



Precampaña fina 2022/23: ¿Cómo manejar la nutrición de los cultivos en este contexto de precios de los fertilizantes?

5 de abril de 2022

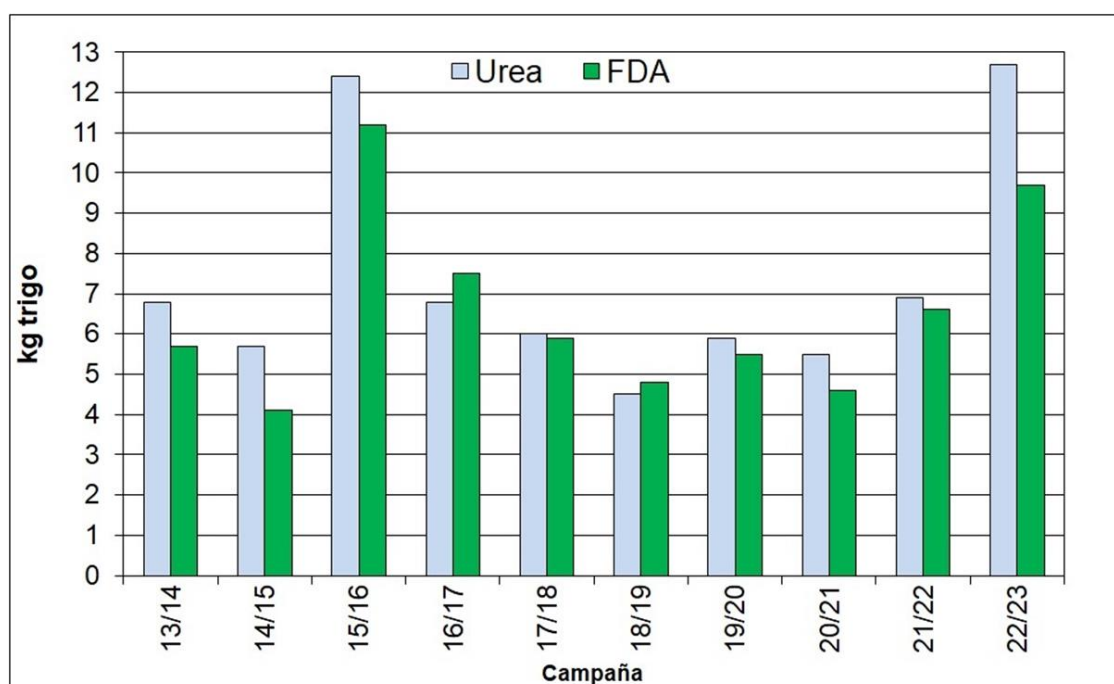
1. Relaciones de precios del grano de trigo y los nutrientes

Debido a diferentes factores que han afectado negativamente la producción (oferta) y comercio de fertilizantes a escala global desde hace más de un año, el precio de los mismos aumentó progresivamente hasta alcanzar los niveles actuales. La crisis en Ucrania-Rusia agravó este contexto ya que dicha región tiene una significativa participación en la oferta de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos.

Al contexto global del mercado de fertilizantes, se deben sumar factores locales como la regulación del acceso a las divisas para el pago de las importaciones (nuevas disposiciones del Banco Central) y/o logística (e.g. escasez de gasoil para el transporte en camiones). Estos factores internos, en general, son los que se consideran que pueden terminar impactando negativamente el abastecimiento de fertilizantes en el corto y mediano plazo en la Argentina.

Como se puede apreciar en la Fig. 1., las relaciones de precios (grano y nutrientes) de la precampaña triguera menos favorables que en la campaña pasada teniendo en cuenta que la urea granulada y el fosfato diamónico (FDA) aumentaron 159 y 106%, respectivamente, mientras que el precio neto del trigo aumentó 42%.

Fig.1. Cantidad de kg de trigo para pagar los nutrientes totales (N+P₂O₅) del fosfato diamónico (FDA) y de la urea granulada. Se tomó un precio neto disponible de trigo de 233 USD/ton y 145 2USD/ton de FDA.



Debido a la gran variabilidad en los precios ofertados de los fertilizantes en la presente precampaña de fina, estas relaciones de precios pueden variar de acuerdo al precio de compra del fertilizante que se considere.

2. Recomendaciones para la toma de decisiones a campo

2.1. ¿Ajustar dosis u optimizar el manejo nutricional?

La situación actual requiere de un análisis integral del manejo organizacional en general y de las tecnologías utilizadas en el sistema de producción. Así, es importante evitar tomar decisiones *ex ante* sin considerar información relevante (evidencia), sobre todo en lo que respecta al diagnóstico de la fertilidad de los lotes y la tecnología de fertilización (i.e. fuentes de nutrientes y métodos de aplicación).

