



Estrategias de fertilización de distintos tipos de praderas

En los primeros meses del año empezamos a pensar en la fertilización de nuestras praderas. Antes de decidirnos por una u otra opción de abonado debemos tener en cuenta varios condicionantes, que analizamos en las siguientes páginas.

Alexandre Paz

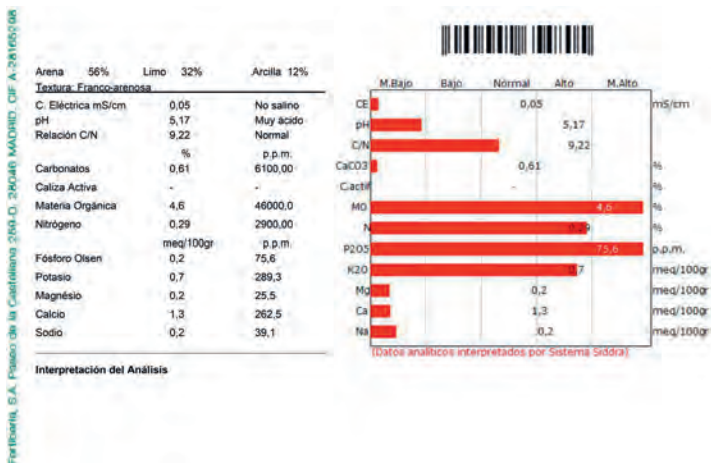
Delegado técnico comercial Fertilberia TECH

CONSIDERACIONES PREVIAS

1. Elementos nutricionales. ¿qué funciones tiene cada uno?

De modo general, podemos hablar de las siguientes funciones de cada elemento (principales entre otras muchas):

- **Nitrógeno:** crecimiento del cultivo, formación de proteínas
- **Fósforo:** crecimiento radicular
- **Potasio:** formación de frutos y proteínas
- **Azufre:** absorción de nitrógeno, formación proteínas (aminoácidos cistina y metionina)
- **Calcio:** importante en pH suelos, estabilidad de membranas
- **Magnesio:** formación de clorofila, fotosíntesis
- **Boro:** transporte de azúcares y metabolismo proteico



2. Analítica de tierra

Para empezar a programar nuestros abonados de praderas, lo ideal es partir de un análisis de tierra.

De esta manera, sabemos nuestro punto de origen para orientarnos hacia una opción de abonado u otra.



► PARA EMPEZAR A PROGRAMAR NUESTROS ABONADOS DE PRADERAS, LO IDEAL ES PARTIR DE UN ANÁLISIS DE TIERRA

Tabla 1

PARÁMETRO	RESULTADO	ACCIÓN
pH	Ácido	Subir
Materia orgánica	Alta	Mineralizar
Fósforo	Alto	Desbloquear
Calcio	Bajo	Subir
Magnesio	Bajo	Subir

Como se muestra en la imagen de un análisis de tierra típico de Galicia, podemos ver en los puntos donde debemos trabajar de cara a la fertilización de praderas (tabla 1).

En cuanto al nitrógeno, los suelos suelen tener alto este elemento, aunque, generalmente, es un nitrógeno de tipo orgánico que no estará disponible inmediatamente para la pradera.

Tabla 2

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
200-250	60-120	160-200	40-140	20-40

Por su parte, el potasio de los suelos de estas regiones suele tener los niveles altos, principalmente por los aportes de purín, lo que hace que para cultivos pratenses podamos

reducir o incluso obviar el abono potásico (tabla 2).

- Extracciones aproximadas de elementos para gramíneas forrajeras en kg/10 Tm producción de materia seca. ►►

Active NS mejora el poder fertilizante de su purín

Active NS es un **producto natural en polvo** con gran capacidad de intercambio iónico.

El uso de **Active NS** en el purín es una buena alternativa a los altos costes de los fertilizantes químicos.

Con **Active NS** obtendrá **1 kg más de Nitrógeno por tonelada de purín** produciendo unos cultivos más vigorosos y más sanos.

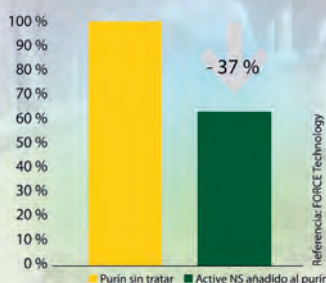
Reduce hasta un **45%**
el olor y las emisiones de amoníaco.

