

TECNICAS DE AHORRO EN EL ABONADO

Por: Alonso Domínguez Vivancos*

INTRODUCCION

La Agricultura española ha entrado en un período de transformación profunda que se va a prolongar durante bastantes años, dado que los cambios necesarios para dicha transformación son complejos y difíciles de implantar a corto plazo y de una gran trascendencia socioeconómica. Se trata de pasar de una agricultura tradicional de baja productividad, escasa competitividad y fuertemente subvencionada a otra eficaz, competitiva a nivel internacional, respetuosa con la conservación de los recursos y con la naturaleza y al propio tiempo, capaz de mantener una actividad productiva que garantice un nivel de renta digno para el agricultor, con una mínima ayuda institucional.

En síntesis, el desafío es conseguir cuanto antes *producir barato con la mayor calidad posible*, dentro de los estándares del mercado. El objetivo prioritario será la reducción de los costes sin detrimento de la producción, mediante el ajuste y la optimización de los diferentes medios de producción. Si bien en este artículo se trata concretamente del *abonado*, es absolutamente necesario dejar bien claro que por ser la producción agraria un proceso complejo e integrado por una gran cantidad de factores, la consideración de cualquiera de ellos independientemente del resto no tiene ningún senti-



Cargando una abonadora con Urea.

do y puede conducir a errores y consecuencias económicas graves.

CRITERIOS BASICOS DE UN ABONADO CORRECTO

Las técnicas modernas de abonado tienen como objetivo conseguir la máxima eficacia de utilización de los nutrientes y por tanto el máximo ahorro dentro del respeto a los aspectos medioambientales. Ello requiere una buena planificación del abonado dando respuesta a los siguientes aspectos:

- dosis de nutrientes;
- tipos de abonados;
- época de distribución de los abonos;

-forma y método de aplicación al suelo.

En cada uno de estos aspectos se puede mejorar considerablemente la eficacia del abonado y, en consecuencia, el rendimiento económico, por lo que es aconsejable seguir los criterios técnicos en la planificación de cada uno de ellos.

En efecto, la respuesta adecuada a estas cuestiones requiere *un buen conocimiento del suelo de la parcela de cultivo y de la alternativa de cultivos*. Además es deseable para obtener una solución objetiva, el consejo de un especialista *independiente de intereses comerciales*.

Por la brevedad que impone el espacio de un artículo seleccionaremos los aspectos más críticos y que pueden suponer un ahorro inmediato más importante, centrándonos principalmente en la dosis y los tipo de abonos.

DOSIS DE NUTRIENTES: EL CONOCIMIENTO DEL SUELO Y DE LAS NECESIDADES DE LOS CULTIVOS.

El primer principio a tener en cuenta es que *el objetivo del abonado es el de complementar los nutrientes que el suelo no es capaz de suministrar a los cultivos a corto y a largo plazo*.

Resulta necesario, por tanto, bien conocer la cantidad neta de nutrientes que puede suministrar el suelo o al menos conocer su capacidad para atender las necesidades del cultivo, esto es su nivel de fertilidad.

(*) Dr. Ing. Agrónomo. Presidente de Agrosistemas, S.A.

COLABORACIONES TÉCNICAS

El segundo principio es que *la cantidad de nutrientes que puede suministrar el suelo depende de su nivel de fertilidad y éste de las prácticas agrícolas*. Para conocer el nivel de fertilidad se utiliza básicamente como medio de diagnóstico el *análisis de suelo*.

El análisis de suelo, a pesar de ser un medio de diagnóstico no muy preciso, es de gran utilidad ya que permite distinguir con claridad entre suelos muy fértiles o suelos poco fértiles. La realización periódica de análisis de suelos es una práctica muy recomendable que puede suponer ahorros importantes en el abonado, tanto por evitar el abonar en exceso en suelos muy fértiles como por abonar poco en suelos pobres.

Así pues, el tercer principio es *conocer y controlar el nivel de fertilidad del suelo junto con otras características físico químicas del mismo mediante el análisis periódico del suelo*.

Finalmente el cuarto principio consiste en *aprovechar todas las prácticas de cultivo que incrementan la aportación de nutrientes por el suelo* (enmiendas orgánicas, residuos de los cultivos, etc.).

A continuación se exponen consejos prácticos en relación con el ahorro en la dosis del abonado tratando separadamente el nitrógeno, elemento que requiere un seguimiento muy a corto plazo, de los otros elementos –fósforo y potasio principalmente– que se deben tratar a medio o largo plazo.

NITROGENO

La determinación de la dosis de nitrógeno *debe realizarse por cada cultivo en particular*, dada la movilidad de este nutriente en el suelo. Para ello, bien se analiza el suelo para conocer la cantidad de nitrógeno mineral disponible, bien se

estima esta cantidad por medio de un balance de las entradas y salidas de nitrógeno en el suelo, según se expone en la *Figura 1*. Este balance se hace para cada período de tiempo crítico del cultivo.

