



Foto: INIA

NUEVA HERRAMIENTA ONLINE PARA LA FERTILIZACIÓN FOSFATADA EN PASTURAS

Ing. Agr. MSc PhD Andrés Quincke
Ing. Agr. Mag Robin Cuadro

Programa de Investigación en Pasturas y Forrajes

Como orientación para el manejo racional de la fertilización fosfatada y contemplando la variabilidad de suelos que caracteriza a nuestro país, INIA ha desarrollado una herramienta de consulta de acceso gratuito a través de internet. La herramienta permite contemplar particularidades agronómicas relevantes y está basada en el conocimiento vigente, producto de la investigación y experimentación científica.

¿POR QUÉ INIA ESTÁ TRABAJANDO EN ESTE TEMA?

La implantación y producción exitosa de pasturas requiere de atender cuidadosamente un conjunto de aspectos de manejo. Uno de estos aspectos es asegurar una adecuada disponibilidad de nutrientes en el suelo.

La importancia crítica del manejo de la fertilización fosfatada está dada por la baja disponibilidad de este nutriente en nuestros suelos. Desde la primera guía de fertilización de pasturas del año 1976, los técnicos ase-

sores y productores reconocen la importancia del análisis de suelos para un uso más eficiente del fertilizante. Sin embargo, para utilizar correctamente el análisis de suelos es necesario contemplar la variabilidad de suelos que caracteriza a nuestro país.

En los últimos años también ha aumentado la preocupación por el medio ambiente, especialmente por la comprobada relación entre el enriquecimiento en fósforo en las aguas superficiales y la consecuente pérdida de calidad de las mismas. Por esta razón hay una necesidad imperiosa de evitar dosis que excedan las necesidades del cultivo.

Acceda a la herramienta



<https://pasturas.inia.org.uy/fertilidad/gui/>

¿EN QUÉ CONSISTE LA HERRAMIENTA?

Es una herramienta de consulta, cuyos principales atributos son:

Accesibilidad: el acceso y el uso del sistema es fácil, amigable y gratuito a través de internet.

Especificidad: las respuestas del sistema permiten contemplar particularidades agronómicas relevantes (principalmente el tipo de suelo, la fertilidad actual, tipo de pastura).

Robustez: el sistema está basado en el conocimiento vigente, producto de la investigación y experimentación científica.

Actualización: la base de información es actualizable y mejorable, conforme se producen nuevos resultados relevantes y pertinentes.

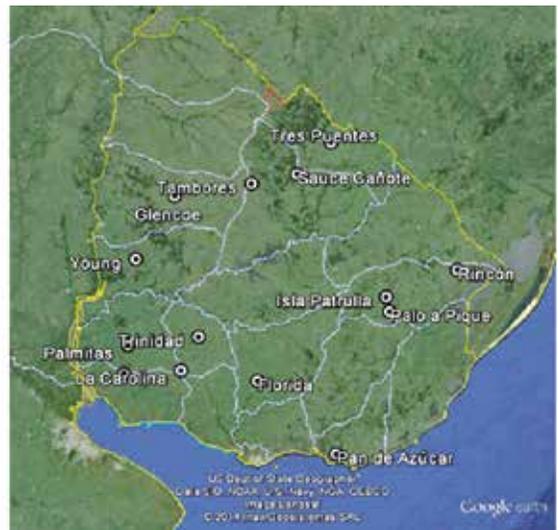


Figura 1 - Ubicación de los sitios experimentales de la Red de Fertilización Fosfatada de Pasturas.

