

## Las especies vegetales raras y su volumen de hábitat en Santa Fe, Argentina

Nélida Josefina Carnevale y Patricia Susana Torres

Cátedra de Ecología, Facultad de Ciencias Agrarias, Santa Fe 2051 (2000) Rosario, Argentina.

(Rec. 4-III-1993. Acep. 8-IX-1993)

**Abstract:** Habitat volume differences between rare and common plant species were compared in Santa Fe, Argentina. Rare species are those which are present in less than 20% of quadrats. A principal component analysis showed that rare species fill habitat hyperspace volumes significantly smaller than common species.

**Key words:** Habitat volume, halophytic plants, rare species, salt marsh, species distribution.

En un gran número de trabajos fitosociológicos se ha detectado un importante grupo de especies, que por su baja frecuencia fueron consideradas raras, y que incluso pueden ser más numerosas que las comunes (Preston 1962, Williams 1964, Mac Arthur 1967).

Estas especies no suelen ser tomados en cuenta al realizar el análisis numérico de la vegetación, pues no participan en la estructuración de las comunidades vegetales; sin embargo contribuyen de manera notable a la diversidad de la vegetación del área, como es el caso del sureste de la provincia de Santa Fe, Argentina (Lewis *et al.* 1985).

El concepto de especie rara puede estar referido a abundancia local, ubicuidad, ámbito geográfico y especificidad de hábitat, conceptos revisados por Rabinowitz (1981), Main (1982) y Cody (1986).

En este trabajo, en coincidencia con Burgman (1989), se considera especie rara a aquella de baja frecuencia, en este caso inferior o igual al 20%.

Algunos autores han intentado explicar la existencia de las especies raras. Rabinowitz (1981) asegura que las especies raras crecerían

mejor cuando están rodeadas por muchos individuos de especies comunes, lo que hace más probable su persistencia. Brown (1984) hace referencia al requerimiento de nicho de las especies en general y afirma que casi todas tienen distribuciones muy restringidas y que éstas están determinadas por un número de factores independientes. Por ello las especies raras podrían ocupar un volumen relativamente más pequeño de espacio-hábitat que las especies comunes. Agrega ese autor que existe una verdadera tendencia general en las especies que tienen distribuciones restringidas, a ser raras, quizá porque ellas están especializadas a ser tolerantes en un ámbito de condiciones limitantes. Este mismo autor asume que la abundancia y distribución de cada especie está determinada por combinaciones de variables físicas y bióticas necesarias para la supervivencia y reproducción de sus individuos. Estos requerimientos definen las dimensiones del nicho multidimensional de Hutchinson (1958, 1981) para cada especie, y el volumen de hábitat es un concepto que se podría asimilar al de nicho multidimensional (Whittaker *et al.* 1973).

La persistencia de las especies raras ha sido analizada también por Grubb (1986), quien opina que puede ser promovida probablemente por disturbios en pequeña escala (como el pisoteo de los animales al pastorear) en las comunidades herbáceas.

En este trabajo se pretende poner a prueba las conclusiones de Burgman (1989), quien no encontró evidencia de que las especies raras tengan volúmenes de hábitats significativamente más pequeños que las especies comunes.

### MATERIAL Y METODOS

El área bajo estudio está ubicada muy próxima al arroyo Saladillo, prov. Santa Fe, Argentina: (33° 16'S; 61° 20'W); con temperaturas medias anuales de 16°. 4 y precipitaciones medias anuales de 960 mm (Lewis *et al.* 1985).

Se hicieron tres transectas perpendiculares a dicho arroyo, cada una de ellas de una longitud aproximada de 700 m. Cada 25 m, sobre cada transecta, se tomaron muestras de vegetación con un cuadrado de 4 m<sup>2</sup> y se registraron todas las especies presentes usando la escala combinada de Braun-Blanquet (1979). Sobre las transectas se identificaron tres lugares bien definidos: a) el albardón del arroyo, b) la parte media, baja e inundable y c) el extremo de la transecta opuesto al arroyo, con características de suelo muy alcalino (pH = 9.7).