En escenarios con relaciones de precios desfavorables como las que imperan actualmente, es importante utilizar todas las herramientas y modelos de diagnóstico basados en análisis de suelos que permitan ayudar a la definir las dosis de nutrientes a aplicar. Así, existe una gran cantidad de modelos de diagnóstico nutricional que se han desarrollado en diferentes zonas de producción de la Región Pampeana. Los asesores deben conocerlos y saber adaptarlos a los sistemas de producción en los cuales se desempeñan profesionalmente.

En contextos de altos precios de los fertilizantes y/o relaciones de precios desfavorables, los análisis de suelos, como así también la utilización de herramientas de sensoramiento remoto presentan muy alta tasa de retorno a la inversión. Esto se debe a que, en general, prevalecen contextos de suelos de baja fertilidad y/o con limitaciones de fertilidad (e.g. deficiencias de nitrógeno y fósforo). Por consiguiente, la decisión de “bajar dosis” sin conocer la disponibilidad de nutrientes implica, frecuentemente, una penalidad en el rendimiento o en la calidad de los cultivos.

El impacto que puede tener la reducción de dosis de nutrientes es muy variable dependiendo del manejo previo de la fertilidad del suelo y del sistema de fertilización a escala de predio, aspecto no menor cuando se deben tomar decisiones con alto impacto productivo y económico. Así, por ejemplo, no es lo mismo un sistema de producción que viene utilizando criterios de nutrición balanceada y optimización de tecnologías de procesos e insumos (e.g. agricultura de conservación, análisis de suelos, siembra de cultivos de servicio, aplicación o reutilización de residuos y efluentes pecuarios, etc.), que sistemas que vienen aplicando modelos de respuesta económica con prevalencia de suelos degradados o con pobre fertilidad actual. Dentro de estos dos extremos posiblemente se encuentre la mayor parte de los sistemas de producción de cultivos extensivos.

2.2. Claves para optimizar la fertilización

2.2.3. Nitrógeno

✓ Más y mejor diagnóstico

Se debe evaluar no solo la disponibilidad de nitratos en el momento de la siembra sino también el potencial de mineralización de nitrógeno (N) desde la materia orgánica. El N incubado anaeróbico (Nan) cuantifica la cantidad de N que se mineraliza durante el ciclo, y hay valores de referencia para diferentes zonas. Asimismo, el diagnóstico y manejo de la fertilización nitrogenada debe contemplar también la oferta hídrica y los posibles efectos de napa, y se debe propender a implementar un programa de nutrición balanceada que permita optimizar las sinergias entre nutrientes.

Por otro lado, el sensoramiento remoto durante el ciclo (e.g. análisis del índice de suficiencia de N en entre mediados de macollaje y 1 nudo), permite evaluar la conveniencia de efectuar una fertilización nitrogenada. Existen modelos de referencia que se han calibrado tanto en trigo y cebada en diferentes subregiones de producción.

✓ **Evaluar y considerar el efecto del cultivo antecesor**

Los cultivos antecesores pueden aportar o inmovilizar nutrientes como N por ejemplo. Así, en general, las leguminosas aportan N al cultivo subsiguiente mientras que las gramíneas tienden a inmovilizar el N. Así, trigos que vienen de antecesor soja podrían tener algún aporte de N, mientras que el antecesor maíz generaría alguna inmovilización del N en el rastrojo. Sin embargo, trabajos experimentales llevados a cabo en Zona Núcleo han observado residualidad en trigo derivado del maíz antecesor, cuando éste se lo sembró luego de un cultivo de *Vicia villosa*, sobre todo cuanto ésta alcanzó altos niveles de producción de materia seca (e.g. 4-5 t/ha).

La cantidad de N que puede aportar o inmovilizar un cultivo antecesor es variable, dependiendo de la especie, producción de MS, relación C/N en tejido, dinámica de descomposición del residuo (que a su vez depende de la temperatura e hidrología zonal), fertilización o ausencia de fertilización del cultivo de servicio, entre otros factores. Por ello, el agrónomo asesor debe evaluar la información científica disponible en la zona y asignar valores probables de aportes o inmovilizaciones de N con la finalidad de disponer de modelos de diagnóstico dinámicos y flexibles.

✓ **Selección de fuentes y métodos de aplicación**

Existen diferencias considerables entre fuentes de N en términos de eficiencia, asociadas a los momentos y formas de colocación de los mismos. Si se decide aplicar urea en superficie, y hay condiciones predisponentes a la volatilización (e.g. temperaturas superiores a 15°C), se recomienda o bien incorporar la urea, utilizar ureas tratadas con inhibidores de ureasa (formulaciones en base a NBPT sola o combinada con otras moléculas) o bien seleccionar fertilizantes nitrogenados con baja volatilización (e.g. UAN). Asimismo, en ambientes con probabilidad de ocurrencia de fenómenos de lixiviación y/o desnitrificación, el uso de inhibidores de la nitrificación (e.g. Nitrapyrin, DCD, DMPP), son herramientas que impactan considerablemente en el rendimiento y en la mitigación de pérdidas de N por lavado.

