

## EVALUACION DE FERTILIZANTES LÍQUIDOS COMO FUENTES DE NITROGENO EN EL CULTIVO DE ARROZ

Nicolás Spinelli<sup>(3)</sup>, Fabio Prats <sup>(1)</sup>, Cesar Quintero <sup>(2)</sup>, Edgardo Arévalo <sup>(2)</sup>, Alejandro Pochetino <sup>(1)</sup> <sup>1</sup> Petrobrás Fertilizantes fabio.prats@petrobas.com, <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agropecuarias UNER. <sup>3</sup> Grupo de Investigación y Desarrollo Agropecuario Independiente

En Argentina se ha notado un crecimiento importante en la utilización de fuentes líquidas fertilizantes, principalmente el UAN. Esto está relacionado a la facilidad en el manejo y la logística del producto, la mejor dosificación y buen comportamiento de las formulaciones frente a las fuentes sólidas tradicionales.

El UAN es un líquido formulado a partir de una mezcla urea y nitrato de amonio que genera un grado de 32 % de N siendo el 50% amídico, el 25 % amoniaco y el resto nítrico.

Hace pocos años, se ha incorporado a la mezcla el Tiosulfato de Amónio (ATS), con el objetivo de reducir las pérdidas por volatilización y mejorar si eficiencia del uso del N, además de proveer una fuente de azufre.

En Texas (EEUU), han tenido buenos resultados con fertilizantes líquidos a base de Urea y Fosfato de Amónio en arroz (Wilson, 2006) pero descartan las fuentes con formas nítricas por las pérdidas por desnitrificación.

En Arkansas (EEUU) Wilson, et al. (1994) mencionan que las ventajas del UAN son la buena distribución a altas dosis de N. Pero presentaría altas pérdidas por desnitrificación de la fracción nítrica y además opinan que la volatilización es superior a la urea. Hecho que fue comprobado por una menor absorción de N del UAN versus la Urea en los tres momentos de aplicación evaluados

Existen algunos antecedentes de la utilización de líquidos en arroz en Corrientes (Mendez, Prats, 2004) pero poco es lo que se ha publicado sobre este tema en general en Argentina y en particular en Entre Ríos.

Es por esto que se llevaron adelante una serie de ensayos con el objetivo de evaluar el comportamiento de formulaciones líquidas en arroz.

Durante la campaña 2004/05, se realizaron 4 ensayos en la Provincia de Entre Ríos (Argentina). Los tratamientos fueron: 1- Testigo; 2- UAN (20 N kg/ha) pre riego más Urea (30 N kg/ha) en diferenciación; 3- Urea (20 N kg/ha) pre riego más Urea (30 N kg/ha) en diferenciación; 4- UAN (50 N kg/ha) pre riego 5- Urea (20 N kg/ha) pre riego. Los ensayos recibieron una fertilización de base con P.

Cuadro1: Características de los sitios de ensayo 2004/05.

Sitio	Materia Orgánica (%)	N Total (%)	P Bray (ppm)	pH	Variedad
San Cristóbal	3.2	0.166	9.9	6.2	RP2
El Trébol	3.9	0.205	11.7	5.8	RP2
Dunne	4.5	0.183	14.9	5.7	RP2
La Isleta	2.5	0.132	4.0	5.7	Paso 144

En la campaña 2005/06 se relazaron dos ensayos y el la 2006/07 uno mas con los siguientes tratamientos: 1- Testigo; 2- Urea (55 N kg/ha) pre riego; 3- UAN+ATS (55 N 4 S kg/ha) pre riego 5- UAN+ATS (55 N 15 S kg/ha) pre riego. Los ensayos recibieron una fertilización de base con P.

Cuadro 2: Características de los sitios de ensayo 2005/06 2006/07.

Sitio	Materia Orgánica (%)	P Bray (ppm)	pH	Variedad
Dunne	4,4	4,3	6,6	RP2
La Isleta	4,3	2,7	6,4	Cambá
San Salvador	2,5	4,4	7,2	Paso 144

Los ensayos tuvieron parcelas de 250 a 800 m<sup>2</sup> donde se evaluó el rendimiento de granos por tratamiento corrigiéndolo a 14% de humedad.

El efecto del sitio fue significativo en los dos grupos de ensayos, sin interacción sitio por tratamiento. Mientras que el efecto de tratamientos fue significativo en todos los casos.

Las aplicaciones del UAN chorreado versus Urea granulada al voleo (2004/05) mostraron similares eficiencias en la utilización del nitrógeno comparando fuentes y momentos de aplicación. Si bien no es significativa la diferencia se observó una mejor eficiencia de utilización del N en la Urea frente al UAN y de una sola aplicación frente a la dividida.

Cuadro 3: Resultados promedios de los ensayos 2004/05.

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Eficiencia (kg grano/kg N)
1-Testigo	7429 A	-
2- UAN (N20) + Urea (N30)	8443 AB	20.00 b
3- UREA (N20) + Urea (N30)	8938 B	31.50 ab
4- UAN (N50)	8701 B	24.75 b
5- UREA (N50)	9091 B	33.25 a

Letras distintas dentro de cada columna, indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ )

El efecto de las dosis de N (2005/07) fue muy significativo determinando una respuesta media a la dosis de 55 kg de N de 1144 kg/ha de arroz, lo que implica una eficiencia agronómica media de 20,8 kg de arroz por kg de N. La dosis de S mostró efectos significativos en los ensayos y determinó un efecto medio importante.

Cuadro 4: Resultados promedios de los ensayos 2005/07.

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)	Eficiencia (kg grano/kg N)
1-Testigo	8128 A	-
2- Urea (N55)	8913 AB	14,3 b
3- UAN + ATS (N55 S4)	9155 B	18,7 b
4- UAN + ATS (N55 S15)	9749 B	29,5 b

Letras distintas dentro de cada columna, indican diferencias significativas ( $p < 0.05$ )

La comparación de de fuentes líquidas con la tradicional urea granulada mostró, en esta red de ensayos, una respuesta similar. Cuando se agregó a la mezcla el Tiosulfado de Amonio la respuesta fue superior. Esto podría interpretarse como una respuesta al agregado de S o a una mejora en la eficiencia de utilización del N debido a la reducción de las pérdidas de N por volatilización por efecto del ATS.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

M. A. MENDEZ; F. PRATS. Fuentes de nitrógeno en cobertura para arroz. **Proyecto Arroz**. Campaña 2003-2004, v. 12., Ediciones INTA. 2004.

WILSON, C.E. Jr.; WELLS, B. R. & NORMAN, R. J. Fertilizer Nitrogen Uptake by Rice from Urea-Ammonium Nitrate Solution vs Granular Urea. Soil Science Society America Journal. v. 58, p.1825-1828. 1994.  
WILSON, L.T. 2006. **Texas Rice**. v. 6, n.1. [http://beaumont.tamu.edu/elibrary /2006\\_mach\\_Newsletter.pdf](http://beaumont.tamu.edu/elibrary /2006_mach_Newsletter.pdf)

**Agradecimientos:** A Petrobrás Energía por la financiación del trabajo.