En síntesis, se trata de estimar, por un lado, la cantidad de nitrógeno mineral que existe en el suelo en un momento dado a disposición de los cultivos. Esta cantidad es el resultado de la mineralización de la materia orgánica del suelo, del residuo de la fertilización anterior, de las enmiendas orgánicas que se hayan realizado y de los residuos de la cosecha anterior menos las pérdidas (escorrentía, lavado y en el aire). Y por otro, calcular las necesidades específicas del cultivo de acuerdo con el rendimiento real esperado, también peridificadas para calcular por diferencia, el nitrógeno que debe aportarse.

En base a este planteamiento deben tenerse en cuenta los siguientes principios y consejos prácticos:

- La cantidad total de nitrógeno a aplicar debe ser generalmente inferior a las necesidades del cultivo, ya que la cantidad neta aportada por el suelo debe ser positiva y en algunos casos muy notable.
- El aprovechamiento de todos los residuos orgánicos de la explotación y en particular de los residuos de las cosechas supone una reducción de la dosis de nitrógeno necesaria en el abonado nitrogenado.

- Es importante al calcular las necesidades del cultivo basarse en una estimación realista de la producción posible y llegado el caso corregirla durante las aplicaciones de cobertera, cuando se vea que la desviación puede ser importante.

- El fraccionamiento del nitrógeno en varias aplicaciones durante el desarrollo del cultivo es una garantía de eficacia en la utilización del nitrógeno, evitando pérdidas innecesarias y consiguiendo un residuo mínimo de este elemento en el suelo, lo que significa evitar el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas.

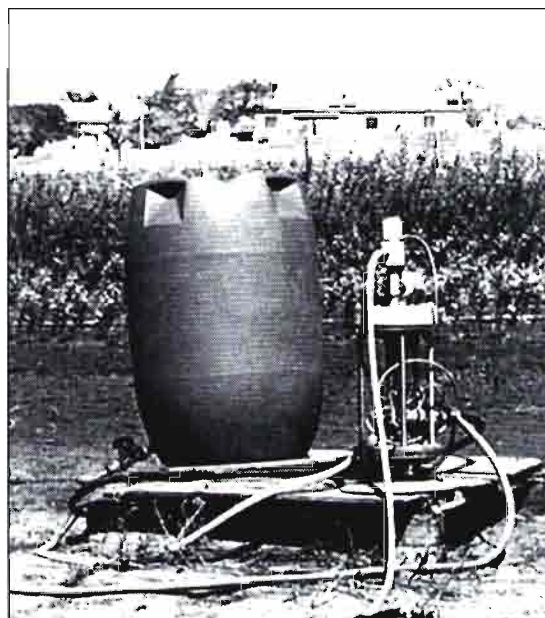
- Seleccionar, salvo casos muy concretos, los abonos más económicos por unidad de nutriente y aplicarlos en la forma y época en la que mejor se cubra la demanda del cultivo y sea posible la aplicación.

FOSFORO Y POTASIO

La menor movilidad de estos elementos hace que la política del abonado en estos casos se pueda contemplar más a largo plazo. En efecto, *el objetivo es mantener el nivel de fertilidad en un nivel satisfactorio* y ello se puede hacer con un horizonte más amplio, tanto en lo que se refiere a cantidades como a épocas.

Por ello, el principio es *establecer un abonado de mantenimiento anual* para reponer las pérdidas en un suelo de fertilidad media o normal. Este abonado se

Bomba inyectora de abonos hidráulica.



NITROGENO

Entradas:

Salidas:

Aportes Orgánicos	Nitrógeno perdido por lavado
Residuos abonado anterior	
Residuos orgánicos cosecha ant.	Nitrógeno absorbido por el cultivo
Mineralización mat. orgánica	

Fig. 1 - Balance de nutrientes en el suelo a corto plazo

calcula por un balance neto de entradas y salidas de nutrientes parecido al del nitrógeno, pero realizado a largo plazo para toda una alternativa. Debe tenerse en cuenta que en este balance las salidas a contabilizar como utilizadas por el cultivo son las *exportaciones reales netas que salen de la parcela de cultivo y no la extracción total del cultivo*. Por ello, el tratamiento que se haga de los residuos del cultivo influye mucho a la hora de calcular dicha dosis, ya que si estos se devuelven al suelo no suponen una pérdida de nutrientes.

Sin embargo, existen dos excepciones a este planteamiento":

- a) *Niveles de fertilidad bajos o muy bajos y/o explotación intensiva de los cultivos* en los que se requiere una aportación de corrección del nivel o suplementar las mayores necesidades puntuales del cultivo, y
- b) *Niveles altos o muy altos de fertilidad* donde se puede temporalmente durante algunos años utilizar las reservas del suelo dejando de aportar total o parcialmente la dosis anual de mantenimiento, siempre bajo vigilancia controlando mediante análisis el nivel de fertilidad.

