

Artículo de divulgación

**Gramma Rhodes, ¿una opción para mejorar suelos bajos alcalinos?**

Martín, B.<sup>1</sup>; Sosa, O.<sup>2</sup>; Torresi, M.<sup>1</sup>; Magra, G.<sup>3</sup>; Galleano, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra Forrajes  
<sup>2</sup>Cátedra Manejo de Tierras  
<sup>3</sup>Cátedra Edafología  
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR  
bmartin@argentina.com

La potencialidad productiva de **Gramma Rhodes** en ambientes halomórficos de la región sur de Santa Fe, puede ser prometedora. Podría suponerse que, en esta región, su gran plasticidad fenotípica le permitiría implantarse y alcanzar altos potenciales de producción, generando forraje útil para cubrir el déficit estival. Adicionalmente, se generaría una mayor biomasa de raíces favoreciendo la condición edáfica a través de la mejora de:

- Las propiedades físicas, debidas a mejoras en la estructura del suelo, a través de la creación de macroporos y grietas estructurales que disminuyen la densidad aparente, y el aumento de la estabilidad de los agregados;
- Las propiedades químicas del suelo, pues en la zona radical, la liberación de CO<sub>2</sub>, generada por las respiraciones microbiana y radical, provocaría un descenso del pH y un aumento en la solubilidad del carbonato de calcio (CO<sub>3</sub>Ca), fuente para el sodio (Na<sup>+</sup>) adsorbido a los coloides del suelo por calcio (Ca<sup>2+</sup>).

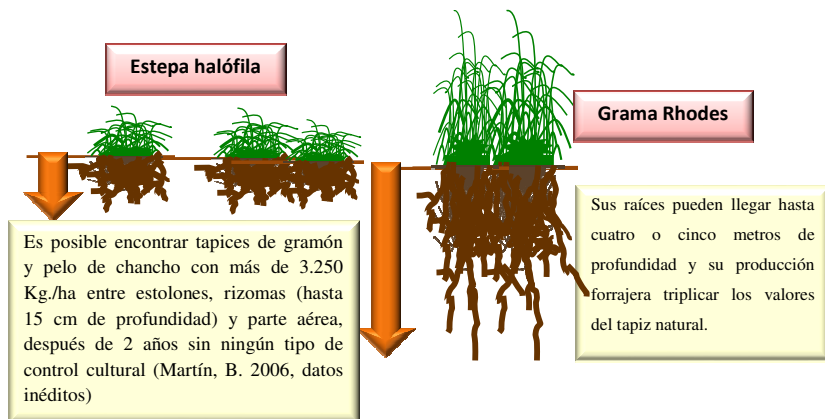
**Qué hacer con estos ambientes dominados por “gramón” y “pelo de chanco”?**

Puesto que ambas especies poseen una gran capacidad para perdurar en estos ambientes sumamente hostiles para el crecimiento vegetal, y es dificultoso eliminarlas, se plantea un debate. Por un lado, algunos especialistas sugieren no intentar erradicarlas y dar al sistema un manejo adecuado; otros, en cambio, apuntan a reemplazar totalmente el tapiz.



Puesto que ambas especies poseen una gran capacidad para perdurar en estos ambientes sumamente hostiles para el crecimiento vegetal, y es dificultoso eliminarlas, se plantea un debate. Por un lado, algunos especialistas sugieren no intentar erradicarlas y dar al sistema un manejo adecuado; otros, en cambio, apuntan a reemplazar totalmente el tapiz.

La siembra de grama Rhodes, permitiría aumentar la producción de pasto, mejorar la cobertura del suelo y paralelamente mejorar las propiedades físicas debido al mayor volumen radicular de la especie (figura 2).



**Figura 2.** Esquema de un tapiz natural (tipo estepa halófila) y grama Rhodes, producciones de biomasa aérea y profundidad radical (cm).

