



## Consideraciones sobre el abonado de pradera y plan de fertilización de maíz

En esta época del año una cuestión a resolver respecto a la producción de forraje con destino a la alimentación del ganado es cuándo abonar y qué producto utilizar. En este artículo ofrezco pautas para poner en marcha un programa de fertilización adecuado a las parcelas de nuestra explotación.

**Santiago Sousa Lema.** Servicios Agronómicos CLUN  
santiago.sousa@cluncoop.es

**E**n la cornisa cantábrica un factor determinante en el éxito del abonado y la recolección del forraje es la meteorología, pero como este factor no es fácilmente predecible, vamos a analizar otros aspectos que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar el plan de fertilización en las parcelas de la explotación.

En lo referente a la fertilización del suelo para la producción de forrajes es fundamental una planificación adecuada tanto para abordar el abonado de la pradera como los trabajos de preparación de la siembra y fertilización de maíz u otros cultivos. El objetivo final de llevar a cabo esta planificación es mejorar en lo posible la eficiencia económica en el empleo de los fertilizantes y limitar los efectos negativos en la producción y en la calidad del forraje.

Para planificar adecuadamente el programa de fertilización, los asesores de servicios agronómicos recomendamos comenzar planteándonos cuál va a ser nuestro objetivo final, considerando las siguientes cuestiones: ¿qué cantidad de forraje queremos obtener?, ¿cuántos cortes de hierba pretendemos hacer?, ¿cuál es nuestra fecha objetivo para realizar la siembra de maíz?

Para conocer la cantidad de forraje que necesitamos, en coordinación con el técnico/asesor de alimentación, se determinan las necesidades de la granja en función de sus planes de producción y de los *stocks* disponibles. En el caso de las praderas, debemos considerar que, si hacemos un planteamiento a dos cortes, en un primer corte temprano (mes de marzo) podemos obtener entre 5-7 t/ha (25-28 % MS) y en el siguiente, 45-50 días después podemos obtener 10-12 t/ha, mientras que si nos planteamos realizar un solo corte a lo largo del mes de abril o principios de mayo, podemos obtener 14-18 t/ha. Los datos históricos analizados nos aconsejan, sobre todo en aquellas parcelas en las que se establece pradera en rotación con maíz, que debemos manejar muy bien los plazos para obtener la máxima rentabilidad a ambos cultivos.

Considerando las cuestiones anteriores, en función de las condiciones particulares de cada explotación y de las características de las diferentes parcelas conforme a su base de producción de forraje (tipo de suelo, encharcamiento, pendiente, fecha de siembra de las praderas, etc.), estableceremos un plan de producción y sobre este diseñaremos la estrategia de fertilización.

En el caso de las praderas, una vez que hemos determinado nuestro objetivo en lo referente al número de cortes, ya tendremos un intervalo de fechas objetivo en el que trataremos de segarlas para destinarlas a ensilado. Por lo tanto, descontando un intervalo de entre 35-45 días, determinamos un periodo concreto para realizar el abonado de dichas praderas.

Pradera en estado de rebrote después de desbrozar



► EL OBJETIVO FINAL ES MEJORAR EN LO POSIBLE LA EFICIENCIA ECONÓMICA EN EL EMPLEO DE LOS FERTILIZANTES Y LIMITAR LOS EFECTOS NEGATIVOS EN LA PRODUCCIÓN Y EN LA CALIDAD DEL FORRAJE

Tabla básica de selección de abono para pradera en cobertera

| ABONO              | FÓRMULA | CRITERIO                                                                                    | DOSIS kg/ha |
|--------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Bisannia Primavera | 22-8-6  | Abonado para 1.º corte si se aplica purín antes de sembrar y pradera en fase de crecimiento | 300-350     |
| YARA ACTYVA        | 20-7-10 | Abonado para 1.º corte si se aplica purín antes de sembrar y pradera en fase de crecimiento | 300-350     |
| BISANNIA           | 24-10-0 | Abonado para 1º corte, suelos de buena fertilidad y pradera desarrollada                    | 300-350     |
| YARA NITRAMID      | N35+CaO | Nitrógeno para aproximar el corte en suelos de buena fertilidad y pradera desarrollada      | 150-200     |

