

**COMPOSICIÓN Y DIVERSIDAD DE LAS DIETAS DEL CAPIBARA
(*HYDROCHAERIS HYDROCHAERIS*) Y DEL GANADO DOMÉSTICO EN UN
AGROECOSISTEMA DE LA REGIÓN CENTRAL DE ENTRE RÍOS, ARGENTINA.**

COMPOSITION AND DIVERSITY OF CAPYBARA (*HYDROCHAERIS HYDROCHAERIS*)
AND LIVESTOCK DIETS IN AN AGROECOSYSTEM OF CENTRAL ENTRE RÍOS,
ARGENTINA.

*Rubén Darío Quintana*¹, *Susana Monge*² y *Ana Inés Malvárez*¹

¹ *Laboratorio de Ecología Ambiental y Regional, Dpto. Cs. Biológicas, FCEyN, Universidad de Buenos Aires. Pabellón II, Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina.*

E-mail: rubenq@biolo.bg.fcen.uba.ar

² *Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (IADIZA), CRICyT, CONICET. Calle Bajada del Cerro S/N, 5500 Mendoza, Pcia. de Mendoza, Argentina.*

RESUMEN

Se determinó la composición botánica de la dieta de capibaras, vacas y ovejas en la región central de Entre Ríos, Argentina a través de un análisis microhistológico de heces. Las muestras fueron colectadas estacionalmente durante 2 años, entre 1991 y 1993. Los resultados muestran que las poáceas fueron el principal grupo forrajero consumido por los capibaras y el ganado doméstico a lo largo del año, mientras que unos pocos items alimenticios (*Cynodon dactylon*, *Panicum milioides*, *Eleusine tristachya*, y *Paspalum* spp.) fueron los responsables de la mayor contribución a la dieta de los 3 herbívoros en las distintas estaciones. El patrón forrajero de los 3 herbívoros fue diferente entre los 2 años de estudio, mientras que a lo largo del año éste fue más constante para los capibaras y las ovejas y más variable para las vacas. Por otra parte, las 3 especies mostraron un patrón forrajero similar para una misma estación del año. Los valores de diversidad de la dieta fueron similares tanto al compararlos entre estaciones para un mismo herbívoro, como para las 3 especies en una misma estación del año.

Palabras clave: capibara, *Hydrochaeris hydrochaeris*, dieta, herbivoría, delta del río Paraná, Argentina.

ABSTRACT

A microhistological analysis of faeces was performed to determine the botanical composition of the diet of capybaras, cows and sheep in central Entre Ríos, Argentina. Faecal samples were collected seasonally during 2 years, between 1991 and 1993. The results showed that Poaceae was the most consumed group throughout the year for both capybara and livestock. For the three herbivores, only a few items (*Cynodon dactylon*, *Panicum milioides*, *Eleusine tristachya* and *Paspalum* spp.) constituted the most important contribution to the diets in the different seasons. A different foraging pattern was shown by the three herbivores during the 2 years. Capybaras and sheep showed a more constant foraging pattern along the year while cows exhibited more variation. In addition, foraging patterns of the three herbivores in the same season were similar. Diet diversity was similar for each herbivore along the year as well as the diet diversity values of the three species for the same season.

Key words: capybara, *Hydrochaeris hydrochaeris*, diet, herbivory, Paraná river delta, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) es el mayor roedor viviente, cuyas poblaciones se distribuyen desde Panamá hasta Argentina. Posee adaptaciones para la vida anfibia, razón por la cual su presencia se halla estrechamente asociada con las de los cuerpos de agua, constituyendo una de las especies características de los humedales tropicales y subtropicales sudamericanos. Posee tres requerimientos esenciales: agua, forraje y sitios de descanso, los que determinan la proporción de hábitat adecuado en cada área (Ojasti 1973, Herrera y Macdonald 1989). Presenta una dieta exclusivamente herbívora y dados sus hábitos anfibios suele pastar en las cercanías de los cuerpos de agua (Escobar y González Jiménez 1976, Jorgenson 1986, Herrera y Macdonald 1989, Quintana *et al.* 1998). Presentan adaptaciones anatómicas y fisiológicas para este tipo de dieta (Ojasti 1973, González Jiménez 1978, Herrera 1985) y son sumamente selectivos, eligiendo el tipo de forraje con mayor contenido protéico (González Jiménez 1978).

A pesar de ser una especie muy utilizada en Argentina, tanto por el valor de sus cueros como por representar una fuente adicional de proteínas para muchos campesinos (Quintana *et al.* 1992, Quintana y Rabinovich 1993), sus poblaciones a menudo son exterminadas por los dueños de los campos, quienes consideran que este roedor compite con el ganado doméstico por el forraje o porque en determinadas situaciones invaden y destruyen pasturas y cultivos. Este conflicto hace que se pierda este recurso, a pesar de la importante industria establecida alrededor de la utilización de su cuero (Quintana 1996).

Aunque aún es una especie abundante en muchas localidades del país, poco se conoce sobre su ecología, en particular las relaciones tróficas con ganado doméstico. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue determinar y analizar

comparativamente la dieta de capibaras, vacas y ovejas en un área altamente antropizada, a fin de contribuir a la generación de información de base para el manejo conjunto de estas especies.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo entre los años 1990 y 1992 en un campo de aproximadamente 600 ha localizado a 25 km al sur de la ciudad de Villaguay, Provincia de Entre Ríos (31° 34' 30"S, 59° 01' 02"O), en Argentina. Se encuentra sometido a un manejo ganadero, pero con algunas zonas de cultivo y está atravesado por un pequeño arroyo, en cuyas márgenes se asienta la población de capibaras estudiada. El paisaje se caracteriza por un relieve sumamente ondulado, con una fisonomía de sabana abierta y relictos de bosque en galería en las márgenes del arroyo. La sabana se encuentra intensamente pastoreada tanto por los capibaras (con una población estable de unos 150 individuos) como por el ganado bovino y ovino, cuya carga animal es del orden de los 3 y 6 animales ha⁻¹, respectivamente.

