

De acuerdo al índice de solapamiento trófico de Petraitis, fue observada una superposición en la dieta de ambas especies (V = 13,664; GL = 11; P(0,05) = 19,675; NS), las cuales compartieron un 66% de las presas. Con relación a los ítems considerados más representativos desde el punto de vista numéri-

co, se observó una diferencia significativa en las proporciones consumidas por cada una de las especies. Al respecto, las diferencias significativas en las proporciones consumidas fueron registradas con relación a los dípteros, donde *S. nasica* consumió una mayor proporción (Tabla de contingencia 2 x 2; $\chi^2 = 34,02$; P < 0,05; gl = 1), y con respecto a los ortópteros, los cuales fueron consumidos en mayor proporción por *S. acuminata* (Tabla de contingencia 2 x 2; $\chi^2 = 34,79$; P < 0,05; gl = 1). No fueron observadas diferencias significativas (P > 0,05) en las proporciones de coleópteros, hemípteros, himenópteros y homópteros consumidas, aunque en este último caso el valor de χ^2 (3,81) se encuentra cercano al valor correspondiente al nivel de probabilidades establecido ($\chi^2_{0,05,1} = 3,84$).

Los volúmenes individuales de las presas ingeridas por ambas especies fueron significativamente diferentes para los dípteros, coleópteros, hemípteros y ortópteros, mientras que para los homópteros y las larvas de insectos las mismas no resultaron significativas (Tabla 3). Se observó una distribución normal en los volúmenes corporales de los ítems más importantes numéricamente, para cada una de las especies estudiadas (Test de Kolmogorov - Smirnov: P > 0,05; NS).

En lo que respecta a la posible existencia

	<i>Scinax nasica</i> (n= 33)	<i>Scinax acuminata</i> (n=25)
Longitud del cuerpo (cm)	2,29 (\pm 0,39)	3,48 (\pm 0,49)
Ancho de la boca (cm)	0,70 (\pm 0,14)	1,19 (\pm 0,18)
Equitabilidad	0,82 (\pm 0,56)	1,37 (\pm 0,34)
H' (Shannon y Weaver, 1949)	1,48 (\pm 0,20)	1,78 (\pm 0,51)
Estrategia	"Sit and wait" / forrajera	"Sit and wait" / forrajera
Tipo de dieta	Generalista	Generalista
Amplitud del nicho (Levins, 1968)	2,47	7,82

Tabla 2: Principales características tróficas y morfológicas de *Scinax nasica* y *Scinax acuminata*.

de una composición diferencial de la dieta relacionada con el sexo (hembras: *S. nasica*: n= 20, *S. acuminata*: n= 18; machos: *S. nasica*: n= 13, *S. acuminata*: n= 7), no fueron observadas diferencias significativas para ambas especies analizadas (Mann Whitney U test: *S. nasica*: Z= -0,73; P= 0,46; *S. acuminata*: Z= 1,09; P= 0,77).

La relación existente entre el ancho de la boca y el volumen promedio de las presas por estómago fue positiva y significativa (Spearman Rank Correlation: rs= 0,42; n= 33; P= 0,016) en *Scinax nasica*, mientras que en *S. acuminata* dicha correlación, si bien también fue positiva y significativa, la misma no fue tan marcada como la observada en la especie anterior (Spearman Rank correlations: rs= 0,40; n= 25; P= 0,04).

El número de presas por estómago fue significativamente mayor en los ejemplares de *S. nasica* en relación a los de *S. acuminata* (Mann Whitney U-test= 603,5; P= 0,002).

Se comprobó una relación positiva y altamente significativa entre el tamaño del cuerpo de las ranas y el volumen de las presas consumidas para ambas especies, siendo la ecuación exponencial la de mejor ajuste: *S. acuminata* ($y = e^{(0,00017 + 1,65 \cdot x)}$; $r^2 = 0,40$; P= 0,05; n= 25), *S. nasica*: ($y = e^{(0,00001 + 2,03 \cdot x)}$; $r^2 = 0,16$; P= 0,05; n= 33) (Fig. 2 a y b).

