



Hoja Técnica N° 9

Fertirriego con Caudal Discontinuo

Por el Ing Sebastián Beláustegui

Introducción

Una práctica incorporada definitivamente a las labores de producción de cualquier tipo de cultivos es la incorporación de nutrientes al suelo que la planta necesitará para maximizar su producción. La tecnología agrícola es hoy muy sofisticada, con semillas de alto grado de desarrollo genético que nos aseguran altos rindes. Pero esto trae aparejado una alta inversión por ha para su implantación. Las semillas son caras y los fertilizantes también, esto obliga a los productores a extremar el manejo eficiente del agua (recurso cada vez más escaso) y la energía requerida.

La práctica de realizar una fertilización utilizando como medio de aplicación el agua nos permite ahorrar fertilizante y energía. A continuación explicaremos como es el criterio para realizar un fertirriego con Caudal Discontinuo en forma sencilla, económica y eficaz.

Fertirrigación

Fertirregar es la práctica que nos permite la aplicación del fertilizante por medio del agua durante el riego.

La aplicación de fertilizantes puede realizarse en forma sólida o por medio del agua. Cuando la aplicación se realiza en forma sólida, se esparce el fertilizante previo, durante la siembra o inmediatamente después, siempre que la altura del cultivo lo permita. El inconveniente que tiene la aplicación sólida, es que el productor debe aplicar la totalidad del fertilizante de una vez y este queda expuesto a pérdidas, ya sea por correntía superficial de lluvias o riego, por percolación profunda ya que cada riego arrastra consigo fertilizante hacia las profundidades del mismo, incluso degradación por acción solar.



En trabajos realizados y publicados por investigadores, se ha señalado que es muy ventajoso utilizar el fertirriego, han podido demostrar que la producción de maíz se ha incrementado en un 12% comparado con el método tradicional (ver: www.prsurge.com/research/csufert.html) En otras investigaciones afirman que el ahorro de fertilizante puede llegar al 25% manteniendo la calidad y cantidad de producción de granos.

A continuación nos permitimos adjuntar la traducción de un Artículo Técnico publicado en 1992 por del Servicio de Extensión de la Universidad Estatal de Colorado EEUU(#508), cuyos autores son los investigadores D. Champion y R. C. Bartholomay.



Hoja Técnica N° 9

Fertirrigación con la técnica del Caudal Discontinuo

Por: D. Champion y R. C. Bartholomay

El fertilizante puede ser inyectado dentro del agua de riego, de esta forma se aplica rápida y eficientemente sobre el campo. En este proceso, llamado fertirrigación, es inyectado en el frente de la válvula de Caudal Discontinuo, escurriendo a lo largo del surco, e incorporándose al suelo con el agua de riego. Este método de aplicación de fertilizante ha tenido ventajas y desventajas comparadas con otras técnicas de fertilización.

Algunas de las ventajas son:

- Menores pérdidas de fertilizante por percolación profunda
- El costo es más bajo
- La capacidad de aplicar fertilizante en el momento que el cultivo lo necesite.

Las desventajas incluyen:

- Escurrimiento superficial de fertilizante
- Potencial corrosión, agujereado de los tubos ventanas (en caso que sean de aluminio).
- La necesidad de calibrar el equipo de inyección.

Oportunidad de aplicación

La aplicación eficiente de fertilizante significa no solo aplicarlo, sino también distribuirlo completamente a lo largo del surco y a través de la zona radicular. En el Caudal Discontinuo, esto requiere una sincronización de la inyección con la operación de riego discontinuo. Las figuras 1 hasta la 4, las cuales fueron desarrolladas a partir de estudios realizados en Nebraska, muestran el período de la inyección y la distribución de fertilizante en el perfil del suelo.

La Figura 1 muestra el modelo de distribución resultante (área sombreada), a partir de una inyección en período continuo durante todo el tiempo de irrigación. Aquí el fertilizante se extendió a través de todo el perfil del suelo, pero en un modelo poco uniforme, con mayor cantidad de fertilizante aplicado en las partes bajas.



Fig. N° 1

debajo de la zona radicular, así mismo la inyección de fertilizante durante todo el tiempo de riego, puede causar desagüe al final del surco, requiriendo una colectora al final del campo, para recuperarla y evitar contaminaciones en aguas de superficie.