El clima es templado, con rasgos subtropicales y las precipitaciones son abundantes en primavera y verano. Los valores medios de temperatura, humedad relativa y precipitación para el período 1981-1990 fueron de 18,2°C, 76% y 1110,5 mm, respectivamente (Servicio Meteorológico Nacional 1992).

Fitogeográficamente pertenece a la Provincia del Espinal, la cual representa un gran arco de bosque xerófilo que rodea a los pastizales pampeanos (Cabrera 1971). Las actividades humanas tendieron a la homogeneización del paisaje, razón por la cual sólo se reconocieron tres tipos diferentes de ambientes en función de su fisonomía y formas de vida dominantes: bosque en galería, sabana abierta pastoreada y una clausura dentro de esta última, la cual estuvo vedada al ingreso del ganado doméstico por más de 30 años.

Tabla 1. Composición botánica de la dieta y contribución porcentual de cada ítem alimenticio y valores de diversidad de la dieta (índice de Shannon, H) para capibaras, vacas y ovejas en las distintas estaciones durante los dos años de estudio (Entre Ríos, Argentina).

Ítems alimenticios		PRIMAVERA								
Especies Vegetales	Familia	Capibara			Vaca			Oveja		
		1990	1991	Media	1990	1991	Media	1990	1991	Media
<i>Aristida murina</i>	Poaceae	0,00	8,17	4,08	2,33	10,67	6,50	2,33	5,33	3,83
<i>Bothriochloa laguroides</i>	Poaceae	3,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Briza subaristata</i>	Poaceae	17,33	1,33	9,33	0,67	2,00	1,33	0,00	0,67	0,33
<i>Bromus uniloides</i>	Poaceae	2,67	0,00	1,33	8,67	0,00	4,33	2,33	0,00	1,17
<i>Chlorys capensis</i>	Poaceae	6,00	2,33	4,17	0,67	6,00	3,33	1,67	7,33	4,50
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	15,33	23,00	19,17	0,00	8,00	4,00	2,33	23,33	12,83
<i>Dichondra microcalyx</i>	Convolvulaceae	1,33	5,67	3,50	0,33	6,67	3,50	21,67	16,67	19,17
<i>Eleusine tristachya</i>	Poaceae	6,33	9,00	7,67	19,33	9,33	14,33	15,33	7,33	11,33
<i>Oxalis</i> sp.	Oxalidaceae	0,00	0,33	0,17	0,00	1,33	0,67	0,00	0,00	0,00
<i>Panicum milioides</i>	Poaceae	5,00	11,67	8,33	8,00	12,67	10,33	2,00	11,00	6,50
<i>Paspalum</i> spp	Poaceae	15,33	11,67	13,50	9,33	16,00	12,67	12,00	12,33	12,17
<i>Plantago</i> sp	Plantaginaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,67	13,00	2,67	7,83
<i>Rotboellia selloana</i>	Poaceae	2,67	5,33	4,00	1,00	7,33	4,17	0,67	2,67	1,67
<i>Stipa</i> spp.	Poaceae	0,00	8,00	4,00	0,00	12,00	6,00	0,00	7,33	3,67
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	1,00	0,00	0,50	7,33	0,00	3,67	3,33	0,00	1,67
Ciperáceas	Cyperaceae	8,67	12,33	10,50	2,33	4,67	3,50	4,00	2,00	3,00
Otras poáceas	Poaceae	14,67	0,00	7,33	36,33	0,00	18,17	17,00	0,00	8,50
Dicotiledóneas		0,67	0,00	0,33	3,67	0,00	1,83	0,00	0,00	0,00
Malváceas	Malvaceae	0,00	1,17	0,58	0,00	2,00	1,00	2,33	1,33	1,83
H				1,09			1,10			1,06

Ítems alimenticios		VERANO								
Especies vegetales	Familia	Capibara			Vaca			Oveja		
		1991	1992	Media	1991	1992	Media	1991	1992	Media
<i>Acacia caven</i>	Fabaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67	3,33	3,00
<i>Alternanthera kurtzii</i>	Amaranthaceae	0,67	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	3,67	0,00	1,83
<i>Aristida murina</i>	Poaceae	9,33	6,67	8,00	3,67	1,33	2,50	2,33	2,67	7,50
<i>Bothriochloa laguroides</i>	Poaceae	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
<i>Briza subaristata</i>	Poaceae	8,00	3,33	5,67	3,67	2,33	3,00	5,67	2,33	4,00
<i>Chlorys capensis</i>	Poaceae	4,00	4,00	4,00	2,00	4,67	3,33	0,00	4,00	2,00
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	13,33	32,00	27,67	8,67	8,00	13,34	4,67	8,00	6,33
<i>Dichondra microcalyx</i>	Convolvulaceae	0,00	2,00	1,00	3,00	8,67	5,83	0,00	3,33	1,67
<i>Eleusine tristachya</i>	Poaceae	0,00	4,67	2,33	8,33	6,00	12,17	19,33	10,33	14,83
<i>Panicum milioides</i>	Poaceae	9,00	11,33	15,17	8,67	17,33	18,00	6,00	0,00	3,00
<i>Paspalum</i> spp	Poaceae	0,00	11,33	5,67	9,00	15,33	17,17	14,00	21,33	22,67
<i>Paspalum dilatatum</i>	Poaceae	15,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Plantago</i> sp.	Plantaginaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,33
<i>Rotboellia selloana</i>	Poaceae	6,67	14,00	10,33	0,00	18,00	9,00	6,67	7,33	7,00
<i>Stipa</i> spp.	Poaceae	0,00	4,67	2,33	0,00	2,33	1,17	0,00	4,33	2,17
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,67	0,00	6,00	3,00
Ciperáceas	Cyperaceae	2,00	4,67	3,33	4,00	2,00	3,00	0,00	1,33	0,67
Malváceas	Malvaceae	0,00	1,33	0,67	0,00	6,67	3,33	7,33	4,00	5,67
Otras poáceas	Poaceae	2,00	0,00	1,00	0,00	6,00	3,00	0,00	0,00	0,00
Dicotiledóneas		0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,50	7,67	1,33	4,50
H				1,00			1,04			1,06

