

»» Nutrición para rendimiento y calidad de trigo con seguimiento satelital.



Realización:
Departamento de Investigación y Desarrollo.
PROFERTIL S.A.

Se ha comprobado que la mejor nutrición del cultivo de trigo resulta en una mayor eficiencia de uso de agua disponible, que la eficiencia del uso del N depende de las MPM para la nutrición (dosis, fuentes, forma y momento de aplicación), y que los cultivos con un buen balance de nutrientes son generalmente los más tolerantes o menos afectados por enfermedades foliares. A su vez el Nitrógeno (N) y el Azufre (S), han demostrado ser los nutrientes que con mayor frecuencia condicionan la obtención de altos contenidos de gluten y proteínas en los granos de trigo.

Sabemos que casi el 30% de las variaciones de rendimiento en regiones trigueras argentinas es explicado por el manejo de la nutrición. Por lo que es muy importante utilizar Herramientas de Diagnóstico, que nos ayudan a definir la estrategia de fertilización, pensando en las necesidades del cultivo, la eficiencia de uso de los nutrientes y el cuidado del medio ambiente.

En los últimos años se han desarrollado distintas tecnologías de información basada en el posicionamiento satelital con datos georeferenciados de los lotes, que permiten la obtención de imágenes satelitales **para elaborar mapas de productividad, realizar seguimiento de NDVI; desarrollar alertas y otras opciones más avanzadas.** Lo que lleva a definir dentro de un lote sitios con potencialidad de rendimiento muy diferentes que nos determinará diferentes requerimientos de insumos.

Como podemos utilizar la tecnología satelital en el seguimiento de cultivos y evaluar nuestras decisiones de fertilización?

Las imágenes satelitales son una fuente de datos confiable y permanente, fácilmente accesibles para productores, asesores y técnicos. Con un primer nivel de procesamiento de las imágenes, se obtienen los mapas de índice verde (NDVI), que representan la actividad fotosintética de los cultivos y permite realizar un seguimiento del desarrollo de los mismos en forma remota, poniendo el foco en fechas claves, apoyando el trabajo a campo y dirigiéndolo a áreas que requieren atención inmediata.

Para evaluar esta potencialidad, durante la Campaña 2017-18 llevamos a cabo 3 ensayos de trigo junto a la empresa GeoAgro. Los mismos se desarrollaron con productores de distintas localidades: Sampacho (Córdoba); Necochea (Bs. As) y Passman (Bs. As).

El objetivo de estos ensayos fue evaluar la respuesta del cultivo de trigo a la aplicación de distintas dosis de N a nivel lote productor, realizando un seguimiento con índices verdes (NDVI) de imágenes satelitales (GeoAgro).

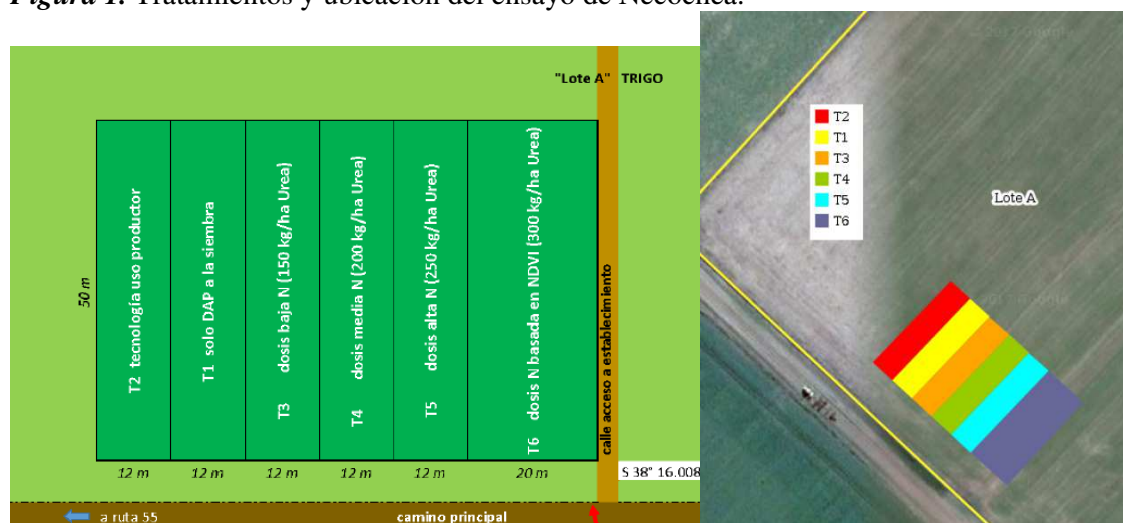
En este artículo presentamos un resumen del ensayo de Necochea. En la biblioteca técnica de la página www.profertilnutrientes.com.ar encontrarán los 3 informes completos.