Frente a este marco, se evaluaron los efectos de la introducción de grama Rhodes sobre características agronómicas y edáficas en ambientes halomórficos de la región de la Pampa Ondulada, sur de Santa Fe.



**Figura 3.** Situación inicial, previo a la instalación de grama Rhodes, y situación en el 2<sup>do</sup> ciclo de producción de grama Rhodes.

El ensayo se realizó en dos establecimientos ubicados en las localidades de:

- Godoy; ambiente 1-latitud 33° 34', longitud 60° 49'
- Cepeda; ambiente 2-latitud 33° 22', longitud 60° 35'

Ambos se encuentran situados en el departamento de Villa Constitución, provincia de Santa Fe. Sobre suelos Natracualfes típicos, se sembraron, en ambos ambientes, 12 kg/ha de grama y se dejaron parcelas con el pastizal natural como testigo (gramón y pelo de chanco como especies dominantes de la estepa). Durante dos ciclos productivos (2012-2013 y 2013-2014) se estimó la producción forrajera de grama y de la estepa de halófitas. Para ello, al final de cada ciclo de crecimiento (marzo), se sumó la biomasa forrajera cosechada en cada período de crecimiento (octubre-inicio de marzo) para estimar la materia seca total anual producida.

Paralelamente se tomaron muestras de suelo, en todos los sectores estudiados y en cada ambiente y se determinó:

- pH (1:2,5)
- conductividad eléctrica (CE, por extracto de saturación),
- materia orgánica (MO, por Walkley y Black, 1934) y,
- estabilidad de los agregados al agua (EA: método de Hénin, 1972)

Se realizaron mediciones de resistencia mecánica a la penetración (RP). En cada caso el suelo presentaba una apariencia uniforme en cuanto a drenaje y humedad. Para los registros de RP se utilizó un penetrómetro Bush SP1000, provisto de un captor de fuerza y otro de desplazamiento. En intervalos de 5 cm y hasta los 40 cm de profundidad se obtuvo la resistencia a la penetración expresada en MPa (abril de 2014). Los datos de resistencia fueron graficados en función de la profundidad.



El diseño estadístico fue un factorial con los siguientes factores y sus respectivos niveles entre paréntesis: ambiente (2) x tapiz (2) x profundidad (2), en parcelas al azar, donde las repeticiones están dadas por cada establecimiento. Se evaluó la variación de los valores de pH, MO, CE, EA y producción de biomasa en los distintos tipos de vegetación y ambientes mediante análisis de varianza y se realizaron contrastes con Tuckey ( $p < 0,05$ ).

### Resultados

La tabla 1 presenta el comportamiento productivo de grama y los sectores de estepa halófila. La implantación de grama incrementó la productividad de biomasa aérea, en cada período evaluado, y en ambos ambientes.

**Tabla 1.** Productividad forrajera en grama Rhodes y en el tapiz natural (estepa halófila), en los dos períodos evaluados.

		Productividad forrajera (kg MS/ha)		
		2012-2013	2013-2014	Total
<b>Ambiente 1</b>	grama Rhodes	8679±516 a	4786±688 a	13466±737 a
	Estepa halófila	3161±274 b	2903±380 b	6065±653 b
<b>Ambiente 2</b>	grama Rhodes	7797±1243 a	6677±894 a	14475±1538 a
	Estepa halófila	3036±200 b	3196±628 b	6234±461 b

\*letras distintas en columna diferencian medias según Tukey,  $p < 0,05$

En la tabla 2 se presenta el valor promedio de pH, estabilidad de los agregados al agua (EA), materia orgánica (MO) y CE en los dos ambientes analizados, así como en las respectivas profundidades de muestreo.

**Tabla 2.** Valores de pH, estabilidad de los agregados al agua, materia orgánica y conductividad eléctrica, en cada ambiente estudiado y diferentes profundidades.