El bosque en galería se caracterizó por la presencia de un estrato arbóreo cerrado compuesto fundamentalmente por *Myrcianthes cisplatensis* (guayabo), *Scutia buxifolia* (coronillo) y *Schinus longifolius* (molle) y las exóticas *Melia azedarach* (paraíso) y *Ligustrum lucidum* (ligustro). El estrato herbáceo es pobre, presentando amplias áreas de suelo desnudo, siendo *Dichondra microcalyx*, *Geranium robertianum*, *Eleocharis bonariensis*, *Oxalis* spp. y *Piptochaetium lasianthum* las principales especies. La sabana está conformada por una matriz herbácea con leñosas dispersas, entre las cuales el espinillo (*Acacia caven*) es la especie dominante. El estrato herbáceo está dominado por numerosas especies herbáceas, entre las que se destacan *Melica macra*, *Baccharis coridifolia*, *Aristida murina*, *Eleusine tristachya*, *Paspalum* spp., *Piptochaetium* spp., *Poa annua* y *Vulpia dertonensis*, entre otras. La clausura presentó un estrato arbóreo mucho más denso, compuesto principalmente por espinillos y un estrato arbustivo de chilca (*Baccharis salicifolia*). El estrato herbáceo presenta parches aislados de *M. macra*, cuya cobertura está dada principalmente por *Ambrosia tenuifolia*, *Bromus unioloides*, *Cynodon dactylon*, *Dichondra microcalyx*, *Paspalum* spp., *Rottboellia selleana* y *P. annua*.

Se colectaron muestras estacionales de heces de capibaras, vacas y ovejas en los diferentes ambientes presentes en el área de estudio durante 2 años consecutivos. A fin de asegurar que las muestras sean representativas de cada estación (Hansen y Reid 1975), la recolección se realizó durante la primera semana de los meses de febrero, mayo, agosto y noviembre (correspondientes a las muestras de verano, otoño, invierno y primavera, respectivamente). El número aproximado de muestras frescas por estación fue de 40 por especie, el cual, de acuerdo con Hansen y Lucich (1978), puede considerarse suficiente para obtener una alta precisión en la determinación de la dieta. Durante primavera y otoño se realizaron colectas

diferenciales entre la sabana y la clausura, a fin de comparar los patrones forrajeros de capibaras entre ambos ambientes. Se desarrolló un diseño de muestreo de "Tipo 1" (Thomas y Taylor 1990), en el cual no se identificaron a los animales en forma individual. La composición botánica de la dieta fue estimada a través de un análisis microhistológico de heces, según la técnica propuesta por Williams (1969). Las heces fueron secadas (a 65-70°C) y molidas, preparándose 3 muestras compuestas por estación. Esta cantidad de muestras se basó en la compatibilización del esfuerzo de análisis por una parte y la mínima variación entre ellas por otra (Rosatti, com. pers.). De cada muestra compuesta se realizaron cuatro preparados, en los cuales se contaron 100 campos microscópicos a 40x (Holechek y Vaura 1981). La identificación de las plantas se hizo a nivel de especie cuando fue posible o en otros casos en géneros u otras categorías taxonómicas. Se diferenciaron fundamentalmente 3 grandes grupos forrajeros en función de su aporte a la dieta: poáceas, ciperáceas y "otras".

Para cada estación del año se calculó la frecuencia porcentual de aporte de cada item alimenticio a la dieta en función del porcentaje de campos en que cada especie estaba presente. Se determinó la asociación entre dietas para una misma especie entre las diferentes estaciones y entre especies para una misma estación. Asimismo, se comparó la composición botánica de las dietas de las 3 especies para una misma estación entre los dos años de muestreo. La significación estadística de estas asociaciones fueron probadas a través del coeficiente de correlación por rangos de Spearman (Zar 1996).

Se calculó la diversidad de las dietas utilizando el índice de Shannon, H, con posterior prueba de significancia (prueba de Hutchenson; Zar 1996).

Tanto para la comparación entre las composiciones botánicas de las dietas entre estaciones y entre especies (coeficiente de correlación por rangos de Spearman) como para el cálculo del índice de diversidad de la dieta (Índice

Tabla 1. Continuación.

Items alimenticios		OTOÑO								
Especies vegetales	Familia	Capibara			Vaca			Oveja		
		1991	1992	Media	1991	1992	Media	1991	1992	Media
<i>Acacia caven</i>	Fabaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	0,67	2,00	1,33
<i>Alternanthera kurtzii</i>	Amaranthaceae	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00
<i>Aristida murina</i>	Poaceae	7,33	4,67	6,00	8,67	7,00	7,83	7,33	10,67	9,00
<i>Bothriochloa laguroides</i>	Poaceae	0,00	2,67	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,67
<i>Briza subaristata</i>	Poaceae	14,00	0,67	7,33	12,00	0,00	6,00	8,67	0,00	4,33
<i>Chlorys capensis</i>	Poaceae	0,00	10,33	5,17	0,00	1,33	0,67	2,00	15,00	8,50
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	18,00	8,00	13,00	2,67	2,67	2,67	5,33	0,00	2,67
<i>Dichondra microcalyx</i>	Convolvulaceae	0,00	4,00	2,00	0,67	4,67	2,67	10,00	4,00	7,00
<i>Eleocharis sp</i>	Cyperaceae	4,67	0,00	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eleusine tristachya</i>	Poaceae	5,33	6,00	5,67	15,33	12,33	13,83	12,00	12,67	12,33
<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	0,00	0,50	0,25	0,00	2,67	1,33	0,00	0,00	0,00
<i>Oxalis spp.</i>	Oxalidaceae	0,67	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Panicum milioides</i>	Poaceae	9,33	14,67	12,00	16,00	17,33	16,67	6,00	11,33	8,67
<i>Paspalum spp.</i>	Poaceae	26,00	21,33	23,67	22,00	27,33	24,67	18,67	21,33	20,00
<i>Rotboellia selloana</i>	Poaceae	2,00	0,00	1,00	2,67	0,00	1,33	3,33	0,00	1,67
<i>Stipa spp.</i>	Poaceae	0,00	9,17	4,58	0,00	3,33	1,67	0,00	6,67	3,33
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	0,67	2,33	1,50	6,67	8,00	7,33	13,33	2,33	7,83
Ciperáceas	Cyperaceae	8,67	8,00	8,33	2,00	1,33	1,67	5,33	8,00	6,67
Dicotiledóneas		0,00	0,00	0,00	2,67	4,67	3,67	0,00	4,67	2,33
Malvaceas	Malvaceae	0,67	7,67	4,17	0,67	1,33	1,00	3,33	0,00	1,67
Otras poáceas	Poaceae	2,67	0,00	1,33	6,67	2,00	4,33	4,00	0,00	2,00
H				1,07			1,03			1,10

