

Mar del Plata, 5 de Mayo de 2021

2° COMUNICACIÓN TÉCNICA 2021

Elaborado por GRUPO TÉCNICO DE FERTILAB

NITRÓGENO: LA BALA DE PLATA PARA CONSTRUIR RENDIMIENTO Y CALIDAD

El nitrógeno (N) es el principal nutriente que limita el rendimiento y calidad de los cereales de invierno. En la actualidad, la dosis promedio de N empleada en la región pampeana varía entre los 65 a 75 kg/ha. Si consideramos una productividad parcial de N óptima de 40 a 50 kg de rendimiento de grano por kg N aplicado, los niveles actuales de fertilización permitirían lograr unos 2600-4500 kg/ha. Para la presente campaña, tanto las relaciones insumo:producto como la disponibilidad hídrica para la mayoría de las zonas trigueras argentinas evidencian un escenario favorable para la siembra de los cereales de invierno. En este contexto, si queremos construir rendimiento y calidad surge la necesidad de realizar un correcto diagnóstico inicial y monitoreo de la disponibilidad de N durante el ciclo del cultivo (**Figura 1**).

Los métodos de diagnóstico de N se basan en la determinación de la oferta de N en presiembra de los cultivos o en los primeros estadios y, de definir la demanda de N en función del rendimiento y proteína objetivo. Generalmente, la oferta de N desde el suelo se estima mediante el contenido de N inorgánico (N en forma de nitrato) hasta una profundidad de 60 cm. Considerando que dicha forma de N es afectada por numerosos factores tales como el cultivo antecesor, las lluvias previas, textura del suelo, etc., es considerado una **"FOTO"** en el diagnóstico de N. Por lo tanto, si los valores de N en presiembra son muy bajos, es conveniente volver a determinar N-nitrato en 3-4 hojas del cultivo para poder realizar un mejor diagnóstico. Además, esta estrategia no tiene en cuenta, en forma directa, la cantidad de N que se liberará gradualmente desde la fracción orgánica a lo largo de la estación de crecimiento del cultivo (**"LA PELICULA"**), la cual puede ser estimada con el índice Nan (estimado por incubación en laboratorio).

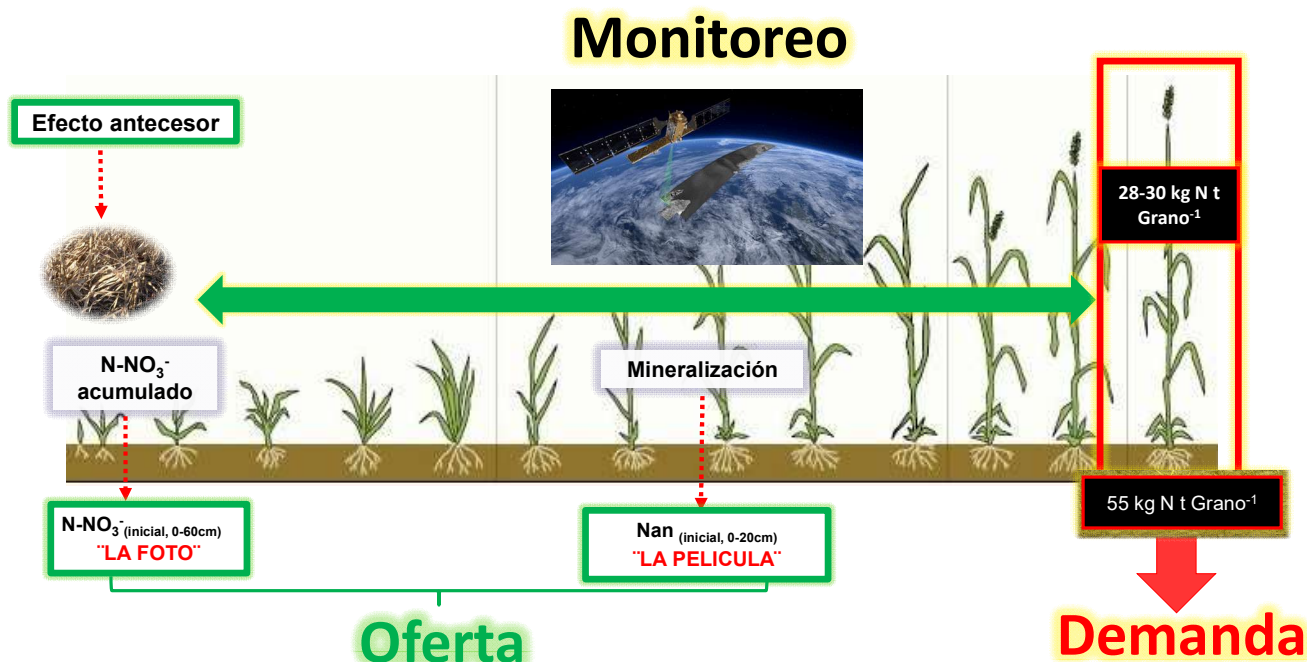


Figura 1. Esquema sobre la estrategia de diagnóstico de la fertilización nitrogenada en cereales de invierno.

