

Brechas productivas en Alfalfa ¿Qué necesitamos para alcanzar el potencial? Ing. Agr. José M. Jáuregui

Introducción

La alfalfa es la principal especie forrajera de la Argentina. En el país hay más de 4 millones de hectáreas sembradas con esta pastura. Argentina ocupa el 2° lugar en el ranking mundial de superficie sembrada con este cultivo, y el 1° lugar en superficie bajo pastoreo.

A pesar de la importancia estratégica que tiene este cultivo en la región, existe una enorme brecha entre el potencial productivo y lo que realmente se produce y consume. En este breve resumen intentaremos resumir algunas de las claves para alcanzar el potencial productivo de esta especie.

Enmiendas del suelo

La acidez o pH del suelo es un parámetro fundamental a verificar antes de sembrar Alfalfa. Los suelos de nuestra región han sufrido un proceso de acidificación, principalmente debido a la extracción de bases (Calcio). El rango de pH define dos cuestiones importantes. Por un lado, la disponibilidad de algunos nutrientes esenciales como el Fósforo (Figura 1). Por el otro, la capacidad de fijación biológica de nitrógeno de las bacterias que habitan las raíces de Alfalfa (Figura 2). En suelos ácidos o alcalinos, se ve afectada la capacidad de fijación biológica de la Alfalfa

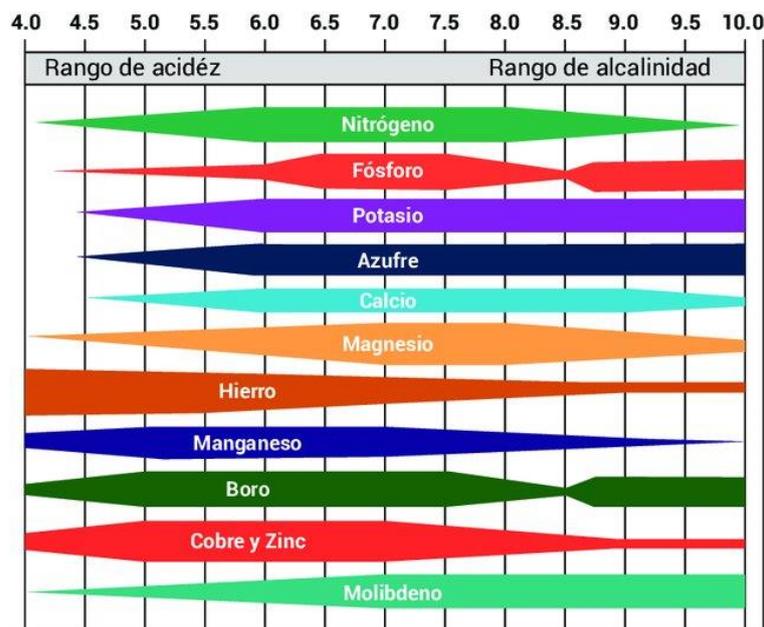


Figura 1 Disponibilidad de nutrientes según el pH del suelo (Castellanos, 2000).

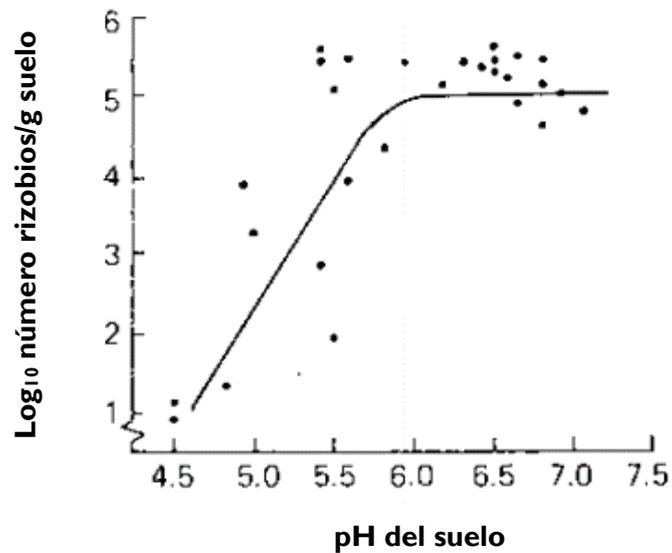


Figura 2 Número de rizobios (*S. melilotii*) en la solución del suelo en función del pH del suelo (Rice *et al.*, 1977)