Items alimenticios		INVIERNO								
Especies vegetales	Familia	Capibara			Vaca			Oveja		
		1991	1992	Media	1991	1992	Media	1991	1992	Media
<i>Acacia caven</i>	Fabaceae	0,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67	0,83
<i>Alternanthera kurtzii</i>	Amaranthaceae	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	2,50	0,00	0,00	0,00
<i>Aristida murina</i>	Poaceae	8,00	11,33	9,67	6,67	12,00	9,34	6,67	10,67	8,67
<i>Bothriochloa laguroides</i>	Poaceae	2,00	1,33	1,67	2,00	2,67	2,33	0,00	0,00	0,00
<i>Briza subaristata</i>	Poaceae	1,33	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chlorys capensis</i>	Poaceae	7,33	6,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,67	3,33	2,00
<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	19,33	11,00	15,17	2,67	0,00	1,34	20,00	7,33	13,67
<i>Dichondra microcalyx</i>	Convolvulaceae	3,33	0,00	1,67	0,67	5,00	2,84	12,67	12,67	12,67
<i>Eleocharis sp</i>	Cyperaceae	0,67	0,00	0,34	2,67	10,00	6,34	0,00	0,00	0,00
<i>Eleusine tristachya</i>	Poaceae	0,00	11,33	5,67	0,00	4,67	2,33	0,00	18,00	9,00
<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,33
<i>Panicum milioides</i>	Poaceae	16,00	10,00	13,00	25,33	10,33	17,83	9,33	9,33	9,33
<i>Paspalum spp</i>	Poaceae	6,00	25,00	15,50	19,33	34,67	27,00	13,33	21,00	17,17
<i>Plantago sp</i>	Plantaginaceae	0,00	1,33	0,67	0,00	2,33	1,17	0,00	1,33	0,67
<i>Poa annua</i>	Poaceae	0,67	0,00	0,34	4,67	0,00	2,34	0,00	0,00	0,00
<i>Stipa hyalina</i>	Poaceae	14,67	4,00	9,34	17,33	5,33	11,33	14,67	0,00	7,34
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	0,00	7,33	3,67	0,00	4,67	2,33	0,00	6,00	3,00
Ciperáceas	Cyperaceae	18,67	9,33	14,00	3,00	0,00	1,50	6,67	7,33	7,00
Dicotiledóneas		1,33	0,00	0,67	0,67	0,00	0,34	6,00	0,00	3,00
Malváceas	Malvaceae	0,67	0,00	0,34	0,00	4,33	2,17	0,67	0,67	0,67
Otras poáceas	Poaceae	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	7,00	9,33	0,00	4,67
H				1,08			1,04			1,05

de Shannon) se promediaron los datos provenientes de los dos años de estudio.

RESULTADOS

Las poáceas constituyeron el grupo forrajero más consumido por las tres especies de herbívoros a lo largo del año. Los capibaras mostraron un mayor consumo de poáceas en verano (95%), mientras que la menor ingesta se registró en invierno (74%) acompañada de un incremento en el consumo de ciperáceas y "otras" (14% para cada grupo; Figura 1). El consumo de poáceas por parte de las vacas fue más homogéneo a lo largo del año (81-86%), mientras que el aporte de ciperáceas a la dieta fue extremadamente bajo (Figura 1). Las ovejas fueron las que incluyeron el menor porcentaje de poáceas en su dieta (66-79%) y al igual que para las vacas, el consumo de ciperáceas fue poco importante, mientras que su dieta presentó un alto aporte de especies incluidas dentro de la categoría "otras" (Figura 1).

De 18 items alimenticios identificados para la dieta otoñal de los capibaras (Tabla 1), 4 de ellos contribuyeron con el 56% de la misma, siendo *Paspalum* spp. el item de mayor aporte (23,67%). En primavera, 5 de 18 items aportaron el 62% de la dieta, correspondiendo el 20,44% a *C. dactylon*. En verano, 5 especies de poáceas representaron el 73,68% de la dieta sobre un total de 15 items alimenticios identificados, siendo nuevamente *C. dactylon* la especie más consumida (27,67%). Finalmente, en invierno el 61,84% de la dieta fue aportado por sólo 5 de los 18 items identificados, los cuales fueron consumidos en proporciones más o menos similares (Tabla 1).

Para las vacas el 62,48% de la dieta invernal estuvo conformado por sólo 4 de los 17 items alimenticios identificados (Tabla 1), correspondiendo el mayor aporte a *Paspalum* spp. (27,0%). Una situación similar se observa en primavera, cuando

el mismo número de items representaron el 55,5% de la dieta y el mayor aporte (18,17%) estuvo dado por el item "otras poáceas". Por otra parte, tanto en otoño como en verano, 5 items (sobre un total de 18 y 16, respectivamente) aportaron el 70,33 y el 69,68% de la misma. En otoño se observó un pico de consumo de *Paspalum* spp. (24,67%), mientras que en verano la especie más consumida fue *Panicum milioides* (18%).

La dieta invernal de las ovejas (Tabla 1), estuvo compuesta por 16 items alimenticios, 6 de los cuales constituyeron el 70,51% de la misma, correspondiendo el mayor aporte a *Paspalum* spp. (17,17%). En primavera, 5 de 16 items representaron el 64,0% del total de la dieta de los cuales el mayor aporte estuvo dado por *Dichondra microcalyx* (19,17%). Para el otoño, el 73,34% de la dieta estuvo dada por 7 items alimenticios, mientras que el 64,85% de la dieta estival fue aportada sólo por 5 items. En ambos casos el total de items identificados fue de 17 y el mayor aporte correspondió a *Paspalum* spp. (20,0% y 22,67% para otoño y verano, respectivamente).

