

# Los fertilizantes líquidos y su aplicación en los cultivos

Entre sus ventajas destacan la comodidad en el manejo y la precisión en su aplicación

*Desde los años 60 hasta nuestros días se ha producido en España una gran evolución en la forma de aplicación y en los productos empleados, como fertilizantes líquidos.*

*Ello ha mejorado la eficiencia de aplicación y los resultados obtenidos en toda clase de cultivos, tanto extensivos como intensivos.*

● Manuel Fernández Vázquez. Ingeniero Agrónomo.

La aplicación de los fertilizantes líquidos mediante los sistemas de riego, facilita las tareas.



**D**urante los años 1964 - 1965, se inició en España la aplicación de estos fertilizantes y desde entonces su consumo se ha extendido por todas las zonas agrícolas. Entre sus ventajas se encuentran la comodidad en su manejo, la homogeneidad del producto y la precisión en su aplicación y sobre todo la posibilidad de realizar operaciones combi-

nadas. Siendo ésta una causa importante de su aplicación mediante empresas de Servicios muy desarrolladas en los últimos años.

Los Abonos líquidos los podemos agrupar en varios grupos, como son el amoníaco anhidro, las soluciones nitrogenadas, disoluciones amónicas, y los abonos complejos líquidos en suspensión.

## El amoníaco anhidro como fertilizante

El amoníaco es el fertilizante más rico en nitrógeno (82% de N), debido a la gran proporción en que contribuye el peso atómico del

Nitrógeno (N), al peso molecular de dicho compuesto. Por esta razón y por su bajo coste, se está extendiendo su uso.

El amoníaco anhidro, es un gas fácilmente licuable, muy soluble en agua, incoloro, de olor típico irritante y sofocante.

En condiciones normales de presión y temperatura es un gas, pero al licuarse fácilmente, a presión se puede manejar y almacenar en estado líquido.

En estado líquido es muy peligroso y deben tomarse ciertas precauciones en su uso y manejo.

Los distribuidores de amoníaco lo almacenan líquido, a presión en tanques de 50 a 100 m<sup>3</sup> y el almacenamiento en pequeñas cantidades se realiza en tanques pequeños de 4 m<sup>3</sup>, los tanques no deben llenarse completamente y siempre debe instalarse una válvula de seguridad.

## Como se aplica el amoníaco anhidro líquido

El amoníaco líquido se aplica desde un depósito, a presión instalado en un tractor, como es un gas licuado, se inyecta, con una profundidad de 10 a 20 cms, según las condiciones del suelo.

El dispositivo de inyección consiste en unas rejas que llevan un tubo para inyec-

tar el amoníaco y un dispositivo que cubre el surco, producido por el arado, para retener el gas que se produce. El amoníaco anhidro desarrolla suficiente presión, en el tanque para asegurar la inyección del suelo, utilizando válvulas reguladoras.

El amoníaco, a diferencia de otros abonos nitrogenados, debe fijarse inmediatamente en el suelo, en caso contrario se pierde pasando a la atmósfera. A pocos cms del punto de aplicación se di-

funde muy poco amoníaco, con las dosis normales, excepto cuando son suelos arenosos. No existen diferencias significativas, por unidad de nitrógeno aplicada entre el amoníaco y otras formas de nitrógeno.

El amoníaco anhidro puede ser la forma más barata de suministrar nitrógeno fertilizante, la mayor parte de las demás formas se obtienen a partir de él y su contenido en (N) es mayor.

El coste del transporte del amoníaco anhidro es mayor por unidad de peso que el de otros fertilizantes, por la necesidad de camiones tanques de presión.

El coste de aplicación depende de la utilización de la maquinaria adecuada y en función del tamaño de la explotación. Se estima que en explotaciones agrarias superiores a 40 Ha., el coste total de la fertilización con amoníaco anhidro resulta competitivo.

## Soluciones nitrogenadas

Las soluciones nitrogenadas son mezclas de nitrato amónico, urea y agua, con amoníaco ó sin él.

Su importancia se debe, a que siendo muy ricas en nitrógeno, no tienen la elevada tensión de vapor de las disoluciones de  $NH_3$  (amoníaco) y son cómodas de aplicar y de almacenar.

Existen actualmente en el mercado muchas soluciones nitrogenadas, de muy variable composición y concentración.

Tiene una nomenclatura adecuada para su reconocimiento, comprendiendo cuatro números, el primero indica el contenido en nitrógeno total expresado en kg por 1.000 litros; el segundo número corresponde al porcentaje de amoníaco; el tercero al de nitrato amónico y el cuarto al de urea.

Por ejemplo.

La Solución: 410 (19 - 58 - 11)

41% de Nitrógeno

19% de Amoníaco ( $NH_3$ )

58% de Nitrato Amónico ( $NO_3 NH_4$ )

11% de Urea

Kilogramos por 100 litros

**ABONOS  
COMPLEJOS  
LÍQUIDOS  
(Suspensiones)**

### Fórmulas

5 - 10 - 15  
5 - 10 - 15 - 25  
5 - 10 - 22  
6 - 20 - 5  
6 - 20 - 10  
7 - 15 - 14  
8 - 24 - 0

## Disolución amoniacal

La disolución amoniacal del 20% N, es amoníaco disuelto en agua y su aplicación se hace inyectada a unos 10 cms. de profundidad, estando muy indicada, para su incorporación entre líneas, en remolacha azucarera, girasol, algodón y entre calles de plantaciones de viñas y olivos.

## Fertilizantes líquidos mixtos

La operación básica en la fabricación de fertilizantes líquidos mixtos, es la preparación de una solución de fosfato amónico, pues los fosfatos cálcicos no se pueden emplear a causa de su baja solubilidad, por lo tanto la materia prima fundamental es el ácido fosfórico y generalmente se usa el fabricado por vía seca, esto es debido a que la pureza de este ácido permite obtener soluciones claras.

El ácido fosfórico se neutraliza con  $NH_3$  (amoníaco) y en ello se basa la economía del proceso de fabricación.

Cuando se utiliza ácido fosfórico de vía húmeda, se forman, en el neutralización con  $NH_3$ , precipitados gelatinosos de hidróxidos y fosfatos de Al, Cr, Fe, etc.

El grado de la amonificación de la solución es importante, por su efecto sobre la solubilidad, las mezclas de fosfatos mono y dia-



La fertirrigación permite la correcta aplicación de fertilizantes líquidos.

mónico son más solubles que cualquiera de ellos.

Muchas formulaciones líquidas mixtas incluyen micronutrientes, pero hay que tener en cuenta que el hierro, manganeso, cobre y cinc, forman compuestos insolubles las soluciones neutras que contienen fosfato amónico.

Pueden mantenerse en solución el hierro, cobre, cinc, en forma de complejos, usando ácido superfosfórico, pero el manganeso permanece insoluble, porque su complejo polifosfórico es menos estable.

El proceso de fabricación de fertilizantes mixtos líquidos consiste en la pesada de los materiales, neutralización del ácido fosfórico, adición de materiales suplementarios y enfriamiento.

El coste del almacenamiento es un inconveniente para el empleo de fertilizantes mixtos líquidos, porque los tanques cuestan más, por unidad de volumen, que las construcciones para el almacenamiento de fertilizantes sólidos, sobre todo en el caso de productos ácidos, que requieren equipos intocables. ■



El cultivo responde de manera eficiente a estas soluciones.