

# EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE DISTINTOS MÉTODOS DE IMPLANTACIÓN DE ESPECIES FORRAJERAS EN SUELOS DE APTITUD GANADERA ENCHARCABLES

Ings. Agrs. César A. Ojuez y Roberto Siolotto\*. 2006. \*INTA-Cambio Rural Bolívar.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Pasturas cultivadas en general](#)

## INTRODUCCIÓN

El partido de Bolívar, ubicado en el centro oeste de la Provincia de Buenos Aires, cubre una superficie de 502.700 hectáreas y se encuentra dentro de un área donde predominan los sistemas mixtos con una clara orientación productiva ganadero-agrícola.

El suelo, resulta de la confluencia de tres regiones asociadas distintas: la Pampa Deprimida, al este, con paisajes llanos y limitaciones productivas por anegamiento, suelos francos arcillosos, poco profundos y con escasa permeabilidad; la Pampa Ondulada, al norte y centro, con paisaje ondulado, suelos francos y profundos y, la Pampa Arenosa, al oeste, con paisajes ondulados, suelos franco-arenosos profundos, con riesgo de erosión eólica y permeabilidad muy rápida.

Las características señaladas se corresponden con la aptitud de los suelos. El 15% del Partido (70.000 ha), es predominantemente agrícola con pocas limitaciones para los cultivos; el 60% (300.000 ha) es agrícola ganadero dedicados a actividades mixtas y el 25% (130.000 ha) es ganadero extensivo con suelos bajos que abarca la zona de influencia del arroyo Salado-Vallimanca afectados por salinidad y/o alcalinidad y deficiente en drenaje.

Este último ambiente presenta muchas de las características definidas para la Pampa Deprimida por sufrir consecuencias de un régimen pluvial irregular, donde alternan periodos de excesos o déficit de lluvias, lo que constituye un serio obstáculo para el desarrollo de las empresas agropecuarias de la región. Otra característica importante es el muy bajo contenido de fósforo que rara vez supera las 5 ppm.

El encharcamiento de los suelos, su baja aptitud productiva, acompañada muchas veces por labranza convencional con exceso de laboreo, empeoran las condiciones causando frecuentemente fracasos en la producción.

La baja oferta de forraje lleva al productor a un deficiente manejo de los recursos como ocurre con el sobrepastoreo y el pisoteo en situaciones de anegamiento generalizado. Esta situación, aparte de disminuir la productividad, origina un centenario proceso de degradación ambiental con la pérdida de especies útiles y su reemplazo por otras de menor valor forrajero.

Las praderas perennes realizadas sin tener en cuenta la fertilización fosforada a la siembra, tienen baja productividad y un acortamiento importante de la vida útil; si a su vez, se las implanta con labranza convencional, los riesgos de pérdida total o parcial en los primeros meses de implantada aumentan considerablemente.

La mayoría de los establecimientos de la zona analizada son ganaderos, con un parque de maquinaria escaso o nulo: ocasionalmente cuentan con un tractor de baja potencia, lo cual limita la implantación de pasturas.

La tercerización de la siembra de pasturas con maquinaria de siembra directa de última generación es aparentemente una opción razonable. Sin embargo, no siempre se puede cumplir con lo planificado, por los siguientes motivos:

- ◆ en estos ambientes, el alto riesgo de fracaso, y la disponibilidad financiera de la Empresa, condiciona la superficie anual destinada en cada establecimiento a la implantación de pasturas. Adicionalmente, la ausencia de una organización grupal impide ganar escala para lograr una superficie atractiva como para contratar equipos o adquirirlos por compra. Esta situación es generalmente distinta donde existen grupos CREA, Cambio Rural u otro tipo de organización.
- ◆ la oportunidad de labor es más que importante ya que una lluvia puede ocasionar un retraso importante para realizarla.
- ◆ por tratarse de una zona ganadera, la cantidad de equipos de siembra directa no abundan como para que la disponibilidad de los mismos sea posible en la época de siembra técnicamente mas aconsejable y cuando se desocupan de otras zonas ya es tarde y muchas veces no se puede entrar al lote por anegamiento.
- ◆ la transitabilidad de los caminos es bastante complicada en la época otoñal por las lluvias.