Para los tres herbívoros se observó una independencia entre las composiciones botánicas de las dietas para una misma estación en ambos años (Tabla 2), con excepción de la comparación entre otoños para las vacas, donde éstas fueron similares ($r_s = 0,44$; $P = 0,0674$).

Al comparar las composiciones botánicas de las dietas entre estaciones (Tabla 2) se observó para el capibara una completa asociación de las mismas, excepto entre invierno y verano, donde éstas fueron significativamente diferentes ($r_s = 0,29$; $P = 0,178$). En el caso de las vacas se observó una tendencia a la diferenciación de las dietas entre estaciones, con excepción de la de otoño, la cual mostró una similitud en su composición con las de invierno y primavera. Para las ovejas la tendencia observada fue a la asociación de las dietas con excepción de las comparaciones entre

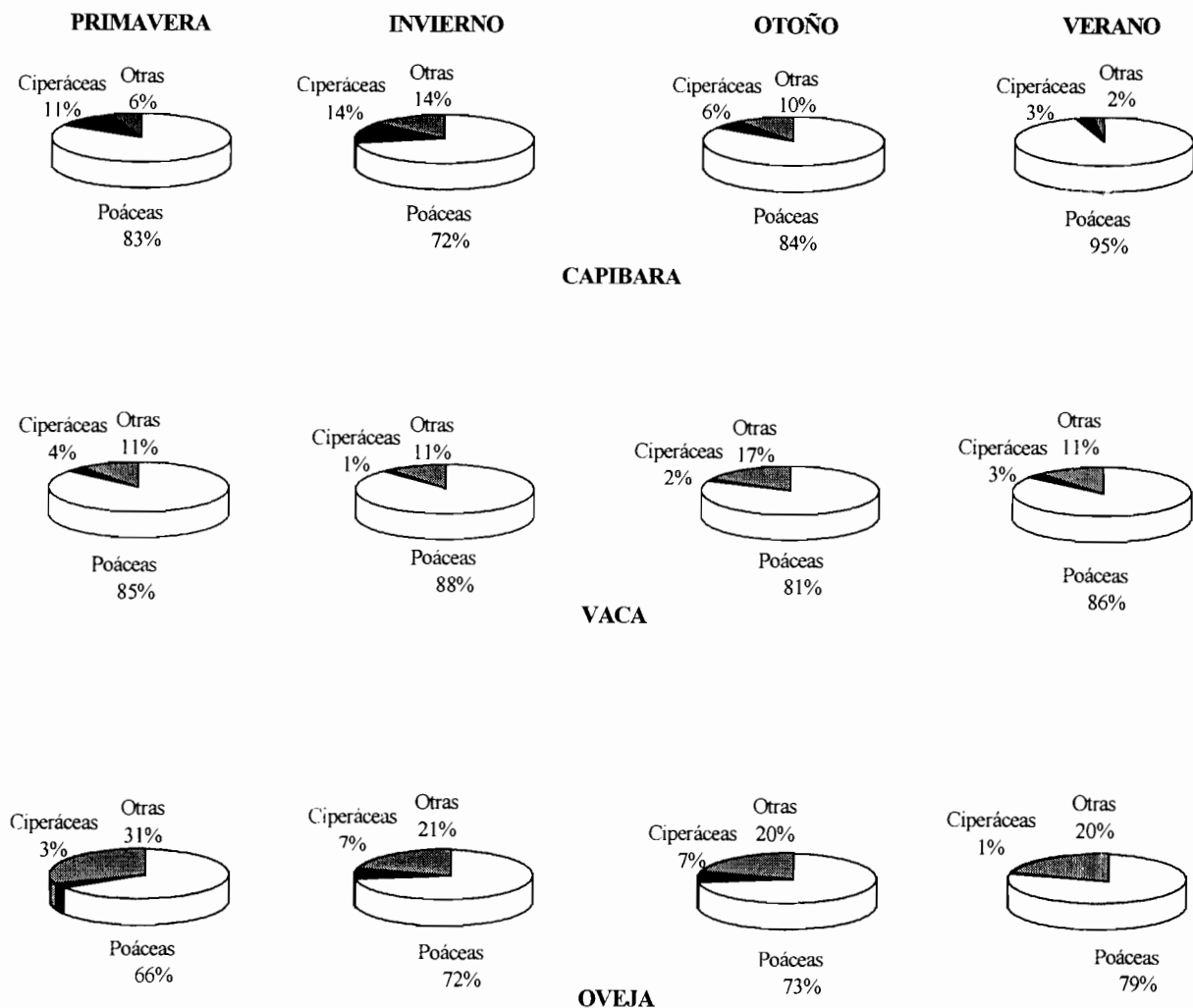


Figura 1. Contribución porcentual de Poáceas, Ciperáceas y “otras” a la dieta de capibaras, vacas y ovejas y para cada una de las estaciones del año, en Villagua, Entre Ríos, Argentina.

primavera y verano y entre otoño e invierno, las cuales mostraron composiciones botánicas diferentes.

La composición botánica de las dietas de los tres herbívoros en cada estación del año mostró una asociación significativa entre las mismas, excepto entre capibaras y ovejas en verano, las cuales fueron diferentes (Tabla 3).

Con respecto a la comparación de la dieta de capibara entre sabana y clausura, la composición

botánica estuvo asociada tanto en otoño como en primavera ($r_s = 0,84$; $P = 0,0026$ y $r_s = 0,82$; $P = 0,0043$, respectivamente).

En las tres especies de herbívoros la diversidad de la dieta (Tabla 1) fue similar a lo largo del año, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ellas (Tabla 4). La única excepción fue la del capibara en verano, la cual fue significativamente menor con respecto al resto de las estaciones (Tabla 4; $P < 0,05$).

DIETAS DE CAPIBARA Y GANADO DOMÉSTICO EN ARGENTINA

Tabla 2. Comparación de la composición botánica de la dieta para capibaras, vacas y ovejas entre las mismas estaciones de ambos años de estudio y entre las distintas estaciones (valores medios 1990/92), Entre Ríos, Argentina. r_s = r de Spearman; N = número de items alimenticios comparados; P = nivel de probabilidad; O = otoño; I = invierno; P = primavera; V = verano; * = dietas similares; ** = dietas diferentes.