Una de las estrategias para incrementar el nivel de pH es el agregado de Dolomitas u otras enmiendas que posean calcio. En este caso es importante la granulometría del fertilizante. Cuanto más finas son, mayor chance de solubilizarse en el suelo. Asimismo, la incorporación de la enmienda con labranzas permite incrementar el pH subsuperficial (Hendrie *et al.*, 2018). Es importante tener en cuenta que la mayoría de las enmiendas son, en general, muy poco solubles y pueden demorar varios años en llegar a los niveles más profundos del suelo.

Fertilización

Antes de cualquier siembra de alfalfa es necesario realizar un análisis de suelo para corroborar umbrales de los diferentes nutrientes. Es importante tener en cuenta que por cada tonelada producida la Alfalfa necesita unos 12 kg de Ca, 2,8 kg de P y 3,8 kg de S (Díaz-Zorita y Gambaudo, 2007).

Para alcanzar potenciales productivos es fundamental realizar una fertilización balanceada. En el caso de Alfalfa, la principal limitante suele ser el bajo nivel de fósforo de nuestros suelos. Sin embargo, también hay respuesta a otros nutrientes como el Azufre (Figura 3). A pesar de que en el caso de sistemas pastoriles las vacas suelen “devolver” gran parte de estos nutrientes con la bosta, la alta concentración de heces y orina en la sala de ordeño suele generar una removilización de nutrientes hacia este sitio (Berhongaray *et al.*, 2019a), reduciendo el contenido de nutrientes de los lotes. Una correcta redistribución de efluentes puede resolver parcialmente este problema. De todos modos, es necesario incorporar los nutrientes que se van del campo en forma de leche y carne para hacer sustentable a nuestros sistemas.