DISCUSIÓN

Si bien, los individuos de *Scinax nasica* y *Scinax acuminata* consumieron prácticamente los mismos tipos de presas, tanto la similitud que estas presentan en la composición de la dieta

como el solapamiento trófico observado, no necesariamente implicaría competencia, teniendo en cuenta que este tipo de interacción tiene lugar únicamente en condiciones de escasez de recursos. Además, las características tróficas solo representan algunas de las numerosas dimensiones que constituyen el nicho ocupado por cada una de las especies consideradas (Hutchinson, 1981). En este caso en particular, la diferenciación en los nichos podría estar representada por el tamaño de las presas consumidas por cada predador. Al analizar aquellos ítems más importantes desde el punto de vista numérico para cada una de las especies, observamos que todos presentaron una distribución normal en cuanto al volumen, lo que indicaría que tanto *S. nasica* como *S. acuminata* consumen las presas en relación a la gama de volúmenes que se hallan disponibles en el medio, condicionadas en primer término por sus características morfológicas. Los individuos de *S. acuminata*, poseen un mayor tamaño de la boca lo que les permitiría consumir un rango de tamaños de presas mayores que *S. nasica*, diferencia que disminuiría las posibilidades de interacciones positivas directas entre las dos especies.

Por otra parte, los valores obtenidos sobre la amplitud del nicho demuestran que, si bien ambas especies consumen el mismo número de ítems de presas, lo hacen explotándolas de manera distinta. La amplitud del nicho nos brindaría además, una idea de la «plasticidad» que cada especie presenta en la dieta. Mientras que *S. acuminata* posee valores altos en la amplitud del nicho, en donde todos los ítems alimentarios fueron consumidos aproximadamente en las mismas proporciones, *S. nasica*,

ITEMS	<i>Scinax nasica</i> Vs. <i>Scinax acuminata</i>
Orthoptera	U-test = 15; P= 0,025. S.
Hemiptera	U-test = 18; P= 0,034. S.
Homoptera	U-test = 26; P= 0,16. NS.
Diptera	U-test = 47, P= 0,022. S.
Coleoptera	U-test = 33; P= 0,01. S.
Larvas	U-test= 12; P= 0,24. NS.

Tabla 3: Comparación entre los volúmenes individuales de los ítems mejor representados numéricamente en la dieta de *Scinax nasica* y *Scinax acuminata* usando el test de Mann Whitney. S= significativo, NS= no significativo. $\alpha=0,05$.

reflejó un nicho ecológico estrecho, con un marcado consumo de dípteros en relación a los restantes ítems alimentarios. La predominancia de este ítem en la dieta de *S. nasica* podría interpretarse como una respuesta a las altas densidades de esta presa en su microhabitat natural. Dicho comportamiento no fue observado en los individuos de *S. acuminata*, dado que al presentar un mayor tamaño corporal, los mismos optarían por consumir presas comparativamente más grandes.

Teniendo en cuenta las características morfológicas tanto de las especies analizadas como la de sus presas y las proporciones en que estas últimas se presentaron en la dieta, ambas especies tendrían hábitos generalistas, predando sobre una amplia gama de ítems alimentarios, y cuyas proporciones dependerían de las presentadas por estos ítems en el ambiente. Este tipo de dieta estaría relacionado estrechamente con la estrategia empleada por el predador para la captura de sus presas. Al respecto, Toft (1980,1981,1985) y Simon y Toft (1991) hacen referencia a dos tipos de estrategias con características opuestas, denominadas «sit and wait» (sentarse y esperar), por un lado y «forrajeros activos», por el otro. Ambas especies estudiadas emplearían una estrategia intermedia entre estos dos patrones de alimentación.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Arturo I. Kehr por las oportunas sugerencias y corrección preliminar del manuscrito y a Federico Marangoni por su incondicional colaboración en el trabajo de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- BASSO, N. G. 1990. Estrategias adaptativas en una comunidad subtropical de anuros. *Cuad. Herpetol.* Serie Monogr. N°1, 70 pp.
- BEGON, M.; J. L. HARPER y C. R. TOWNSEND. 1995. Ecología: poblaciones, comunidades y ecosistemas. Omega. Barcelona. 886 pp.
- BREWER, M. y N., ARGÜELLO. 1980. Guía ilustrada de insectos comunes de la Argentina. *Miscelanea* N° 67. Fundación Miguel Lillo. 131 pp.
- CABRERA, A. L. y A. WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina. Monog. N° 13. OEA.
- CARNEVALLI, R. 1994. Fitogeografía de la Provincia de Corrientes. Ed. Litocolor. Corrientes Argentina.
- CEI, J. M. 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zool. Ital.* (n.s) Monog. 2: 609 pp.
- CESPEDES, J. A.; R. AGUIRRE y B. B., ALVAREZ. 1995. Composición y distribución de la anfibiofauna de la Provincia de Corrientes. *Facena* 11: 25-49.
- CONTRERAS, J y A. N. CH. DE CONTRERAS. 1982. Características ecológicas y biogeográficas de la batracofauna del noroeste de la Provincia de Corrientes, Argentina. *Ecosur* 9 (17): 29-66.
- CORONADO PADILLA, R. y A. MARQUEZ DELGADO. 1978. Introducción a la Entomología. Morfología y Taxonomía de los Insectos. Ed. Limusa. 282 pp.

