

## 1- INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico y la búsqueda continua por superar objetivos productivos plantea en los últimos años la intensificación de la búsqueda de **Mejores Prácticas de Manejo (MPM)** para los cultivos. En este sentido, la Industria de Fertilizantes viene realizando importantes avances en el desarrollo de tecnologías para mejorar la Eficiencia del Uso de los Nutrientes.

**La mayor eficiencia se obtiene cuando se utiliza la fuente correcta, en el momento, forma y dosis justa, pudiendo ser esto mejorado con el uso de reguladores de procesos químicos-biológicos.**

Los mayores esfuerzos se centraron en el Nitrógeno (N), debido a su importancia en el manejo del cultivo para lograr rendimientos potenciales, a su menor eficiencia relativa, y la necesidad de lograr una agricultura sustentable, sin poner en riesgo el medio ambiente. En cuanto al estudio del Fósforo (P), se centraron en mejorar la disponibilidad del mismo en el suelo.

## 2- TECNOLOGÍA DE FERTILIZACIÓN AMPLIADA EN NITRÓGENO (N)

Las MPM para Nitrógeno (N) implican el suministro a los cultivos con alta eficiencia de captación por los mismos, evitando fugas indeseables al ambiente. La naturaleza dinámica del Nitrógeno (N) y la propensión a ser perdido del sistema suelo-planta, conspiran con el logro de elevada Eficiencia de Uso del mismo (EUN). (Echeverría, 2009).

En términos generales, se estima que entre el 50% y el 80% del Nitrógeno (N) aplicado es aprovechado por el cultivo, lo que implica que entre 20% y 50% del Nitrógeno (N) se puede perder del sistema con un consecuente perjuicio económico y ambiental. Las pérdidas de Nitrógeno (N) se producen por diferentes vías de distinta magnitud e importancia. (Quinteros, et al).

Desde que se aplica un fertilizante nitrogenado al suelo



hasta que los nutrientes sean absorbidos por el cultivo, pueden producirse eventos de naturaleza biológica y fisicoquímicas que afectarán su eficiencia. Cualquier fuente mineral de Nitrógeno (N) aplicada al suelo será muy probablemente oxidada a Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), forma en la cual la planta lo absorbe en su mayor parte. Los nutrientes aplicados están expuestos a interacciones químicas complejas y a una competencia entre la flora de microorganismos del suelo y las raíces de la planta.

A nivel nacional, Lavado et al (2007), efectuaron una revisión de los trabajos en la Región Pampeana Núcleo y Sur, sobre los procesos del Ciclo del Nitrógeno, concluyendo que la magnitud de las pérdidas de este nutriente contribuye significativamente a definir la Eficiencia de Uso del mismo.

## TIPOS DE TECNOLOGÍAS EN FERTILIZANTES NITROGENADOS

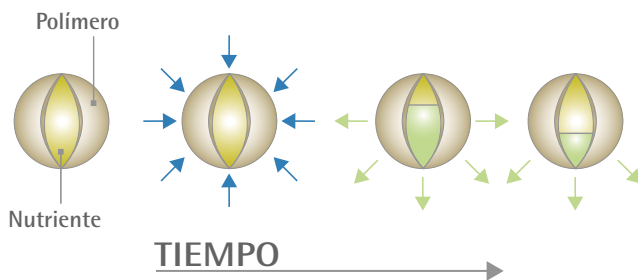
Con la necesidad de mejorar la Eficiencia de Uso de los nutrientes, se han evaluado nuevas tecnologías para la elaboración de nuevos fertilizantes que se pueden dividir en dos grupos:

### A) FERTILIZANTES DE LIBERACIÓN LENTA O CONTROLADA.

#### B) FERTILIZANTES ESTABILIZADOS.

### A) FERTILIZANTES DE LIBERACIÓN LENTA O CONTROLADA.

Son fertilizantes que a través de variadas tecnologías escalonan su disponibilidad para la absorción y uso por las plantas luego de su aplicación.