Comparación	Capibaras				Vacas				Ovejas			
	r_s	N	P		r_s	N	P		r_s	N	P	
O91-O92	0,26	18	0,2835	**	0,44	18	0,0674	*	0,27	17	0,2842	**
I91-I92	0,11	19	0,6433	**	-0,10	19	0,6667	**	0,17	16	0,5055	**
P90-P91	0,34	18	0,1627	**	-0,03	18	0,8915	**	0,23	18	0,3357	**
V91-V92	0,21	15	0,4378	**	0,14	16	0,5829	**	0,36	17	0,1533	**
O-I	0,56	23	0,0081	*	0,42	24	0,0467	*	0,58	20	0,0122	*
O-P	0,83	20	0,0003	*	0,60	21	0,0075	*	0,49	19	0,0387	*
O-V	0,56	20	0,0149	*	0,35	19	0,1416	**	0,56	19	0,0176	*
I-P	0,50	23	0,0194	*	0,33	24	0,1127	**	0,61	20	0,0082	*
I-V	0,29	23	0,1784	**	0,12	22	0,5897	**	0,32	20	0,1593	**
P-V	0,61	20	0,0078	*	0,39	19	0,0999	**	0,16	19	0,502	**

Una situación similar se presentó al comparar la diversidad de la dieta entre las tres especies para una misma estación, no encontrándose diferencias significativas en ninguna de las 12 situaciones posibles (Tabla 4; $P > 0,05$).

Los valores de diversidad de las dietas de capibara en la sabana fueron 0,99 y 1,03 para primavera y otoño, respectivamente; en la clausura dichos valores fueron 0,94 y 0,99 para las mismas estaciones. La comparación de estos valores de diversidad entre ambientes para una misma estación no mostró diferencias significativas ($t = 0,78$; $P > 0,05$ para otoño y $t = 1,38$; $P > 0,05$, para primavera).

DISCUSIÓN

En Villaguay, las poáceas constituyeron el grupo forrajero más consumido por las tres especies de herbívoros consideradas, lo que es similar a lo hallado por Quintana *et al.* (1998) para la porción no insular del Bajo Delta del río Paraná. Sin embargo, a diferencia de lo encontrado para otras localidades de Argentina (Merino y Beccacci 1995, Quintana *et al.* 1994, 1998), se observó un

apreciable incremento en el consumo de especies agrupadas en la categoría "otras", la cual constituyó, en el caso de las vacas y ovejas, el segundo grupo forrajero en importancia a lo largo del año. A diferencia de lo que se halló para la porción insular del Bajo Delta, donde una única especie aportó la mayor parte de la dieta del capibara a lo largo del año (Quintana *et al.* 1994), en el presente caso no se observa una marcada preponderancia de un ítem en la dieta de ninguno de los tres herbívoros estudiados.

Tanto en la porción insular como no insular del Bajo Delta del río Paraná (Quintana *et al.* 1994, 1998) capibaras y vacas consumieron una importante proporción de ciperáceas a lo largo del año mientras, que las mismas aportaron muy poco a la dieta de los 3 herbívoros en Villaguay. Este descenso en su consumo estaría relacionado con la baja abundancia de este grupo forrajero en el ambiente en comparación a las otras dos localidades, donde las ciperáceas son mucho más abundantes.

Los resultados obtenidos muestran que unos pocos ítems alimenticios fueron los responsables

Tabla 3. Comparación entre la composición botánica de las dietas de capibaras, vacas y ovejas para las distintas estaciones del año, en Entre Ríos, Argentina. r_s = r de Spearman; N= número de items alimenticios comparados; P= nivel de probabilidad; *= dietas similares; **= dietas diferentes.

Estación	Vaca vs Capibara			Capibara vs Oveja			Vaca vs Oveja		
	r_s	N	P	r_s	N	P	r_s	N	P
Invierno	0,37	22	0,0897 *	0,73	21	0,0012 *	0,41	20	0,0745 *
Primavera	0,55	19	0,0201 *	0,51	19	0,0318 *	0,47	18	0,0522 *
Otoño	0,54	21	0,016 *	0,71	20	0,0021 *	0,71	19	0,0025 *
Verano	0,47	18	0,0539 *	0,35	19	0,1356 **	0,56	19	0,0174 *

del mayor aporte a la dieta del capibara a lo largo del año, lo cual concuerda con lo señalado por otros autores (González Jiménez 1978, Barreto y Herrera 1998, Quintana *et al.* 1994, 1998). Esto podría deberse a la alta eficiencia de los capibaras en la digestión del forraje consumido (González Jiménez 1978, Ojasti 1973), que haría que unos pocos items alimenticios consumidos sean suficientes para proveer sus requerimientos nutricionales básicos.

Al igual que en el Bajo Delta del Paraná (Quintana *et al.* 1994, 1998), en el presente estudio

Cynodon dactylon constituyó uno de los principales items alimenticios para el capibara. La importancia del mismo concuerda con las observaciones realizadas por Barlow (1969) en Uruguay. Este autor menciona, además, al género *Oxalis* como otro importante componente de la dieta de este roedor en ese país, cuyo aporte en el presente estudio fue despreciable.

Las comparaciones de las dietas de los herbívoros para una misma estación entre los dos años de estudio dieron como resultado composiciones botánicas diferentes en la mayoría de los casos.

Tabla 4. Resultados de la aplicación de la prueba de Hutchenson entre los valores del índice de diversidad (H) de las distintas estaciones del año para un mismo herbívoro y de los distintos herbívoros en una misma estación. t = "t" de Student; gl = grados de libertad; P= nivel de significación; *= diversidad similar; **= diversidad diferente.

