

# Fertilización nitrogenada en sorgo de primera

*Ing. Agr. Luciano Mieres  
Med. Vet. Leandro Royo  
INTA EEA Rqta.*



Los cultivos de granos y forrajes, poseen diferentes necesidades de nutrientes que son determinadas, primeramente, por las características de cada especie. Por otra parte es el ambiente quien determina potencialmente cuanto nutriente se necesita para cada cultivo, ya que es el que condiciona el crecimiento y desarrollo de las especies. Ante condiciones de buen potencial productivo, como es el caso de años con abundantes lluvias bien distribuidas, las necesidades de nutrientes se incrementan de manera importante.

El cultivo de sorgo posee requerimientos de nitrógeno (N) elevados. Se considera que 30 kg de N son tomados para generar una tonelada de granos de sorgo, siendo este el nutriente más importante a considerar.

La característica más destacada en sorgo, es su gran capacidad de producción de granos (puede superar los 7000 kg/ha) y de material vegetal para confección de silajes de planta entera. En la región se puede obtener silajes de buena calidad y rendimiento, llegando a 25 toneladas de materia seca por ha y 65 % de digestibilidad. Sin embargo, tanto

los granos como los silajes pueden ver afectado sus niveles proteicos cuando la oferta de Nitrógeno es insuficiente. De allí la importancia nutrir de manera adecuada con nitrógeno (N) a este cultivo.

Los suelos agrícolas del domo oriental de Santa Fe pueden ofrecer de 70 a 140 kg N/ha, durante el ciclo del cultivo de sorgo sembrado en fecha óptima. Esta oferta de N varía según los contenidos de materia orgánica del suelo, del cultivo antecesor y del sistema de labranza, entre otros factores que determinan la disponibilidad, por lo cual es necesario complementar dicho nutriente cuando se pretenda obtener rendimientos de grano mayores a 4000 kg/ha, sin resentir la calidad proteica de granos y silajes.

En este artículo se presentan resultados de un experimento realizado durante 2013-14 en INTA Reconquista, sobre suelo agrícola en siembra directa (Argiudol acuértico, 0-20 cm suelo: 12,8 ppm de P; 1,76 % M.O., 48 ppm NO<sub>3</sub>), donde se aplicaron dosis crecientes de Urea (46 % N) en la siembra de sorgo híbrido VDH 314 (15 de octubre) sobre rastrojo de soja. También se evaluó la aplicación de fertilizante en estado vegetativo con 6 hojas desarrolladas

(V6). Se consideró el rendimiento de plana entera, el rendimiento de granos y la proteína de los granos, entre otras variables. Durante el ciclo del cultivo las precipitaciones totalizaron 644 mm, 42% en estado vegetativo y 56% luego de la floración. Se sucedieron eventos de estrés hídrico leves en diciembre donde precipitaron 25 mm en total, que retrasó la aparición de las panojas hacia el mes de enero.

### Efecto de dosis crecientes de N aplicado a la siembra

La aplicación de distintas dosis de N a la siembra incrementó de manera importante todas las variables analizadas: rendimiento de granos, rendimiento de planta entera, el peso y proteína de los granos respecto del testigo (Cuadro 1). La aplicación de 160 kg N por ha generó el mayor incremento del rendimiento (1221 kg por ha).

No se encontraron diferencias en rendimiento de granos entre los tratamientos que fueron fertilizados con dosis superiores a 80 kg de N /ha a la siembra (120, 160 y 200), indicando que en campañas como la evaluada, la respuesta a la aplicación de N presentaría un límite superior de rendimiento alcanzable.

Si bien la fertilización a la siembra con 40 kg por ha de N alcanzó el mayor valor de eficiencia de uso del nitrógeno (EUN), no se encontraron diferencias significativas entre las dosis mayores ensayadas.