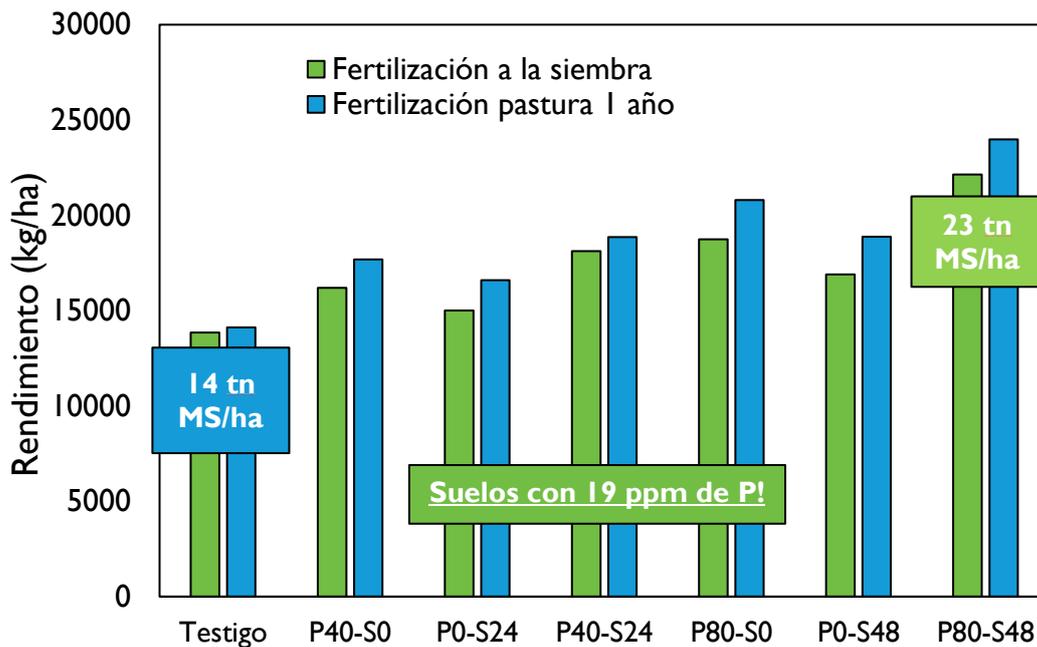


Figura 3 Rendimiento de diferentes tratamientos de fertilización en la zona de Pilar (SF). Las siglas P y S se refieren a Fósforo y Azufre, respectivamente. (Fontanetto y Bianchini, 2007).

Efecto de la napa

Durante los últimos 20 años, la región SF Centro ha sufrido un incremento casi constante de la altura de las napas (Figura 4a). Este incremento, particularmente cuando está asociado a suelos de textura fina (suelos “pesados”), puede ocasionar pérdidas importantes del stand de plantas y una reducción en la persistencia (Figura 4b) (Berhongaray *et al.*, 2019b). Frente a esta situación, una alternativa puede ser explorar el uso de diferentes mezclas forrajeras que permitan tolerar mejor los suelos más pesados y los anegamientos temporales. Otra estrategia es consociar alfalfas con latencia invernal con gramíneas templadas de tipo mediterráneo a fin de aumentar la infiltración y el piso en suelos con limitantes.

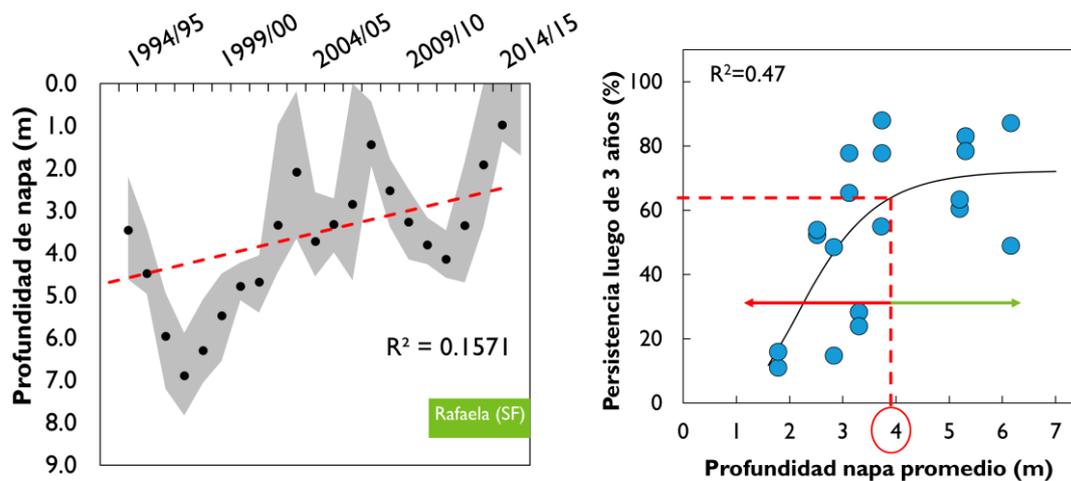


Figura 4 (a) Altura de napa (puntos) y rango anual (sombreado gris) en la EEA INTA Rafaela entre 1994 y 2016. **(b)** Persistencia promedio luego de 3 años de cultivares de alfalfa con y sin reposo invernal en relación a la altura promedio de la napa de esos 3 años.

Manejo de la defoliación: Flexi-graze 8/14 (G)

Tradicionalmente, las Alfalfas se consumen cuando éstas alcanzan 10% de floración en primavera-verano o cuando se observan rebrotes de la corona de 5 cm aproximadamente en los meses en los que ésta no florece. El argumento es que la planta llena sus raíces de reservas cuando alcanza ese 10% de floración (Cangiano, 2007). Sin embargo, la evidencia científica reciente indica que la partición de biomasa hacia las raíces depende de la época del año.



