

## FERTILIZACION DE CULTIVOS DE INVIERNO CAMPAÑA 2010/2011

### 1. Introducción

Decíamos al año pasado:

*“Pocas veces la agricultura argentina, enfrenta el inicio de campaña, con un nivel de incertidumbre tan grande como el actual. Retenciones, sistemas de reintegros, compensaciones o subsidios, al menos inciertos, la exportación de trigo cerrada, escasa humedad acumulada en el suelo en gran parte de la pradera pampeana, bajo precio del trigo. Si bien ha habido una baja de algunos insumos, especialmente fertilizantes fosforados, el panorama indica una baja intención de siembra de este cultivo. Brasil acaba de anunciar que comienza a abastecerse en mercados más confiables que el nuestro. Dentro de este marco de referencia, intentaremos analizar el panorama de la fertilización de trigo, para la campaña 2009-2010.”*

¿Que cambio para esta campaña?

La humedad del suelo, la incertidumbre continúa.

### 2. Los precios relativos

En el cuadro 1, se muestran los precios de los principales fertilizantes utilizados en el cultivo y el precio por unidad de nutriente. Los mismos pueden variar en función de los costos de los fletes, de los volúmenes considerados y de la logística utilizada (granel, bolsa, etc.). Por lo tanto deben tomarse sólo como orientativos.

Cuadro 1: Precios de fertilizantes y contenido de nutrientes

Producto	u\$/ton	Precio unidad nutriente (u\$/kg)
Urea granulada	450	0,98
Urea perlada	440	0,96
UAN	360	1,13
PMA	580	0,91
Sol Mix (27-6,5)	300	0,89
PDA	580	0,91
SPT	450	0,98
SPS	250	0,76

En el cuadro 2, se consignan los precios “estimados” de trigo disponible y futuro a enero de 2011. Los mismos deben ser tomados solamente como indicativos, al igual que los gastos de cosecha y comercialización, que varían de acuerdo a la logística y ubicación de cada establecimiento en particular. Para esta campaña se consideró un gasto de cosecha y comercialización del 20%.

Cuadro 2: Precios trigo

Disponible: 141 u\$/ton -20%=113 u\$/ton
Enero 2011: 135 u\$/ton-20%=108 U\$/ton

En el cuadro 3 se muestra la variación de los precios de los fertilizantes y del trigo en relación a la campaña anterior.

Cuadro 3: Variación del precio de los fertilizantes

Producto	Precios (u\$/ton)		Variación (%)
	2009	2010	
Urea	455	450	0
UAN	440	360	- 18
PDA/PMA	650	580	- 11
SPT	625	450	- 28
SPS	420	250	- 40
Trigo disp.	120	141	+ 18

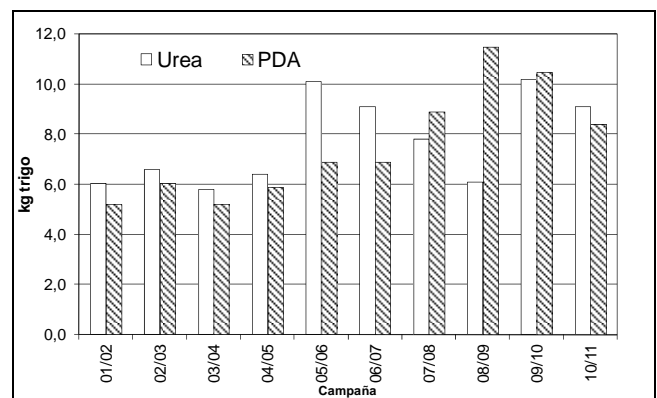
Finalmente en el cuadro 4 se incluye el cálculo de los kg de trigo necesarios para pagar cada kg de nutriente.

Cuadro 4: kg de trigo para pagar 1 kg de nutriente total

Producto	Disponible	Enero 2011
Urea granulada	8,7	9,1
Urea perlada	8,5	8,9
UAN	9,9	10,4
Sol Mix (27-6,5)	7,9	8,2
PMA	8,2	8,6
PDA	8,0	8,4
SPT	8,7	9,1
SPS	6,7	7,0

Con la información de los cuadros anteriores, se preparó el gráfico 1 en el que se pueden ver los kilogramos de trigo necesarios para pagar un kilogramo de nutriente de los fertilizantes considerados (suma de N + P2O5).

Gráfico 1: kg producto para pagar 1 kg de nutriente



Como resumen del análisis de los cuadros anteriores nos parece interesante destacar:

1. la urea mantiene su precio, baja interesante del UAN, pero mantiene un costo de la unidad de N, 16% mayor a la de la urea.

2. baja en el precio de los fertilizantes fosfatados, variable entre el 10% (PDA/PMA), y el 40% (SPS).
3. un leve incremento en el precio "estimado" del trigo disponible.
4. esto origina bajas del orden del 20% en la relación de precios kg trigo/kg de nutrientes.