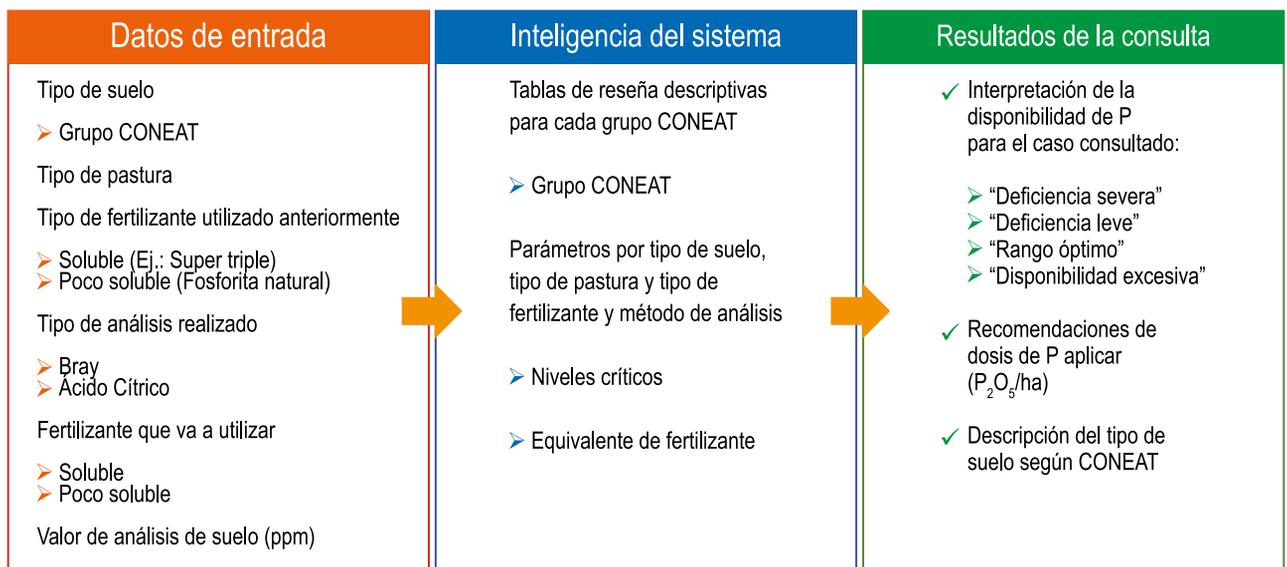
BASE EXPERIMENTAL

La herramienta tiene como base un trabajo experimental coordinado entre tres regionales de INIA (Treinta y Tres, Tacuarembó y La Estanzuela). Entre los años 2008 y 2012 se llevó a cabo una red de 28 experimentos de fertilización fosfatada de pasturas, ubicados en 14 sitios experimentales sobre diversos suelos de las principales zonas pecuarias del país (Figura 1) y que fueron instalados y manejados con un protocolo común de evaluaciones.

¿CÓMO FUNCIONA LA HERRAMIENTA?

En el Cuadro 1 se puede ver el funcionamiento general del sistema.

Cuadro 1 - Diagrama del funcionamiento general del sistema de soporte para la recomendación de fertilización fosfatada en pasturas



Información de entrada: el usuario debe ingresar información del grupo CONEAT, nivel actual de fósforo en el suelo (especificando el método de análisis) y la pastura a fertilizar. También se debe indicar el tipo de fertilizante fosfatado empleado en la historia reciente (fuentes solubles o roca fosfórica), pues esto condiciona la interpretación de los análisis de suelos.

Información de salida: en primer lugar, la herramienta nos brinda una interpretación general de la disponibilidad de fósforo para la pastura en cuestión “deficiencia severa”, “deficiencia moderada”, “rango óptimo” o “disponibilidad excesiva”. En segundo lugar, si corresponde, el sistema brinda una sugerencia de dosis ($\text{kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$).

Inteligencia del sistema: se refiere al conjunto de ecuaciones desarrolladas a partir de la información experimental y que permiten estimar los dos parámetros centrales: el nivel crítico y el equivalente fertilizante. De esta manera se logró abarcar un área de inferencia considerablemente mayor y dar respuesta a un mayor número de suelos.

