

FERTILIZACION FOSFATADA DE PASTURAS

Walter Ayala*
Raúl Bermúdez*

No resulta novedoso decir que las carencias en fósforo de los suelos del país, constituyen la limitante nutritiva fundamental para que prosperen en general las leguminosas.

Por lo tanto, es condición indispensable elevar el contenido de fósforo del suelo para lograr instalar y mantener leguminosas productivas mejoradoras de la fertilidad, a través de la fijación simbiótica que realizan del nitrógeno atmosférico.

Una de las herramientas para el logro de mejoramientos exitosos y perdurables, es sin duda el adecuado manejo de la fertilización fosfatada. Esta se presenta como un elemento prioritario capaz de potenciar al sistema **suelo-planta-animal** a niveles más productivos.

Las fuentes fosfatadas representan el mayor porcentaje del total de los fertilizantes utilizados en pasturas. Al ser un insumo importado, constituye una proporción importante del costo total de un mejoramiento, por lo que es necesario disponer de un conocimiento detallado de su dinámica en el suelo, a fin de realizar un uso más eficiente del mismo.

El comportamiento de las diferentes especies en distintas situaciones de disponibilidad de fósforo y su persistencia en el tiempo, a través de la conjunción de manejos y refertilizaciones periódicas adecuadas, son factores determinantes para lograr pasturas productivas persistentes.

El efecto del fósforo en la instalación de leguminosas, fuentes y niveles necesarios para su implantación y contenido de fósforo en el forraje producido, están siendo actualmente estudiados en INIA-Treinta y Tres.

* Ings. Agrs., Técnicos Pasturas

MATERIALES Y METODOS

Sobre un rastrojo de soja, cultivo al cual se le aplicaron diferentes fuentes y niveles de fertilización fosfatada, se instalaron en forma convencional el 21/8/91 pasturas puras de Trébol blanco Zapicán y Lotus corniculatus Ganador.

El experimento se ubicó en el Campo Experimental "Palo a Pique" sobre un argisol subéutrico de la unidad "Alférez" que presenta las siguientes características: pH (agua) 5.3, materia orgánica 4% y fósforo (P Bray I) 1.6 ppm.

Los niveles iniciales de fertilización en la soja variaron en un rango de 0 a 120 unidades de P₂O₅/há de las diferentes fuentes utilizadas. Al momento de instalación de las pasturas una parte de las mismas recibió una fertilización de 40 unidades de P₂O₅/há del correspondiente fertilizante, mientras que otra no recibió fertilización alguna como forma de determinar el efecto residual del fósforo aplicado al cultivo inicial. El fertilizante se aplicó incorporado al suelo tanto en la soja como en la siembra de las leguminosas.

Las fuentes de fósforo utilizadas se describen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Fuentes de fertilizante fosfatado utilizadas y características de las mismas.

FUENTE	P ₂ O ₅ TOTAL(%)	PRESENTACION
* SUPER CONCENTRADO	41	Granulado
* FOSFATO DE ROCA (PR)	30.5	Grano muy fino
* FOSFATO DE ROCA PARCIALMENTE ACIDIFICADO (PAPR)	33.3	Granulado

Este experimento se enmarca en un convenio realizado por INIA - "Texas Gulf" de Carolina del Norte, quien provee los fertilizantes Fosfato de Roca (PR) y Fosfato de Roca Parcialmente Acidificado (PAPR) para su evaluación. El mismo constituye parte de una red que comprende 6 sitios experimentales en diferentes lugares del país.

El período de evaluación comprende desde la siembra en agosto de 1991 hasta marzo del siguiente año. Las condiciones al momento de la instalación resultaron favorables, propiciando una muy buena implantación y comportamiento en el primer año de las pasturas. Se presentan resultados preliminares de este experimento.

PRODUCCION DE FORRAJE EN EL PRIMER AÑO DE LA PASTURA

Del análisis realizado se destaca una respuesta importante de la fertilización aplicada al cultivo de soja en la posterior producción de forraje de las pasturas evaluadas. La misma resulta independiente de la fuente de fósforo utilizada para ambas leguminosas.