Además, fija más de **1,2 kg**
de N por tonelada de purín.



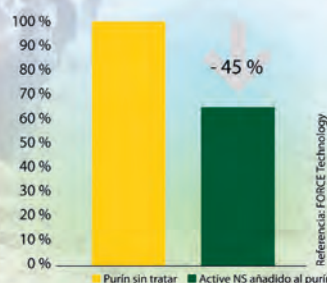
Resultados de las pruebas realizadas en porquerizas

Active NS reduce en un 37 % los olores en las porquerizas



Resultados de las pruebas realizadas en porquerizas

Active NS reduce en un 45 % las emisiones de amoníaco en las porquerizas



Distribuido por:
www.deplan.es



► AGRONÓMICAMENTE, EL ENCALADO SE RECOMIENDA REALIZARLO ANTES DE LA IMPLANTACIÓN DEL CULTIVO



- Las cantidades de los elementos nutricionales que se han de aplicar dependen esencialmente de las extracciones esperadas para cada tipo de pradera (p. ej., especies y dominancia de gramíneas o leguminosas, pastoreo o siega...) y de la fertilidad del suelo. Se presentan las extracciones aproximadas de los nutrientes principales para gramíneas forrajeras.

3. Encalado

Los suelos de la cornisa cantábrica son generalmente suelos ácidos (pH <7) de forma natural. Estos vienen dados por:

- Rocas de formación de suelos son ácidas
- Exceso de lluvias, que aumentan el lavado de bases (fundamentalmente, calcio y magnesio)
- Descomposición de materia orgánica
- Lluvias ácidas
- Actividad agrícola: uso de ciertos fertilizantes, aplicación de fitosanitarios, aplicación de purines...

Los problemas que ocasionan estos pH son los siguientes:

- Deficiencias en calcio y magnesio (por consiguiente, forrajes deficitarios en estos elementos)
- Baja mineralización de la materia orgánica
- Bloqueos de fósforo
- Excesos de aluminio, hierro y manganeso

- Otros (difícil implantación de leguminosas, forrajes de baja calidad...)

Para corregir el pH en suelos ácidos debemos encalar.

Agronómicamente, el encalado se recomienda realizarlo antes de la implantación del cultivo. No siempre es fácil poder realizar esta acción cuando sembramos la pradera en otoño; además, en ciertos tipos de producción puede ser más interesante realizarlo más adelante (cuando vayamos a sembrar maíz en esas mismas parcelas, por ejemplo).

En caso de no tener realizado el encalado, debemos plantearnos realizarlo en primavera.

En praderas que vayamos a sembrar maíz posteriormente, es muy importante realizar el encalado en primavera, de tal forma que aproveche la aplicación la pradera y tengamos el pH más adecuado para la siembra de maíz.

En el mercado nos encontraremos varios tipos de enmiendas calizas. Debemos partir siempre de la máxima de que "cualquier cal es buena y cualquier momento es bueno", ya que las necesidades de cal suelen ser elevadas. Como tipos de cal nos podemos encontrar cales apagadas, cales vivas, cales en polvo, cales en gravilla, enmiendas calizas granuladas... Las dosis de cada una de ellas dependerán de su concentración (valor neutralizante) y de su aprovechamiento.

Si tomamos la decisión de encalar en primavera, seguramente la mejor opción sea la aplicación de calizas granuladas, por su fácil distribución con abonadora y por sus pocas pérdidas por viento o lluvia al tener un formato sin polvo. Además, al aplicarlas, nosotros mismos tenemos menos problemas para entrar en las parcelas en esta época del año comparativamente con algún tipo de camión.

Es muy importante que tengamos en cuenta que la enmienda por la que nos decidamos no sea simplemente una cal, ya que estamos a la salida del invierno o inicio de primavera. Sería muy interesante que la enmienda tenga magnesio, siempre en una relación Ca/Mg = 5-6; es la relación ideal en la que debemos encontrarlo en el suelo, para que no haya deficiencias.