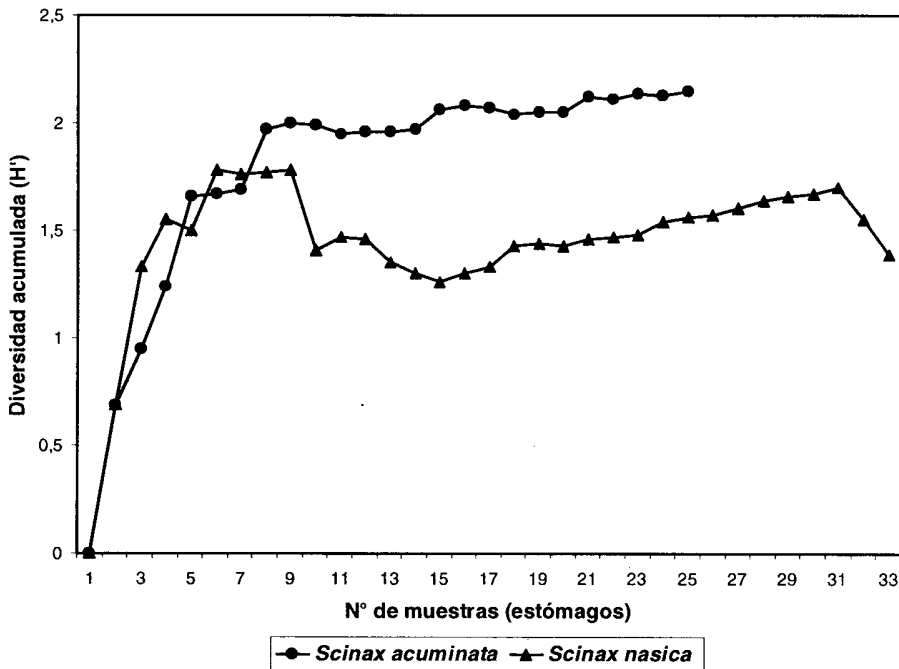


Figura 1: Estimación del número mínimo de muestras (estómagos) para *Scinax nasica* y *Scinax acuminata* (indicado por flechas). H' representa el índice de diversidad acumulada.

DUNHAM, A. E. 1983. Realized niche overlap, resource abundance and intensity of interspecific competition. Pp 261-280. *En* R D Huey, E.R Pianka, and T. W. Schoener (Eds), *Lizards Ecology*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

FILIPELLO, A. y F. CRESPO. 1994. Alimentación en *Melanophryniscus stelzneri* (Anura: Bufonidae) *Cuad. de Herpetol.*, 8 (1): 18-24.

GALLARDO, J. M. 1987. Anfibios argentinos. Biblioteca Mosaico. 98 pp.

HURTUBIA, J. 1973. Trophic diversity measurement in sympatric predatory species. *Ecology* 54 (4): 885-890.

HUTCHINSON, E. G. 1981. Introducción a la ecología de poblaciones. Ed. Blume. 492 pp.

KEHR, A. I. 1994. Usos y abusos de las correlaciones en biología. *Cuad. Herp.* 8 (2): 225-228.

KEHR, A. I. y M. I. DURE. 1995. Descripción de la larva de *Scinax nasica* (Cope,

1862) (Anura: Hylidae). *Facena*.(11): 99-103.

KREBS, C. J. 1985. Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. Ed. Harla. 753 pp.

LAJMANOVICH, R. 1995. Relaciones tróficas de bufónidos (Anura, Bufonidae) en ambientes del Río Paraná, Argentina. *Alytes*, 13 (3): 87-103.

LAVILLA, E.O. y G.J. SCROCCHI. 1991. Aportes a la herpetología del Chaco argentino. *Acta zoologica Lilloana*. 40 (1): 22-32.

