



## A4-539 Banco de semillas de una estepa de halófitas excluida al pastoreo en un pastizal de la Depresión del Salado

Lissarrague<sup>1\*</sup> M.I.; Vecchio<sup>1</sup>, M.C.; Heguy<sup>1</sup>, B.; Mendicino<sup>1</sup>, L.; Lettieri<sup>1</sup>, M.R.; Musso<sup>1</sup>, A.; Golluscio<sup>2</sup> R.A.

<sup>1</sup> Cátedra de Forraje. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. 60 y 118, CP 1900, La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Cátedra de Forrajes. Facultad de Agronomía de Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires. IFEVA (UBA- CONICET). Av. San Martín 4453, C1417DSE - Buenos Aires, Argentina.

[milissarrague@hotmail.com](mailto:milissarrague@hotmail.com)

### Resumen

El estudio de la dinámica de la semilla en el suelo es básico para entender algunos procesos ecológicos, al igual que para definir pautas de manejo en la restauración de una comunidad. El objetivo del trabajo fue analizar la dinámica del tamaño del banco de semillas en una clausura al pastoreo de una estepa halófito. Los objetivos específicos fueron: 1) determinar el tamaño del banco de semillas ( $\text{pl.m}^{-2}$ ) estival e invernal; 2) estimar la densidad relativa de los grupos funcionales definidos y 3) describir la riqueza y la composición florística en cada estación climática definida. El trabajo se realizó en una parcela excluida al pastoreo desde 1999. El muestreo se efectuó en los meses de junio y febrero para estudiar el banco estival e invernal. El banco de semillas estudiado presentó todos los grupos funcionales claramente definidos, con mayor riqueza durante la estación estival y con un tamaño relativamente grande en ambas estaciones climáticas.

**Palabras claves:** pastizal halófito, tamaño del banco, grupos funcionales,

### Abstract

The study of the dynamics of the seed in the ground is essential to understand some ecological processes, as well as to define management guidelines in the restoration of a community. The objective was to analyze the dynamics of the size of the seed bank in a closure to grazing in a halophyte steppe. The specific objectives were: 1) to determine the size of the seed bank ( $\text{pl.m}^{-2}$ ) both in summer and winter; 2) estimate the relative density of the defined functional groups and 3) describe the richness and species composition in each climate station. The work was carried out on a plot excluded from grazing since 1999. Sampling was conducted in the months of June and February to study the summer and winter bank. The studied seed bank presented all clearly defined functional groups, more richness during the summer season and with a relatively large size in both seasons

**Keywords:** halophyte grassland, bank size, functional groups

### Introducción

El estudio de la dinámica de la semilla en el suelo es básico para entender algunos procesos ecológicos, al igual que para definir pautas de manejo en la restauración de una comunidad. La composición botánica, la abundancia y la distribución de la semilla en el suelo tienen un efecto concluyente en la dinámica de la vegetación (Robert, 1981). El banco de semillas actúa como un reservorio de especies vegetales genéticamente distintas que puede ser utilizada para regenerar zonas degradadas o recuperar especies en extinción de una comunidad natural (Levin 1990). A pesar de la importancia teórica y de aplicación que brinda la información proveniente de los bancos de semillas los estudios son muy escasos, en particular en ambientes alcalinos descansados o excluidos al pastoreo por varios años. Uno

de los factores que ha desalentado su estudio es la elevada heterogeneidad existente en la densidad y composición de especies presentes en comunidades naturales. Esto obliga a usar tamaños de muestras muy grandes para lograr información confiable. En este trabajo se evaluó parte de la información generada en una investigación mayor sobre el estudio del banco de semillas en áreas pastoreadas y otras excluidas al pastoreo en una estepa de halófitas. Para simplificar la información sin perder rigurosidad, se puede explicar la dinámica del banco de semillas a través de una aproximación por grupos funcionales. Los grupos funcionales concentran especies que presentan un conjunto de atributos comunes sin tener necesariamente una filogenia o relación de parentesco entre especies pertenecientes al mismo grupo (Noble y Gitay 1996). Para pastizales de la Depresión del Salado fueron propuestos 5 grupos funcionales de la vegetación: gramíneas estivales; gramíneas invernales; monocotiledóneas no gramíneas; dicotiledóneas y leguminosas (Jacobo et al. 2006). La disponibilidad de semillas en el suelo de cada uno de estos grupos puede dar indicios acerca de la capacidad de recuperación de la comunidad después de un disturbio.