Esta lenta disponibilidad puede ocurrir por una variedad de mecanismos como:

#### » Solubilidad controlada del material sobre el agua por:

- » Recubrimiento con polímeros (Osmocote, ESN, Duration).
- » Oclusión (fertilizantes mezclados con ceras, resinas u otros materiales inertes).
- » Polímeros de baja solubilidad (MDU, DMTU, DCD, solución urea-triazona, etc.).
- » Sustancias orgánicas nitrogenadas (naturales orgánicas, productos de urea-formaldehído IBDU (Isobutilen di urea), materiales urea formas, oxamidas, etc.).
- » Materiales proteicos u otras formas químicas. Revestimiento de los gránulos de urea con Azufre elemental. (S).

#### » Hidrólisis de compuestos solubles de bajo peso molecular.

#### » Otros mecanismos.

### B) FERTILIZANTES ESTABILIZADOS.

Estos productos son más económicos y utilizados en agricultura extensiva. Se dividen en dos tipos:

» **Inhibidores de la nitrificación:** Permiten disminuir las pérdidas de Nitrógeno (N) por lixiviación y desnitrificación de los Nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ).

» **Inhibidores de la ureasa:** Permiten disminuir las pérdidas de Nitrógeno (N) por volatilización del Amoníaco ( $\text{NH}_3^-$ ).

#### » Inhibidores de la nitrificación.

El objetivo de los inhibidores de la nitrificación es mantener el Nitrógeno (N) en forma amoniacal durante más tiempo, de esta manera se controla la formación de  $\text{NO}_3^-$  y la pérdida del mismo por el proceso de lixiviación o desnitrificación, aumentando la eficiencia del Nitrógeno (N) del fertilizante aplicado. Los inhibidores se mezclan con los fertilizantes comunes para reducir la tasa de formación de  $\text{NO}_3^-$ , siendo mucho más móvil y pudiendo ser perdido más fácilmente que el  $\text{NH}_4^+$ . Entre los inhibidores de la nitrificación, el más conocido es el Nitrapyrin, (nombre comercial *N-Serve*), pudiéndose mencionar entre otros al 5-etoxi-3-triclorometil-1,2,4-tiadiazole, (marca comercial *Dwell*), y la diciandiamida o DCD.

Hay productos que tienen inhibidores de varios procesos de la hidrólisis de la Urea:

» **Súper U**, el cual contiene NBPT (inhibidor de la ureasa) y DCD (inhibidor de la nitrificación), lo que lo hace eficiente para evitar la volatilización del Amoníaco y la lixiviación de Nitratos.

» **Nutrisphere-N**, es otro producto que contiene un 40% del co-polímero Maleico-Itacónico, el cual actúa como inhibidor de la volatilización y nitrificación.

#### » Inhibidores de la ureasa.

Los inhibidores de la ureasa regulan la velocidad de conversión de la Urea a Amonio, controlando su tasa de conversión reduciendo así la volatilización del Amoníaco.

El principio activo N-(n-butil) tiamida tío fosfórica (NBPT) es el único inhibidor de la ureasa disponible comercialmente, bajo la marca **Agrotain®**; en Argentina dicho principio activo se comercializa como **eNeTOTAL®**, siendo una marca comercial registrada por Profertil S.A.

Los máximos beneficios de los Inhibidores de ureasa se dan cuando:

- 1) Hay planteos de altos rindes potenciales.
- 2) Los niveles de Nitrógeno (N) del suelo son bajos.
- 3) La incorporación de la Urea es difícil.
- 4) Las condiciones ambientales y edáficas promuevan una extensiva volatilización.

### 3- TECNOLOGÍA DE FERTILIZACIÓN AMPLIADA EN FÓSFORO (P)

La Eficiencia de Uso del fertilizante y el balance de Fósforo (P) del suelo son parámetros agronómicos de fácil determinación, que permiten mejorar la Eficiencia Global de Uso del nutriente a nivel sistémico. Los porcentajes de recuperación del Fósforo (P) del fertilizante se encuentran entre el 10% y el 30%, pero se debe tener en cuenta que una gran parte del nutriente está disponible para los cultivos en el largo plazo (efecto residual). *Ciampitti et al, 2009.*

Cuando el Fósforo (P) es agregado como fertilizante o liberado por mineralización de los residuos orgánicos, la oferta del mismo en la solución y la cantidad de éste retenida por la fase sólida, estará regulada en gran parte por el tipo y cantidad de arcilla del suelo.

El pH del suelo nos indicará la proporción de Aluminio (Al), Hierro (Fe), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y otros iones libres en la solución del suelo; de allí que el Fósforo (P) aparezca ligado al Aluminio (Al), Hierro (Fe) o Calcio (Ca) en mayor o menor proporción a determinado pH (*Gráfico 1*).