También se tomó una muestra del perfil superior de suelo en cada cuadrado, y en ella se determinaron las siguientes variables: textura, pH, conductividad, capacidad de intercambio total, contenido total de sales, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, y contenido de materia orgánica. El análisis de dichos datos fue realizado por el laboratorio de suelo del Ministerio de Agricultura de la provincia de Santa Fe (Carnevale *et al.* 1987).

Para el análisis de los datos se construyó una matriz de muestras por especies; los valores de abundancia y cobertura fueron transformados en porcentajes de cobertura usando la escala transformada de Braun-Blanquet (1979).

Las muestras fueron ordenadas mediante análisis de componentes principales (P.C.A.) (Hotteling 1933) usando una matriz de covarianza de los datos (Pielou 1984).

Las especies raras se determinaron estudiando el resultado del análisis de componentes principales, aplicado a la matriz de muestras por especies, y considerando como tales, a aquellas especies cuya ponderación sobre los primeros componentes fuese no significativa, dándole así mayor rigurosidad a la clasificación. En las transectas 1 y 2 se trabajó con dos componentes principales y en la 3 con tres, alcanzando así un 80% de la información total en cada transecta. Las especies clasificadas como raras resultan ser las mismas que tienen baja frecuencia de aparición: igual o menor que cinco en las transectas 1 y 3, e igual o menor que tres en la transecta 2.

También se construyó una matriz con los datos de suelo, es decir muestras por factores del suelo. Las muestras de suelo fueron también ordenadas por P.C.A. usando una matriz de correlación (Pielou 1984).

Dicho análisis permitió extraer distintas combinaciones lineales ortogonales de las variables físico-químicas del suelo. Cada combinación lineal fue tomada como un eje independiente definiendo así un volumen de hábitat llamado espacio de hábitat de las especies. Se trabajó en las transectas 1 y 3 con tres ejes o factores, mientras que en la transecta 2 se utilizaron cuatro factores, alcanzando así un 80% de la información total en cada transecta (los restantes factores resumían muy poca información por lo que no se tuvieron en cuenta).

El volumen de hábitat para cada especie fue calculado proyectando las muestras en las cuales la especie fue encontrada sobre los factores (tres o cuatro) que definen el hipervolumen (de n dimensiones) o espacio de hábitat. Los valores observados sobre los ejes de este espacio son una aproximación a los nichos reales de las especies en el hiper-espacio de hábitat (Hutchinson 1958, Whittaker *et al.* 1973). Con estos valores se construye un desvío estándar para cada eje. Así el volumen de hábitat para cada especie se calcula multiplicando los desvíos estándar de cada eje, también denominado "volumen de desvío estándar".

Representando matemáticamente el volumen de hábitat:

$$\sigma_{ih} = \left\{ \left[ \sum_{j=1}^s (Y_{hj} - y_h)^2 / (s - 1) \right]^{1/2} \right.$$

σ donde:

$\sigma_{ih}$  = desvío estandard de la especie  $i$  para el eje  $h$

$s$  = N° de muestras en las cuales la especie  $j$  está presente

$Y_{hj}$  = valor de la muestra  $j$  en el eje  $h$

$\bar{Y}_h$  = promedio del eje  $h$

Así, el volumen de hábitat para una especie cualquiera, por ejemplo  $j$  sería  $V_j$ :

$$V_j = \sum_{h=1}^k \pi \sigma_{ih}$$

donde:

$h$  = indica cada uno de los ejes;  $k=3$  en las transectas 1 y 3 y  $k=4$  en la transecta 2

Para corroborar si existen diferencias significativas entre el volumen de hábitat de las especies raras y de las comunes, se usó la prueba "U" de Mann-Whitney y para establecer el grado de correlación entre el volumen de hábitat y la frecuencia de aparición de las especies (raras y comunes) se usó el coeficiente de correlación de rangos de Spearman ( $r_s$ ) y su medida de significación.

Con la estadística "U", se construye una nueva variable  $Z_u$ , centrada y estandarizada.