Trébol blanco

En la figura 1 se describe el comportamiento del trébol blanco en base a la fertilización aplicada previamente a la soja. Se observa un claro efecto sobre la producción de forraje al elevarse los niveles de fertilización.

Esta respuesta resulta interesante cuando se compara la producción del testigo sin fósforo con el nivel de 40 unidades. Sin duda, el trébol blanco exige condiciones de buena disponibilidad del nutriente para establecerse y producir en términos razonables.

Del análisis de las fuentes se destaca el comportamiento del Fosfato de Roca (PR), en general para todas las dosis utilizadas.

Quizá el estado de granulado muy fino que presenta este fertilizante, favorece un mayor contacto fertilizante-suelo, provocando una mejor reacción del fertilizante frente a la relativa acidez del suelo.

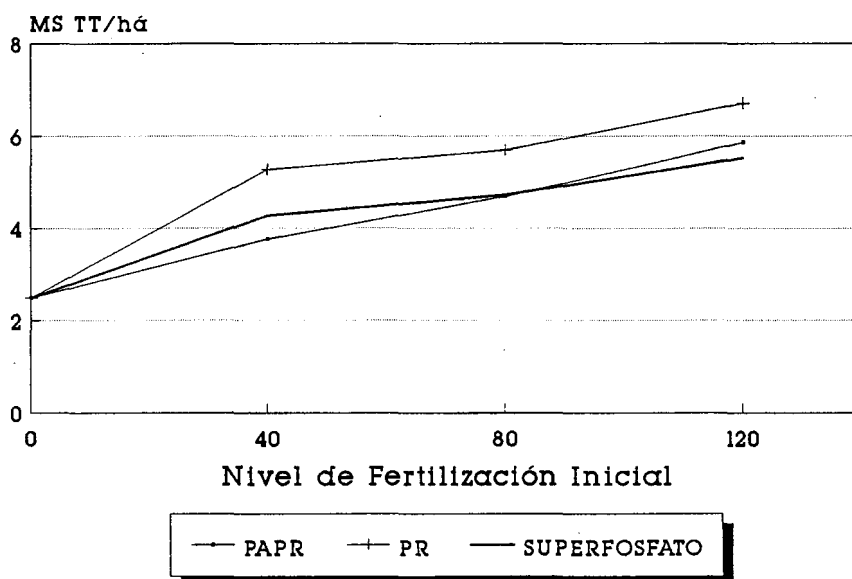


Figura 1. Producción de forraje al primer año (MS TT/há) de trébol blanco frente a niveles crecientes de fertilización con tres fuentes de fertilizante fosfatado.

Lotus

Para lotus, se observa también una sensible respuesta al efecto del fósforo residual dejado por el cultivo previo, aunque no tan importante como sucede con el trébol blanco. No se detectaron diferencias significativas entre las fuentes empleadas.

En la figura 2 se detalla la producción de forraje del lotus frente a las diferentes fuentes. Es dable resaltar la capacidad de producción de la leguminosa aún en condiciones en que no se incrementó el contenido de fósforo. Este comportamiento reafirma su capacidad de ser una leguminosa "pionera" para los mejoramientos.