Hoja Técnica N° 9

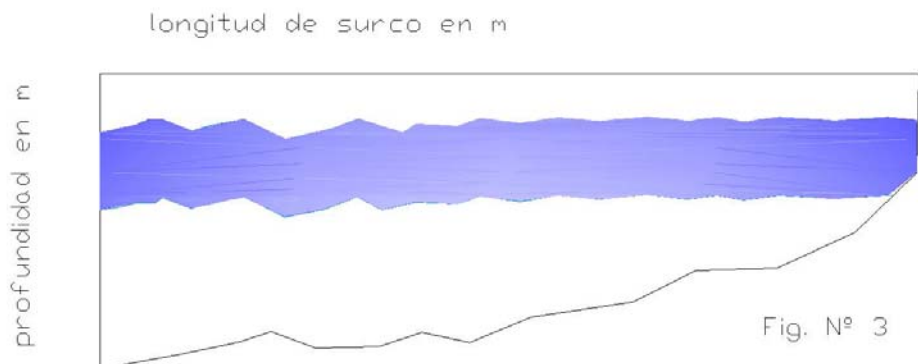
La Figura 2 ilustra un ejemplo de distribución de fertilizante que resulta de la inyección de fertilizante coincidente con el período de avance (el tiempo requerido por el agua para alcanzar el final del surco).



Aquí la inyección fue suspendida cuando el agua comenzó a desaguar. En esta prueba, el fertilizante fue otra vez distribuido desigualmente con menor cantidad de infiltración en la cabecera del surco que en la parte baja. Debido a que el fertilizante fue aplicado solamente en el período del avance, con agua infiltrando durante la etapa posterior (el período de desagüe) mudó el fertilizante al perfil más profundo del suelo dejando una pequeña parte disponible para las plantas, filtrando la mayor parte por debajo de las raíces. Aunque bien, como consecuencia, no hubo mucho fertilizante que pudiera estar presente en el agua de desagüe.

La Figura 3 muestra un ejemplo resultante cuando la fertilización se produce en la primera parte del período de desagüe. Aquí la distribución es más uniforme, pero el agua infiltrada durante la etapa posterior del período de

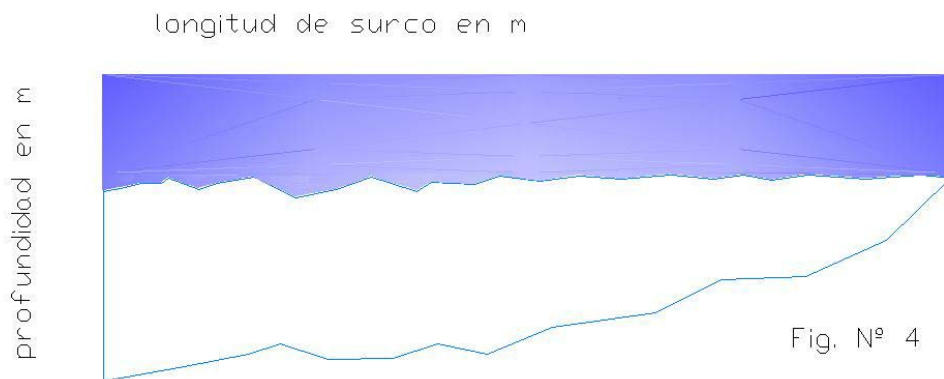
desagüe, quita el fertilizante de la zona superior del perfil del suelo. El desagüe también contiene fertilizantes, haciendo necesario una acequia de recolección al final del lote, para prevenir la posible contaminación de las aguas de superficie.





Hoja Técnica N° 9

La Figura 4 nos muestra la distribución del fertilizante cuando este es aplicado durante la última parte del período de desagüe (remojo). Aquí la distribución es constante, con el fertilizante contenido en la parte superior del perfil del suelo, de tal forma que son minimizadas las pérdidas por percolación profunda. El fertilizante estará presente en el desagüe de superficie. Los productores de Colorado están advertidos que adicionaron el fertilizante durante los últimos ciclos del período de remojo (como que deja el tiempo suficiente para que el fertilizante infiltre) y reservan el último ciclo para un lavado del sistema y lograr que el fertilizante se introduzca en el suelo. Para los fertilizantes como los fosforados que no penetran fácilmente en el suelo, la inyección del mismo debería comenzar al principio del desagüe.



Hasta aquí la traducción del investigador, que sin embargo sigue un poco más. Aquellos que quieran leerla completa pueden encontrarla en: www.prsurge.com/research/sieof.html



Equipo de fertirriego por un controlador **Star**, en este caso el productor alimenta varios lotes de riego desde una planta de bombeo de fertilizante. Este controlador funciona en paralelo con el que esta montado en la válvula **p&r**

El kit de fertirriego consiste en una bomba de desplazamiento positivo, su panel de control un filtro y las conexiones eléctricas (12 V), electrónicas al controlador e hidráulicas de toma y descarga del fertilizante para incorporarlo en el agua de riego.