Teniendo en cuenta este sencillo sistema, el manejo del abonado de las praderas se ciñe a un plan objetivo y concreto de producción, que, asimismo, debe tener en cuenta las condiciones meteorológicas y de estado de las parcelas, en la fecha que se determine para la aplicación de fertilizante. Es evidente que la planificación está afectada por el clima y que la propia climatología condiciona el desarrollo de la pradera, por lo que en todo momento se deben valorar en conjunto todas las cuestiones anteriores. No es aconsejable adelantar el abonado de las praderas, si la fecha prevista para la siega coincide con el final del invierno, cuando los intervalos de días sin lluvia son muy limitados, ya que corremos el riesgo de que cuando la hierba está en el punto óptimo de siega, la climatología impida esta tarea.

Si hemos realizado siembras tempranas o hemos tenido nascencia desigual que haya favorecido la implantación de malas hierbas, es muy recomendable realizar un primer desbroce o limpieza antes de realizar el abonado. Por un lado, contribuimos a incrementar el rendimiento del siguiente corte, eliminamos las malas hierbas y tendremos todas nuestras parcelas igualadas para poder hacer un abonado similar, sin necesidad de tener que variar la dosis de abono en función de su estado de desarrollo.

Una vez definidos la estrategia de producción y el rango de fechas para abonado y siega, la siguiente cuestión a resolver es: ¿qué abono utilizar?

En primer lugar, si contamos con analíticas de suelo de nuestras parcelas, estas nos pueden proporcionar una imagen fiable sobre su fertilidad y permiten un estudio de las formulaciones que mejor cubren sus necesidades.

En cuanto al manejo del purín, recomendamos seguir el mismo modelo de planificación que para los forrajes. Sabemos que el purín es un elemento fertilizante que bien gestionado nos ayudará a mantener un buen nivel de fertilidad en nuestras fincas. Por lo tanto, nuestro objetivo debería ser llegar al momento de la siembra del maíz con nuestras fosas al máximo de su capacidad. Considerando que el maíz es un cultivo más exigente en requerimientos nutricionales, nos permitirá obtener la máxima rentabilidad del purín que generamos en la explotación.

En la mayoría de nuestras explotaciones no existe esa capacidad de almacenamiento, por lo que debemos plantearnos aplicar purín en las praderas o en otros cultivos de invierno. Si optamos por aplicar purín, deberíamos hacerlo con las praderas bien implantadas y a dosis no muy altas (25-30 m<sup>3</sup>/ha), para que esta aplicación incida lo menos posible en el desarrollo del rai-grás. Estos aportes deben tenerse en cuenta a la hora de calcular la dosis de abono mineral a aplicar, dado que el purín es rico en fósforo y potasio.

Para los planes de abonado temprano que puedan realizarse en los meses de enero y febrero, en los que las temperaturas suelen ser bajas y las precipitaciones abundantes, son recomendables fertilizantes que cuenten con alguna protección o recubrimiento que haga que el nitrógeno no se solubilice tan rápido, para evitar pérdidas por lixiviación. Por otro lado, para abonados de primavera, cuando las condiciones de temperatura comienzan a ser adecuadas para el rápido desarrollo de las plantas y facilitan la integración de los fertilizantes en el suelo, optaremos por emplear fertilizantes de alta solubilización. En este sentido, en lo referente a los productos denominados de liberación lenta (con inhibidores), debemos plantearnos que al igual que su aplicación en maíz tiene su utilidad, dado que este es un cultivo que se desarrolla a lo largo de 3-4 meses y que su máxima demanda de nitrógeno la alcanza a los 50-60 días de la aplicación, en el caso de la pradera el desarrollo es mucho más rápido. En un intervalo de 40-50 días se espera la producción adecuada para realizar la siega de un corte de hierba. Si utilizamos productos con inhibidores, su pretendido efecto de retrasar la disponibilidad de nutrientes en torno a 20-35 días, implica que la pradera deba desarrollarse en su fase de máxima demanda, prácticamente sin nitrógeno extra disponible.