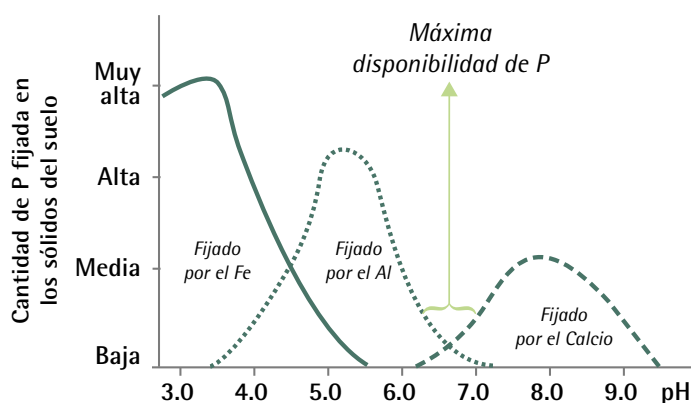
El término "fijado" o "fijación" es generalmente empleado para describir los estados del Fósforo (P) mineral en el suelo, en los cuales éste no está disponible para las plantas ni microorganismos. (*Ing. Agr. N. Darwich*).

En los últimos años han aparecido algunos productos en el mercado que mejorarían la Eficiencia de Uso del Fósforo (P) en lugares en donde hay alta probabilidad de problemas de fijación.



Uno de estos productos es conocido como **AVAIL**, cuyo principio activo es un aditivo soluble en agua de la familia de los co-polímeros dicarboxílicos. El mismo puede ser usado en fertilizantes fosfatados líquidos o sólidos y trabaja aumentando la disponibilidad del Fósforo (P) en la zona próxima a su aplicación, ayudando a la absorción por el cultivo. Hay varios estudios que avalan el aumento de la Eficiencia de Uso del Fósforo (P) acompañado de un aumento del rendimiento del cultivo.

**Gráfico 1:** Relación entre el pH del suelo, la fijación y la disponibilidad de los iones fosfatados para las plantas.



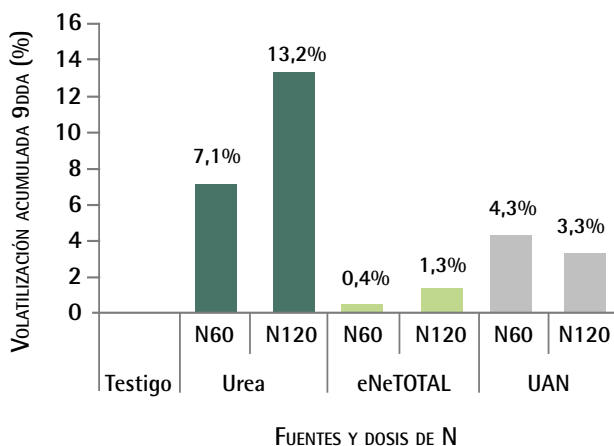
Fuente: Ing. N. Darwich. "Manual de Fertilidad de suelos y uso de fertilizantes". 2005.

#### 4- RESULTADOS DE ENSAYOS

Durante la Campaña 2008/09 se han llevado a cabo diferentes ensayos en convenio con el EEA INTA Pergamino y Balcarce, donde se han evaluado las pérdidas de Nitrógeno (N) por volatilización del Amoníaco con tres tratamientos: Urea, UAN y eNeTOTAL (Gráficos 2 y 3).

A su vez se llevaron a cabo ensayos desde el Dpto. de I&D de Profertil, cuyo objetivo fue evaluar la respuesta del Cultivo del Trigo (Gráficos 5 y 6) y Maíz (Gráficos 7 y 8) bajo distintas Estrategias de Fertilización Ampliada.

**Gráfico 2:** Incremento relativo en las pérdidas de N en forma de NH<sub>3</sub>, con relación al testigo no fertilizado, al noveno día desde la aplicación de los fertilizantes (dda). Fuentes, dosis y uso de inhibidores de la volatilización de Nitrógeno en Maíz. Pergamino. Campaña 2008/09.



Fuente: Ing. G. Ferraris. Convenio EEA INTA Pergamino – Profertil. 2009.