El mercado nos ofrece, además, ciertas enmiendas más desarrolladas e innovadoras, con la incorporación de nitrógeno, fundamental en la salida del invierno para ayudar al ahijado de la pradera y para salir de la parada invernal. Existen también enmiendas calizas complementadas con extractos orgánicos, con adición de microorganismos e incluso con bacterias solubilizadoras de fósforo, importantes en suelos ácidos con elevados bloqueos de fósforo. Estas enmiendas nos ofrecen un plus para el encalado de primavera. ►►



CALIZA AGRÍCOLA NUEVO SISTEMA DE EXTENDIDO CALIZA MAGNESIANA

CALIZA AGRÍCOLA CALIZA MAGNESIANA

El maíz y las praderas precisan de pH próximo a la neutralidad. Tanto la Caliza Agrícola como la Magnesiana que ofrece Calfensa ayudan a corregir la acidez de nuestros suelos, evitando la toxicidad del aluminio y favoreciendo la asimilación del fósforo. Así mismo, mejoran su estructura, aumentando la aireación y el drenaje.

La caliza de Calfensa proviene de calcita que, una vez molida, es de efecto más rápido que la proveniente de dolomita.

Gracias a la finura de la molienda con la que trabaja Calfensa, sus productos son altamente solubles. Rápida acción difícilmente superable por otras calizas menos molidas o granuladas.

A diferencia de la cal viva, la caliza de Calfensa no es agresiva, no produce quemaduras, lo que facilita su manipulación, siendo, del mismo modo, respetuosa con los microorganismos beneficiosos del suelo.

Dado que se trata de un producto extraído directamente de la tierra, no produce efectos negativos para el medio, siendo reconocido por el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica.

AENOR certifica los sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo de Calfensa.



calfensa

la caliza de tu tierra®

Nuevo producto granulado

Corrección de pH y aporte de Magnesio



MODALIDADES DE SERVICIO



APLICADO SOBRE EL TERRENO



A GRANEL



SACO DE 25 KG



BIG BAG DE 1.000 KG

Ctra. Lugo - Sarria LU-546 km 2 · 27161 Santa Comba (LUGO)
info@calfensa.com · www.calfensa.com

982 305 902



Certificación Intereco para:
Caliza Agrícola y
Caliza Magnesiana



4. Aplicaciones de purín

El aumento de la carga ganadera por hectárea (sobre todo en las explotaciones intensivo) hace que, generalmente, apliquemos altas dosis de purín.

De forma general y en cifras redondas, el purín de vacuno tiene en torno a 3 kg de nitrógeno por metro cúbico, 1,5 kg de fósforo por metro cúbico y 3,5 kg por cada metro cúbico de purín. Estas concentraciones pueden variar en función de tipo de producción, etc.

Sabiendo que gran parte del nitrógeno del purín se oxida durante la aplicación y el fósforo se bloquea por ser aplicado en medio ácido, lo que más nos va aportar el purín de vacuno es potasio. En función del volumen de purín que apliquemos, necesitaremos aplicar más o menos fertilizante químico.

5. Tipos de praderas

Dentro de la infinidad de combinaciones que nos podemos encontrar en cuanto a praderas, podemos hacer una sencilla clasificación del tipo de praderas:

- Simples: solo raigrás
- Mezclas: con algún tipo leguminosas (veza, trébol...)
- Permanentes, de larga duración, plurianuales
- De un solo corte
- De corte y pastoreo

En función del tipo de pradera que tengamos, debemos orientar nuestro tipo de abonado.