El volumen de hábitat no se calculó para las especies cuya frecuencia de aparición fue igual a uno, ya que resulta imposible calcular los desvíos estándar. Dichas especies fueron descartadas del análisis y aparecen nombradas en el Apéndice I.

## RESULTADOS

**Por transecta:** El total de las especies registradas fue 65 en la transecta 1, 55 en la transecta

2 y 66 en la transecta 3. Hubo 42 especies raras en la T1, 25 en la T2, y 41 en la T3.

El porcentaje de las especies raras respecto a las comunes varía entre el 45% al 64% (Cuadro 1).

La estadística "U" de Mann Whitney dio diferencias significativas en el volumen de hábitat de especies comunes y raras en las tres transectas: 3.80; 2.49 y 4.26 respectivamente ( $p < .01$ ).

El coeficiente de correlación de rangos de Spearman entre volumen de hábitat y frecuencia de las especies dio como resultado asociación positiva en las tres transectas: 0.71; 0.44 y 0.72 respectivamente ( $p < .01$  Figs. 1, 2 y 3). Esto indica que las especies de baja frecuencia (raras) ocupan volúmenes de hábitat pequeños y viceversa.

En el número total de especies, el porcentaje de perennes supera al 50% (57%, 53%, y 58% en las transectas 1, 2 y 3 respectivamente). Las especies anuales representan un 23%, 27% y 20%, y el porcentaje restante, alrededor de otro 20%, corresponde a especies sin identificar, ya sea porque se reconoció el género solamente o porque estaban en estado vegetativo (Cuadro 3).

Esta proporción se repite si se toman las especies raras exclusivamente (Cuadro 3)

**Por comunidad:** Las comunidades vegetales herbáceas con las que se trabajó fueron: en el sector a) de la transecta las comunidades de *Stipa* y especies afines, en el sector b) se ubican los "espartillares", cuya especie dominante es *Spartina densiflora* y en c) las praderas de *Distichlis spicata*. (Carnevale et al. 1987). A las especies que definen cada una de estas comunidades también se les calculó el volumen de hábitat.

En el Cuadro 1 aparece el porcentaje de especies raras y comunes en cada comunidad de todas las transectas.

CUADRO 1

Porcentaje de especies raras y comunes por transecta (T1, T2 y T3) y por comunidad (PS, ES y FL)

Esp. (%)	Transecta 1					Transecta 2				Transecta 3		
	T1	PS	ES	FL	T2	PS	ES	FL	T3	PS	ES	FL
raras	64	81	73	100	45	93	50	66	63	72	97	89
comunes	36	19	27	-	65	7	50	34	37	28	3	11