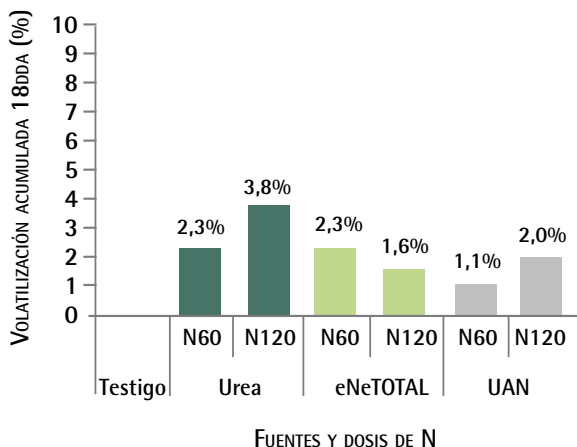
**Tabla 1:** Datos complementarios de las condiciones ambientales en el momento de la fertilización. Pergamino. Campaña 2008/09.

	DÍAS DESDE LA APLICACIÓN DE LOS FERTILIZANTES									
	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9
T. Máxima (C°)	30,2	32,3	33,0	32,0	31,4	33,7	36,0	34,0	38,0	27,2
T. Media (C°)	19,5	22,9	24,6	24,7	23,7	25,0	27,5	27,0	27,0	24,0
T. Mínima (C°)	8,8	13,5	16,2	17,4	16,0	16,2	19,0	20,0	16,0	20,7
Precipitaciones										2,5
Heliofanía (hs)	13,0	10,7	11,7	11,6	12,7	12,1	12,9	2,1	11,8	3,1
Vel. viento (km/h)	8,7	11,2	13,1	12,9	14,5	17,0	11,6	5,2	7,7	6,3
Dirección viento	NNNE	EENE	NNENE	ENENE	EENE	NNENE	EENENE	SSSE	ENENE	EENE
HR (%)	49,5	48,5	51,5	53,5	50,5	52,5	45,5	57,5	58,5	73,0

"Durante la campaña 2008/09, las condiciones ambientales de Pergamino se asemejaron a las que predominan en localidades ubicadas más al norte, favoreciendo la sobre-expresión del proceso de volatilización. Es de esperar que en un año con registros medios de temperatura y humedad, las pérdidas de N alcancen valores intermedios a los determinados en la Región Pampeana Sur –Balcarce- y Norte –Oliveros o Rafaela-". Ing. G. Ferraris – EEA INTA PERGAMINO

**Gráfico 3:** Incremento relativo de las pérdidas de N en forma de NH<sub>3</sub>, con relación al testigo no fertilizado, al día 18 desde la aplicación de los fertilizantes (dda). Fuentes, dosis y uso de inhibidores de la volatilización de Nitrógeno en Maíz. Balcarce (Prov. de Bs. As.). Campaña 2008/09.

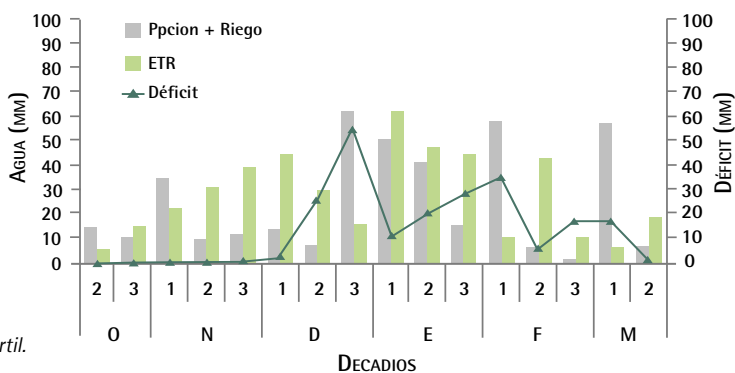
Fuente: Ing. H. Echeverría. Convenio EEA INTA Balcarce-Profertil. Campaña 2008/09.



**Gráfico 4:** Balance de agua en el Cultivo de Maíz bajo SD durante la estación de crecimiento. Balcarce (Prov. de Bs. As.). Campaña 2008/09.

Nota: La línea de triángulos representa los momentos durante el ciclo del cultivo en donde se produjeron deficiencias hídricas.  
Fecha de siembra: 17 de octubre 2008.  
Momento y forma de aplicación: en V6, al voleo.