## PLAN DE FERTILIZACIÓN DE MAÍZ

Como se ha mencionado anteriormente, una parte fundamental de la estrategia de producción de forrajes para la explotación es el plan de fertilización. Este ha de considerar en todo caso las necesidades de forraje a producir, las condiciones particulares de cada parcela y las condiciones climatológicas que afecten en cada momento al cultivo. En todo caso, no debemos perder de vista la estrategia global en lo que se refiere a la rotación de cultivos y su evolución a largo plazo en la explotación.

Si se restringen los aportes de elementos fertilizantes al suelo, pretendiendo minimizar costes, se corre el riesgo de agotar en demasía el suelo, llevándolo a largo plazo a improductivo. Ciertamente es que este efecto no es inmediato, pero si se mantiene una estrategia agresiva en el tiempo, las consecuencias serán nefastas en cuanto a la cantidad de forraje obtenida, su calidad y los costes asociados a la necesaria recuperación de la capacidad productiva.

Por otra parte, el aporte excesivo de fertilizante, bien sea mineral o orgánico, puede producir a largo plazo desequilibrios en el suelo, que tienen un efecto negativo sobre la capacidad de las plantas para desarrollarse en su máximo potencial. Amén de resultar antieconómico aportar exceso de fertilizante al suelo, es totalmente desaconsejable por los desequilibrios que puede generar. Así mismo, este efecto también se produce si se aportan fertilizantes no adaptados a las necesidades del cultivo y en consonancia con los nutrientes que disponga el suelo.

► LAS ANALÍTICAS DE SUELO SON UNA HERRAMIENTA IMPRESCINDIBLE QUE NOS DARÁN UNA IMAGEN DE LA FERTILIDAD DE NUESTRAS PARCELAS Y NOS AYUDAN A DETECTAR POSIBLES CARENCIAS Y A PODER PLANTEAR UN ABONADO EFICIENTE



Las analíticas de suelo son una herramienta imprescindible que nos darán una imagen de la fertilidad de nuestras parcelas y nos ayudan a detectar posibles carencias y a poder plantear un abonado eficiente.

Para elaborar un plan de fertilización completo que nos permita alcanzar buenos rendimientos en nuestras cosechas de maíz debemos valorar los siguientes aspectos:

### 1. Necesidad de encalado

Es destacable el relevante papel que tienen los trabajos de encalado del suelo, como una fuente importante de estabilidad en este y como potenciador del papel de los nutrientes que podemos aportar con los abonos minerales. Un pH adecuado en el suelo favorece la disponibilidad de nutrientes esenciales para el desarrollo de los cultivos implantados, optimizando los costes y limitando las pérdidas e incluso los posibles desequilibrios entre nutrientes. El aporte de elementos encalantes al suelo puede realizarse en distintas épocas del año, que pue-

den encajarse dentro de los planes de laboreo previos a la implantación de los cultivos, e incluso en cobertera, como en el caso de las praderas. En este sentido, no debemos desestimar la oportunidad de hacer aportes de calizas en épocas de baja intensidad con trabajos de maquinaria, donde la disponibilidad de este tipo de equipos es mayor. Un buen momento, teniendo en cuenta el anterior condicionante, puede ser cuando se establecen nuevas praderas una vez que se cosecha el maíz, ya que la tierra suele estar seca, lo que agiliza este trabajo y las posteriores labores de volteo y/o desmenuzamiento del suelo, facilitan la integración del elemento encalante en la capa de suelo objetivo de la enmienda. Dado que el proceso de neutralización de acidez del suelo es un proceso "lento", realizando el encalado en estas fechas nos garantizamos tener los niveles de pH adecuados en el momento de la implantación del maíz.