PS Pradera salada, ES Espartillar, FL Flechillar

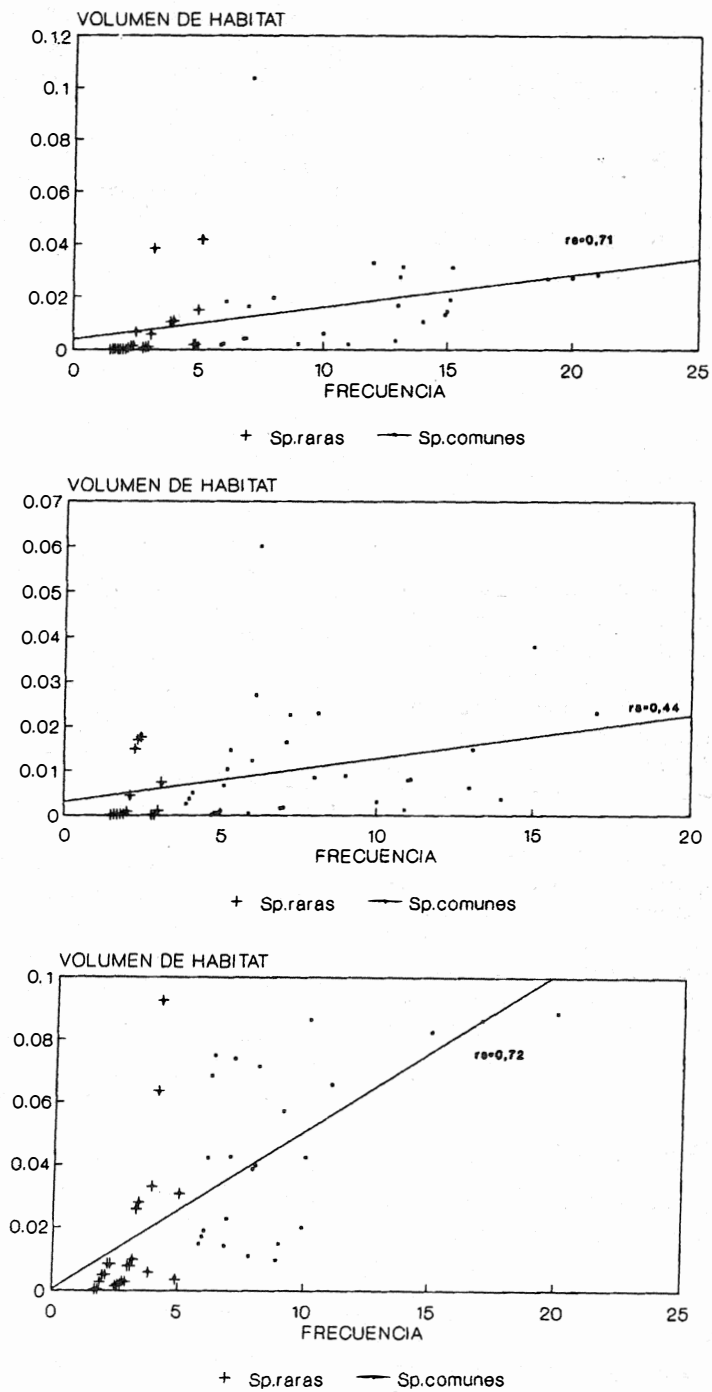


Fig. 1. Correlación de rangos de Spearman entre volumen de habitat y frecuencia de especies de las Transectas 1 (arriba), 2 (medio) y 3 (abajo).

CUADRO 2

Correlación de rangos de Spearman ( $r_s$ ) entre volumen de hábitat y frecuencia de especies. Estadística "U" de Mann Whitney normalizada ( $Z_u$ ) del volumen de hábitat de especies comunes y raras

	Transecta 1		Transecta 2		Transecta 3	
	$r_s$	$Z_u$	$r_s$	$Z_u$	$r_s$	$Z_u$
Pradera salada	0.85**	3.07**	0.70**	2.15**	0.42**	1.17
Espartillar	0.58**	1.71*	0.08	0	0.77**	1.62**
Flechillar	-	-	0.69**	3.12**	0.50**	2.91**

\* = ( $p < .05$ ), \*\* = ( $p < .01$ )

CUADRO 3

Porcentaje de especies perennes, anuales y sin identificar (PE, AN, SI)

%	Total de especies			Total de especies raras		
	PE	AN	SI	PE	AN	SI
Transecta 1	57	23	20	55	21	24
Transecta 2	53	27	20	44	24	32
Transecta 3	58	20	22	56	20	24

PE especies perennes, AN especies anuales, SI especies no identificadas

En el "flechillar" de la Transecta 1 no hay especies comunes, esto se explica ya que el número de muestras en este caso es muy bajo (cuatro), y dado que el límite de aparición de las especies definidas como raras es menor o igual a cinco, en este caso no se llega a superar este límite, que es el que correspondería a las comunes.

Existen diferencias significativas en el volumen de hábitat de las especies comunes y raras en cada comunidad (Mann Whitney  $p < .05$ , Cuadro 2).

En el "flechillar" de la Transecta 1 no se pudo calcular el valor de  $Z_u$  pues todas las especies caían dentro de la categoría "raras". Los valores  $Z_u = 0$  ("espartillar" de la Transecta 2) y  $Z_u = 1.17$  (Pradera salada de la Transecta 3) no resultaron significativos.