### 3. Fertilización de colza

#### 3.1. Requerimientos nutricionales

La información experimental disponible en el ámbito local sobre fertilización de colza es muy limitada en relación a otros cultivos como trigo e incluso cebada cervecera. Sin embargo, considerando la creciente difusión del cultivo en algunas regiones, es posible definir algunos principios de manejo de los nutrientes que permitan optimizar la producción de este cultivo. La colza-canola presenta altos requerimientos de nitrógeno, fósforo y azufre, superiores a trigo, maíz e incluso soja. Los requerimientos medios reportados por el IPNI Cono Sur (Ciampitti & García, 2007) son de 60, 15 y 12 kg por tonelada de grano, para nitrógeno, fósforo y azufre, respectivamente. La colza, al igual que otras especies de la familia *Brassicaceae* presenta una gran sensibilidad a las deficiencias de azufre.

#### 3.2. ¿Cómo definir la dosis de nutrientes y en que formas y momentos aplicarlos?

##### Nitrogeno

Ensayos de campo realizados en las últimas campañas por los grupos CREA de la Región Mar y Sierras, indican que para decidir la dosis de aplicación de nitrógeno en colza es posible utilizar los modelos de fertilización y objetivos de nitrógeno disponible (suelo+fertilizante) desarrollados para trigo. Para ello, es necesario considerar un rendimiento de colza del 40% del que se obtendría con trigo. Veamos un ejemplo. Si estamos planificando sembrar colza en un lote, en el cual, por las características del ambiente, podríamos obtener un rendimiento de trigo de 4000 kg/ha con una disponibilidad de nitrógeno de 130 kg/ha de N (suelo+fertilizante), entonces, en ese mismo lote, podríamos apuntar a una colza de 1600 kg/ha, aplicando el mismo modelo de fertilización mencionado. Estos estudios también recomiendan fraccionar la dosis de nitrógeno, aplicando 60% a la siembra y 40% en estado de roseta. Se debe evitar aplicar el fertilizante junto con la semilla, por lo cual es mejor que la sembradora separe unos centímetros el fertilizante de la línea de siembra.

##### Fósforo

La mayor probabilidad de obtener respuestas a la fertilización fosfatada en colza-canola se observa cuando el contenido de fósforo del suelo (P Bray 1, 0-20 cm) es menor a 15-20 ppm. Este umbral se lo debe considerar como orientativo ya que hay pocos ensayos de calibración para este cultivo en la Región Pampeana. La dosis a aplicar dependerá del criterio o estrategia de fertilización (ej. suficiencia o respuesta económica, reposición, enriquecimiento y mantenimiento, etc.). En cuanto a las formas y momentos de aplicación, en suelos con contenidos medios o bajos de fósforo, se obtienen mayores eficiencias agronómicas, en aplicaciones a la siembra, por debajo y al costado de la línea de siembra. Independientemente del contenido de fósforo del

suelo, resulta conveniente aplicar fósforo como arrancador, para mejorar la velocidad y calidad de la implantación, que es muy importante en este cultivo.

##### Azufre

Como mencionamos antes, la colza-canola es especialmente sensible a las carencias de azufre. Como dosis orientativas podemos mencionar 15-20 kg/ha de azufre. Sin embargo, la cantidad de azufre aplicada debe estar en equilibrio con la dosis de N aplicada. Las relaciones óptimas N:S son del orden de 6:1-7:1. Por ello, en esquemas de colza en ambientes de alto potencial, donde se aplique más nitrógeno, la dosis de azufre debería ser más elevada. Si se utilizan fertilizantes azufrados sulfatados (ej. yeso, superfosfato simple de calcio, etc.) los mismos se pueden aplicar a la siembra o una vez emergido el cultivo, en estadios tempranos. No se observan diferencias en eficiencia agronómica del azufre aplicado, cuando se comparan aplicaciones en bandas o al voleo, debido a que el nutriente es móvil en el suelo.

#### 4. Nitrógeno en cebada cervecera - Impacto en el rendimiento y contenido de proteína

Las nuevas variedades de cebada cervecera como la Scarlett presentan un gran potencial de rendimiento, muy superior a las viejas variedades y más parecidas a los rendimientos de los genotipos actuales de trigo. El estándar comercial de recepción de cebada cervecera requiere un tenor de proteína en grano desde 9 a 13,5-14% con un óptimo (mayor bonificación) de 10,5 a 12,5%. Partidas con valores inferiores a 9% o superiores a 13,5-14% corren el peligro de ser comercializadas como cebada forrajera. Teniendo en cuenta la relación inversa entre el rendimiento y el contenido de proteína de los granos, una baja disponibilidad de nitrógeno (suelo+fertilizante), puede determinar que no se alcance el contenido de proteína exigido en el estándar comercial.