Caja 1: ¿Cómo definimos la dosis de nitrógeno inicial?

En la **Figura 2** se muestra un ejemplo de determinación de la dosis de N a aplicar para un cultivo de trigo con objetivo de rendimiento de 5000 kg/ha en un suelo con 40 kg N/ha según análisis de N-nitrato a la siembra a 0-60 cm, Nan de 50 ppm y antecesor neutro (sin aporte de N de residuos). Con el abastecimiento de N del sistema, el cultivo podría alcanzar 2700 kg/ha de rendimiento, para llegar a 5000 kg/ha se necesitarían aplicar 126 kg/ha de N como fertilizante (55 kg/ha de N en el sistema por tonelada de grano producida). Para cebada, si bien los modelos están en desarrollo no se deberían esperar grandes diferencias respecto de trigo debido a la similitud entre requerimiento y ciclos de ambos cultivos.

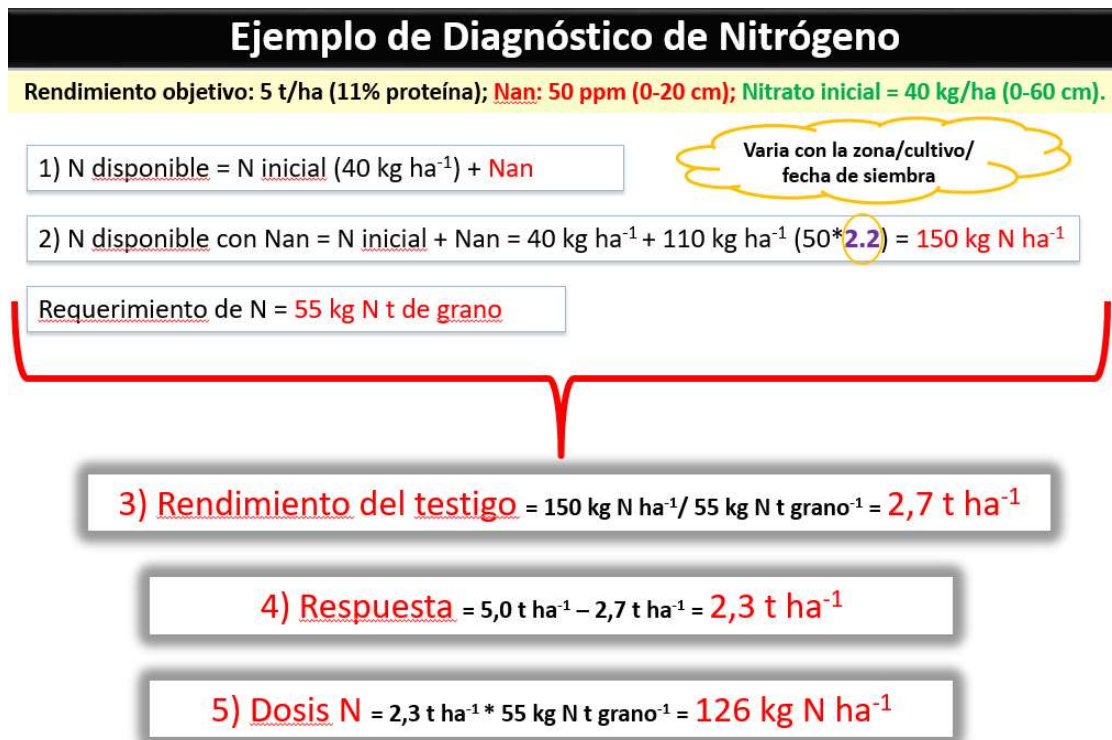


Figura 2. Ejemplo de estimación de recomendación de fertilización nitrogenada en trigo utilizando la información de N disponible a la siembra, N anaeróbico (Nan), y rendimiento objetivo.

Caja 2: ¿Cómo monitoreamos nitrógeno?

El medidor de clorofila SPAD 502 y/o el sensor remoto Green Seeker permitirían caracterizar, de forma rápida y no destructiva, el estatus nitrogenado durante el ciclo del cultivo. A modo de ejemplo, en la **Figura 3**, se presenta un modelo que permite estimar la dosis óptima económica para los cultivos de trigo y cebada en función del índice de suficiencia de N (ISN = valor de SPAD del lote/ valor de SPAD de la franja saturada con N *100) en el periodo que va desde un nudo (Z31) hasta hoja bandera (Z39). En base al modelo de la **Figura 3** y considerando un ISN de 90%, la dosis de N a aplicar sería de 50-55 kg ha⁻¹, lo cual permitiría obtener una respuesta promedio en rendimiento de 800-1000 kg ha⁻¹. Además, valores de ISN mayores a 94% indicarían situaciones de suficiencia de N. Ahora bien, considerando el contenido de proteína en grano, valores de ISN de 94% en Z39 también permitirían lograr adecuados contenidos de proteína en trigo (10,3%) y cebada (9,5%) (**Figura 4**). Aplicaciones de N en estadios más avanzados (espigazón) de cebada o trigo, con el objetivo de incrementar los niveles de proteína en grano, han logrado en promedio aumentos de solo 0,75-1%, lo cual remarca la importancia de construir una planta con adecuada disponibilidad de N desde el inicio del cultivo. **Por lo tanto, si bien existe la posibilidad de corregir deficiencias hasta estadios reproductivos, el mayor impacto sobre rendimiento será durante encañazón mientras que aplicaciones posteriores de N incrementarán en mayor medida la concentración de proteína del grano.**