## 2. Abono orgánico

En la actualidad están claramente identificadas las ventajas de la utilización de aportes orgánicos que se generan en la actividad ganadera de nuestras explotaciones, si se realiza de forma eficiente. Para poder incorporarlos a nuestra programación debemos catalogarlos y cuantificarlos en lo que a aportes de nutrientes se refiere. Para ello, fruto de diversos estudios (CIAM, Serida, etc.) contamos con tablas y aplicaciones informáticas que nos permiten cuantificar el aporte de nutrientes de cada litro de purín. Si conocemos la dosis de purín que aplicamos y conocemos cuánto aporta, ya tenemos cuantificado cuánto aporta este purín a la parcela, considerando además el grado de aprovechamiento de los nutrientes en función del momento de aplicación y la forma en que se realiza.

## 3. Abono mineral

Partiendo de los resultados de las analíticas de suelo y conociendo los aportes que hace el purín, considerando las necesidades del cultivo, obtenemos los aportes que debemos realizar incorporando abono mineral. Si tenemos un nivel de fertilidad aceptable y hacemos un aporte de purín abundante (40-60 m<sup>3</sup>/ha), deberíamos encontrarnos unos niveles de fósforo y potasio aceptables, con lo que sería suficiente un aporte nitrogenado. Más complejo es el diseño del plan de fertilización, cuando nos enfrentamos a desequilibrios o a situaciones en las que tenemos carencias de un solo nutriente, para las cuales necesitamos una formulación adaptada. En todo caso, es muy importante conocer con la máxima exactitud posible cuáles son las condiciones reales de los nutrientes disponibles en el suelo de cada parcela.

Abordar los tres aspectos fundamentales de un plan de fertilización debe apoyarse en lo posible en análisis de suelo recientes y en la disponibilidad de datos relevantes suficientes para cuantificar adecuadamente los aportes de materia orgánica. El trabajo de la toma de muestras de suelo se debe realizar con cierta antelación y teniendo en cuenta una serie de premisas para tener una muestra lo más representati-



► EL PERIODO INVERNAL ES UNA BUENA ÉPOCA PARA TOMAR MUESTRAS DE SUELO Y REALIZAR ESTE TIPO DE ANÁLISIS, SI TODAVÍA NO CONTAMOS CON ESTOS DATOS

va sobre el estado nutricional del suelo. Los resultados analíticos pueden estar disponibles entre 15 y 20 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio. Deben muestrearse las parcelas antes de realizar aportes de purín, estiércol o abono mineral, para, de esta forma, obtener datos reales. Es por esta razón por la que las parcelas que se encuentran a barbecho invernal, debemos muestrearlas antes de aplicarles purín, y las parcelas que se encuentren con algún cultivo de invierno, raigrás o cereal, debemos muestrearlas antes de realizar cualquier tipo de aporte sobre el cultivo en desarrollo. Por lo tanto, el periodo invernal es una buena época para tomar muestras de suelo y realizar este tipo de análisis, si todavía no contamos con estos datos.

El objetivo principal de todo este proceso es diseñar una fertilización eficiente desde el punto de vista del cultivo, que a su vez sea rentable económicamente para la explotación y permita alcanzar los volúmenes de forraje necesarios.

Desde los servicios agronómicos de Cooperativas Lácteas Unidas, mantenemos una línea de trabajo fundamentada en los principios descritos anteriormente, utilizando para ello todas

las herramientas que disponemos a día de hoy en el mercado. Como integrantes del grupo Delagro, tenemos una herramienta muy potente para la gestión de la fertilización y el asesoramiento optimizado a nuestros socios, el sistema PROFER, un sistema desarrollado para diseñar planes de fertilización para uso profesional, optimizado con base en los resultados de análisis de suelo, considerando los aportes de materia orgánica que se realicen en cada parcela. En función de los datos que se integran en la aplicación, se pueden formular abonos adaptados a las necesidades de cada parcela y cultivo a implantar.

El plan de fertilización eficiente se basa en diseñar la formulación más adecuada a las necesidades del cultivo, teniendo en cuenta la disponibilidad de nutrientes en el suelo y los aportes de materia orgánica. Es por ello que su eje fundamental es el disponer de datos procedentes de analíticas de suelo y del registro de aportes de materia que dispone la explotación.

El apoyo de asesores agronómicos para elaborar el plan de fertilización es muy aconsejable de cara a maximizar los rendimientos de producción de forraje de forma eficiente. ■