Fuente: Ing. H. Echeverría. Convenio EEA INTA Balcarce-Profertil. Campaña 2008/09.



Como se observa en los ensayos realizados en las EEA INTA Pergamino y EEA INTA Balcarce, para la ocurrencia de pérdidas de Nitrógeno (N) por volatilización del Amoníaco, son determinantes las condiciones climáticas, de suelo y de manejo que se presentan en el momento de la fertilización nitrogenada.

Condiciones propicias para la volatilización como se vieron en la zona de Pergamino, dieron como resultado una mayor Eficiencia de Uso de Nitrógeno (N) en productos como eNeTOTAL. En zonas donde no se presentaron estas condiciones (ej. Balcarce), la volatilización fue mínima.

Teniendo en cuenta la información de la *Tabla 2*, se analizaron los resultados obtenidos en los distintos ensayos realizados durante la Campaña 2008/09.

**Tabla 2:** Valores promedio de Eficiencia de Uso de Nitrógeno (N) esperados.

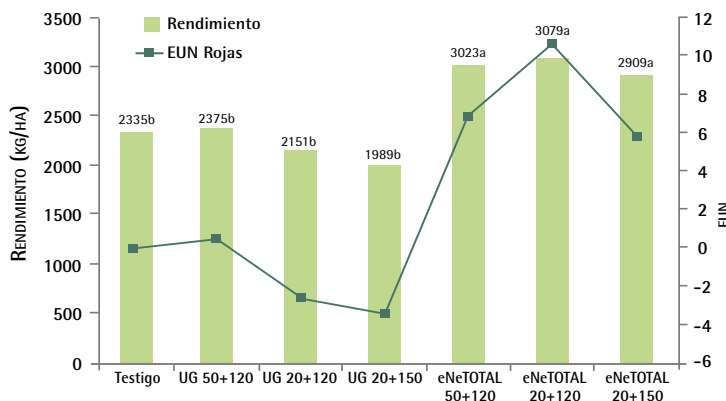
Cereal	Respuesta Física kg grano/kg N
Maíz	20 (media) 40 (máxima)
Trigo	7 (media) 14 (máxima)

Fuente: Eficiencia de Uso del Nitrógeno en Trigo y Maíz en la Región Pampeana Argentina. (Quinteros, et al).

**Gráfico 5:** Evaluación del Rendimiento en el Cultivo de Trigo ( $kg\ ha^{-1}$ ) y la Eficiencia de Uso del N (EUN) bajo distintas Estrategias de Fertilización Ampliada. Rojas. Campaña 2008/09.

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ). Test: Duncan  $\alpha=0.05$ .

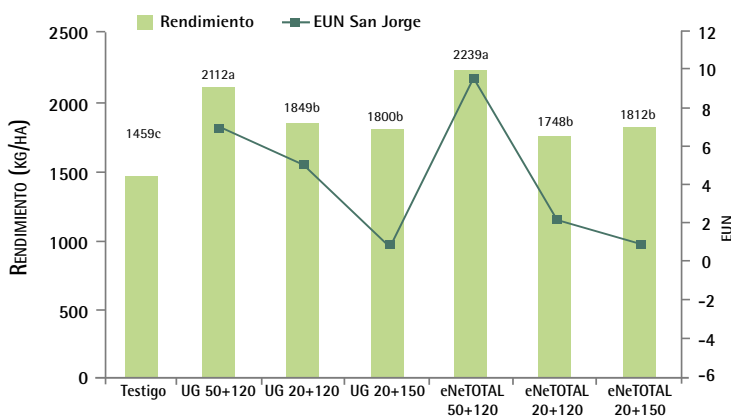
Fuente: Elaboración propia, Dto. I&D. Profertil S.A. Julio 2009.



**Gráfico 6:** Evaluación del Rendimiento en el Cultivo de Trigo ( $kg\ ha^{-1}$ ) y la Eficiencia de Uso del N (EUN) bajo distintas Estrategias de Fertilización Ampliada. San Jorge (Prov. Santa Fe). Campaña 2008/09.