Comparación	Capibara			Vaca			Oveja		
	t	gl	P	t	gl	P	t	gl	P
V-P	2,63	197	<0,05 **	1,25	200	>0,05 *	1,03	196	>0,05 *
V-O	2,06	200	<0,05 **	0,30	200	>0,05 *	0,05	197	>0,05 *
V-I	2,24	195	<0,05 **	0,03	188	>0,05 *	0,04	192	>0,05 *
P-O	0,72	199	>0,05 *	1,43	200	>0,05 *	1,06	200	>0,05 *
P-I	0,44	201	>0,05 *	0,99	200	>0,05 *	1,02	199	>0,05 *
O-I	0,07	197	>0,05 *	0,24	199	>0,05 *	1,06	198	>0,05 *

Estación	Capibara vs Vaca			Capibara vs Oveja			Vaca vs Oveja		
	t	gl	P	t	gl	P	t	gl	P
Invierno	0,59	183	>0,05 *	0,56	198	>0,05 *	0,15	173	>0,05 *
Primavera	0,18	201	>0,05 *	0,79	201	>0,05 *	0,97	199	>0,05 *
Verano	1,58	198	>0,05 *	1,78	200	>0,05 *	0,25	199	>0,05 *
Otoño	0,79	197	>0,05 *	0,51	196	>0,05 *	1,31	188	>0,05 *

Este hecho pondría de manifiesto la existencia de cambios en las condiciones ambientales lo suficientemente severos como para variar el patrón forrajero de las 3 especies de un año a otro. Esto resulta particularmente importante puesto que las variaciones anuales en las dietas están correlacionadas con las variaciones temporales tanto en el clima como en la vegetación, y por lo tanto, resulta necesario planificar un diseño de muestreo que incluya un lapso de tiempo de por lo menos dos años, a fin de minimizar estas fluctuaciones (Hansen y Lucich 1978). En el presente caso, es probable que dichos cambios también estén potenciados por una mayor interacción entre los herbívoros, dada tanto por la presencia conjunta de las 3 especies como por la alta carga animal que soporta el campo, la que de alguna manera podría estar condicionando los patrones forrajeros observados.

Varios autores (Schwartz y Ellis 1981, Crawley 1983) han sugerido que los cambios estacionales en las características del forraje serían los responsables de las variaciones observadas en los patrones forrajeros a lo largo del año. En el presente caso hubo diferencias en el consumo de algunos items, lo que muestra las adaptaciones de las diferentes especies a los cambios en el tipo y calidad del forraje disponible en los diferentes momentos del año. Por ejemplo, *C. dactylon*, *Briza subaristata*, *Eleusine tristachya* y *Rottboellia selloana*, a diferencia del resto de las estaciones, se mostraron menos atractivos o estuvieron ausentes en la dieta invernal de los distintos herbívoros. Una situación similar fue encontrada en el Bajo Delta del río Paraná para algunos de los principales items alimenticios (Quintana *et al.* 1994, 1998). Esto concuerda con lo expresado por otros autores (Westoby 1978, Schwartz y Ellis 1981, Crawley 1983) respecto a que la heterogeneidad temporal sería uno de los factores con más profundo efecto sobre la relación planta-herbívoro, ya que determina el tipo y magnitud de los cambios producidos en la fenología de la vegetación con

los consiguientes cambios en los patrones forrajeros de las especies. De todas formas, en el presente estudio los capibaras y las ovejas presentaron un patrón forrajero más estable a lo largo del año que las vacas. Finalmente, la similitud de la dieta de capibara entre la sabana y la clausura, tanto en otoño como en primavera, estaría mostrando que el efecto de la herbivoría del ganado doméstico no influyó sobre los hábitos forrajeros de este roedor en estas dos estaciones.

La similitud de los valores de diversidad de la dieta entre estaciones para una misma especie estaría indicando que tanto la riqueza como abundancia de items alimenticios raros en la misma fue relativamente constante. Por otra parte, la similitud de los valores de diversidad hallados al comparar las dietas de los distintos herbívoros estaría mostrando una adaptabilidad potencial similar en la selección de items alimenticios por parte de los mismos para una estación (Hansen y Reid 1975). Ambas situaciones fueron similares a las encontradas por Quintana *et al.* (1998) para la porción no insular del Bajo Delta del río Paraná y difieren de lo señalado por otros autores (Belowsky 1978, Westoby 1978, Owen-Smith y Novellie 1982) con respecto a que las dietas de los grandes mamíferos herbívoros son complejas y, contrariamente a lo establecido por la teoría de forrajeo óptimo, están típicamente compuestas por muchas especies de plantas (Crawley 1983, Stephens y Krebs 1986). En este caso, el mayor tamaño de las vacas no pareció influir en la diversidad de la dieta cuando se la compara con la de los otros dos herbívoros estudiados.

En forma similar a lo observado para la composición botánica de la dieta del capibara entre la sabana y la clausura, los valores de diversidad de la dieta entre ambos ambientes no mostraron diferencias significativas. Nuevamente se observa que el efecto de la herbivoría por parte del ganado doméstico no tuvo una fuerte influencia sobre este

atributo en ninguna de las dos estaciones.

En conclusión, la tendencia a la similitud de la composición botánica podría estar indicando cierta competencia por el forraje. Sin embargo, las hipótesis planteadas sobre competencia a partir de este tipo de datos pueden no ser estrictamente ciertas (Abrams 1980, Whicker y Detling 1988). La coexistencia de especies puede ser el resultado de la presencia de un cierto grado de heterogeneidad tanto espacial como temporal (Southwood 1977). En los llanos de Venezuela, Escobar y González Jiménez (1976) señalan que la baja competencia por forraje observada entre capibaras y vacas en la estación húmeda podría estar dada por el uso diferencial del hábitat. En el presente estudio los capibaras pastan principalmente en las márgenes del arroyo mientras que las vacas y ovejas lo hacen en toda el área (a excepción de las zonas de cultivos) (Quintana 1996). Este hecho haría que la presión de pastoreo del ganado sobre las áreas de forrajeo de los capibaras no sería lo suficientemente intensa como para influir en forma negativa sobre el mantenimiento de la población de este roedor a pesar de la similitud en sus dietas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra gratitud a la familia Jáuregui por permitirnos realizar el presente estudio en su propiedad. A los Dres. Mauricio Boivín y Jorge Venturino por la ayuda brindada desde la Dirección de Fauna y Flora de Entre Ríos. A Jorge Merler, Silvia Abraham, Pedro Ferreyra y Claudio Arbitrio por su valiosa ayuda en el campo. A los revisores anónimos por sus críticas constructivas y sugerencias realizadas sobre el borrador del manuscrito. El presente trabajo fue realizado con los subsidios EX-135 y EX-143 del Programa UBACyT de la Universidad de Buenos Aires.