Si bien es cierto que cuando la planta florece el destino de partición se mueve hacia las raíces, la evidencia actual indica que la partición de biomasa hacia las raíces depende

Foto 1 Imagen de una raíz y corona de Alfalfa sometidas a pastoreo frecuente y poco frecuente durante el otoño. El descanso otoñal es fundamental para lograr pasturas productivas y persistentes.

mucho de la época del año. Trabajos realizados en Nueva Zelanda (Moot *et al.*, 2003) y también en Argentina (Sardinia *et al.*, 2015; Jáuregui *et al.*, 2018) indican que el manejo de la Alfalfa puede intensificarse durante la primavera sin comprometer la persistencia. Esto se debe a que en este momento del año la planta envía menos fotosimilados a las raíces que durante el otoño. En contraposición, la planta incrementa la partición de biomasa hacia las raíces cuando el fotoperíodo decrece (Figura 5). Entonces, dar descansos adecuados en otoño permitirá incrementar la persistencia y producción de la pastura y nos permitirá aumentar la frecuencia de pastoreo en primavera sin generar un deterioro de la misma (Foto 1).

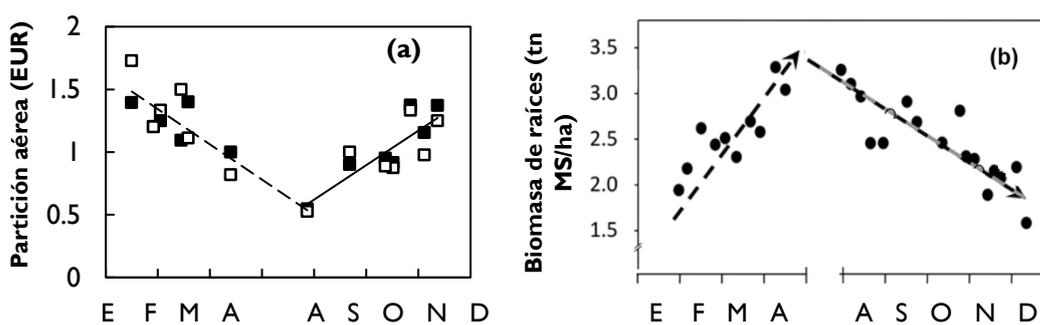


Figura 5 (a) Eficiencia de uso de radiación (EUR) de alfalfa a lo largo del año (datos promedio de dos años). Los símbolos oscuros y claros representan tratamientos completamente irrigados y sin irrigar, respectivamente. Elaborado a partir de los datos de Collino *et al.* (2005) **(b)** Acumulación de biomasa de raíces (tn MS/ha) de pasturas de alfalfa sometidas a una frecuencia de pastoreo de 42 días a lo largo del año. Elaborado a partir de Moot *et al.* (2003). En ambas figuras, las líneas punteada y sólida representan fotoperíodos decrecientes y crecientes respectivamente.

¿En qué consiste el manejo Flexi-graze 8/14^(G)?

En sistemas pastoriles o de corte y entrega, comenzar a comer o a cortar la primera franja en 10% de floración implica que la última estará muy pasada, particularmente en meses de activo crecimiento. Esto genera un bajo consumo promedio de pasturas de Alfalfa en los tambos de Argentina (menos de 5 toneladas de MS/ha/año; Jáuregui *et al.*, 2019). Comer alfalfas pasadas condiciona también la calidad del alimento consumido y puede llegar a incrementar el proceso de selección de los animales aumentando el riesgo de meteorismo (Majak *et al.*, 1995).

El pastoreo Flexi-graze 8-14^(G) propone manejar las pasturas de Alfalfa de acuerdo a las estaciones del año:

1- *Salida de invierno hasta fin de primavera (fotoperíodo creciente):* ingresar a pastorear las alfalfas en 7-9 nudos (ver Foto 2). Esto asegura una alta tasa de consumo y una excelente calidad forrajera. La merma de producción por entrar temprano se ve compensada por la mayor calidad consumida. Además, entrar temprano permite que los remanentes sean bajos y reduce la necesidad de desmalezar post-pastoreo (y los costos asociados a esta práctica). Para evitar el timpanismo se pueden dar rollos antes que los animales ingresen a la franja y evitar las condiciones predisponentes como el ingreso con animales hambreados o si hay rocío o llovizna. Otras alternativas incluyen utilizar antiespumantes en el agua de bebida o insertar bolos ruminales. También se puede hacer un preoreo de algún área del lote en esos primeros cortes, permitiendo que los animales se autorregulen comiendo material más seco junto a otro tierno (Foto 3).