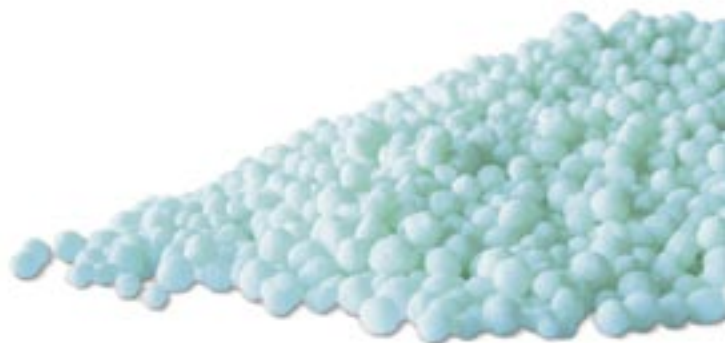
Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ). Test: Duncan  $\alpha=0.05$ .

Fuente: Elaboración propia, Dto. I&D. Profertil S.A. Julio 2009.



**Tabla 3:** Datos complementarios de las condiciones ambientales y de suelo en el momento de la aplicación de la fertilización.

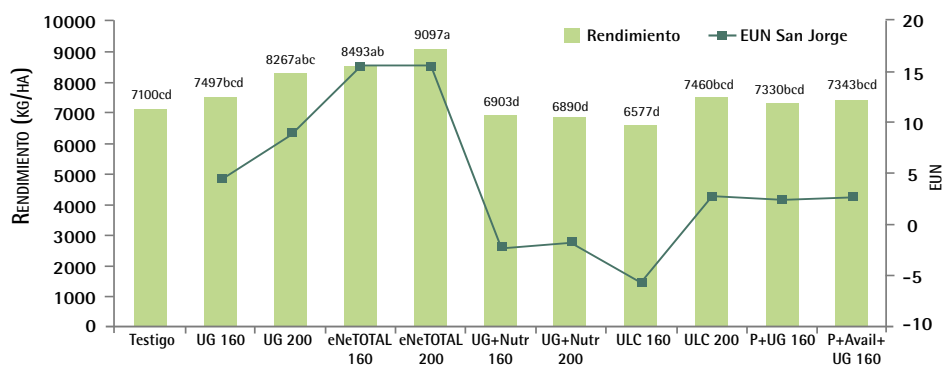
	Rojas	San Jorge
T° C	>20° C	>30° C
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (0-60 cm)	58,2 kg/ha	71,5 kg/ha
Lluvias posfert.	no	no
Dosis Nf	+60 kg/ha	+50 kg/ha
Antecesor		Soja



**Tabla 4:** Rendimiento diferencial del Cultivo de Trigo bajo distintas fuentes y dosis de Nitrógeno (N), en dos localidades. Campaña 2008/09.

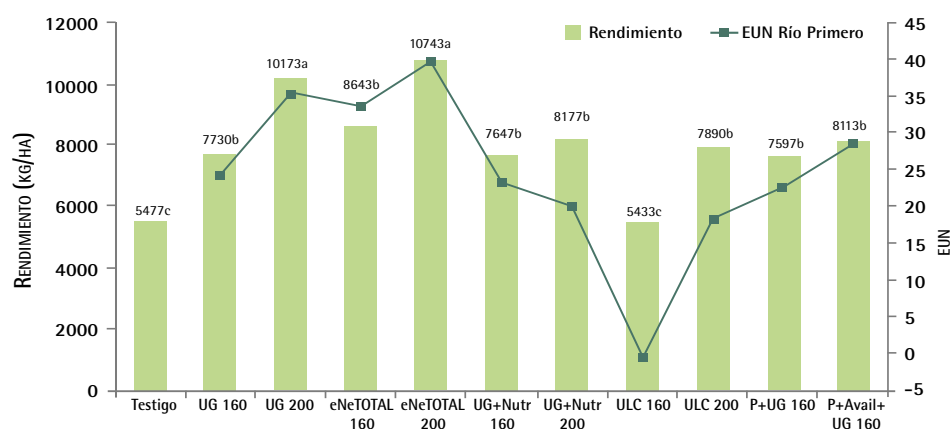
LOCALIDAD	TRATAMIENTO (KG NS+Nf/HA)	RENDIMIENTO (KG/HA)	DIFERENCIA DE RENDIMIENTO CON EL TESTIGO (KG/HA)	DIFERENCIA DE RENDIMIENTO ENTRE FUENTES (KG/HA)
Rojas	Testigo	1.459		
Rojas	UG 50+120	2.112	653	
Rojas	UG 20+120	1.849	390	
Rojas	UG 20+150	1.800	341	
Rojas	eNeTOTAL 50+120	2.239	780	127
Rojas	eNeTOTAL 20+120	1.748	289	-101
Rojas	eNeTOTAL 20+150	1.812	353	12
San Jorge	Testigo	2.335		
San Jorge	UG 50+120	2.375	40	
San Jorge	UG 20+120	2.151	-184	
San Jorge	UG 20+150	1.989	-346	
San Jorge	eNeTOTAL 50+120	3.023	688	648
San Jorge	eNeTOTAL 20+120	3.079	744	928
San Jorge	eNeTOTAL 20+150	2.909	574	920

