

DISEÑO DE RIEGO POR SURCOS

El riego por gravedad es la técnica de riego más antigua y que más ampliamente ha aplicado el hombre a nivel mundial. Para superar las limitaciones que tradicionalmente ha tenido esta técnica de riego como son pérdidas de agua por percolación profunda y escurrimiento superficial y situarla al nivel de otras técnicas de riego de elevado desarrollo tecnológico (riego por aspersión y localizado), se debe comenzar por determinar los elementos fundamentales del diseño y la operación de los sistemas de riego por gravedad, con arreglo a las condiciones concretas de suelo y topografía, lo cual debe posibilitar la elevación de la eficiencia de dichos sistemas de riego.

En los métodos de riego superficial o gravitacional el agua se mueve de un punto a otro a favor de la pendiente, impulsada por las diferencias de nivel existentes en el terreno. El agua se mueve desde lugares de mayor altura hacia lugares de menor altura, siendo la gravedad la fuerza motriz.

El caudal de riego disminuye a lo largo del recorrido, debido a la infiltración del agua en el suelo, produciéndose algún grado de escurrimiento al final del surco de riego, cuya magnitud dependerá, entre otros factores, del caudal que se aplique y de las características de infiltración del suelo.

El objetivo de un adecuado diseño de riego superficial o gravitacional, está enfocado a dos aspectos:

- 1) Disminuir las pérdidas de agua, por escurrimiento y por percolación del agua, para aumentar la eficiencia de riego.
- 2) Permitir una mejor distribución del agua en el suelo, favoreciendo un desarrollo parejo del cultivo, lo que redundará en mayores y mejores rendimientos.

Es necesario tener presente, que el paso previo al realizar un adecuado diseño del riego superficial o gravitacional, pasa por la nivelación de suelos, además de considerar los siguientes factores:

- a) Cultivo: entre estos se debe considerar, la densidad de siembra, o de plantación, tipo de crecimiento y susceptibilidad a enfermedades, especialmente las del cuello de la planta.
- b) Agua de riego: especialmente la disponibilidad o abundancia del recurso y la calidad, con énfasis en el contenido de sales de ésta.
- c) Suelo: interesan especialmente la pendiente, retención de humedad, pedregosidad y la velocidad de infiltración.
- d) Clima: determina la demanda de evapotranspiración de la atmósfera. El factor viento y frecuencia de heladas pueden importar para seleccionar un método de riego apropiado.

e) Humanos: importante es la preparación del personal y las posibilidades de capacitarlo, en especial cuando se trata de métodos presurizados.

En el agua es conducida a través de pequeños canales o surcos, por lo cual no moja completamente el surco. Dentro del riego por surcos encontramos: riego por surcos rectos, riego por surcos taqueados o en zig-zag y el riego por surcos en curvas de nivel.

En el riego por surcos, a diferencia del riego por tendido por ejemplo, se moja sólo una fracción de la superficie del suelo. Sin embargo, se debe mojar todo el suelo explorado por las raíces de las plantas. Esto se logra colocando los surcos a una distancia adecuada unos de otros, regulando su largo y aplicando tiempos de riego apropiados.

Ventajas del riego por surcos:

- Permite regar cultivos sensibles al humedecimiento del suelo en la zona del cuello o tronco de la planta.
- Se consigue en forma fácil una aplicación uniforme del agua en el perfil del suelo.
- Se logran buenas eficiencia de aplicación, del orden del 60 al 70%.
- Se logra un buen control sobre el caudal de agua aplicado a los surcos.
- Los costos de aplicación son relativamente bajos, especialmente en mano de obra.
- Se adapta a los cultivos sembrados o plantados en hileras como hortalizas, frejoles, papas, frutales.

Limitaciones del riego por surcos:

- Requiere nivelación del suelo en el sentido del riego.
- No es recomendable utilizarlo en suelos con pendientes mayores al 3%.
- Para lograr las eficiencias señaladas se debe considerar adecuadamente: tiempo de riego, largo de surco, caudal a emplear, espaciamiento entre surcos y pendiente del suelo.
- Requiere costos de inversión, cuya magnitud está determinada fundamentalmente por la nivelación de suelos y por el sistema de distribución de agua que se utilice.
- El agua con exceso de sales provoca problemas de acumulación de éstas en la parte alta de los surcos.
- No se recomienda emplear en suelos con alta velocidad de infiltración como los arenosos, ya que se subdivide mucho el terreno por la gran cantidad de canales y surcos cortos.

a) Riego por surcos rectos:

El riego por surcos rectos, consiste en la entrega de agua desde una acequia madre a pequeños canales o surcos ubicados en las hileras de siembra o plantación (Figura 3). Se adapta a cultivos sembrados en hileras como hortalizas, chacras y frutales en general.



Figura 3. Riego por surcos rectos.

b) Riego por surcos en curvas a nivel

Una buena alternativa para manejar el agua de riego en terrenos con fuerte pendiente (2% a 10%) o fácilmente erosionables, es trazar los surcos siguiendo aproximadamente la curva de nivel (surcos en contorno).

Este tipo de riego se emplea en los cultivos sembrados en líneas y en huertos frutales, prácticamente en todos los suelos irrigados. Sin embargo, en suelos arenosos y en los que se agrietan al secarse, existe peligro de erosión por derrame de agua pendiente abajo, lo que limita el empleo del método a pendientes inferiores al 10%. (Figura 4).

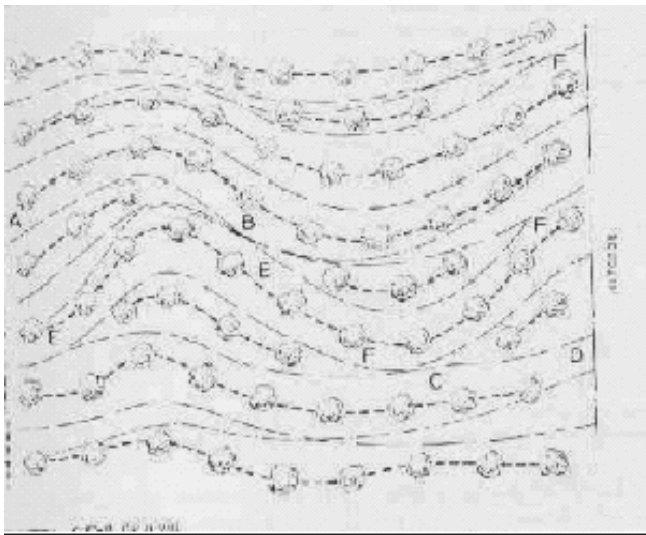


Figura 4. Esquema del planeamiento del riego por surcos en contorno, con plantación de Frutales.

c) Riego por surcos en zigzag

En terrenos de fuerte pendiente y cuando no existan posibilidades, o no resulte conveniente aliviar su efecto por otros métodos, puede recurrirse a los surcos en zig-zag. El procedimiento se emplea especialmente en huertos frutales, y tiene por fin reducir la pendiente a lo largo de los surcos, aumentando su longitud para el mismo desnivel. Este método se puede también usar en suelos de baja infiltración, o en huertos frutales recién plantados.

Un efecto adicional lo constituye el obstáculo que para el libre escurrimiento del agua representa el sucesivo cambio de dirección de los surcos. En cada codo se producen pérdidas de carga, sobreelevación del desnivel y remanso aguas arriba, lo que aumenta la altura de agua de agua en el surco, el perímetro mojado y, como consecuencia, el área de infiltración. O sea, se produce en forma indirecta, un efecto similar a la reducción de la pendiente, aunque con una eficiencia de distribución de agua sin duda inferior.