Los resultados de la correlación entre volumen de hábitat y frecuencia de las especies aparecen en el Cuadro 2 e indican que las especies raras llenan volúmenes de hábitats menores que las especies comunes en cada comunidad (Spearman  $p < .05$ ). El valor de  $r_s = 0.08$  ("espartillar" de la Transecta 2) no dio significativo.

## DISCUSION

Al comparar las especies raras y comunes considerando las transectas de manera general, o bien considerándolas dentro de cada comunidad, hay un incremento de las proporciones de las especies raras al analizarlas por comunidad (Cuadro 1).

El porcentaje de las especies raras pone de manifiesto su importancia en el conjunto de la comunidad, y sería interesante poder establecer al menos, cuáles son sus estrategias de regeneración (Cody 1986), ya que en la mayoría de los casos permanecen inexploradas. Habría que profundizar en la autoecología de las especies raras para comprender en profundidad la causa de su existencia.

El trabajo se realizó en un área donde el pastoreo era esporádico y con baja carga animal, y tal vez estas condiciones son las que promueven la existencia de gran número de especies raras (Grubb 1986), ya que el pastoreo ejerce su mayor presión sobre las especies comunes, que son más abundantes y altas.

En trabajos publicados anteriormente (Carnevale *et al.* 1987, Carnevale y Torres 1990),

no se pudo establecer ninguna correlación entre las especies raras y las variables edáficas allí estudiadas con métodos de análisis multivariado.

Según los resultados publicados en el Cuadro 3, dentro de las especies raras el porcentaje mayor corresponde a las especies perennes.

Los dos últimos párrafos harían presuponer que la existencia de las especies raras, en la acepción que aquí se le ha dado, se deba a una "oportunidad biológica", más que a la influencia de un determinado factor sobre las mismas.

En este análisis la zona bajo estudio no es demasiado extensa y está restringida a las cercanías del arroyo Saladillo, como se especifica en metodología, por lo tanto la vegetación a la que se hace referencia es esencialmente herbácea.

Según los datos de que disponemos aquí podemos concluir que:

- 1) Las especies raras llenan volúmenes del hiperespacio de hábitat significativamente menores que las especies comunes (Spearman  $p < .05$ ).
- 2) No hay coincidencia con las conclusiones de Burgman (1989) ya que este autor no halló diferencias significativas entre los volúmenes de hábitat de las especies raras y comunes.

#### AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a Juan Pablo Lewis la traducción al inglés del Abstract; y al Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, el apoyo económico.

#### RESUMEN

Se comparó las especies vegetales raras (frecuencia de aparición inferior al 20%) con las comunes en cuanto al volumen de hábitat que ocupan en un lugar de Santa Fé, Argentina. Se usó análisis de componentes principales y se concluyó que las especies raras llenan volúmenes del hiperespacio de hábitat significativamente menores.

#### REFERENCIAS

- Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. H. Blume, Madrid. 820 p.
- Brown, J.H. 1984. On the relationship between abundance and distribution of species. *Am. Nat.* 124: 255-279.
- Burgman, M.A. 1989. The habitat volumes of scarce and ubiquitous plants: a test of the model of environmental control. *Am. Nat.* 133: 228-239.
- Camevale, N.J., P.S. Torres, S.I. Boccanelli & J.P. Lewis. 1987. Halophilous communities and species distributions along environmental gradients in Southeastern Santa Fe Province, Argentina. *Coenoses* 2: 49-60.
- Camevale, N.J. & P.S. Torres. 1990. The relevance of physical factors on species distributions in inland salt marshes (Argentina). *Coenoses* 5: 113-120.2
- Cody, M.L. 1986. Structural niches in plant communities, p. 381-405. *In* J. Diamond and T.J. Case (eds.). *Community Ecology*. Harper and Row, Nueva York.
- Grubb, P.J. 1986. Problems posed by sparse and patchily distributed species in species-rich plant communities, p. 207-225. *In* J. Diamond and T.J. Case (eds.). *Community Ecology*. Harper and Row, Nueva York.
- Hotelling, H. 1933. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *J. Educ. Psych.* 24: 417-520.
- Hutchinson, G.E. 1958. Concluding remarks. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.* 22: 415-427.
- Hutchinson, G.E. 1981. Introducción a la ecología de poblaciones. Blume, Barcelona. 492 p.
- Lewis, J.P., M.B. Collantes, E.F. Pire, N.J. Carnevale, S.I. Boccanelli, S.L. Stofella & D.E. Prado. 1985. Floristic groups and communities of southeastern Santa Fe, Argentina. *Vegetatio* 60: 67-90.
- Main, A. 1982. Rare species: precious or dross?, p. 163-174. *In* R.H. Groves & W.D.L. Ride (eds.). *Species at risk: research in Australia*. Springer-Verlag, Nueva York.
- Mac Arthur, R.H. & E.O. Wilson. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, Princeton, N. J.
- Pielou, E.C. 1984. *The interpretation of ecological data*. J. Wiley, Nueva York. 263 p.
- Preston, F.W. 1962. The canonical distribution of commonness and rarity. *Ecology* 43: 185-215, 410-432.
- Rabinowitz, D. 1981. Seven forms of rarity, p. 205-216. *In* H. Synge (ed.). *The Biological Aspects of Rare Plant Conservation*. J. Wiley, Londres.