Teniendo en cuenta la problemática mencionada y la importancia económica de la actividad en la región se han encarado diversos trabajos buscando alternativas técnicas económicas y productivas viables.

Entre otros merecen citarse un trabajo realizado por los Ings. Agrs. Eduardo E. Noailles Bosch y colaboradores del INTA, en la zona de Coronel Brandsen, quienes evaluaron distintos métodos de implantación de leguminosas en suelos tendidos bajos. En este trabajo se hizo hincapié en distintos sistemas de siembra (al voleo, intersembrado y rastra de discos), la fertilización fosforada previo diagnóstico y la correcta inoculación de las leguminosas. De los resultados se deduce que la deficiencia de fósforo asimilable es el factor limitante en la producción de pasturas. Asimismo, en los tratamientos con fósforo, el *Lotus tenuis* aumentó la productividad significativamente, con un aumento en el número de plantas por resiembra natural. La producción de materia verde, materia seca y proteína bruta confirman la respuesta de las especies intersembradas al elemento fósforo.

Con los antecedentes previos la Unidad INTA Bolívar (Bs. As) realizó una experiencia con el objetivo de evaluar producción de pasto con distintos métodos de implantación de gramíneas y leguminosas forrajeras en suelos de aptitud ganadera encharcables.

## DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La experiencia se realizó en el Establecimiento “Los Pirineos”, Partido de Tapalqué, contiguo al límite con el Partido de Bolívar; Provincia de Bs. As.

### TRATAMIENTOS:

**Tratamiento 1:** Siembra directa con sembradora doble disco a 17,5 cm distancia entre surcos, con cuchilla delantera y ruedas angulares tapadoras-reguladoras de profundidad y con tres cajones (para fertilizante, gramíneas y leguminosas).

**Tratamiento 2:** Siembra al voleo con fertilizadora pendular, 1 pasada. (semilla + fertilizante mezclado).

**Tratamiento 3:** Siembra al voleo con fertilizadora pendular, semilla + fertilizante mezclado a doble densidad con respecto a los demás tratamientos.

**Tratamiento 4:** Siembra directa con sembradora doble disco a 17,5 cm distancia entre surcos, con cuchilla delantera y ruedas angulares tapadoras-reguladoras de profundidad; doble pasada al sesgo: una con gramínea sola y la otra con leguminosas con la mitad de la dosis de fertilizante por pasada. Dosis total de semillas y fertilizantes, igual a los demás tratamientos.

**Tratamiento 5:** Intersiembrado con intersembradora de abridores de surco fijo tipo “zapata” distancia entre surcos 31 cm., con rueda tapadora y tres cajones (para fertilizantes, gramíneas y leguminosas).

Para la evaluación de Fósforo (P) se realizó inicialmente (marzo de 2003) un análisis de suelo 0-20 cm. A los 150 días se tomaron muestras de suelo a razón de 1 muestra compuesta por tratamiento (prof. 0-10 cm) de la siguiente manera: tratamientos 1, 4 y 5 el conjunto de submuestras fue tomado en la línea de siembra donde se colocó el fertilizante. En los tratamientos 2 y 3 (siembra-fertilización al voleo), al azar.

Cuadro 1. Resumen de tratamientos

Tratamiento Nº	Gramínea kg/ha Raigrás	Leguminosas kg/ha		Fertilizante kg/ha fosfato diamónico	Distancia entre surcos (cm)	Nº de pasadas maquina
		Lotus tenuis	Trébol blanco			
1	10	2,2	0,6	70	17,5	1
2	10	2,2	0,6	70	al voleo	1
3	20	4,4	1,2	140	al voleo	1
4	10	2,2	0,6	70	17,5 (al sesgo)	2
5	10	2,2	0,6	70	31	1

Los tratamientos se aplicaron sobre un lote que tuvo como antecesor una pastura degradada por anegamiento, establecida en 1996 mediante siembra convencional, cuya composición original fue Festuca alta, Cebadilla criolla, Lotus corniculatus y Trébol blanco.

