

Número 22 | Noviembre 2015

» Mejores Prácticas de Manejo para la
Nutrición en maíz tardío. Derribando Mitos.

Realización

Departamento de Investigación y Desarrollo Profertil

INTRODUCCIÓN

El maíz es uno de los cultivos de mayor importancia en la Argentina. El área nacional sembrada con maíz en la campaña 2014/2015 fue de 3,9 millones de hectáreas (*T. Coyos et. al. 2015*). El nitrógeno (N) es el nutriente que se utiliza con mayor frecuencia al momento de fertilizar el cultivo. La principal razón del uso frecuente de este nutriente es la relación positiva costo/beneficio, producto de la elevada respuesta productiva que presenta el cultivo (*T. Coyos et. al. 2015*).

En la Región Pampeana Argentina, los cultivos de gramíneas son habitualmente fertilizados con fuentes nitrogenadas sólidas y líquidas. Existen datos locales sobre las pérdidas por volatilización que pueden sufrir dichas fuentes (*Sainz Rosas et al., 1997; Barbieri et al., 2005; Salvagiotti, F. 2005; Fontanetto et al., 2006; Ferraris et al., 2010; Romano et al., 2012*). En la mayor parte de los casos estas determinaciones se realizaron sobre maíces de siembra temprana, con aplicaciones en los meses de octubre-noviembre. Durante los reiterados episodios climáticos caracterizados como "La Niña" en la primavera-verano de los años 2007, 2008, 2010 y 2011, se modificó el ambiente de la Región Norte de Buenos Aires, creando condiciones de temperaturas más elevadas y sequía acentuada. La difusión de materiales con resistencia genética a insectos, permitió la adaptación a



este escenario climático desfavorable al admitir el atraso de la fecha de siembra, posicionando la floración hacia el mes de febrero, momento en que las temperaturas son más benignas, la demanda de evapotranspiración menor, y la probabilidad de lluvias más elevada (*G. Ferraris et. al. 2015, informe no publicado*).

Las Mejores Prácticas de Manejo (MPM) para la nutrición deben considerar la dosis óptima, fuentes con alta eficiencia en el uso del N (disminuyen pérdida de N por volatilización) y considerar el mejor momento y forma de aplicación.

Debemos rever ciertos mitos que se instalaron alrededor del maíz tardío y evaluar las MPM para la nutrición del mismo.



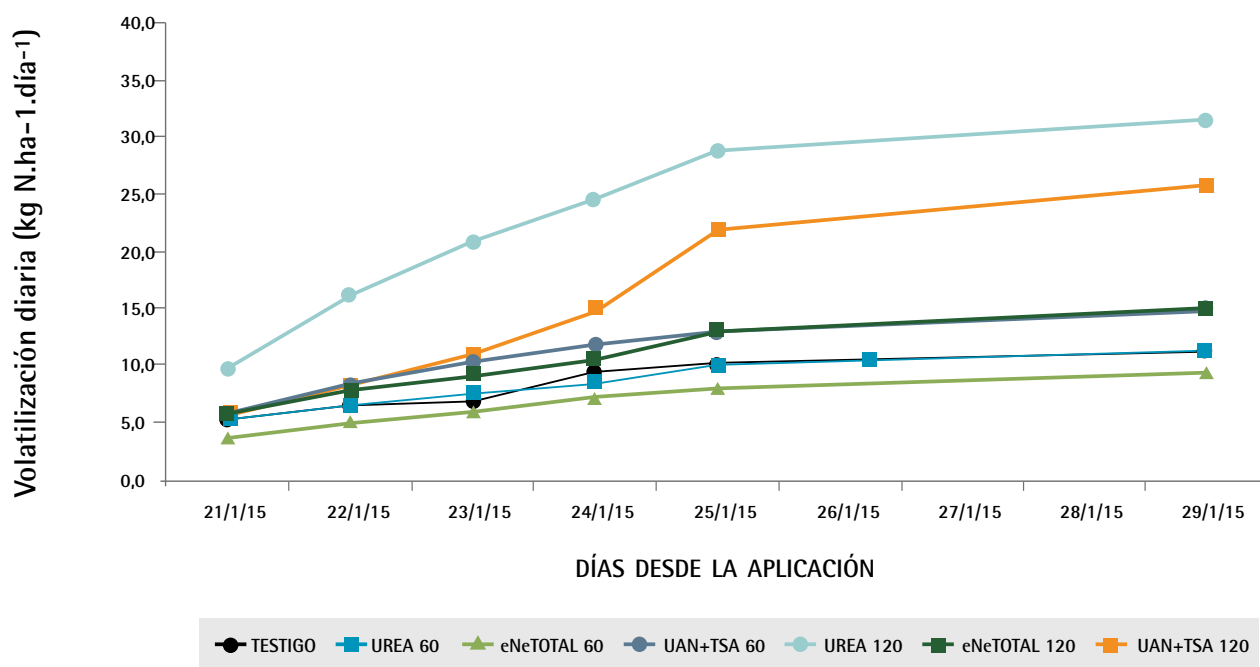
» Mito N° 1: "No fertilizo con N porque hay mayor mineralización de la MO y obtengo un rendimiento aceptable".