LEVINS, R. 1968. Evolution in changing environments: some theoretical explorations. Princeton University Press, Princeton, N.J.

LUDWIG, J. A. y J. F. REYNOLDS. 1988. Statistical Ecology. J. Wiley Interscience. 377 pp.

PETRAITIS, O. S. 1979. Likelihood measures of niche breadth and overlap. *Ecology* 60: 703-710.

PIANKA, E. R. 1980. Ecología evolutiva. Ed.

Omega. 365 pp.

SCHOENER, T. W. 1989. Should hindgut contents be included in lizard dietary compilations? *J. Herpetol.* 23: 455-458.

SHANNON, C. E. y W. WEAVER. 1949. The mathematical theory of communications. University Illinois Press, Urbana, IL.

SIMON, M. y C. A. TOFT. 1991. Diet specialization in small vertebrates: mite-eating in frogs. *Oikos* 61: 263-278.

TOFT, C. A. 1980. Feeding ecology of thir-

teen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia* (Berl.) 45: 131-141.

TOFT, C. A. 1981. Feeding ecology of panamanian litter anurans: Patterns in diet and foraging mode. *Journal of Herpetology.* 15 (2): 139-144.

TOFT, C. A. 1985. Resource partitioning in Amphibians and Reptiles. *Copeia.* 1: 1-21.

ZAR, J. H. 1996. Biostatistical Analysis. Third Edition. Prentice. Hall. NJ. USA.

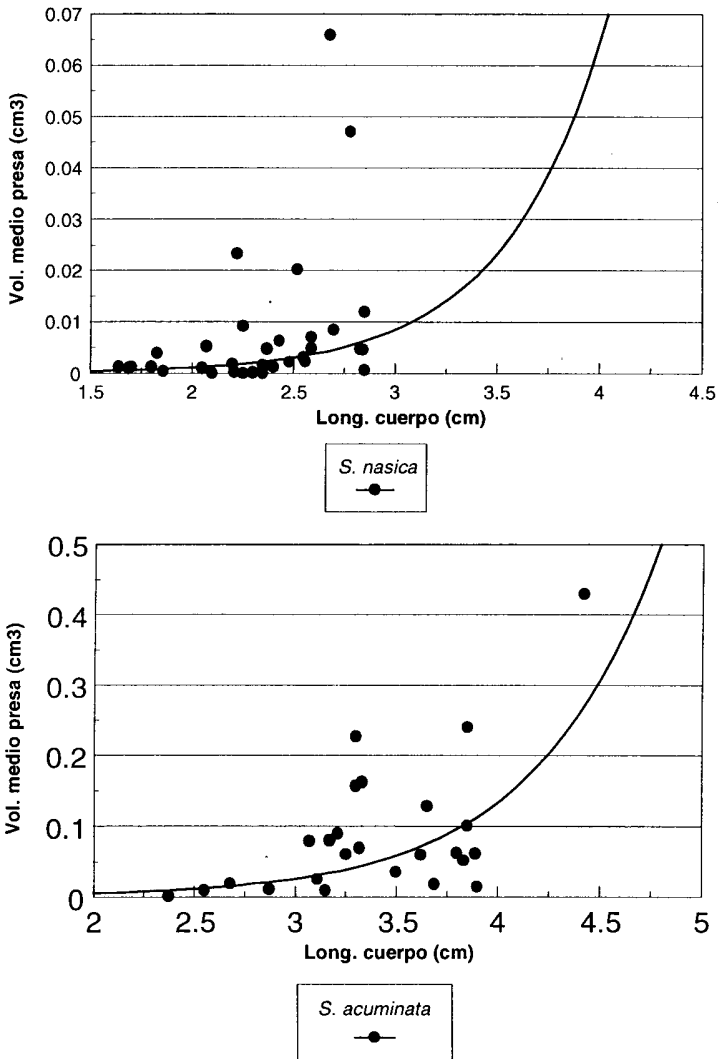


Figura 2: Regresión exponencial ($y = e^{(a+bx)}$), teniendo en cuenta el volumen promedio de las presas por estómago (cm^3) y la longitud del cuerpo (cm.). a) *Scinax nasica* ($y = e^{(0.00001+2.03x)}$; $r^2 = 0.16$; $P = 0.05$; $n = 33$) y b) *Scinax acuminata* ($y = e^{(0.00017+1.65x)}$; $r^2 = 0.40$; $P = 0.05$; $n = 25$).