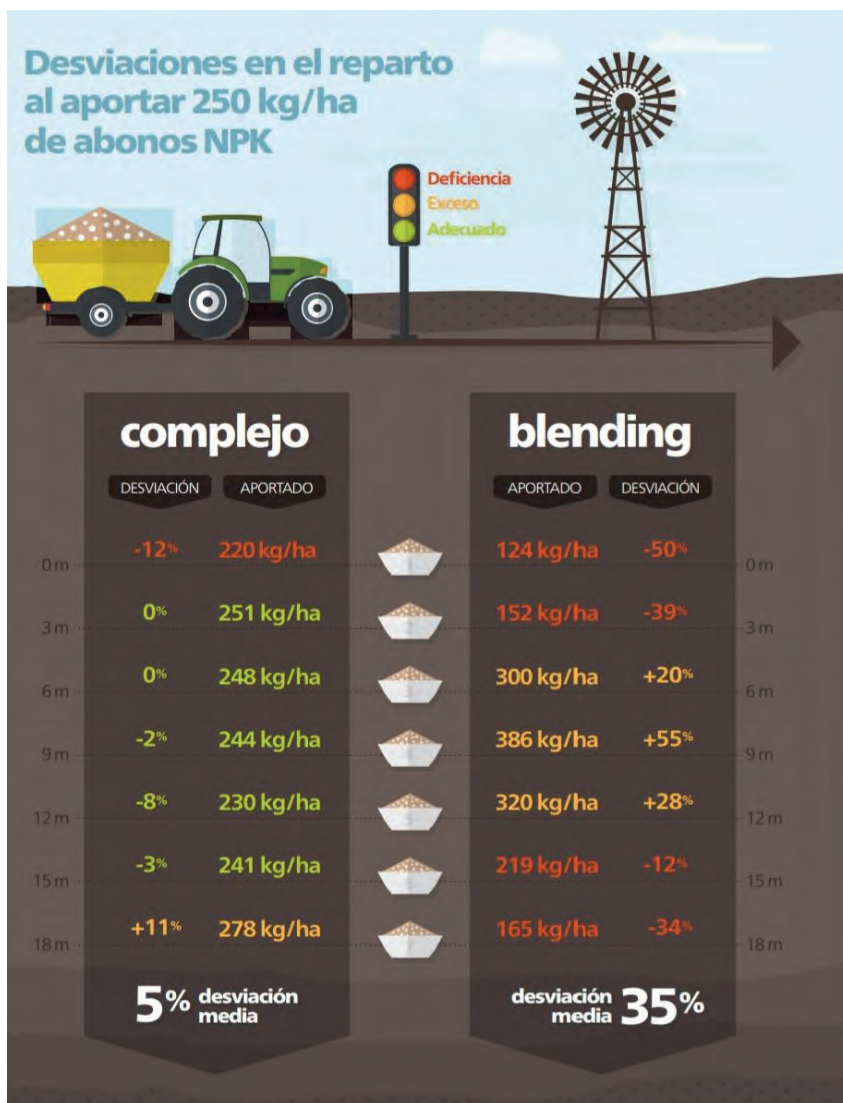
6. Tipos de fertilizantes

Dentro de la amplia oferta de fertilizantes que encontramos en el mercado, podemos hacer una segmentación simple, dividiéndolos en:

Complejos: los fertilizantes complejos son aquellos que garantizan que dentro de cada esfera de abono contienen el NPK que indica la ficha técnica; son fabricados juntando las materias primas en un reactor, haciendo que reaccionen entre sí y garantizando su composición.

De mezcla: los fertilizantes de mezcla, o *blending*, son aquellos que se fabrican simplemente con una mezcla de materias primas, lo que les provoca diferentes desventajas:

- Estratificación de los gránulos (en el transporte)
- Distribución heterogénea en el suelo (en la distribución)



Fuente: AIMCRA

- Los compuestos químicos pueden reaccionar y transformarse, mientras que con un complejo son estables en tiempo
- Nutrición desequilibrada y heterogénea
- Menor rendimiento y peor calidad de los cultivos

Convencionales o tradicionales: son los fertilizantes clásicos que la mayoría de las empresas pueden comercializar. Sus diferencias se basan en la solubilidad de sus nutrientes, así como en la diversa composición que puedan tener.

Específicos: son los productos de última generación. Aparte del NPK que aporta un fertilizante tradicional, proporciona ciertos micro/macroelementos necesarios en función del tipo de suelo o cultivo. Deben añadir también algún tipo de tecnología

(potenciadores nutricionales, bioestimulantes, recubrimientos...). En definitiva, son productos que hacen una nutrición más equilibrada y eficiente.

Opciones de abonado de primavera:

a) Fertilizantes NPK tipo 2-1-1/ 3-1-1:

este tipo de fertilizantes complejos son muy usados por los ganaderos para praderas de uno o dos cortes, son fertilizantes altos en nitrógeno que también aportan fósforo y potasio. Es recomendable que estos abonos sean con el nitrógeno en forma nítrica- amoniacal; no es recomendable que sean formulados en base ureica, pues en estas latitudes son imprescindibles nitrógenos de acción más rápida. Pensemos que la aplicación de estos productos suele hacerse en torno a 60 días antes del corte o aprovechamiento.