Cuadro 1: Resultados de biomasa, rendimiento, peso de granos, Índice de cosecha (IC), eficiencia de uso de nitrógeno (EUN) y proteína, según distintas

dosis de nitrógeno aplicados a la siembra del cultivo de sorgo de primera. Reconquista. 2013-14

### Importancia del momento de aplicación de N

La aplicación de 40 kg ha de N en 6 hojas desarrolladas generó mayor rendimiento que la misma dosis aplicada en la siembra. (Figura 1, a) pero los granos generados demostraron tener menor contenido de proteínas cuando el fertilizante se aplicó en 6 hojas desarrolladas (Figura 1, b). Sin embargo, la cantidad total de proteína generada (kg proteína por ha) no evidencia diferencias entre ambos momentos de aplicación del N (Figura 1, c). Por lo cual, es necesario tener en cuenta que retrasar la aplicación de N en sorgo, puede determinar una dilución de la concentración de proteínas en los granos.

### Fertilizar con N en dos momentos del cultivo.

La partición de 80 kg N por ha en dos momentos, siembra y 6 hojas desarrolladas (V1 y V6; Figura 2, a), mostro importantes diferencias de rendimiento respecto de la misma dosis aplicada a la siembra (V1). En este caso, no se presentaron diferencias en los contenidos de proteína en valores porcentuales (figura 5). Pero cuando se considera la proteína por unidad de superficie (Figura 6) se demuestra que la partición de la dosis en dos momentos genera considerables ventajas productivas, tornando más eficiente el uso de este insumo y de la superficie de suelo dedicada al cultivo de sorgo.

Cuadro 1: Resultados de biomasa, rendimiento, peso de granos, Índice de cosecha (IC), eficiencia de uso de nitrógeno (EUN) y proteína, según distintas dosis de nitrógeno aplicados a la siembra del cultivo de sorgo de primera. Reconquista. 2013-14.

Tratamiento kg N/ ha	Rendimiento Planta Entera t/ha		Rendimiento Grano Kg/ha		1000 Granos Gr		IC %		EUN Kg grano/kg N		Proteína %	
0	15.1	A	3757	A	30.6	A	24.9	AB	-		8.3	A
40	16.2	A	4284	AB	31.6	B	26.5	B	13.8	B	8.9	A
80	16.5	A	4430	B	31.7	B	26.8	B	8.4	AB	10.0	B
120	18.2	AB	4789	BC	33.0	C	26.3	B	8.6	AB	10.3	BC
160	18.6	AB	4978	C	33.3	C	26.7	B	7.6	AB	11.2	D
200	21.0	B	4690	BC	31.5	AB	22.3	A	4.6	A	10.8	CD

Medias con letras iguales no presentan diferencias significativas (LSD Fisher  $p < 0.05$ )