El análisis de suelo (0-20 cm) previo indicó 2 ppm de P; 9 ppm de N (NO<sub>3</sub>); 0,159 % de N total; 3,18 % de M.O. y PH: 6,6

Si bien los valores encontrados en el análisis muestran un suelo que no presentaría limitaciones para la producción a excepción del bajo valor de fósforo, el encharcamiento temporario y frecuente es el problema principal.

La descripción del suelo donde se realizó la experiencia es la siguiente:

- ◆ La unidad cartográfica Bch2 es una consociación, compuesta por los suelos: Blanca Chica 70 %.
- ◆ La Nueva Esperanza 30 %.

- ◆ Tiene una capacidad de uso de IIIws/IVws. Indica moderada a severas limitaciones por drenaje deficiente y dificultades en la zona radicular.
- ◆ El suelo la Nueva Esperanza es moderadamente bien drenado e imperfectamente drenado, alcalino sódico a partir del B2t.

Preparación del sitio: sobre lote pastoreado se aplicaron el 6 de marzo 3 l/ha de producto en base a Glifosato, con 80 l/ha de agua.

Los tratamientos de siembra se efectuaron el 19 de marzo de 2003.

Todos los tratamientos se fertilizaron con 70 kg/ha 18-46-0 a la siembra, excepto el T3 que recibió doble dosis de fertilizante y semilla.

Las especies y densidades de siembra utilizadas fueron Rye grass anual 10 kg/ha, *Lotus tenuis*, 2,2 kg/ha y Trébol blanco, 0,6 kg/ha.

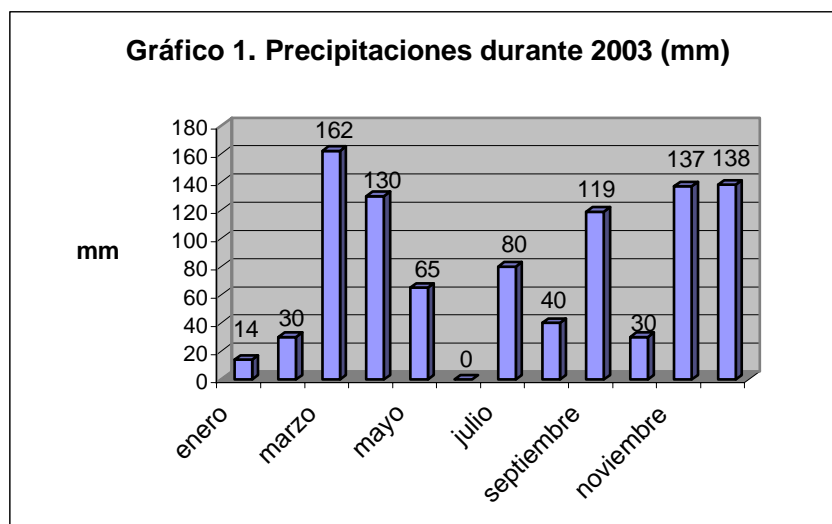
Los tratamientos fueron realizados en parcelas a la par con 2 (dos) repeticiones. Las parcelas fueron de 120 m de largo y de un ancho variable que dependió de la maquinaria utilizada (dos pasadas por tratamiento)

Para la evaluación de la acumulación de forraje, en cada parcela, se cortaron manualmente con tijera 4 muestras de 0,25 m<sup>2</sup>, los sitios de muestreo se determinaron al azar dentro de cada tratamiento.

Luego de cada corte el lote se pastoreó con animales del rodeo de cría por un periodo de 7 a 10 días con alta carga. El pastoreo fue simultáneo en todos los tratamientos.

La determinación de proteína bruta se realizó en el primer corte correspondiente al día 15/08/03 y son promedio de dos repeticiones.