► EXISTEN POLÍMEROS REGULADORES MÁS DESARROLLADOS EN EL MERCADO QUE, ADEMÁS DE OFRECER TODA LA PROTECCIÓN A LOS NUTRIENTES, TIENEN UN EFECTO BIOESTIMULANTE PARA LA PLANTA



b) En el mercado podemos encontrarnos **diferentes tipos de estos NPK**. A la hora de realizar nuestra elección, debemos valorar la forma en que viene en nitrógeno (siempre recomendable con parte nítrica), solubilidad del fósforo y tecnologías que aporte el fertilizante. Dentro de tecnologías que nos podemos encontrar, son frecuentes abonos con moléculas inhibidoras de nitrificación. Estos productos de síntesis funcionan ralentizando el paso de nitrógeno amoniacal a nítrico, que se realiza de forma natural en los suelos por parte de bacterias nitrificantes. El inconveniente de estos productos es que no protegen del lavado a los nutrientes (tan importante en zonas como la cornisa cantábrica por sus elevadas lluvias, con medias de 1.200 mm y zonas que algún año llegan a 2.000 mm) y son poco respetuosos con el medio ambiente.

Existen hoy en día abonos con tecnologías en base a polímeros reguladores, que garantizan la disponibilidad de los nutrientes durante más tiempo, que evitan el lavado no solo de nitrógeno sino también del resto de los nutrientes (azufre, tan importante en la asimilación del nitrógeno y la formación de proteínas) y, en el caso de fósforo y potasio, evitan bloqueo en el suelo. Son fertilizantes considerados de residuo cero y más respetuosos con el medio ambiente. Asimismo,

existen polímeros reguladores más desarrollados en el mercado que, además de ofrecer toda la protección a los nutrientes, tienen un efecto bioestimulante para la planta.

c) Fertilización solo con nitrógeno

Cada vez está más extendido el uso de utilización de fertilizantes en base solamente a nitrógeno, aplicados 30 o 40 días antes de la previsión de corte. Ante la elección de este tipo de fertilizantes, es importante tener en cuenta que la planta necesita más nutrientes que únicamente nitrógeno; sería importante que estuviesen complementados con azufre. Como aludimos anteriormente, el azufre es imprescindible para la formación de ciertos aminoácidos esenciales y, por lo tanto, proteínas, además de ser necesario en la absorción del nitrógeno (la adición de azufre aumenta el rendimiento del abono nitrogenado, ayuda a su aprovechamiento por parte de la planta). Es fundamental que estos productos no tengan un "exceso" de azufre, de tal forma que quede azufre residual que provoque una acidificación del suelo. Debemos tener en cuenta que lo ideal es que sea un azufre "neutro".

Igualmente, debemos saber lo relevante que es que los abonos nitrogenados vengán también complementados con otros macroelementos tan necesarios como el calcio, el magnesio (sobre

todo si no se hizo un encalado que lleve magnesio) y boro, elemento tan fundamental para todo tipo de cultivos (muy asociado a la actividad metabólica de la planta, traslocación de azúcares, síntesis de hormonas...) y animales (influencia directa en el metabolismo del calcio, fósforo y magnesio).

Al igual que los NKP altos en nitrógeno, todos los abonos nitrogenados debieran ir protegidos del lavado con algún tipo de tecnología y, por supuesto, si puede ser, con nitrógeno nítrico amoniacal para obtener la velocidad de respuesta que queremos en poco más de un mes.

Cabe saber que este tipo de nitrogenados protegidos pueden ser utilizados en praderas de mezclas con leguminosas para que no sean dañadas.

c) Fertilizantes NPK 1-2-1 o 1-2-0

En praderas permanentes, sean solo para corte o corte + pastoreo, es importante tener un buen abonado en base a fósforo. En caso de no haber aplicado un abono fosfatado en siembra, es fundamental aplicarlo en primavera. En este tipo de praderas buscamos un rebrote rápido para sacar más de un corte para silo o para heno; en caso de praderas con pastoreo, procuramos una duración del pasto que nos la aportará el fósforo.

Debemos tener en cuenta que en este tipo de fertilizantes es bueno que lleven unos porcentajes elevados en calcio y, siempre que ►

sea posible, complementarlos con ciertas tecnologías, como pueden ser extractos orgánicos para potenciar y desbloquear nutrientes del suelo.