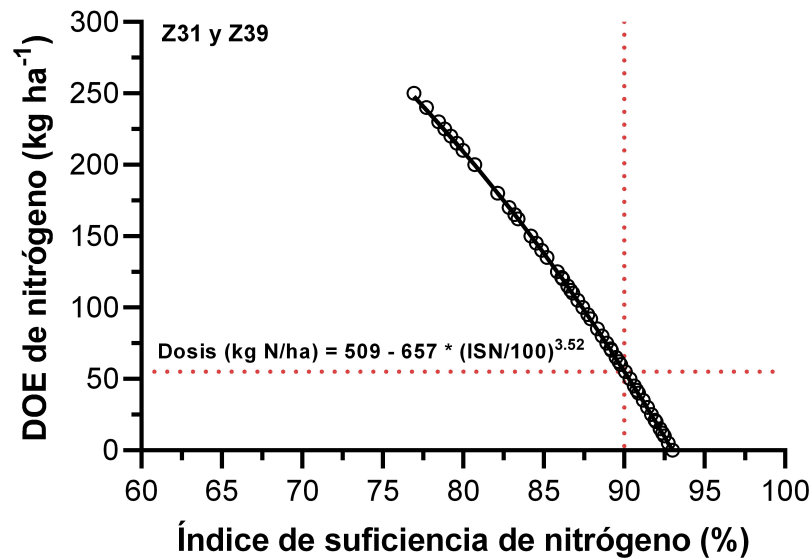


Figura 3. Relación entre la dosis óptima económica (DOE) y el índice de suficiencia de nitrógeno (= valor de SPAD del lote/ valor de SPAD de la franja saturada con N) determinado en el estadio de un nudo (Z31) y hoja bandera (Z39) de trigo y cebada. La DOE fue calculada con una relación insumo producto de 6:1 (6 kg de trigo para pagar un kg de N).

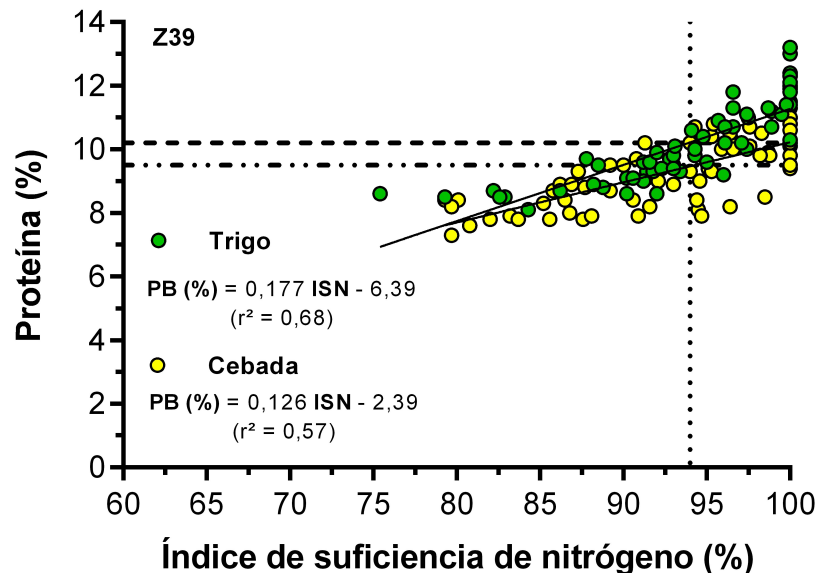


Figura 4. Relación entre la concentración de proteína en grano y el índice de suficiencia de nitrógeno (= valor de SPAD del lote/ valor de SPAD de la franja saturada con N) determinado en el estadio de hoja bandera (Z39) de trigo y cebada.

MÁS INFORMACIÓN EN:

<http://www.laboratoriofertilab.ar/publicaciones.php>

Tecnología y Experiencia al Servicio del Sector Agropecuario.

Moreno 4524 – Tel.: 0223 - 472-4184 / 475-6763

B7600CUF – Mar del Plata – Pcia. Buenos Aires

info@laboratoriofertilab.com.ar – www.laboratoriofertilab.com.ar