Ensayo en franjas – Necochea (BsAs).

El ensayo se llevó a cabo en un establecimiento llamado “El Martillo” en el partido de Lobería en la localidad de Necochea. En la **Figura 1** se observan los tratamientos y disposición del ensayo.

La siembra se llevó a cabo el día 13/06 con el cultivar Baguette 801 y se fertilizó con 120 kg/ha de Fosfato Diamónico.

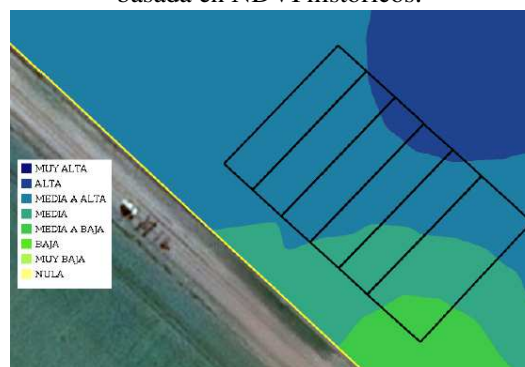
Figura 1. Tratamientos y ubicación del ensayo de Necochea.



Se evaluaron distintas dosis de fertilización nitrogenada (baja, media y alta) en macollaje.

Se determinó el mapa de productividad del lote (**Figura 2**) basado en imágenes satelitales (NDVI) de varios años anteriores, que son seleccionados especialmente de acuerdo a fechas claves. Observando el mapa vemos que el ensayo se ubicó en un sector de amplia variabilidad ambiental esto influyo en el rendimiento final.

Figura 2. Mapa de productividad del lote basada en NDVI históricos.



Durante el periodo del cultivo se realizaron dos evaluaciones puntuales de imágenes de NDVI con el satélite HD Planet; una en macollaje (**Gráfico 1**) y otra en espigazón (**Gráfico 2**).

Grafico 1. El día 31/08/2017 se realizó la evaluación del NDVI en macollaje.

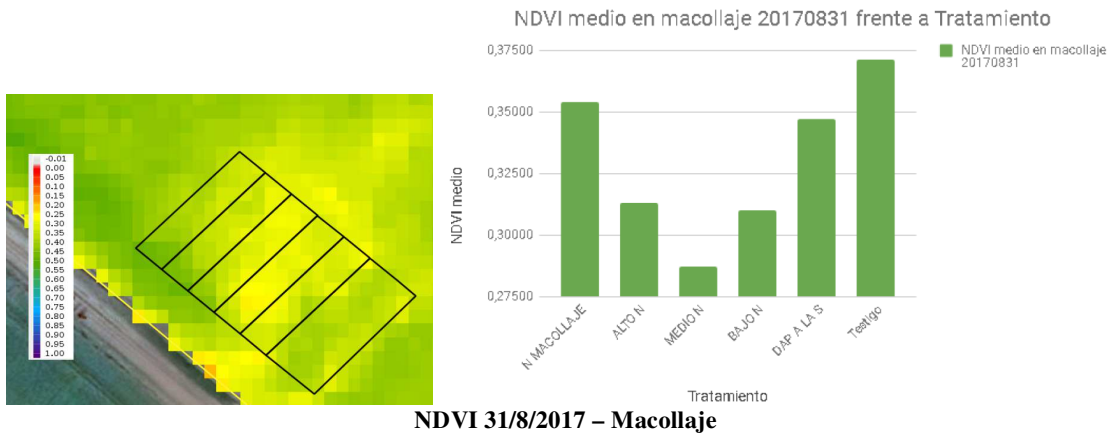
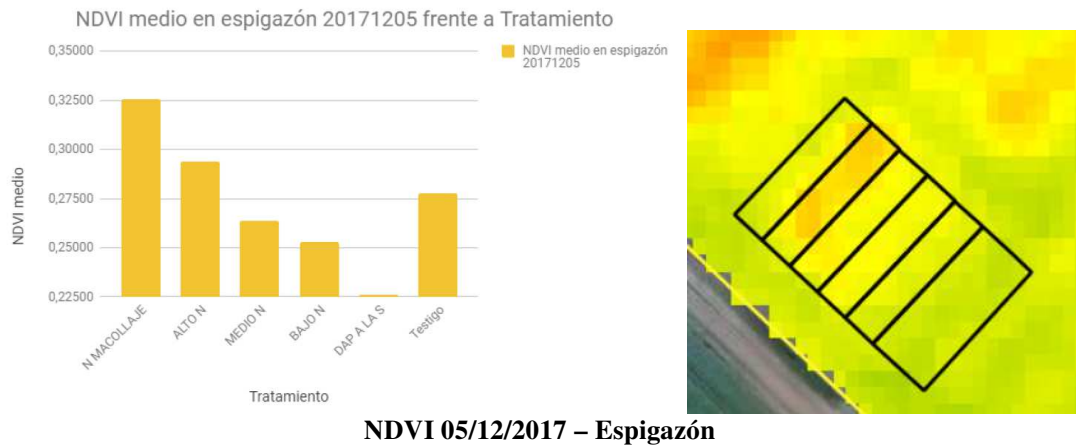


Grafico 2. El día 05/12/2017 se realizó la evaluación del NDVI en espigazón.