Las precipitaciones durante el año de la experiencia fueron de 945 mm y su distribución se presenta en el Gráfico 1. El valor total se encuentra dentro del promedio de los años correspondiente al ciclo húmedo.



Las lluvias principalmente otoñales suelen ser de abultado milimetraje en muy poco tiempo.

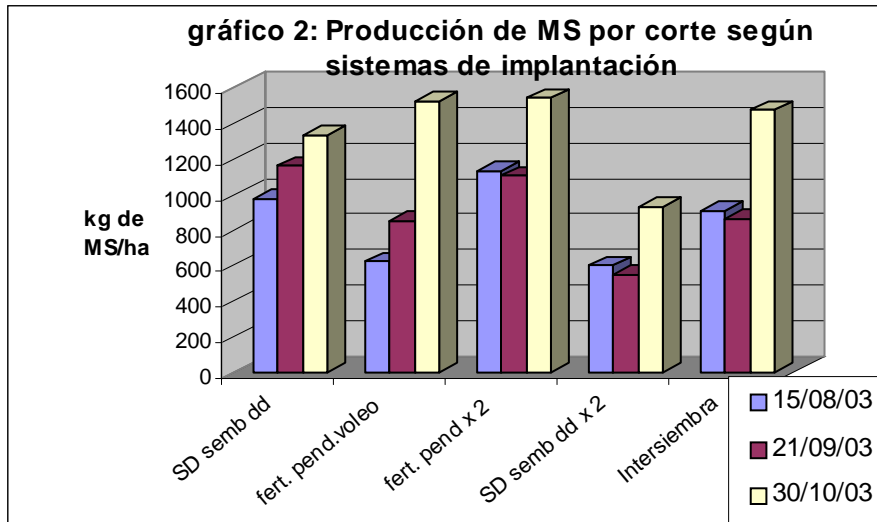
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 2. Acumulación de forraje y porcentaje de materia seca, por corte y total (kg MS/ha)

Tratamientos	Fecha									MS total kg/ha
	15/08/03			21/09/03			30/10/03			
	MV kg/ha	MS kg/ha	% MS	MV kg/ha	MS kg/ha	% MS	MV kg/ha	MS kg/ha	% MS	kg/ha
T1	4490	974	21,7	6869	1161	17	8750	1330	15,2	3465
T2	2940	623	21,2	4871	850	17,5	9171	1520	16,6	2993
T3	5740	1131	19,7	6380	1100	17,3	9821	1540	15,7	3771
T4	2490	598	24,0	2900	550	19,1	5320	931	17,6	2079
T5	4180	907	21,7	5110	861	17	9070	1470	16,2	3238

Referencias: MV: materia verde; MS: materia seca.

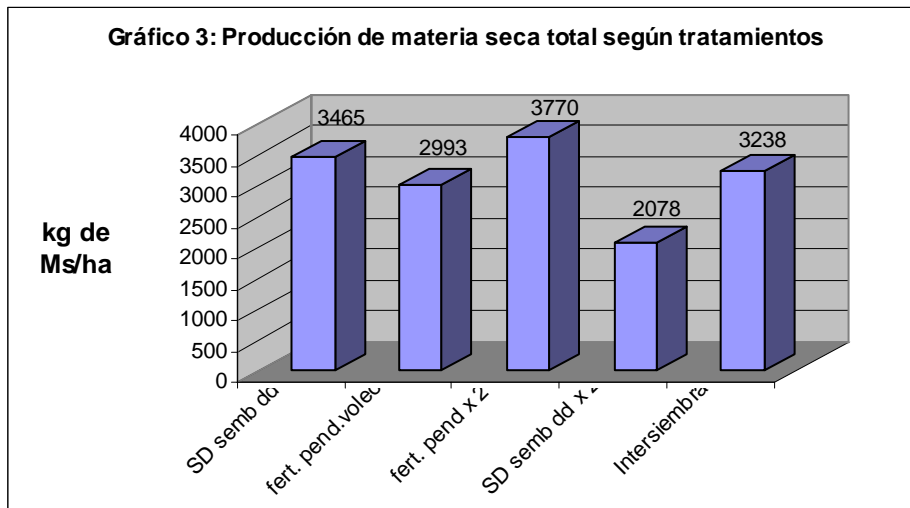
Los datos analíticos indicados en el cuadro 2 se grafican a continuación para su mayor visualización.