Whittaker, R.H., S.A. Levin & R.B. Root. 1973. Niche, habitat and ecotope. *Am. Nat.* 107: 321-338.

Williams, C.E. 1964. Patterns in the balance of nature and related problems in quantitative ecology. Academic, Nueva York.

<i>Sida rhombifolia</i>	0.000694	3	2.00
<i>Juncus balticus</i>	0.000914	3	2.00
<i>Anthemis cotula</i>	0.001226	3	2.33
<i>Cirsium vulgare</i>	0.010746	4	2.00
<i>Senecio pinnatus</i>	0.010435	4	2.00
<i>Melilotus</i> sp.	0.041512	5	2.00
<i>Petunia parviflora</i>	0.015062	5	2.00
<i>Apium leptophilum</i>	0.001810	5	2.40
<i>Bromus unioloides</i>	0.002030	5	2.20

APENDICE I

Especies con frecuencia de aparición en las muestras igual a uno (en las tres transectas)

<i>Spergularia platensis</i>
<i>Chenopodium almun</i>
<i>Salpichroa</i> sp.
<i>Melilotus officinalis</i>
<i>Deyeuxia viridiflavescens</i>
<i>Solanum</i> sp.
<i>Stipa papposa</i>
<i>Teucrium cubense</i>
<i>Stipa philippi</i>
<i>Cyperus reflexus</i>
<i>Cyperus cayenensis</i>
<i>Sonchus asper</i>
<i>Medicago hispida</i>
<i>Sonchus oleraceus</i>
<i>Roseta</i> sin identificar
<i>Medicago lupulina</i>
<i>Vegetativa desconocida</i>
<i>Anoda cristata</i>
<i>Cyperus laevigatus</i>
<i>Chenopodium macrospermum</i>
<i>Senecio grisebachii</i>
<i>Juncus</i> sp.
<i>Nicotiana longifolia</i>
<i>Anthemis</i> sp.
<i>Ambrosia tenuifolia</i>
<i>Alternanthera philoxeroides</i>
<i>Phisalis viscosa</i>
<i>Stipa brachychaeta</i>