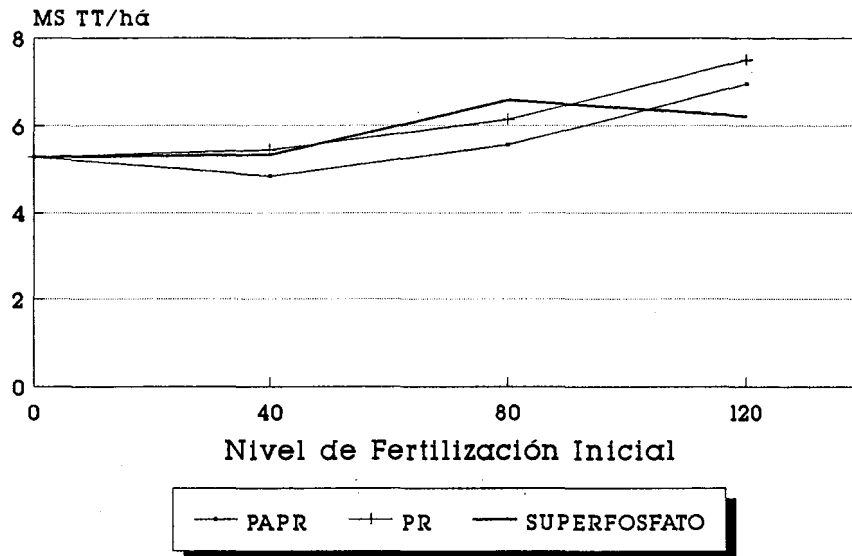


Figura 2. Producción de forraje al primer año (MS TT/há) de lotus frente a niveles crecientes de fertilización con tres fuentes de fertilizante fosfatado.

REFERTILIZACION EN LA INSTALACION DE LA PASTURA

La aplicación de fertilizante al momento de la siembra del lotus y del trébol blanco redundó en una mayor producción de forraje comparado con los tratamientos sin fertilización, en ambas especies; manteniéndose el efecto residual del nivel de fertilizante aplicado previamente.

En las figuras 3 y 4 se presenta el comportamiento de las diferentes fuentes en la refertilización para las dos especies consideradas.

Si bien en lotus las diferencias entre fuentes no resultaron importantes, en trébol blanco la fuente PAPER se comportó en forma inferior a las restantes.

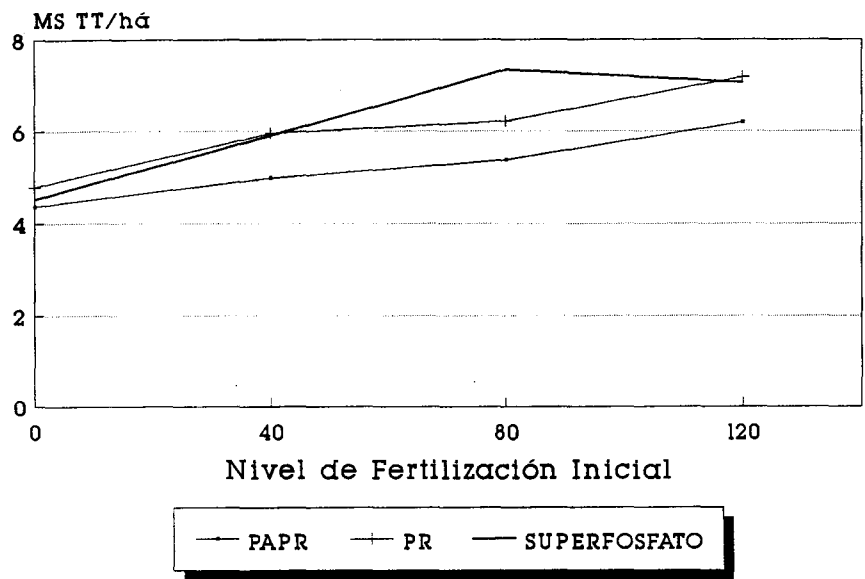


Figura 3. Respuesta del trébol blanco en producción de forraje cuando recibió una refertilización de 40 unidades de P205/há, para las distintas fuentes consideradas.