De la información se destaca:

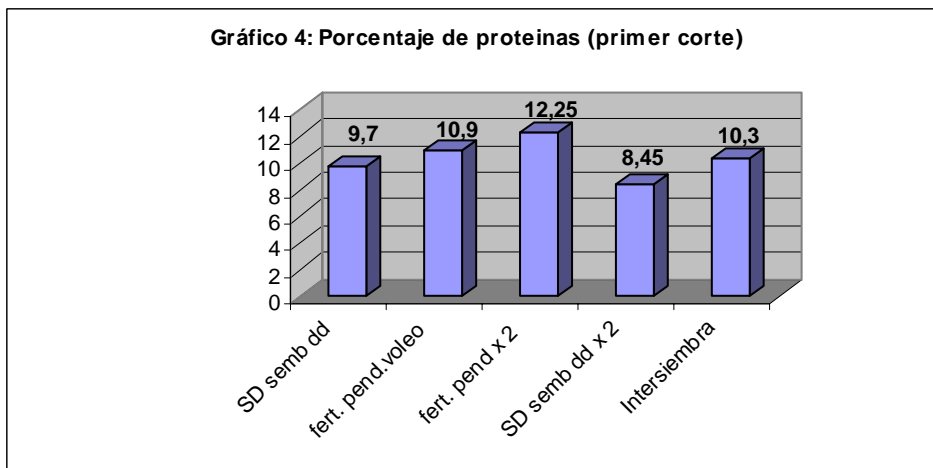
- ◆ menor acumulación de forraje del tratamiento 4 con respecto a los restantes en todos los cortes.
- ◆ mayor acumulación de forraje de los tratamientos 1 y 3 con respecto al resto en los dos primeros cortes.

En el siguiente gráfico se detalla la producción total de MS/por tratamiento.

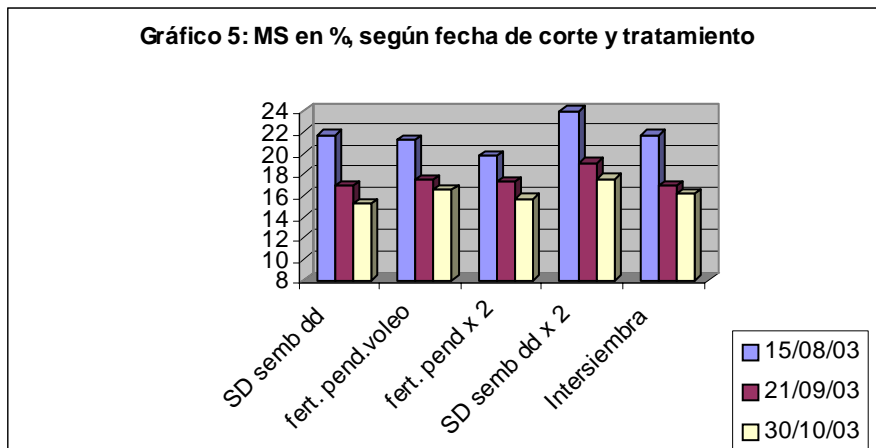


No se evidencian diferencias importantes en la producción total a excepción del T4, que estuvo por debajo del resto.