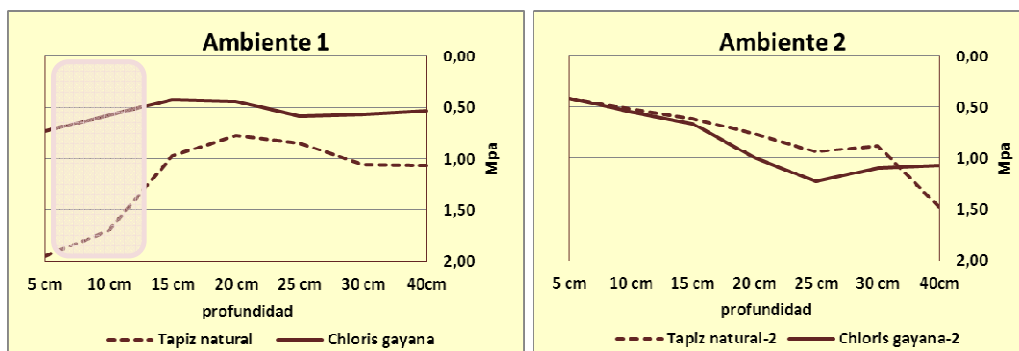
	Profundidad de muestreo (cm)	pH	EA (%)	M.O. (%)	CE ( dS/m )
<b>Ambiente 1</b>	0-5	7,82±1,06 a	26±5,9 b	4±0,4 a	1,87±0,6 a
	5-15	8,75±0,68 b	7,33±3,0 c	1,8±0,4 b	2,47±0,8 a
<b>Ambiente 2</b>	0-5	6,55±0,27 a	31,67±7,0 a	4,23±0,3 a	1,35±0,9 a
	5-15	8,02±0,34 b	13,33±2,1 c	1,97±0,3 b	1,03±0,2 a

\*letras distintas en columna diferencian medias según Tukey,  $p < 0,05$

Para una misma profundidad no existieron diferencias significativas para el pH, EA y los porcentajes de la MO. No se registraron cambios en los valores de CE.

Se conoce poco acerca de lo que sucede cuando las restricciones al crecimiento aparecen; por ejemplo, los suelos de este trabajo poseen altas proporciones de sodio intercambiable, y como consecuencia ofrecerían pobres condiciones físico-hídricas para las plantas. Hasta el momento, segundo ciclo de producción, no hubo modificaciones en las propiedades edáficas estudiadas. Los resultados que se obtengan en los años sucesivos permitirán ampliar los conocimientos de la influencia de la especie sobre el suelo.

La Figura 4 muestra los perfiles de resistencia mecánica a la penetración bajo condiciones del tapiz natural y de grama, en el segundo ciclo de producción.



**Figura 4.** Variación en profundidad de la resistencia mecánica a la penetración en suelos con grama Rhodes y con pastura natural, en el segundo ciclo de producción.

Diversos estudios señalan que resistencias a la penetración del orden de 1,4 a 2 Mpa presentarían moderadas a severas restricciones al enraizamiento de gramíneas.

Se observa, en el ambiente 1, que la resistencia mecánica ha disminuido bajo grama Rhodes con relación a los valores del pastizal natural, respuesta que puede ser explicada por el desarrollo más profundo de las raíces. En el ambiente 2, las condiciones del suelo, fueron buenas, no se registraron sectores compactados que limiten el crecimiento radicular de las especies espontáneas ni de grama.

Los sectores de grama ofrecen períodos más prolongados de actividad de crecimiento y muerte de raíces, y como consecuencia presentarían una mayor exploración radical, permitiendo mejorar la matriz del suelo en relación a la porosidad, a la dinámica del agua y de las sales, entre otros beneficios. No obstante, si bien se presenta como una forrajera que modificaría las propiedades del suelo halohidromórfico, hasta el momento, segundo ciclo de producción, no hubo modificaciones en la estabilidad de los agregados, ni en la MO, ni en la CE. Los resultados que se obtengan en los años sucesivos permitirán ampliar los conocimientos de la influencia de la especie sobre el suelo.