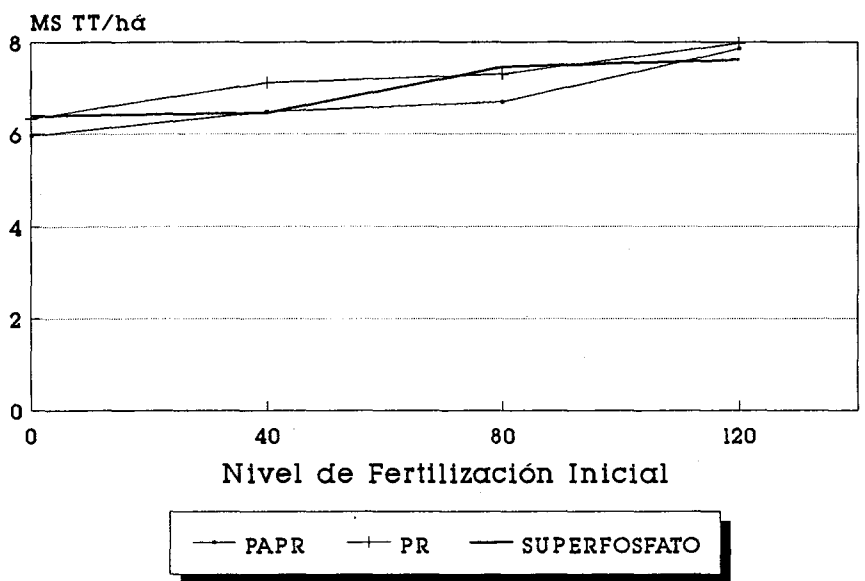


Figura 4. Respuesta del lotus en producción de forraje cuando recibió una refertilización de 40 unidades de P205/há, para las distintas fuentes consideradas.

Para todas las fuentes utilizadas se detectó una relación positiva entre el nivel de fósforo disponible y el nivel de fertilizante aplicado. El contenido de fósforo en el suelo (método Bray I) se correlacionó significativamente con el rendimiento de la fracción leguminosa, especialmente en trébol blanco.

RESPUESTA DIFERENCIAL DE LAS ESPECIES AL AGREGADO DE FERTILIZANTE FOSFATADO

Resulta importante mencionar la mayor sensibilidad del trébol blanco respecto al lotus cuando se encuentran bajo distintas disponibilidades de fósforo.

En la figura 5 se presenta una comparación de términos de respuesta del rendimiento de forraje frente a los niveles iniciales de fertilización, usando como fuente el superfosfato concentrado.

Claramente se destaca el mayor nivel de respuesta logrado en trébol blanco, con valores de hasta 80% por encima del testigo sin fertilizar. El lotus en cambio se situó en 20% como máximo de respuesta para el rango de fertilización manejado.

El grado de sensibilidad al fósforo residual aplicado previamente a la soja fue diferente en lotus y trébol blanco. En estas especies, mientras la respuesta del primero fue de 9.2 kg de materia seca por unidad de fertilizante aplicado, en el trébol ésta fue de 20.6 kg.

Las pasturas que recibieron refertilización presentaron niveles de incremento de 22.6 kg de materia seca/unidad de P205 inicial aplicado en trébol blanco y 11.7 kg para lotus.

Para ejemplificar la importancia de la fertilización se comparó la producción de ambas especies sin fósforo agregado y con una fertilización con 40 unidades de P205 de superconcentrado. El lotus incrementa el rendimiento en un 20%, mientras que el trébol lo hace en un 95%. Al año de la siembra se detecta una presencia mínima del trébol blanco en las parcelas sin fertilización, lo cual está determinando la persistencia del mejoramiento.