La fecha de siembra del cultivo tiene impacto sobre la respuesta a la fertilización nitrogenada. En siembras tardías, la aplicación de fertilizantes nitrogenados suele coincidir con un periodo del año -dic-ene-, donde las temperaturas son muy elevadas y las precipitaciones poco frecuentes y predecibles, favoreciendo las pérdidas por volatilización. Es necesario entonces cuantificar dichas pérdidas, y evaluar la eficacia de las diferentes fuentes e inhibidores para mitigarlas.

En distintos ensayos realizados por el departamento de I+D de Profertil se evaluó la Eficiencia de Uso de eNeTOTAL en Maíz tardío. En el *Gráfico 1* y *Gráfico 2* se observa un ensayo realizado en la última campaña por el Ing. Gustavo Ferraris (INTA Pergamino).

Gráfico 1: Pérdida de N por volatilización y rendimiento (kg ha^{-1}) en Maíz tardío. Pergamino (Bs As). Campaña 2014-15. Fecha de siembra: 12/12/2014. Fecha de fertilización V6: 20/01/2015.

Fuente: Ferraris G. et al 2015



La aplicación de los fertilizantes se realizó un día después de una lluvia moderada, con cielo despejado y pronóstico de buen tiempo. Sin embargo la parcial saturación, producto de las recurrentes precipitaciones, habría motivado a que gran parte del N del suelo permanezca como ión amonio (NH_4). Esto determinó pérdidas significativas de N en las 24 hs iniciales, que en el caso de Urea llegaron a 10 kg N ha^{-1} (*Gráfico 1*). Éste comportamiento refuerza con datos la frecuente afirmación acerca de que para facilitar su

incorporación, el N debe aplicarse previo a una lluvia, y no inmediatamente después.

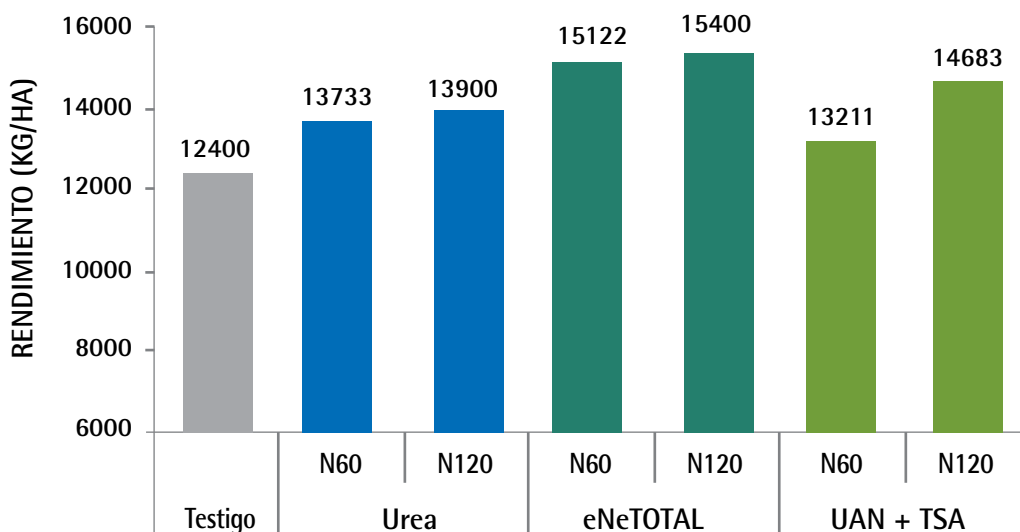
Las mayores pérdidas se registraron en Urea 120 (120 kg N ha^{-1}), seguido por UAN + TSA 120 (120 kg N ha^{-1}). En el otro extremo, la emisión mínima se determinó en eNeTOTAL 60 (60 kg N ha^{-1}). Como se observa en el *Gráfico 1*, el testigo no fue la parcela de menor emisión ya que el N que se encontraba en la solución del suelo también tuvo pérdidas de N por volatilización.

» Mito Nº 2: “Le pongo toda la dosis incorporada a la siembra y eso alcanza”. ¿50 kg ha⁻¹ - 100 kg ha⁻¹ de Urea?

Si observamos el *Gráfico 2*, vemos que los rendimientos obtenidos en la siembra tardía (12/12/2014) resultan sorprendentes, aunque están de acuerdo con el excelente estado que mostrara el cultivo durante todo su ciclo, especialmente en la etapa reproductiva. La mayor producción en fecha tardía es explicable en el tratamiento testigo, gracias al mayor contenido de N inicial en el suelo. Sin embargo, era poco previsible en los tratamientos fertilizados, considerando que se trataba de un ciclo El Niño, en el cual las precipitaciones fueron abundantes y bien distribuidas durante toda la estación de crecimiento. El mayor rendimiento se obtuvo con la dosis máxima de eNeTOTAL. Aunque con la dosis mínima ya tuvo una respuesta positiva (*G. Ferraris et. al. 2015*).