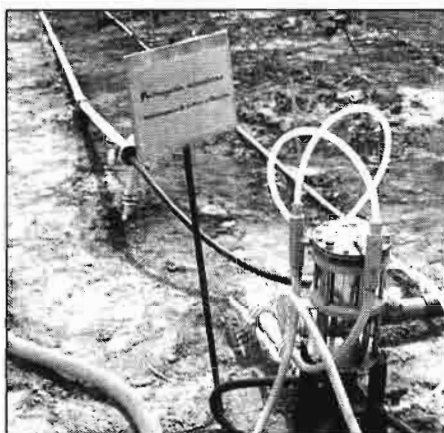
En el Cuadro 1 se exponen de modo conciso las líneas generales para la fijación de dosis en función del nivel de fertilidad teniendo como referencia la dosis

normal de mantenimiento en base a la exportación de nutrientes por los cultivos.

Una vez determinada las dosis de nutrientes los aspectos de la época y forma de distribución, dependen más de las peculiaridades de los cultivos, aunque siempre teniendo en cuenta las características del suelo. Sin perjuicio de abordar, en un próximo artículo estos temas, expondremos algunos criterios en relación con los tipos de abonos.

TIPOS DE ABONOS

En general, en las explotaciones normales, las características ya citadas de



Bomba inyectora de abonos hidráulica.
Foto ERT.

los nutrientes imponen el abonado en dos tiempos: el abonado nitrogenado, que requiere el máximo fraccionamiento de acuerdo con las necesidades de los cultivos, y el abonado fosfopotásico, más flexible y dependiente del nivel de fertilidad del suelo. En definitiva, un abonado de fondo o sementera y un abonado de cobertera prácticamente nitrogenado.

El abonado de fondo o sementera, por tanto, dependerá de la dosis de nitrógeno que se aplique en esta época y de las dosis de fósforo y potasio determinadas en función de los niveles de fertilidad. Por tanto puede tener una composición muy variada en nitrógeno, fósforo y potasio.

Del hecho, *no existen fórmulas de abonos específicas para un cultivo determinado*, salvo casos muy particulares (áreas homogéneas y cultivos normalizados). Por tanto, el abonado de fondo puede tener cualquier fórmula o incluso no ser necesario. El suelo y las necesidades del cultivo deben determinarlo.

En cuanto a los tipos de abonos a utilizar, en general debe imponerse el mínimo coste por unidad de nutriente, dentro de niveles de calidad normales y salvando las limitaciones que puedan aconsejar el conocimiento del suelo y del cultivo. Las sinergias de la aplicación conjunta de algunos elementos pueden ser importantes en condiciones particulares de suelos y en momentos críticos de los cultivos.

FOSFORO Y POTASIO

1. Suelos muy ricos. (Fertilidad muy alta).

No es necesario abonar con el elemento. Se vigilará el nivel de fertilidad periódicamente para asegurarse de que no desciende.

2. Suelos ricos. (Fertilidad alta).

Abonado solamente a los cultivos sensibles. Se aplicará de un tercio a un medio de la dosis normal de mantenimiento. Para el potasio, se prestará más atención a los suelos arenosos y arcillosos. En suelos medios se puede practicar un abonado cada dos o tres años.

3. Suelos medios. (Fertilidad normal, media o satisfactoria).

Abonado con la dosis normal de mantenimiento. Resulta importante forzar las dosis a los cultivos sensibles y para el potasio especialmente en los suelos arenosos y arcillosos.

4. Suelos pobres (Fertilidad baja).

Abonado con la dosis de mantenimiento más un suplemento. La dosis adicional de corrección o enriquecimiento dependerá del nivel, de la rotación de cultivos, tipo de cultivos y del poder fijador del suelo. Puede variar del 25 al 50% de la dosis de mantenimiento.

5. Suelos muy pobres (Fertilidad muy baja).

Dependiendo del nivel se aportará un suplemento como en el caso anterior o en los casos extremos se realizará una corrección del suelo para seguir después con el abonado de mantenimiento.

RECOMENDACIONES FINALES

Las posibilidades de ahorro en el abonado son considerables, pero es aconsejable que sean abordadas con criterios técnicos y económicos objetivos, es decir, por especialistas independientes, que analicen en profundidad las características específicas de la explotación y de la parcela de cultivo. Muchas Autonomías, disponen ya de sistemas de asesoramiento con laboratorios de análisis y otras también mediante sistemas expertos (Agriexpertos de Andalucía y Extremadura, por ejemplo). El Ministerio de Agricultura está promoviendo la utilización de análisis de suelos con equipos de análisis rápidos, con el soporte de un sistema experto de recomendación Agrotutor de Abonado, que también está editado. Estos y otros medios independientes pueden ayudar a la tarea de utilizar eficientemente un medio de producción tan importante para el agricultor.