Fotos de los distintos tratamientos el 7/12/2017. Espigazón.

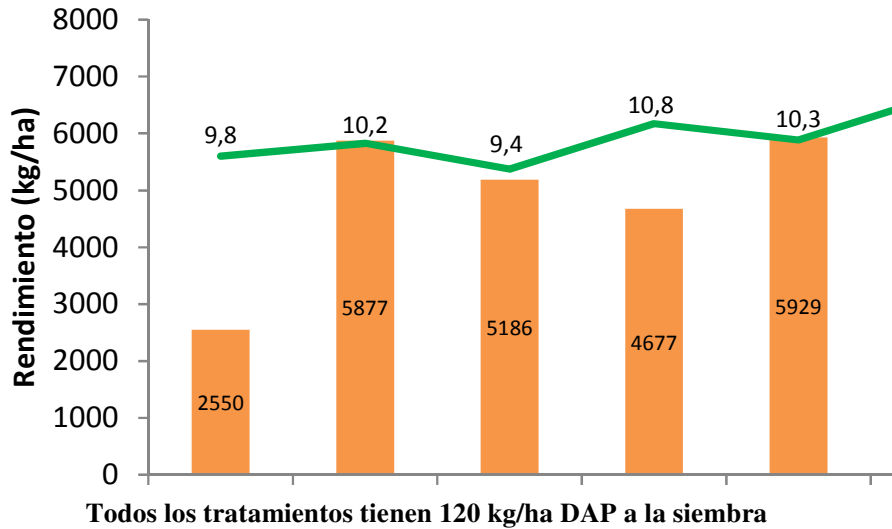


T1. Testigo



T6. Maxima dosis de N

Gráfico 3. Rendimiento y % de proteína en grano del cultivo de trigo bajo distintos tratamientos de Fertilización. Localidad: Necochea. Campaña 2017-18.



En el **Gráfico 3**, se observa claramente una correlación positiva entre el aumento de dosis de N y el rendimiento del cultivo de trigo. La mayor respuesta se obtuvo con la mayor dosis de N en macollaje, con diferencias de más de 4500 kg/ha con respecto al testigo.

Cuando analizamos el % Proteína en grano de cada tratamiento vemos claramente la relación rendimiento/proteína en grano, ya que con la dosis de 200 kg/ha de Urea bajo el rendimiento y el N se trasladó a proteína. Cuando se aumentó la dosis de N a 250 kg/ha Urea aumento el rendimiento pero no alcanzo para proteína. Solo el tratamiento con máxima dosis de N, aseguro alto rendimiento y calidad. **Gráfico 3.**

Foto: Diferencias de color entre los granos de T1 (izquierda) y T6 (derecha).



Si comparamos los gráficos de NDVI con el rendimiento observamos que la imagen satelital en el momento de espigazón (**Gráfico 2**), salvo el testigo que estaba en un sector de alta productividad, todos los NDVI mostraron una fuerte correlación con el rendimiento final (**Gráfico 3**). Con ello corroboramos el valor de realizar el seguimiento con mapeo satelital para evaluar las decisiones que tomamos y en algunos casos con posibilidad de corregirlas.

Comentarios finales

- Es importante tener en cuenta la nutrición del cultivo del trigo y su manejo a través de la fertilización, ya que constituyen uno de los principales recursos que limitan la producción de trigo.

- Sabemos que un plan de nutrición adecuado, pensando en rendimiento y calidad de trigo, debe ser planificado desde el comienzo del cultivo. La adecuada disponibilidad de N durante siembra y en macollaje conduce a mejores rendimientos; su aplicación en etapas tardías puede mejorar la cantidad y especialmente la calidad de las proteínas en grano.

- El uso de herramientas de diagnóstico y de tecnología satelital ayudan a la toma de decisión y a la evaluación de las mismas.

- La Estrategia de Fertilización más apropiada es aquella que permite obtener una adecuada rentabilidad, aprovechando la potencialidad del ambiente y conservando las propiedades químicas, físicas y biológicas del Sistema Productivo.

Profertil recomienda consultar a su asesor de confianza y evaluar el uso de mezclas a medida que faciliten la incorporación del P, el N y el S necesario (**Proterra S**) y complementar en macollaje con N (**Urea y eNeTOTAL Plus**).

www.profertilnutrientes.com.ar/red-distribucion