Comunes

<i>Rumex crispus</i>	0.018029	6	2.00
<i>Rumex pulcher</i>	0.002222	6	2.33
<i>Stipa hyalina</i>	0.001838	6	4.83
<i>Spergularia ramosa</i>	0.004189	7	2.28
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	0.016163	7	2.00
<i>Picosia longifolia</i>	0.103664	7	2.43
<i>Carex sororia</i>	0.003966	7	2.28
<i>Lolium multiflorum</i>	0.019640	8	2.00
<i>Verbena gracilescens</i>	0.002033	9	2.33
<i>Hordeum euclaston</i>	0.005972	10	2.00
<i>Phyla canescens</i>	0.002014	11	5.91
<i>Distichlis spicata</i>	0.032704	12	3.33
<i>Heliotropium curassavicum</i>	0.031134	13	2.15
<i>Hipochaeris microcephala</i>	0.016643	13	2.08
<i>Aster squamatus</i>	0.027402	13	2.15
<i>Limonium brasiliense</i>	0.003307	13	2.38
<i>Hymenoxis anthemoides</i>	0.010490	14	2.21
<i>Paspalum vaginatum</i>	0.018741	15	6.07
<i>Chaetotropis chilensis</i>	0.031058	15	2.27
<i>Spartina densiflora</i>	0.013055	15	7.00
<i>Coniza bonariensis</i>	0.014321	15	2.73
<i>Apium sellowianum</i>	0.026675	19	2.58
<i>Salicornia ambigua</i>	0.026928	20	2.80
<i>Plantago myosurus</i>	0.028167	21	2.52

TRANSECTA 2

Especie	Volumen hábitat	Frec.	Abundancia
Raras			
<i>Scirpus americanus</i>	0.01697031	2	2.50
<i>Gratiola peruviana</i>	0.017544	2	2.50
<i>Triglochin striata</i>	0.0002453	2	2.50
<i>Polygonum brasiliense</i>	0.0008424	2	2.00
<i>Sporobolus indicus</i>	0.0002673	2	2.00
<i>Modiolastrum gillessii</i>	0.0001846	2	2.00
<i>Cynodon dactylon</i>	0.0044541	2	6.00
<i>Ammi viznaga</i>	0.014896	2	2.00
<i>Solidago chilensis</i>	0.00004331	2	2.00
<i>Trifolium repens</i>	0.00013838	2	2.00
<i>Eleusine tristrachya</i>	0.00737756	3	3.00
<i>Polygonum</i> sp.	0.00006370	3	2.00
<i>Dichondra microcalix</i>	0.00110251	3	3.67
<i>Roseta</i>	0.00009830	3	2.33
Comunes			
<i>Setaria geniculata</i>	0.00250431	4	2.25
<i>Rumex crispus</i>	0.00375164	4	2.00

TRANSECTA 1

Especie	Volumen hábitat	Frec.	Abundancia
Raras			
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	0.001530	2	2.50
<i>Ranunculus cymbalaria</i>	0	2	2.00
<i>Samolus valerandii</i>	0.006529	2	2.00
<i>Melica macra</i>	0.000101	2	2.00
<i>Polypogon monspeliensis</i>	0.000115	2	2.00
<i>Medicago</i> sp.	0.001403	2	2.00
<i>Dichondra microcalix</i>	0.000172	2	2.50
<i>Cressa truxilensis</i>	0.000581	2	3.00
<i>Setaria geniculata</i>	0.000205	2	2.00
<i>Spergularia villosa</i>	0.000205	2	2.50
<i>Modiolastrum gillessii</i>	0.000133	2	2.00
<i>Cynodon dactylon</i>	0.005690	3	5.00
<i>Lepidium parodii</i>	0.038200	3	2.00

<i>Stypa hyalina</i>	0.00502381	4	5.25
<i>Ranunculus cymbalaria</i>	0.01468267	5	3.60
<i>Coniza bonariensis</i>	0.00011566	5	2.00
<i>Lepidium parodii</i>	0.00054598	5	2.00
<i>Anthemis cotula</i>	0.00662045	5	2.20
<i>Spergularia ramosa</i>	0.00091967	5	2.20
<i>Lolium multiflorum</i>	0.00059392	5	2.20
<i>Bromus unioloides</i>	0.01030021	5	2.60
<i>Distichlis spicata</i>	0.02699504	6	3.17
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	0.06008990	6	2.00
<i>Heliotropium curassavicum</i>	0.01230790	6	2.00
<i>Limonium brasiliense</i>	0.00049420	6	2.17
<i>Apium sellowianum</i>	0.01634161	7	2.14
<i>Chaetotropis chilensis</i>	0.02255016	7	2.14
<i>Euphorbia serpens</i>	0.00168765	7	2.57
<i>Apium leptophyllum</i>	0.00179692	7	2.00
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	0.02291337	8	3.37
<i>Hordeum euclaston</i>	0.00842112	8	3.00
<i>Hypochoeris microcephala</i>	0.00882365	9	2.00
<i>Picrosia longifolia</i>	0.00305193	10	2.10
<i>Aster squamatus</i>	0.00801323	11	2.00
<i>Petunia parviflora</i>	0.00123137	11	2.27
<i>Phyla canescens</i>	0.00781685	11	6.73
<i>Hymenoxis anthemoides</i>	0.01470989	13	2.69
<i>Salicornia ambigua</i>	0.00619018	13	2.08
<i>Spartina densiflora</i>	0.00366816	14	7.78
<i>Paspalum vaginatum</i>	0.03780137	15	6.40
<i>Plantago myosurus</i>	0.02303447	17	2.12