El objetivo de este trabajo fue analizar la dinámica del tamaño del banco de semillas en un área excluida al pastoreo de la estepa de halófitas. Los objetivos específicos fueron: 1) determinar el tamaño del banco de semillas ( $\text{pl.m}^{-2}$ ) estival e invernacional; 2) estimar la densidad relativa de los grupos funcionales definidos y 3) describir la riqueza y la composición florística en cada estación climática definida.

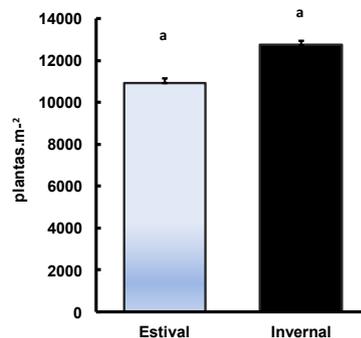
### **Metodología**

**Sitio de estudio:** El trabajo se realizó en una parcela excluida al pastoreo desde 1999 ubicada dentro del establecimiento El Amanecer perteneciente a la UNLP en la localidad de Vieytes partido de Magdalena, provincia de Buenos Aires. El clima es templado cálido y húmedo con una precipitación promedio anual de 1000 mm y una temperatura media anual de 16°C. El suelo es un Natracualf típico cuya vegetación original corresponde a una estepa de halófitas que incluye especies como *Distichlis sp.*; *Sporobolus pyramidatus*, *Hordeum pusillum*, *Spergula laevis* y *Chloris berroi* (León et al., 1979). El lote fue pastoreado durante varias décadas bajo pastoreo continuo. Luego de la exclusión al pastoreo la vegetación desarrolló una sucesión secundaria que fue relevada mediante la realización de censos fitosociológicos cada año hasta el momento de la extracción de muestras de suelo en junio de 2012 y febrero de 2013 para la evaluación del banco de semillas de la comunidad.

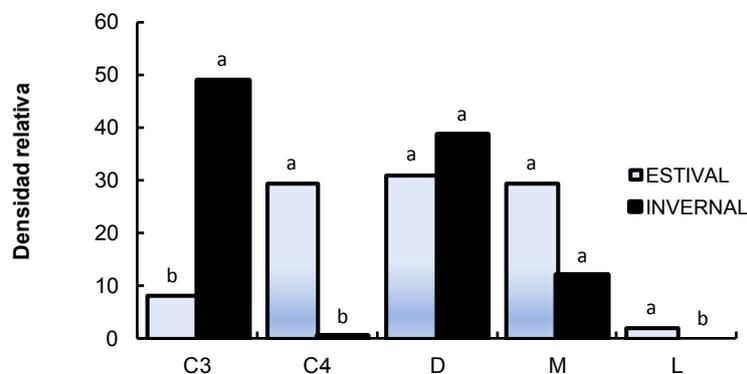
El muestreo se realizó en el mes de junio, momento en el que las semillas de las especies C4 presentes en el suelo aún no han germinado (banco de semillas estival; BSE) y en el mes de febrero cuando aún no han germinado las semillas de las especies C3 (banco de semillas invernacional; BSI). Se tomaron, en puntos elegidos al azar, cuatro muestras de suelo compuestas de 10 submuestras. Para la evaluación del banco de semillas se utilizó el método de emergencia de plántulas descrito por Roberts (1981). La determinación botánica y la identificación de especies se basó en la Flora de la Provincia de Buenos Aires de Cabrera (1963 a1970) actualizado según el Catalogo de Plantas Vasculares del Cono Sur (Zuloaga et al., 1994; Zuloaga; Morrone, 1996 y 1999. Durante el período de registro, las plántulas emergentes fueron clasificadas en cinco grupos funcionales definidos para la vegetación establecida: 1) Gramíneas estivales (C4), 2) Gramíneas invernales (C3), 3) Monocotiledóneas no gramíneas (M), 4) Dicotiledóneas (D) y 5) Leguminosas (L). Los datos de densidad relativa para cada grupo funcional y el número total de plantas. $\text{m}^{-2}$  en cada estación climática fueron analizados mediante ANOVA y las medias se compararon con el test de Tukey ( $\alpha=0,05$ ).