7. El fósforo: ¿el gran olvidado?

Como hemos visto al inicio de este artículo, la importancia del fósforo radica, entre otras muchas funciones, en ayudar al desarrollo radicular. En Galicia y la cornisa cantábrica la evolución cultural ha ido evolucionando de usar en praderas abonos altos en fósforo a altos en nitrógeno o incluso nitrógeno solo. Una vez más, es de gran interés recordar la importancia de una analítica de tierra y complementar el abonado de fósforo cuando sea necesario. En zonas donde sepamos que puede afectar el viento, en parcelas donde su histórico de los últimos años es que los ataques de gusanos son importantes, donde sepamos que vamos a realizar una siembra de maíz temprana y son suelos fríos..., debemos pensar en preparar un abonado complementario con un producto alto en fósforo, que nos ayudará al enraizamiento profundo del maíz y paliará en cierta medida todos los problemas anteriormente mencionados.

8. ¿Cuáles son las últimas novedades que propone la industria de fertilizantes?

Sin duda, lo más novedoso que nos vamos a encontrar a día de hoy en el mundo de la nutrición vegetal es la introducción de la biotecnología, procesos basados en fermentaciones dirigidas, que van a proteger a la planta y a la microbiota del suelo.

Productos biotecnológicos, como son los fijadores de nitrógeno, nos van a ayudar a mejorar nuestras producciones, que aportarán al cultivo un tipo de nitrógeno digamos “diferente,” que nos va a ayudar sobre todo en los últimos estadios del cultivo, cuando por uno u otro motivo no alcance en nitrógeno químico aportado.

A la hora de elegir entre uno u otro debemos fijarnos en varios parámetros como, por ejemplo, cuántos microorganismos tiene y su concentración, es ideal que tengan varios tipos de microorganismos y con la mayor concentración posible, y que estos trabajen tanto en suelo como en hoja.

► TODOS LOS ABONOS NITROGENADOS DEBERÍAN IR PROTEGIDOS DEL LAVADO CON ALGÚN TIPO DE TECNOLOGÍA Y, POR SUPUESTO, SER CON NITRÓGENO NÍTRICO AMONIACAL PARA OBTENER LA VELOCIDAD DE RESPUESTA QUE QUEREMOS EN POCO MÁS DE UN MES

Es relevante también el formato en que venga el producto, líquido, por ejemplo, siempre será de más fácil manejo. Debemos fijarnos también en que contenga PGPR (proteínas promotoras del crecimiento vegetal) y lipoquitos-oligosacáridos (alimento para las bacterias).

Otro tipo de productos biotecnológicos son los solubilizadores de fósforo, algo, como antes hablamos, tan importante y tan poco disponible en nuestros suelos. Estos productos basados en *Pseudomonas putida* van a solubilizar fósforo y a ponerlo disponible para la planta.

Otra novedad a nivel mundial son los bioinhibidores de la nitrificación, microorganismos que realizan funciones únicas. Se trata de un nuevo desarrollo microbiológico que actúa como un inhibidor de la nitrificación, reteniendo el nitrógeno en la tierra y evitando que se pierda en el suelo (lixiviación) o el aire (volatilización). Esta tecnología permite que los fertilizantes enriquezcan el suelo gracias a su naturaleza microbiana, ofreciendo así una alternativa más eficiente y respetuosa con el medio ambiente en comparación con los inhibidores de síntesis química tradicionales.

Como última novedad vamos a destacar los fertilizantes fabricados con amoníaco verde, los cuales nos van a ayudar a reducir la huella de

carbono en nuestras explotaciones y poder así cumplir con toda la legislación europea que se avecina en cuanto a la descarbonización de la agroindustria.

CONCLUSIÓN

A modo de resumen, podemos recomendar que el abonado de praderas en primavera se inicie por un encalado; en caso de no haberlo realizado con anterioridad, siempre mejor con enmiendas granuladas y complementadas con magnesio y nitrógeno. En cuanto a la fertilización, lo ideal es usar fertilizantes con nitrógeno nítrico-amoniaco, tratando siempre de que vayan completos con azufre, calcio, magnesio, boro, etc. y, a ser posible, siempre con alguna tecnología que proteja del lavado a todos estos nutrientes. ■

BIBLIOGRAFÍA

Tratado de fertilización, Alonso Domínguez Vivancos
Los microelementos en agricultura, Andre Loué
Fertilizantes y fertilización, Arnold Finck
Nutrición de cultivos, Gabriel Alcántar González
Tratado de fitotecnología general, P. Urbano Terrón