En el cuadro 2 se resume la variabilidad en los valores de equivalente fertilizante y de niveles óptimos que maneja el sistema. En definitiva, la herramienta ayuda al usuario a utilizar los valores que mejor se ajustan a su situación particular (dada por el suelo, historia de fertilización, análisis realizado, tipo de pastura, fertilizante a usar). Una ventaja adicional de este tipo de sistema es que la base de datos (y de ecuaciones) puede ser fácilmente incrementada y actualizada para mejorar la información y/o aumentar el área de aplicación que abarca la herramienta

¿QUÉ SE QUIERE LOGRAR? MÁS ÁREA CON UN MEJOR MANEJO DEL FÓSFORO

El fin de esta herramienta es hacer fácilmente accesible el manejo del P en base a análisis de suelos.



Foto: INIA

Figura 2 - Recorrida de ensayos durante jornada de divulgación.

La herramienta permite que el usuario utilice los valores que mejor se ajustan a su situación particular, dada por el suelo, historia de fertilización, análisis realizado, tipo de pastura y fertilizante a usar.

Cuadro 2 - Rangos de valores (mínimos y máximos) para el equivalente de fertilizante y de niveles óptimos de P para trébol blanco y lotus corniculatus

Especie			Equivalente fertilizante		Nivel óptimo P	
	Fuente	Método análisis	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Trébol blanco	Super triple	Bray	10	23	10	15
		Cítrico	8	30	10	25
	Fosforita Natural	Cítrico	7	24	12	25
Lotus corniculatus	Super triple	Bray	10	23	8	18
		Cítrico	8	30	8	18
	Fosforita Natural	Cítrico	7	24	14	22

Una ventaja de este sistema es que la base de datos (y de ecuaciones) puede ser fácilmente incrementada y actualizada para mejorar la información y/o aumentar el área de aplicación que abarca la herramienta.

Servirá para mejorar la relación costo-beneficio asociada a los sistemas agropecuarios, al contribuir a ajustar la dosis de fertilizante considerando las particularidades de la pastura y el suelo.

Servirá también para prevenir o mitigar los problemas de calidad de aguas, minimizando el exceso de fósforo en el suelo.

AGRADECIMIENTOS

A propietarios de campos en los que se instalaron los sitios experimentales: Sociedad de Fomento de Flores (Trinidad), Asociación de Productores de Leche de Florida, Sociedad Rural de Río Negro (Young), Escuela Agraria La Carolina, Luna Marina S.A. (Palmitas), Arnoldo Rochón (Ombúes de Lavalle), Héctor Rubio (Pan de Azúcar), Ernesto Stirling (Rincón de Ramírez), Gustavo Silvera (Isla Patrulla), Luis Tuneu (Tambores), J. Martín Berrutti (Tres Puentes), Daniel Furtado (Sauce Cañote).



Foto: INIA

Figura 4 - Vista de las parcelas experimentales de fertilización.

A la empresa ISUSA por el apoyo en la co-financiación del proyecto.

Como complemento se sugieren los siguientes materiales

Quincke, A; Cuadro, R. 2019. Fertilización de pasturas de leguminosas: resultados para el manejo del fósforo y el azufre. INIA Uruguay. Serie técnica 248.

Morón, A. 2007. Avances hacia a una nueva guía de fertilización de pasturas. En: Seminario Internacional de Nutrición Vegetal (Paysandú, Uruguay, 2007). Criterios para la Fertilización de cultivos y pasturas. Paysandú: UdelaR. EEMAC, Facultad de Agronomía.

CAPACITACIÓN A TÉCNICOS

En el marco de una reciente jornada de actualización técnica en pasturas y fertilización fosfatada, el Ing. Agr. Robin Cuadro realizó la demostración de la herramienta.

La actividad se realizó en la Unidad Experimental de Glencoe el 8 de octubre y estuvo dirigida a extensionistas y técnicos del sector. Aproximadamente 50 técnicos participaron de dicha jornada y realizaron una evaluación positiva de la misma.

La actividad integra el conjunto de acciones que INIA lleva adelante para aumentar la vinculación con los sistemas de extensión públicos y privados.



Foto: INIA

Figura 4 - Charla de campo durante la jornada de capacitación.