Por otro lado, los biofertilizantes (e.g. PGPR aportados en tratamientos de semilla), fertilizantes foliares, como así también recursos disponibles en la zona como estiércol, residuos y/o efluentes de origen pecuario son tecnologías que pueden contribuir significativamente a la oferta de nutrientes del sistema, permitiendo complementar y/o sinergizar recursos nutricionales de diferente tipo. Esta integración de diversas fuentes de nutrientes debería ser una premisa en el marco de un manejo integrado de nutrientes a escala de agroecosistema.

2.2.4. Fósforo

✓ **Diagnóstico a escala de predio y ambiente**

El primer paso para decidir realizar cambios en la dosis de fertilización es conocer la disponibilidad de P a escala de lote o ambiente. Esto requiere de la realización de muestreos más intensivos que otros nutrientes debido a la mayor variabilidad del nutriente a escala intralote.

En lotes o ambientes que contengan concentraciones de P extractable en el rango de 15 a 20 ppm (0-20 cm), la reducción de las dosis de fertilización fosfatada tendrá bajo impacto en una sola campaña, mientras que en ambientes que prevalecen deficiencias de P, la penalidad en pérdida de rendimiento en

grano puede ser elevada y se debe analizar en cada caso en particular considerando las características del suelo, las rotaciones, aspectos económicos y financieros de la empresa, etc.

✓ **Manejo de fósforo a escala de agrosistema**

Para “ganar en eficiencia”, el manejo de la fertilización y sobre todo de la forma de colocación del P tiene una marcada influencia sobre la eficiencia de uso del P aplicado. Así, en suelos deficientes en P, la aplicación localizada de P durante la siembra permite explorar altas eficiencias agronómicas más elevadas en comparación con fertilizaciones en cobertura total al voleo.

Por otro lado, y tal como surge de la literatura académica reciente, en suelos o ambientes con contenidos de P extractable dentro del rango crítico o por encima de este, el uso de arrancadores incrementa la performance agronómica de la fertilización a escala de sistema (i.e. mayores respuestas que en sistemas que no lo utilizan). Algunos de los beneficios de los arrancadores (starters) son: mejor calidad de emergencia y establecimiento del cultivo; acceso a P por parte de las raíces incrementando la absorción de P en biomasa vegetativa y reproductiva que mejora la tolerancia y/o recuperación a las heladas o adversidades bióticas, entre otros.

✓ **Selección de fuentes**

A diferencia del N, en donde debido a su dinámica en el sistema suelo-cultivo, no es posible realizar un manejo a escala de rotaciones, el ciclo biogeoquímico del P (e.g. poca movilidad en el suelo, baja recuperación aparente asociada a mecanismos de insolubilización en el suelo) permite planear y ejecutar la fertilización considerando no solo el cultivo a implantar sino la secuencia de cultivos. Esto permite desacoplar, dentro de ciertos límites, la influencia de los efectos del contexto económico o climático de un año en particular sobre la oferta de P a escala del sistema de producción.

La aplicación de starters fosfatados líquidos (que también pueden aportar micronutrientes, bioestimulantes y/o biofertilizantes), son especialmente interesantes para garantizar la uniformidad de distribución de los nutrientes en el surco cuando se aplican dosis bajas, y además se pueden combinar con inoculantes biológicos (e.g. promotores del crecimiento de las raíces). Estas formulaciones deben tener pH neutro y bajo índice salino para no causar toxicidad en las semillas en germinación o plántulas en crecimiento.

A la amplia oferta de fertilizantes fosfatados que existe en el mercado local de fertilizantes, se debe sumar el uso de bioestimulantes y biofertilizantes, fosforitas reactivas (como se utilizan tradicionalmente en Uruguay o Chile), como así también de “fuentes no tradicionales”. Dentro de estas se puede mencionar a los estiércoles, residuos y/o efluentes pecuarios que son recursos muy valiosos no solo para el aporte de nutrientes, sino también para mejorar la fertilidad y calidad de los suelos a través del agregado de MO al suelo.

¿Conoces nuestro servicio de asesoramiento integral en fertilización de cultivos?

¿En qué consiste?

- 1. Análisis del manejo actual de nutrientes a escala predial, considerando los objetivos empresariales y restricciones del sistema productivo**
- 2. Evaluación de opciones de mejora en diagnóstico y tecnología de aplicación de fertilizantes**
- 3. Reuniones presenciales o virtuales para discutir las posibles estrategias de optimización en la fertilización de los cultivos á escala de rotaciones**
- 4. Armado de un plan de fertilización a escala predial que podrá ser ajustado y mejorado a través del tiempo**

¿Dónde contactarnos?

Whats App: (+54911) 6015 5760
Email: laboratorio@tecnoagro.com.ar