Por lo mencionado previamente, el manejo del nitrógeno tiene dos propósitos, aumentar el rendimiento y al mismo tiempo lograr contenidos de proteína adecuadas que cumplan con los estándares comerciales sin sufrir penalidades. A diferencia de lo que ocurre en trigo, la información experimental sobre fertilización nitrogenada en los nuevos genotipos de cebada es limitada. Algunos avances en la predicción del contenido de proteína bruta en cebada fueron reportados en los últimos años por Prystupa y col (2009), en ensayos conducidos en los partidos de Junín, Gral. Arenales y Viamonte (Pcia. de Buenos Aires). Los autores pudieron establecer una relación aceptable ( $R^2=0,59$ ) entre el contenido de proteína (%) y el cociente entre la disponibilidad inicial de nitrógeno en el suelo más el aportado por el fertilizante y el rendimiento obtenido. Así, por ejemplo, para obtener un contenido de proteína del 11%, sería necesario disponer de alrededor de 30 kg de nitrógeno por cada tonelada de rendimiento esperado. La aplicación de nitrógeno puede fraccionarse desde siembra hasta espigazón.

**PARA COMUNICARNOS MEJOR**

Nuestro Tel/Fax: (011) 4553-2474 (líneas rotativas)

mail: [tecnoagro@tecnoagro.com.ar](mailto:tecnoagro@tecnoagro.com.ar)

Aprovechamos la oportunidad para invitarlos a visitar nuestra página: [www.tecnoagro.com.ar](http://www.tecnoagro.com.ar). En la misma encontrarán una descripción sobre los servicios que prestamos, como así también información técnica de interés, con nuestros boletines informativos y con notas que iremos renovando periódicamente. También encontrarán instrucciones para efectuar muestreos de suelos y foliares para distintos cultivos. Desde ya agradeceremos su visita y serán bienvenidos comentarios y consultas.

**Instrucciones para el muestreo de suelos para diagnóstico de fertilización**

Las muestras de suelo deben extraerse a través de un sistema de muestreo compuesto a dos o tres profundidades por separado (0-20 cm, 20-40 cm y 40-60 cm).

Para obtener la muestra compuesta de cada profundidad, deben recorrerse las dos diagonales del potrero en "zig-zag", tomando una submuestra cada 2 ha de superficie (20 submuestras como mínimo). Si la superficie del lote es mayor de 50 ha y/o presenta sectores con distintos suelos, diferencia de relieve o cualquier aspecto que considere que puede diferenciar las distintas partes del lote, se deben tomar muestras compuestas por separado de las mismas. Evite el muestreo de antiguos comederos, bebederos, tinglados, etc. Cuando se requiera la determinación de fósforo, es necesario triplicar el número de submuestras superficiales, evitando muestrear en el surco del último cultivo o muy cerca del mismo. Se recomienda el uso de un barreno o calador.

Con el conjunto de muestras simples de cada profundidad se hace la muestra compuesta final para enviar al laboratorio. Esta muestra compuesta debe homogeneizarse y posteriormente cuartearse hasta llegar a una cantidad de suelo de no más de un kilogramo, luego se guarda en bolsas de plástico que se cierran bien y se rotulan exteriormente, detallando nombre del establecimiento, potrero, sector y profundidad de extracción.

Estas muestras se acondicionan en un envase aislante, enfriado con el sistema de transporte usado para las vacunas. Se recomienda especialmente que en ningún caso pasen más de 48 horas entre el momento de extracción y la llegada de las muestras al laboratorio.

Para decidir cuando extraer las muestras, tenga en cuenta que nuestro laboratorio le entregará los resultados dentro de los cinco días hábiles de haberlas recibido.

Si se solicita la recomendación de fertilización, debe completarse la planilla de información adjunta. Es imprescindible enviar los datos de años de agricultura, cultivo antecesor, lluvias de los 90 días anteriores a la siembra (si fuera para maíz o girasol), sistema de labranza y rendimiento esperado.

**PLANILLA A COMPLETAR PARA EL ENVIO DE MUESTRAS**

Nombre y ubicación del establecimiento:

Dirección postal para el envío de los resultados y facturación:

Nombre a quien facturar y CUIT:

Teléfono/fax y/o e-mail para adelantar los resultados:

Lluvias en los 90 días anteriores (mm):

Potrero	Análisis requerido por profundidad (cm)			(**) Datos complementarios						
	0-20	20-40	40-60	Cultivo a implantar (variedad)	Sup. ha	Años de agric. (*)	Cultivo anterior	Sistema de labranza	Riego	Rendimiento esperado (qq/ha)

(\*) Nos referimos aquí a cantidad de años consecutivos con agricultura, anteriores a esta campaña.

(\*\*) Completar en caso de requerir diagnóstico de fertilización

# TECNOAGRO S.R.L.

## LABORATORIO INAGRO

Girardot 1331 – Buenos Aires (C1427AKC) Tel/Fax: (011) 4553-2474

e-mail: [tecnoagro@tecnoagro.com.ar](mailto:tecnoagro@tecnoagro.com.ar) [www.tecnoagro.com.ar](http://www.tecnoagro.com.ar)

---

RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION - MAPAS DE SUELOS - SUBDIVISION DE CAMPOS  
MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS - ANALISIS DE SUELOS, AGUAS,  
FERTILIZANTES Y FOLIARES

---

Ings. Agrs.: Luis A. Berasategui - Enrique R. Chamorro - Martín R. Weil - Alberto R. Ongaro  
Luis A. Taquini - José A. Lamelas - Brenda Lüders - Alberto Sánchez  
Martín Torres Duggan

---