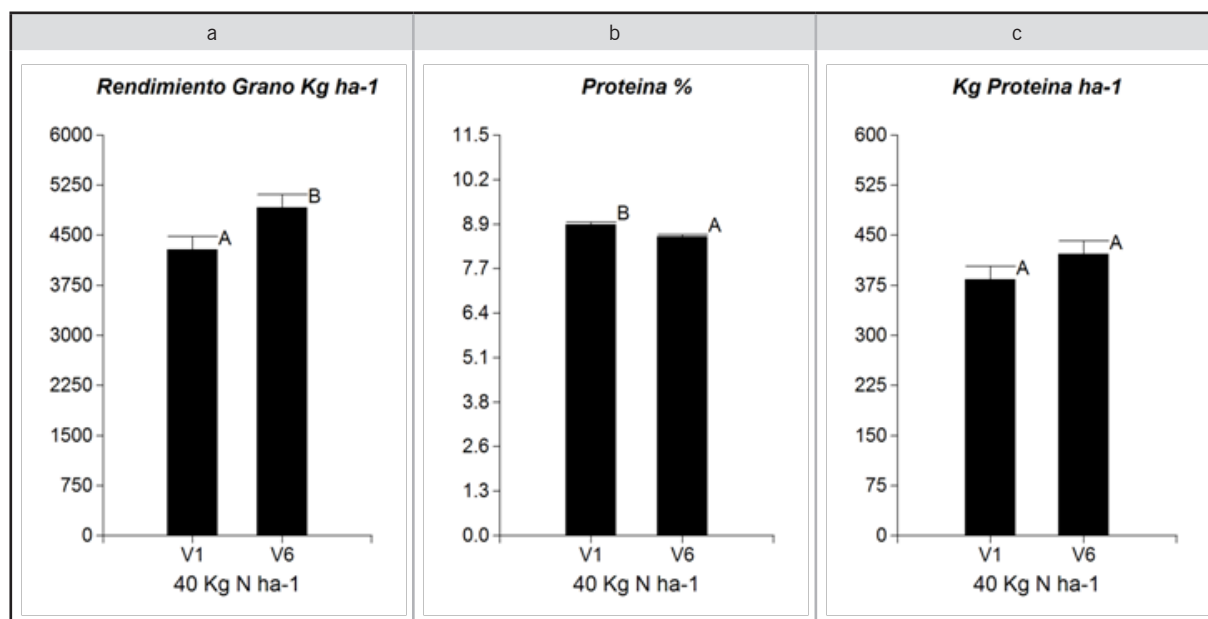


Figura 1: Evaluación del impacto sobre el rendimiento en grano y la proteína, de dos momentos de aplicación N en dosis de 40 Kg por ha.

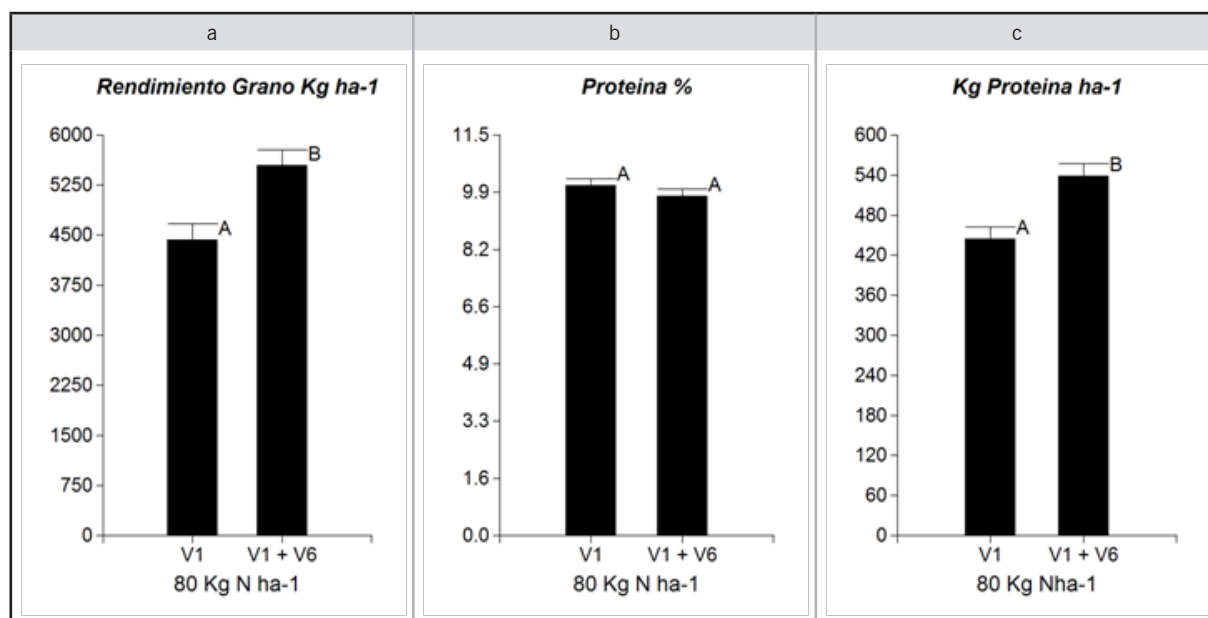


Figura 2: Evaluación del rendimiento de granos y proteína según tratamientos que consideran o no la aplicación particionada de una dosis de 80 Kg de N por ha.

## Conclusiones

El N fertilizante mejoró notablemente el rendimiento de planta entera, el rendimiento en grano y la calidad proteica de los granos de sorgo.

El retraso de la aplicación hacia momentos en que el cultivo posea hojas desarrolladas mejoró el ren-

dimiento, pero disminuyó la proteína de los granos.

La partición de la cantidad de nitrógeno a aplicar, a la siembra y en 6 hojas desarrolladas, mejoró considerablemente la cantidad de granos producidos y la calidad de los mismos.