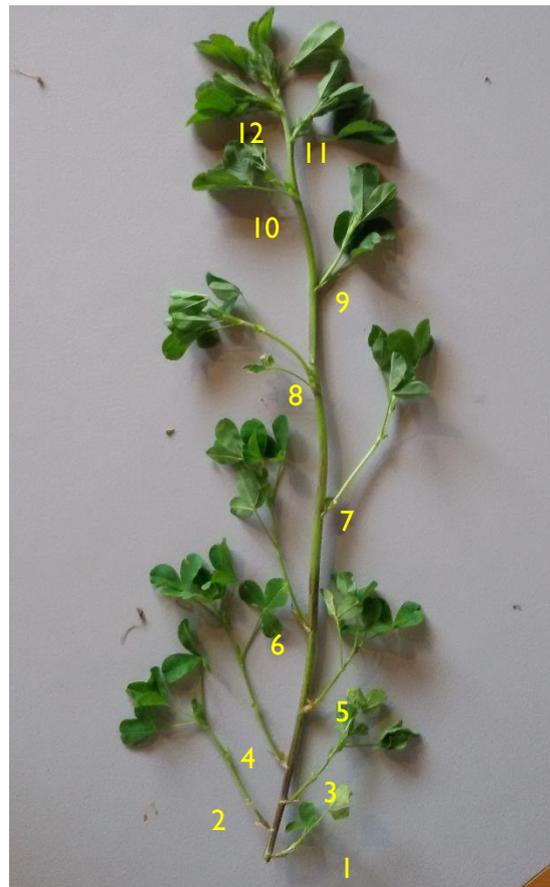


Foto 2 Tallo de Alfalfa mostrando un desarrollo de 12 nudos. Recordar que aún si no hay hoja, pero hay cicatriz, se cuenta como nudo también.

2- *Mitad de verano hasta fin de otoño (fotoperíodo decreciente):* al menos 1 vez en este período debemos dejar “pasar” la pastura. Esto significa ingresar a pastorear cuando la planta haya acumulado 13-14 nudos. Este manejo asegura una recarga completa de las reservas en las raíces. El descanso podría comenzar a partir de Febrero, alternando lotes que se pasan con otros que se comen temprano. Ese descanso temprano (principios de Febrero) está asociado a una mayor acumulación de biomasa de raíces (Vázquez & Berone, 2019). En sentido práctico, deberíamos observar 40-50% floración (si todavía hay condiciones para florecer) o bien un rebrote basal de 5-10 cm al menos una vez durante ese período para ingresar a pastorear. Para no perder potencial de consumo y eficiencia de pastoreo, los lotes más pasados pueden utilizarse para la confección de rollos.

Consideraciones finales

La Alfalfa es la “reina de las forrajeras”, tanto por su calidad nutritiva como por su potencial productivo. Como cualquier reina, necesita condiciones óptimas para poder expresar ese potencial. Los suelos de nuestra región tienen condiciones para que, si fertilizamos, aplicamos enmiendas y manejamos correctamente el cultivo, podamos duplicar la producción actual de forraje.

La correcta elección del ambiente donde sembramos Alfalfa también determinará la posibilidad de alcanzar ese potencial. En suelos con napa profunda, sin riesgo de anegamiento y con buenas condiciones de fertilidad, esta especie será capaz de expresar su potencial productivo. En la medida que los suelos se alejen de la condición óptima es esperable una pérdida de rendimiento y una menor persistencia de la especie. En estos casos, puede ser conveniente evaluar la utilización de especies forrajeras alternativas que sean capaces de producir y persistir más.