## Resultados y discusión

El tamaño del banco de semillas invernal fue mayor que el estival aunque las diferencias no fueron significativas (Figura 1) En el banco de semillas se identificaron en total 28 especies de las cuales se registraron doce gramíneas, once dicotiledóneas, tres monocotiledoneas no gramíneas y dos leguminosas (Tabla 1). El banco estival estuvo representado por especies pertenecientes a todos los grupos funcionales definidos; fue el de mayor riqueza (21 especies) mientras que en el BSI se registraron 9 especies. Las gramíneas y las monocotiledoneas no gramíneas representaron el 68 y 61% del total del banco estival e invernal respectivamente (Figura 2). En el banco invernal el grupo de las gramíneas invernales anuales fue el dominante y estuvo representado por pocas especies, principalmente por *Gaudinia fragilis* y *Lolium multiflorum*.



**FIGURA 1.** Densidad del banco de semillas estival e invernal de una estepa de halófitas excluida al pastoreo.



**FIGURA 2.** Densidad relativa de los grupos funcionales: gramíneas invernales (C3); gramíneas estivales (C4); dicotiledóneas (D), monocotiledoneas no gramíneas (M) y leguminosas (L) para las estaciones estival e invernal.

El tamaño de los bancos de semillas varía según la composición de la vegetación natural de cada comunidad y del manejo recibido. Diversos trabajos citan un rango de densidad de semillas para bancos de áreas clausuradas al pastoreo de 300 a 5000 semillas.m<sup>-2</sup> (citados por Haretche 2002), valores que aumentan considerablemente cuando las áreas son pastoreadas. En la parcela clausurada al pastoreo de la estepa de halófitas estudiada el tamaño del BSI fue de 12736 plantas.m<sup>-2</sup> y el del BSE de 10937 plantas.m<sup>-2</sup> valores considerablemente mayores a los encontrados en otras comunidades excluidas al pastoreo. El tamaño es relativamente grande debido, quizás, a la presencia de especies anuales invernales potencialmente capaces de generar un elevado número de semillas (Ghermandi, 1992).

**TABLA 1.** Especies presentes en el banco de semillas de una estepa de halófitas excluida al pastoreo por 13 años, sus correspondientes ciclos de vida y promedio de número de plántulas/m<sup>-2</sup>

Grupo funcional	Especie	Familia/Ciclo de vida	ESTIVAL		INVERNAL	
			(pl.m <sup>-2</sup> )			
C3	<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae anual			1531	
	<i>Leptochloa fusca</i>	Poaceae anual	45			
	<i>Gaudinia fragilis</i>	Poaceae anual	89		3080	
	<i>Hainardia cylindrica</i>	Poaceae anual			89	
	sin identificar muertas		759		446	
	sin identificar perenne				1116	
C4	<i>Chloris berroi</i>	Poaceae perenne	268			
	<i>Eragrostis lugens</i>	Poaceae perenne	45			
	<i>Panicum milioides</i>	Poaceae perenne	893			
	<i>Paspalum dilatatum</i>	Poaceae perenne	223			
	<i>Setaria geniculata</i>	Poaceae perenne	1205			
	<i>Sporobolus Indicus</i>	Poaceae perenne	45			
	<i>Panicum bergii</i>	Poaceae perenne			45	
	<i>Sporobolus pyramidatus</i>	Poaceae perenne	536			
Dicotiledoneas	<i>Ambrosia tenuifolia</i>	Asteraceae perenne	179			
	<i>Apium</i>	Apiaceae anual	45			
	<i>Baccharis</i>	Asteraceae perenne	134			
	<i>Chaptalia exscapa</i>	Asteraceae perenne	45			
	<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae anual	89			
	<i>Grindelia discoidea</i>	Asteraceae perenne	446		580	
	<i>Phila nodiflora (P. canescens)</i>	Verbenaceas perenne	223		357	
	<i>Pterocaulum</i>	Asteraceae perenne	223			
	<i>Oxalis</i>	Oxalidaceae perenne	45			
	<i>Gamochaeta</i>	Asteraceae perenne			45	
	<i>Spergula laevis</i>	Caryophyllaceae perenne	179		223	
	sin identificar		1786		3706	
Monocotiledoneas	<i>Cyperus reflexus</i>	Ciperaceas perenne	2723			
	<i>Cyperus Meridionalis</i>	Ciperaceas perenne	313		1518	
	<i>Juncus bufonius</i>	juncaceas perenne	179			
Leguminosas	<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae perenne	89			
	<i>Mellilotus indicus</i>	Fabaceae anual	134			
<b>total</b>			<b>10937,5</b>		<b>12736</b>	