LITERATURA CITADA

- ABRAMS, P. 1980. Some comments on measuring niche overlap. *Ecology* 61:44-49.
- BARLOW, J.C. 1969. Observation on the biology of rodents in Uruguay. *Life Science Contribution Royal Ontario Museum* 75:1-59.
- BARRETO, G.R. y E.A. HERRERA. 1998. Foraging patterns of capybaras in a seasonally flooded savanna of Venezuela. *Journal of Tropical Ecology* 14:87-98.
- BELOVSKY, G.E. 1978. Diet optimization in a generalist herbivore: the moose. *Theoretical Population Biology* 14:105-134.
- CABRERA, A. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín Sociedad Argentina de Botánica* XIV:1-42.
- CRAWLEY, M. 1983. Herbivory. The dynamics of animal-plant interactions. *Studies in Ecology* Vol. 10, University of California Press, Berkeley.
- ESCOBAR, A. y E. GONZÁLEZ JIMÉNEZ. 1976. Estudio de la competencia alimenticia de los herbívoros mayores del llano inundable con especial referencia al chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*). *Agronomía Tropical* 26:215-227.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, E. 1978. Digestive physiology and feeding of capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Pp. 163-177, in M. Rechcigl (ed.): *Handbook series in nutrition and food*. Sect. 9, 1. CRC Press, Cleveland.
- HANSEN, R.M. y L. REID. 1975. Diet overlap of deer, elk and cattle in Southern Colorado. *Journal of Range Management* 28:43-47.
- HANSEN, R.M. y G.C. LUCICH. 1978. A field procedure and study design for fecal collections to be used to determine wildlife and livestock food habits. Technical report, Composition Analysis Laboratory, Range Science Department, College State University, Fort Collins, Colorado.
- HERRERA, E.A. 1985. Coprophagy in the capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris*. *Journal of Zoology (London)* 207:616-619.
- HERRERA, E.A. y D.W. MACDONALD. 1989. Resource utilization and territoriality in group-living capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Journal of Animal Ecology* 58:667-679.
- HOLECHEK J.L. y M. VAURA. 1981. The effect of slide and frequency observation numbers on the precision of microhistological analysis. *Journal of Range Management* 34:337-338.
- JORGENSON, J. 1986. Notes on the ecology and behaviour of capybaras in Northeastern Columbia. *Vida Silvestre Neotropical* 1:31-40.
- MERINO, M.L. y M.D. BECCACECI. 1995. Relación trófica entre el ciervo de los pantanos *Blastocerus dichotomus* Illiger 1815 y el carpincho *Hydrochaeris hydrochaeris* Linneus 1766 en la Reserva "Iberá", Corrientes, Argentina. *Resúmenes del III Congreso Latinoamericano de Ecología Mérida, Venezuela*. p. 24.

DIETAS DE CAPIBARA Y GANADO DOMÉSTICO EN ARGENTINA

- OJASTI, J. 1973. Estudio biológico del chigüire o capibara. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Caracas.
- OWEN-SMITH, R.N. y P NOVELLIE. 1982. What should a clever ungulate eat? *American Naturalist* 119:151-178.
- QUINTANA, R.D., R. BÓ, J. MERLER, P. MINOTTI y A.I. MALVÁREZ. 1992. Situación y uso de la fauna silvestre en la región del Bajo Delta del río Paraná, Argentina. *Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre* 73:13-33.
- QUINTANA, R.D. y J. RABINOVICH. 1993. Assessment of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) populations in the wetlands of Corrientes, Argentina. *Wetlands Ecology and Management* 2: 223-230.
- QUINTANA, R.D., S. MONGE y A.I. MALVÁREZ. 1994. Feeding habits of capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) in afforestation areas of the Lower Delta of the Paraná river, Argentina. *Mammalia* 58:569-580.
- QUINTANA, R.D. 1996. Análisis y evaluación de la aptitud de hábitat del carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*) en relación con la heterogeneidad del paisaje y las interacciones con ganado doméstico. Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires.
- QUINTANA, R.D., S. MONGE y A.I. MALVÁREZ. 1998. Feeding patterns of capybara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia: Hydrochaeridae) and cattle in the non-insular area of the lower delta of the Paraná river, Argentina. *Mammalia* 62:37-52.
- SCHWARTZ, C. y J. ELLIS. 1981. Feeding ecology and niche separation in some native and domestic ungulates on the shortgrass prairie. *Journal of Applied Ecology* 18:343-353.
- SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 1992. Estadísticas climatológicas 1981-1990, 1ª edición, Ser. B6, Nº 37, Fuerza Aérea Argentina, Buenos Aires.
- SOUTHWOOD, T.R.E. 1977. Habitat, the templet for ecological strategies? *Journal of Animal Ecology* 46:337-365.
- STEPHENS, D.W. y J.R. KREBS. 1986. Foraging theory. Princeton University Press, Princeton.
- THOMAS, D. y E. TAYLOR. 1990. Study designs and test for comparing resource use and availability. *Journal of Wildlife Management* 54:332-330.
- WESTOBY, M. 1978. What are the biological bases of varied diets? *American Naturalist* 108:290-304.
- WHICKER, A.D. y J.K. DETLING. 1988. Vegetation structure and ecosystem processes. Pp. 301-316, in M. J. A. Werger, P. J. M. van der Aart, H. J. During y J. T. A. Verhoeven (eds.): Plant form and vegetation structure. SPB Academic Publishing, The Hague.
- WILLIAMS, O. 1969. An improved technique for identification of plant fragments in herbivore faeces. *Journal of Range Management* 22:51-52.
- ZAR, J. 1996. Biostatistical analysis. 3th edition Prentice-Hall Inc., New Jersey.

Recibido 30 abril 1998; revisado 02 junio 1998; aceptado 14 septiembre 1998.