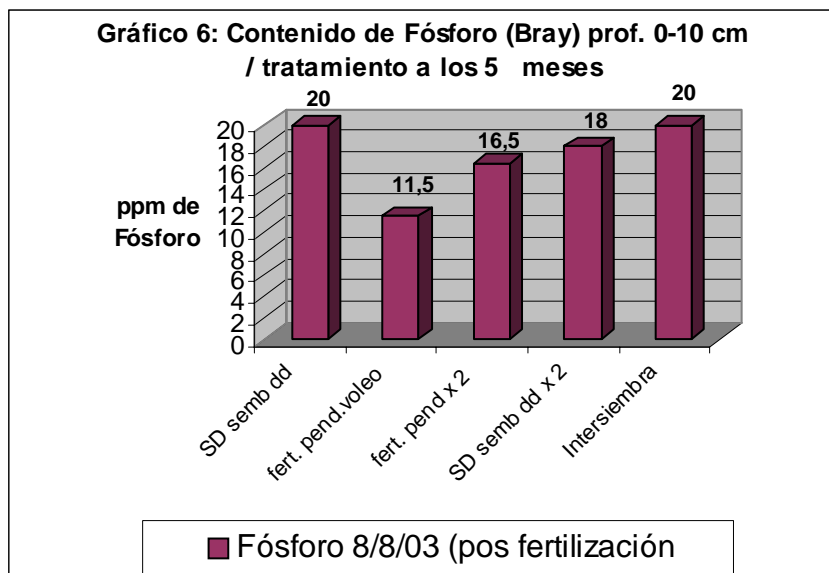
El porcentaje de proteína bruta en el primer corte tuvo el valor más alto en el T3 y el más bajo en el T4 (Gráfico 4). En el resto de los tratamientos los valores son similares.



El Tratamiento 4 presentó mayores porcentajes de MS en los tres cortes, que los demás tratamientos (Gráfico 5).



En el gráfico 6 se detallan los resultados de los análisis obtenidos de acuerdo a la metodología explicada en material y métodos.



Los datos consignados son el promedio de dos repeticiones.

Cabe aclarar que la concentración de P, principalmente en la banda puede tener mucha variabilidad. Los datos obtenidos deben ser analizados teniendo en cuenta este comentario y el método utilizado para muestrear.

Promediando los valores de los 5 tratamientos da: 17,2 ppm de fósforo. Los resultados más altos por encima del promedio corresponden a los sistemas que localizaron el fertilizante fosforado en la línea de siembra de donde se extrajo la muestra de suelo. (Tratamientos 1, 4 y 5); los más bajos, al fertilizante arrojado al voleo,(Tratamientos 2 y 3). Entre estos últimos la diferencia a favor del tratamiento 3 puede explicarse por la doble dosis de fertilizante (140 kg/ha.).

### CONCLUSIONES

- ◆ En los tratamientos 2 y 3 donde el sistema de siembra y fertilización es al voleo, la producción de forraje mejora cuando se eleva las dosis de fertilizante y semillas.
- ◆ Los tratamientos tuvieron un efecto inicial diferencial sobre la acumulación de forraje que luego desapareció, excepto el T4 que siempre fue bajo.
- ◆ el tratamiento de fertilización al voleo con doble dosis de fertilizante y semillas fue el de mayor producción de materia seca total pero con el doble de insumos.
- ◆ cualquiera de los sistemas utilizados, a la dosis aplicada, incrementa de manera importante la concentración de fósforo en el ambiente\_nutricional donde germinará y desarrollará la semilla aunque la localización lo hace de manera más eficiente.

- ◆ Cuando es necesario implantar forrajeras en un lote de las características mencionadas cualquiera de los sistemas utilizados da resultados interesantes para el establecimiento de las especies evaluadas. Recordar que Rye grass, Lotus tenuis y Trébol blanco se adaptan a la resiembra natural y con ello al sistema de siembra al voleo. Se puede utilizar maquinaria sencilla de muy bajo costo y con bajos requerimientos de potencia realizando trabajos con buen ancho de labor y buena velocidad.
- ◆ Estos resultados, si bien en cierta manera son coincidentes con otros trabajos de las mismas características, corresponden a un año y requieren ser confirmados en la zona con evaluaciones adicionales.

Agradecimiento: al Sr. Roberto Sberna por la colaboración permanente en este tipo de actividades.

Volver a: [Pasturas cultivadas en general](#)