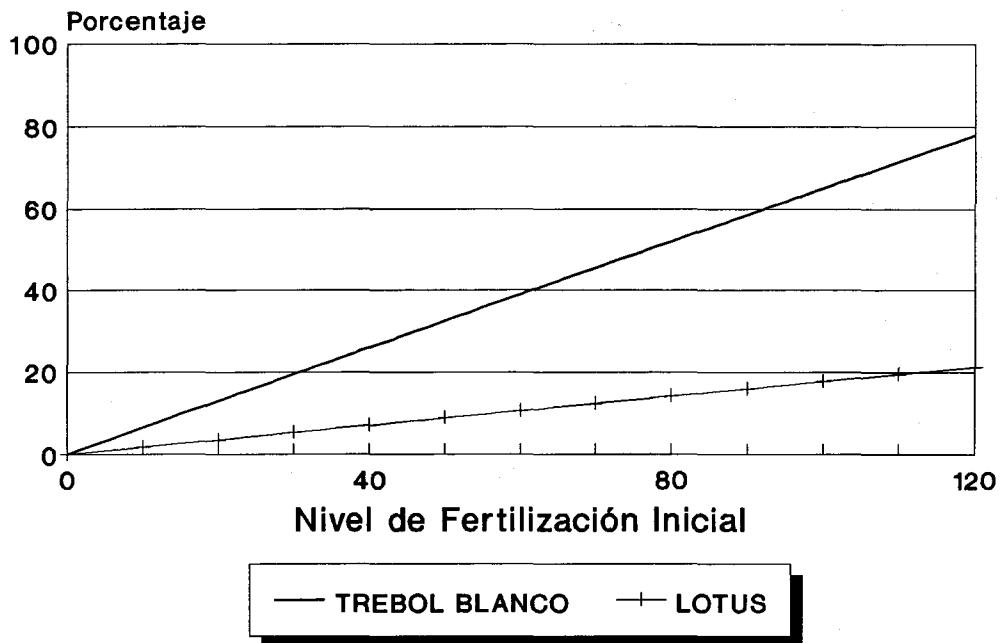


Figura 5. Porcentaje de respuesta del rendimiento frente a dosis crecientes de fertilización con superfosfato concentrado en trébol blanco y lotus.

CONTENIDO DE FOSFORO EN EL FORRAJE

El bajo contenido en fósforo de los suelos del país, se traduce en pasturas con niveles en muchos casos insuficientes, para cubrir los requerimientos animales por este nutriente.

En este estudio se observó que a medida que se eleva el contenido de fósforo en el suelo hay un aumento en los niveles del mismo en el forraje, independientemente del tipo de fertilizante y de la leguminosa utilizada.

A los efectos de visualizar este comportamiento se presentan en la figura 6 las respuestas del lotus y del trébol blanco a la fertilización con superfosfato concentrado.

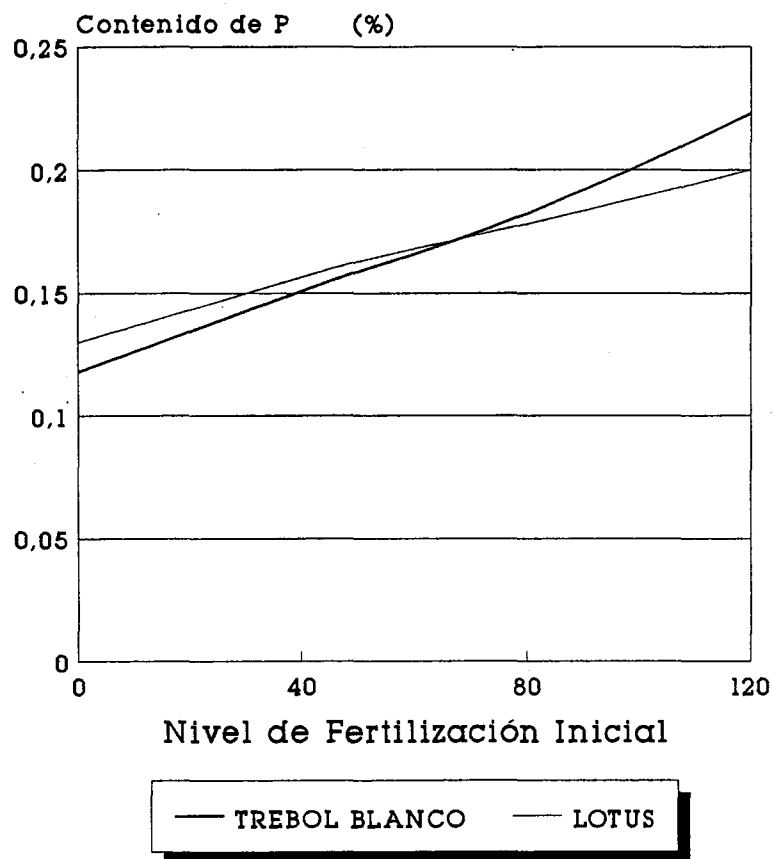


Figura 6. Contenido de fósforo en el forraje de trébol blanco y lotus para distintos niveles de fertilización inicial en base a superfosfato concentrado (unidades de P₂O₅/há).