**Gráfico 7:** Evaluación del Rendimiento en el Cultivo de Maíz (kg ha<sup>-1</sup>) y de la Eficiencia de Uso del Nitrógeno (EUN) bajo distintas Estrategias de Fertilización Ampliada. San Jorge (Prov. Santa Fe). Campaña 2008/09.



Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ). Test: Duncan  $\alpha=0,05$ .  
Fuente: Elaboración propia, Dto. I&D. Profertil S.A. Julio 2009.

**Gráfico 8:** Evaluación del Rendimiento en el Cultivo de Maíz ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) y de la Eficiencia de Uso del Nitrógeno (EUN) bajo distintas Estrategias de Fertilización Ampliada. Río Primero (Prov. Córdoba). Campaña 2008/09.



Letras distintas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Test: Duncan  $\alpha = 0,05$ .

Fuente: Elaboración propia, Dto. I&D. Profertil S.A. Julio 2009.

**Tabla 5:** Datos complementarios de las condiciones ambientales y de suelo en el momento de la fertilización.

	San Jorge	Río Primero
T° C	>30° C	>25° C
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (0-60 cm)	70,2 kg/ha	66,3 kg/ha
Lluvias posfert.	no	no
Dosis Nf	+90 kg/ha	+90 kg/ha
Antecesor	Trigo/Soja	Trigo/Soja

**Tabla 6:** Rendimiento diferencial del Cultivo de Maíz bajo distintas fuentes y dosis de Nitrógeno (N) en dos localidades. Campaña 2008/09.

LOCALIDAD	TRATAMIENTO (KG NS+Nf/HA)	RENDIMIENTO (KG/HA)	DIFERENCIA DE RENDIMIENTO CON EL TESTIGO (KG/HA)	DIFERENCIA DE RENDIMIENTO ENTRE FUENTES (KG/HA)
San Jorge	Testigo	7.100		
San Jorge	UG 160	7.497	397	
San Jorge	UG 200	8.267	1.167	
San Jorge	eNeTOTAL 160	8.493	1.393	996
San Jorge	eNeTOTAL 200	9.097	1.997	830
San Jorge	UG + Nutr 160	6.903	-197	-594
San Jorge	UG + Nutr 200	6.890	-210	-1.377
San Jorge	ULC 160	6.577	-523	-920
San Jorge	ULC 200	7.460	360	-807
San Jorge	P + UG 160	7.330	230	
San Jorge	P+ Avail + UG 160	7.343	243	13
Río Primero	Testigo	5.477		
Río Primero	UG 160	7.730	7.730	
Río Primero	UG 200	10.173	10.173	
Río Primero	eNeTOTAL 160	8.643	8.643	913
Río Primero	eNeTOTAL 200	10.743	10.743	570
Río Primero	UG + Nutr 160	7.647	7.647	-83
Río Primero	UG + Nutr 200	8.177	8.177	-1.996
Río Primero	ULC 160	5.433	5.433	-2.297
Río Primero	ULC 200	7.890	7.890	-2.283
Río Primero	P + UG 160	7.597	7.597	
Río Primero	P+ Avail + UG 160	8.113	8.113	516

## 5- CONCLUSIONES

- » La respuesta del Cultivo de Trigo en macollaje al voleo, mostró una tendencia positiva a la aplicación de eNeTOTAL que varió entre 7% a 27%, con respecto a las mismas dosis de Urea Granulada.
- » En cuanto al Cultivo de Maíz, se ha observado una tendencia positiva al uso del eNeTOTAL en localidades como San Jorge y Río Primero, que por las condiciones climáticas que se presentaron tuvieron pérdidas de N por volatilización, con aumentos en el rendimiento del orden del 6% al 13%.
- » El eNeTOTAL en ambientes susceptibles a la volatilización incrementó la Eficiencia de Uso del Nitrógeno (N) promedio en un 70%, demostrando ser la estrategia más eficiente.
- » La respuesta del Cultivo de Maíz al uso del AVAIL varió según la zona. Cuando el cultivo contó con humedad a la siembra, la respuesta a este producto fue del 6% - 7%.

### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- » Blaylock, A. D. Ph.D. "Enhanced Efficiency Nitrogen Fertilizers". Agrium U.S. Inc. and Agrium Advanced Technologies. XVI Congreso de AAPRESID, Rosario, Argentina. 12-15 de agosto de 2008.
- » Ciampitti, I. A.; Rubio, G.; Picote, L. y García, F. "El fósforo (P) en la agricultura: Mejores Prácticas de Manejo (MPM)". Simposio de Fertilidad, Rosario, Argentina. 12 y 13 de mayo de 2009.
- » Darwich, N. "Manual de Fertilidad de Suelos y uso de fertilizantes". Capítulo 5. 2da. Edición. Argentina. 2005.
- » Echeverría, H.; Barbieri, P. y Sainz Rozas, H. R. "Pérdidas de Amoníaco por Volatilización desde Urea con inhibidor de la actividad ureásica y de la Nitrificación en Maíz bajo siembra directa". EEA INTA Balcarce. 2009.
- » Echeverría, H.; Reussi Calvo, N. y García, F. "Mejores Prácticas de manejo para Nitrógeno: Un camino para mejorar la Eficiencia de Uso en los cultivos". Simposio de Fertilidad 2009, Rosario, Argentina. 12 y 13 de mayo de 2009.
- » Ernst, J. W. y Massey, H. F. "The effects of several factors on volatilization of ammonia formed from urea in the soil". Soil Science Society American Proceeding. 24:87-90. 1960.
- » Fenn, L. B. y Kiesel, D. E. "Ammonia volatilization from surface applications of ammonia compounds on calcareous soil: II. Effects of temperature and rate of ammonium nitrogen applications". Soil Sci. Soc. Am. Proc. 38: 606-610. 1974.
- » Ferraris, G. y Couretot, L. A. "Pérdida de Nitrógeno por Volatilización y su implicancia en el rendimiento del Cultivo de maíz efecto de la fuente, Dosis y Uso de inhibidores". Proyecto agrícola CERBAN. Área de Desarrollo Rural EEA INTA Pergamino. 2009.
- » Ferguson, R. B.; Kiessel, D. E.; Koelliker, J. K. y Basel, W. "Ammonia volatilization from surface-applied urea: Effect of hydrogen ion buffering capacity". Soil. Sci. Soc. Am. J. 2:578-585. 1984.
- » Grant, C. A. y Rawluk, C. D. L. "Agrotain como Herramienta de Manejo del Nitrógeno". Agricultura y Agri-Alimento Canadá. Centro de Investigación de Brandon. Brandon, M.B. 2008.
- » IFA, International Fertilizer Industry Association. "Nuevos Productos de fertilizantes". Resumen de los principales conceptos e información presentada en el Taller Internacional de Fertilizantes de Eficiencia Mejorada. Comentarios y análisis del Dr. Ricardo Melgar. Frankfurt, Alemania. 28-30 junio. 2005.
- » Lavado, R.S.; Echeverría, H. E. y Rimski-Korsakov, H. "Balance of soil nitrogen in croplands of the Argentinean Pampas: comparison between the two main productive Areas". Simposio Manejo del nitrógeno en sistemas agrícolas de las Américas. XVII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. León, Guanajuato, México. 17 al 21 de septiembre de 2007.
- » Quinteros, C. E. y Boschetti, G. N. "Eficiencia de Uso del Nitrógeno en Trigo y Maíz en la Región Pampeana Argentina". Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNER. 2001.

**Por cualquier consulta, diríjase al Asesor Técnico de la Red de Distribuidores de Profertil**

Atención al Cliente: 0800-666-7763 | [profertil@profertil.com.ar](mailto:profertil@profertil.com.ar) | [suelos@profertil.com.ar](http://suelos@profertil.com.ar) | [www.profertil.com.ar](http://www.profertil.com.ar)