## TRANSECTA 3

Especie	Volumen hábitat	Fre- cuencia	Abun- dancia
<i>Polygonum sp.</i>	0.000349	2	2.00
<i>Polygonum brasiliense</i>	0.002598	2	2.00
<i>Juncus balticus</i>	0.004963	2	2.00
<i>Ammi viznaga</i>	0.005108	2	2.00
<i>Hypochoeris microcephala</i>	0.000432	2	2.00
<i>Hirsfeldia sp.</i>	0.008352	2	3.00
<i>Cardus acanthoides</i>	0.008352	2	2.00
<i>Spartina argentinensis</i>	0.025928	3	4.33

<i>Aster squamatus</i>	0.027914	3	2.00
<i>Sesuvium portulacastrum</i>	0.009774	3	2.00
<i>Trifolium sp.</i>	0.001359	3	2.00
<i>Eleusine tristachya</i>	0.002839	3	2.00
<i>Carex bonariensis</i>	0.002783	3	2.00
<i>Carex sororia</i>	0.007742	3	4.00
<i>Sida leprosa</i>	0.007720	3	3.00
<i>Cynodon dactylon</i>	0.002000	3	4.00
<i>Brassica</i>	0.002000	3	2.00
<i>Hordeum euclaston</i>	0.092246	4	2.50
<i>Polypogon monspeliensis</i>	0.063414	4	2.00
<i>Bromus unioloides</i>	0.033031	4	2.00
<i>Apium leptophyllum</i>	0.005709	4	2.00
<i>Scirpus americanus</i>	0.030727	5	3.40
<i>Setaria geniculata</i>	0.003559	5	2.20

## Comunes

<i>Hymenoxis anthemoides</i>	0.068451	6	2.17
<i>Petunia parviflora</i>	0.075021	6	2.67
<i>Triglochin striata</i>	0.042300	6	2.83
<i>Euphorbia serpens</i>	0.018965	6	2.00
<i>Heliotropium curassavicum</i>	0.014872	6	2.67
<i>Rumex crispus</i>	0.017166	6	2.00
<i>Lepidium parodii</i>	0.074037	7	2.14
<i>Ranunculus cymbalaria</i>	0.042547	7	4.43
<i>Spartina densiflora</i>	0.022760	7	7.57
<i>Paspalum distichum</i>	0.014127	7	6.28
<i>Coniza bonariensis</i>	0.039799	8	2.12
<i>Rumex pulcher</i>	0.038692	8	3.75
<i>Picrosia longifolia</i>	0.071480	8	2.25
<i>Verbena gracilescens</i>	0.010941	8	2.25
<i>Apium sellowianum</i>	0.057295	9	2.78
<i>Cressa truxilensis</i>	0.009655	9	2.00
<i>Stipa hyalina</i>	0.014892	9	5.89
<i>Chaetotropis chilensis</i>	0.086486	10	3.30
<i>Lolium multiflorum</i>	0.042523	10	2.30
<i>Phyla canescens</i>	0.020118	10	6.20
<i>Salicornia ambigua</i>	0.065831	11	2.54
<i>Plantago myosurus</i>	0.082560	15	2.20
<i>Distichlis spicata</i>	0.086303	17	4.17
<i>Paspalum vaginatum</i>	0.088761	20	6.851