Cuando no recibieron ninguna fertilización el contenido de fósforo en trébol blanco fue de 0.12% y en lotus de 0.13%. Este porcentaje se incrementó en forma consistente a medida que aumentó la disponibilidad del nutriente en el suelo. El trébol blanco mostró ser capaz de elevar en mayor medida su contenido de fósforo con la fertilización comparado con el lotus, comportamiento similar al que ocurre con los rendimientos en materia seca. Esto confirma una vez más la mayor respuesta y sensibilidad del trébol blanco frente a la fertilización fosfatada, si se le compara con el lotus.

En la figura 7 se observan los niveles de fósforo presentes en el forraje de trébol blanco y lotus para diferentes fuentes, bajo una fertilización inicial de 80 unidades de P₂O₅/há, sin y con refertilización posterior (40 unidades).

Independientemente de la fuente considerada se registra un aumento en los niveles de concentración de fósforo en el forraje debido a la refertilización. Esta sin duda promovió un mayor nivel de fósforo disponible en el suelo capaz de ser utilizado con diferente eficiencia por parte de las distintas leguminosas.

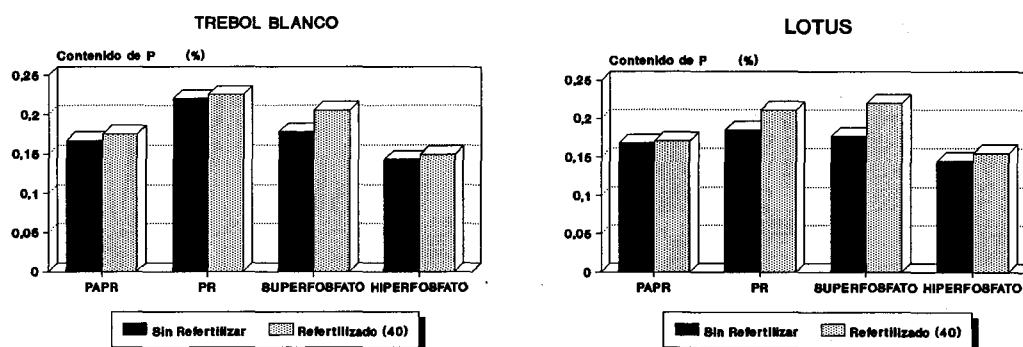


Figura 7. Contenido de fósforo en el forraje de trébol blanco y lotus para cuatro fuentes de fertilizante, fertilizadas inicialmente con 80 unidades de P /há sin y con refertilización de 40 unidades de P /há.

CONSIDERACIONES GENERALES

- (*) Se manifiesta un importante efecto del fósforo residual del cultivo previo, en la producción de ambas leguminosas.
- (*) La fuente empleada resultó más importante en trébol blanco. El Fosfato de Roca presentó un comportamiento destacado en las distintas dosis consideradas.

- (*) A pesar del nivel de fósforo residual existente en el suelo, las refertilizaciones promovieron una mejor performance de las leguminosas. Esto enfatiza la necesidad de contar con cantidades suficientes de fósforo en el suelo para lograr altos rendimientos.
- (*) El trébol blanco presenta mayores requerimientos de fósforo que lotus. Este es capaz de prosperar en condiciones de menor fertilidad.
- (*) Los niveles de respuesta al agregado de fósforo son más importantes en trébol blanco.
- (*) Fertilizaciones adecuadas mejoran la calidad de las pasturas con un aumento en los contenidos de fósforo en el forraje, compatibles con los requerimientos de los animales.