Foto 3 Imagen de la técnica de preoreo solo en algunos sectores del lote. Gentileza: Doug Avery (NZ).

Bibliografía

Berhongaray, G., Herrera, A., Rotondaro, R., Gonzalez, F., Moro, S., Palladino, A. (2019) (a). Rotación de cultivos y dinámica de nutrientes en suelos de tambos. Simposio Fertilidad 2019.

Berhongaray, G., Basanta, M., & Jauregui, J. M. (2019) (b). Water table depth affects persistence and productivity of alfalfa in Central Argentina. *Field Crops Research*, 235, 54-58.

Cangiano, C.A. (2007). Crecimiento y manejo de la defoliación. En: BASIGALUP, D.H. (Ed.). El Cultivo de la Alfalfa en la Argentina. Ediciones INTA, Buenos Aires, pp. 247-276.

Castellanos, R. J. Z. (2000). Manual de Interpretación de Análisis de Suelos y Aguas. México: Intagri Gto.

Collino, D. J., Dardanelli, J. L., De Luca, M. J., & Racca, R. W. (2005). Temperature and water availability effects on radiation and water use efficiencies in alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 45(4), 383-390.

Díaz-Zorita, M. y Gambaudo, S. (2007). Fertilización y encalado en alfalfa. En: El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ed: Basigalup, D.H. Buenos Aires: INTA. Cap. 11. p 227-246. (ISBN 978-987-521-242-8).

Fontanetto, H., & Bianchini, A. (2007). Fertilización fosfatada y azufrada de alfalfa a la siembra y al año de implantación en el centro-este de Santa Fe. *Informaciones Agronómicas del Cono Sur*, 36, 22-25.

Hendrie, D. L., Moir, J. L., Stevens, E. J., Black, A. D., & Moot, D. J. (2018). Soil pH, exchangeable aluminium and legume yield responses to deep-placed lime at Omarama Station. *Journal of New Zealand Grasslands*, 80, 137-144.

Jáuregui, R.N.; Sciarreta, F.; Garro, L.; Andregnette, D.; Amadeo, J. Effect of a thermal time grazing management system on productivity and persistence of Alfalfa (*Medicago sativa* L.) of contrasting fall dormancy groups. Second World Alfalfa Congress. Córdoba, Argentina.

Jáuregui, J.M, Berhongaray, G., Ojeda, J.J. (2019). Trends of pasture consumption and stocking rates and their impact on milk production in Argentina. Communication. 42° Congreso Argentino de Producción Animal. Bahía Blanca, Argentina.

Majak, W., Hall, J. W., & McCaughey, W. P. (1995). Pasture management strategies for reducing the risk of legume bloat in cattle. *Journal of Animal Science*, 73(5), 1493-1498.

Moot DJ, Brown HE, Teixeira EI, Pollock KM (2003). Crop growth and development affect seasonal priorities for lucerne management. In: Moot DJ ed. Legumes for dryland pastures. New Zealand Grassland Association, Research and Practice Series 11: 201-208.

Rice, W. A., Penney, D. C., & Nyborg, M. (1977). Effects of soil acidity on rhizobia numbers, nodulation and nitrogen fixation by alfalfa and red clover. *Canadian Journal of Soil Science*, 57(2), 197-203.

Sardiña, M. C., Berone, G. D., Diez, M., & Ottaviano, C. (2015). Producción de materia seca y dinámica de raíces en alfalfa [*Medicago sativa* L.] bajo dos manejos de defoliación. *Congreso Argentino de Producción Animal*. 38. 2015 09 23-25, 23 al 25 de Septiembre 2015. Santa Rosa, La Pampa. AR.

Vázquez, R.J., Berone, G. (2019). Descanso otoñal de alfalfa en el sudeste bonaerense: ¿cuándo debe comenzar? 42° Congreso Argentino de Producción Animal. Bahía Blanca, Argentina. *Revista Argentina De Producción Animal Vol 39 Supl. 1: 129*.