Gráfico 2: Rendimiento (kg ha⁻¹) en Maíz tardío bajo distintos tratamientos de fertilización. Pergamino (Bs As). Campaña 2014-15. Fecha de siembra: 12/12/2014. Fecha de fertilización V6: 20/01/2015

Fuente: Ferraris G. et al 2015



» Mito Nº 3: “Es difícil entrar con una máquina de sólidos porque en diciembre, en 10 días, el maíz ya tiene 80 cm”.

Hoy existen en el mercado fertilizadoras para aplicación de sólidos en superficie que tienen alto despeje y permiten entrar en momentos avanzados del cultivo logrando una aplicación adecuada del fertilizante.

Para este tipo de aplicaciones, alternativas interesantes son la fertilizadora Autopropulsada Fertec de alto despeje y aplicación al voleo o la fertilizadora de barral neumática Altina adaptada con un chasis de pulverizadora Pla (*Figura 1 y 2*). Esta tecnología permite realizar fertilizaciones en estadios más avanzados en el ciclo del cultivo y una excelente distribución del producto (*Fuente: “Tecnología para la Aplicación de Fertilizantes Sólidos” Boletín N°20 – Profertil, www.profertilnutrientes.com.ar*).



Figura 1 y 2. Fertilizadora al voleo adaptada.



DESDE PROFERTIL RECOMENDAMOS, PARA PRÓXIMA CAMPAÑA DE MAÍZ TARDÍO, APLICAR eNeTOTAL

- » **Fuente con alta eficiencia de uso de N**, ya que disminuye la pérdida de N por volatilización.
- » **Excelente calidad de diseño**, basado en un protocolo de aplicación avalado.
- » **Ideal para maíces tardíos**, por condiciones propicias a pérdidas de N por altas temperatura, y si hay humedad en el suelo, está comprobado que la probabilidad de volatilización aumenta exponencialmente.
- » **Apropiado para aplicar la dosis completa de N**, en un solo momento o dosis divididas.
- » **Aumento de Rendimiento**: en condiciones de alta temperatura y humedad se observaron respuestas de 500 a más de 1000 kg ha⁻¹ en maíz.
- » **Es un producto confiable**, lo avalan 7 años de ensayos en todo el país. 60 ensayos de maíz temprano y tardío, de los cuales 36 tuvieron tendencia positiva al uso del eNeTOTAL (60%), con una diferencia promedio de 725 kg ha⁻¹ de maíz.
- » **El costo del seguro es mínimo.**
- » **Es práctico**. Efectivo en aplicaciones en superficie, con rastrojo en superficie, fácil de mezclar con otros fertilizantes sólidos y aumenta la ventana de aplicación.

Más información:

www.profertilnutrientes.com.ar/microsite.php

BIBLIOGRAFÍA

- » Barbieri, P. A.; Echeverría, H. E. y Sainz Rosas, H. 2005. "Cuantificación de las pérdidas de nitrógeno por volatilización en el cultivo de maíz en función de la fuente, dosis y métodos de colocación del fertilizante". (Convenio INTA Balcarce - Profertil, 2004/05).
- » Coyos, T., Borrás, L. Gambin B.L. 2015. Red maíz tardío: "Fertilización nitrogenada y dosis óptima económica". Revista AAPRESID Maíz Tardío 2015.
- » Ferraris, G., L. Couretot y M. Toribio. 2010. Pérdidas de nitrógeno por volatilización y su implicancia en el rendimiento del cultivo de maíz en Pergamino (Bs As). Efectos de fuente, dosis y uso de inhibidores. Actas XXII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo (AACS) "El Suelo, Pilar de la Agroindustria en la Pampa Argentina". Comisión 3: Nutrición Vegetal y Fertilidad de Suelos. Rosario, 31 de mayo al 4 de junio de 2010.
- » Fontanetto, Hugo y Keller, Oscar. 2006. Manejo de la fertilización en Maíz. Experiencias en la Región Pampeana Argentina. En: Información Técnica de Cultivos de Verano. Campaña 2006. Publicación Miscelánea N° 106. pp 85-113 INTA EEA Rafaela.
- » Sainz Rozas, H, Echeverría H.E, Studdert G.A, Andrade, FH, 1997a. Volatilización de amoníaco desde urea aplicada al cultivo de maíz bajo siembra directa. Ciencia del Suelo 15: 12-16.
- » Salvagiotti, F. 2005. "Cuantificación de las pérdidas de nitrógeno por volatilización y su efecto en el rendimiento del cultivo de maíz". EEA INTA Oliveros. (Convenio INTA Oliveros - Profertil, 2004/05).