Con respecto a la composición, las especies dominantes de los pastizales naturales están en general ausentes en los bancos de semillas, en los cuales suele haber un predominio de especies anuales (Bertiller 1996) acorde con lo encontrado en el banco de semillas de la estepa de halófitas aquí estudiado. Las semillas de las gramíneas suelen hallarse en los primeros centímetros debajo de la superficie y su longevidad suele ser más breve que la de semillas de dicotiledóneas, esto se da especialmente en las gramíneas perennes dominantes en la vegetación, que suelen tener bancos de semillas transitorios y una producción de semillas mucho más baja que las especies anuales (Haretche, 2002). Por este motivo las gramíneas dominantes de la vegetación suelen estar ausentes o muy pobremente representadas en el banco de semillas.

Una característica de los bancos de semillas de pastizales es la presencia de un número apreciable de semillas viables de dicotiledóneas, mientras que el número de semillas de



especies leguminosas tiende a ser bajo comparado con los de otros grupos funcionales (Roberts, 1981). Esto concuerda con lo obtenido en nuestro trabajo en el que se obtuvo un porcentaje de dicotiledóneas de 39% y 31% en el BSI y BSE respectivamente y porcentajes de leguminosas solo del 2% en el banco estival. Dentro de las leguminosas la presencia de *Trifolium repens* es llamativa ya que esta especie vegeta en suelos ácidos y muy orgánicos. Es posible que la semilla provenga de áreas adyacentes a la clausura, más fértiles. Las monocotiledoneas representan un grupo funcional abundante en el BSE cercano al 40% del total como ocurre en la mayoría de los pastizales templados.

Se concluye que el banco de semillas de la comunidad natural excluida al pastoreo por 13 años presentó todos los grupos funcionales definidos, con mayor riqueza durante la estación estival y con un tamaño del banco relativamente grande en ambas estaciones climáticas.

### Referencias bibliográficas

- Bertiller, M. B. 1996. Grazing effects on sustainable semiarid rangelands in Patagonia: the state and dynamics of the soil seed bank. *Environmental Management* 20: 123-132.
- Cabrera, A.L. 1963-1970. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección Científica de INTA, Buenos Aires.
- Ghermandi, L. 1992. Caracterización del banco de semillas de una estepa en el noroeste de Patagonia. *Ecología Austral*: 2:39-46.
- Haretche, F. 2002. Estudio del banco de semillas de una pradera natural bajo diferentes condiciones de pastoreo. [http://pastizales.fcien.edu.uy/Documentos/Pasantias/Pasantia\\_Haretche.pdf](http://pastizales.fcien.edu.uy/Documentos/Pasantias/Pasantia_Haretche.pdf)
- Jacobo, E.J., A.M. Rodríguez, N. Bartoloni and V.A. Deregibus. 2006. Rotational grazing. Effects on Rangeland Vegetation at a Farm scale. *Journal of Range Management* 59: 249-257.
- León R.J.C., S. Burkart & C.P.Movia. 1979 Relevamiento fitosociológico del pastizal del Norte de la Depresión del Salado. *Serie Fitogeografica* 17: 90 pp. I.N.T.A Buenos Aires
- Levin, D. A. 1990. The seed bank as a source of genetic novelty in plants. *Am. Nat.* 135: 563-572.
- Noble, I.R.; Gitay, H. 1996. A functional classification for predicting the dynamics of landscapes. *Journal of Vegetation Science*. 7: 329-336.
- Roberts, H.A. 1981. Seed banks in soils. In: Coaker, T.H. ed. *Advances in Applied Biology*, 6: 1-55.
- Zuloaga, F; Morrone, O. 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina I. *Monographs in Systematic Botany*. V.60. The Missouri Botanical Garden. MBG Press, Missouri, USA. 323 p.
- Zuloaga, F.; Morrone, O. 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina II. *Monographs in Systematic Botany*. V.74. The Missouri Botanical Garden. MBG Press, Missouri, USA. 621 p.
- Zuloaga, F.; Nicora, E.; Rúgolo De Agrásar, Z. E.; Morrone, O.; Pensiero, J. Y Cialdella, A. M. 1994. Catálogo de la familia Poaceae de la República Argentina. *Monographs in Systematic Botany*. V.47. The Missouri Botanical Garden. MBG Press, Missouri, USA. 178 p.