

## Trigo: Micronutrientes

*Ings. Agrs. (M.Sc.) Luis A. Ventimiglia, (M. Sc.) Héctor G. Carta y Sergio N. Rillo  
INTA 9 de Julio, [a9julio@internueve.com.ar](mailto:a9julio@internueve.com.ar)*

Desde aproximadamente la mitad de la década del 70, cuando los cultivos extensivos comienzan a fertilizarse, el consumo de fertilizantes ha ido creciendo año a año. Este efecto fue motivado entre otras causas por: una acelerada degradación de nuestros suelos, una relación insumo/producto muy favorable en muchos años, una respuesta física y económica de los cultivos importante al agregado de fertilizantes y principalmente, por un trabajo técnico científico realizado por organismos oficiales y privados, que le fueron dando sustento a la práctica de la fertilización. De los cultivos, el trigo es por lejos el cultivo mas fertilizado y que consume mas fertilizantes. De acuerdo a estimaciones del proyecto Fertilizar, el trigo consume mas de 300 mil t de fertilizantes por año, resultando un promedio de 47 kg/ha/año. Si bien hay muchos lotes que reciben dosis muy superiores a esta, también hay otros que no reciben absolutamente nada.

De los factores que limitan la producción la fertilidad, es la que condiciona más fuertemente el rendimiento, condicionando una gran brecha tecnológica. En el centro oeste de Bs. As, por ejemplo, la brecha es del 100% entre los productores de punta y la media de producción del área, pudiendo llegar al 200 % entre aquellos y aquellos que obtienen los menores rendimientos.

La realidad de estos días indica que además de nitrógeno y fósforo, otros nutrientes comienzan a manifestarse en cada campaña también como deficitarios, esto hace suponer que en los próximos años sea necesario agregar otros elementos nutritivos a los lotes, a efectos de obtener altos rendimientos.

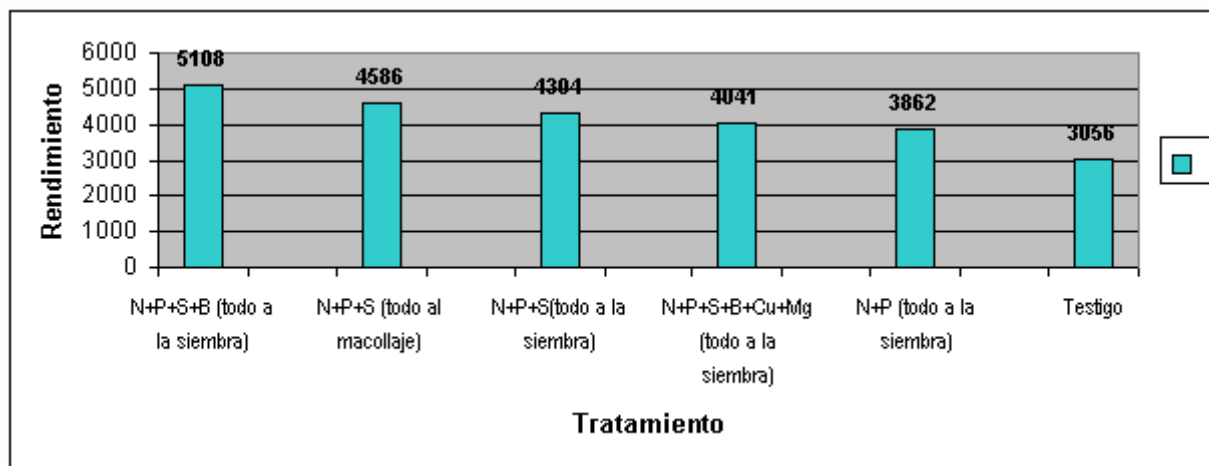
En función de lo expresado, la Unidad INTA 9 de Julio, realizó en la campaña 2001/02 un ensayo que se condujo en French, (9 de Julio, Bs. As). El suelo franco-arenoso, tenía 3 % de M.O, un pH de 5,8, 2,4 ppm de P disponible y 7,4 ppm de S de sulfatos antes de la siembra en su capa arable y 173 kg/ha de N disponible hasta los 60 cm. Los valores de micronutrientes eran deficientes según los patrones conocidos: 1,3, 0,7 y 0,1 ppm de Zinc, Core y Boro respectivamente.

Los fertilizantes se incorporaron antes de la siembra, excepto el azufre (Trat. 4) que se aplicó al macollaje. El fósforo en todos los casos se aplicó en la línea de siembra.

**Tabla 1**

1. Testigo
2. Nitrógeno (N) + Fósforo (P) (100 kg/ha + 30 kg/ha), urea+SPT
3. N + P + Azufre (S) (temprano) (100 + 30 + 20 kg/ha) Idem + Sulfato de Amonio
4. N + P + S (macollaje) (100 + 30 + 20 kg/ha) Idem
5. N + P + S + Boro (100 + 30 + 20 + 1 kg/ha) Idem + Oxido de Boro
6. N + P + S + Boro + Cobre + Magnesio (100 + 30 + 20 + 1 + 4 + 6 kg/ha) Idem + SO <sub>4</sub> Cu y Oxisulfato de Mg).

**¿Cuánto aumentan los rendimientos por el agregado de micronutrientes?**



**Figura 1:** Rendimiento de trigo obtenidos.

El testigo presentó un rendimiento muy adecuado para el nivel de fertilidad que presentaba el lote. La adición de nitrógeno y fósforo produjo un incremento en el rendimiento de algo más de 800 kg/ha, presumiblemente mayoritariamente por el fósforo, dado que el suelo presentaba un valor inicial extremadamente bajo y había suficiente nitrógeno.

El efecto del azufre fue entre 500 y 800 kg/ha de trigo, respuesta esperable por los bajos niveles de azufre de sulfatos a la siembra. . La diferencia entre los tratamientos de azufre de casi 300 kg/ha (3 y4) pudieran deberse al mayor lavado del S-SO<sub>4</sub> aplicado a la siembra.

Cuando se adicionó boro, además de los demás el rendimiento aumentó en 800 kg/ha. En otros ensayos se habían logrado aumentos de rendimientos importantes con Boro pero nunca de esta magnitud .

En cambio, el tratamiento completo resulto en un fuerte depresión del rendimiento que podría deberse a una interacción negativa entre los nutrientes.

### Consideraciones finales

Como se puede apreciar, hoy parece bastante claro y lógico las respuestas a fósforo - nitrógeno y azufre. Con los demás nutrientes, que por otro lado son los menos investigados, aparecen en muchas oportunidades resultados no siempre convincentes y de difícil explicación. La forma de poder solucionar estos temas es continuar investigando, seguramente cada año o campaña realizada, irán aportando pequeños avances, que con el tiempo permitirán dilucidar también el tema de los micronutrientes.

Los autores del trabajo agradecen a los Sres Mariano y Pablo Enrico, propietarios del establecimiento donde se realizó la experiencia, como así también a los Ing. Agr. Juan Manuel Vanina y Sebastian Mogaburu de ASP, French,.