

Problemas de avenamiento

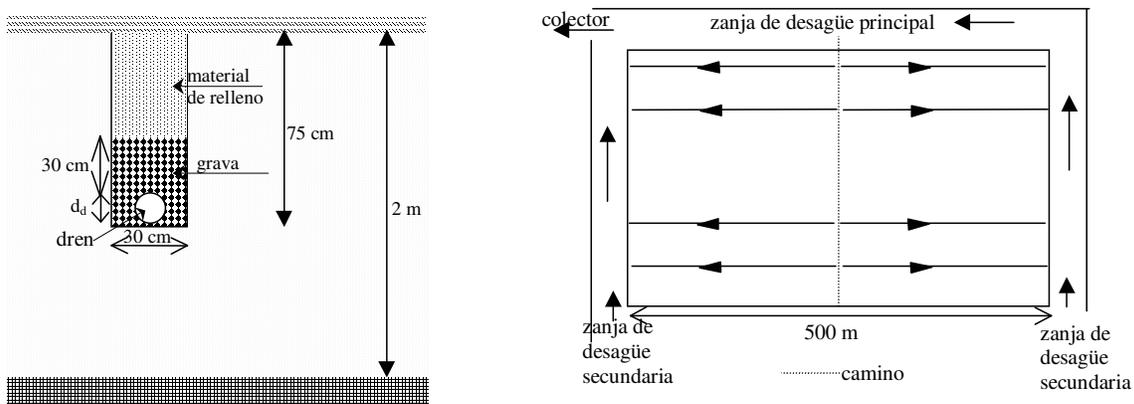
1. En una zona regada, de suelo homogéneo con conductividad hidráulica $K= 0,09$ m/d, se va a instalar un sistema de avenamiento con drenes de plástico de diámetro $d_d= 0,06$ m colocados, paralelos unos con otros, a una profundidad $p= 1$ m sobre la capa impermeable de suelo. El nivel freático debe de mantenerse por debajo de los 0,4 m de profundidad para no mermar la producción de cultivo. El caudal hacia los drenes se estima en $q= 1$ mm/d. Determinar la separación entre drenes L .

2. En un suelo, cuya capa impermeable está a 2 m de su superficie, se van a colocar, a 1 m de profundidad, drenes de plástico de diámetro $d_d= 0,06$ m. El caudal hacia los drenes se estima en $q= 1$ mm/d y el nivel freático debe de mantenerse por debajo de los 0,8 m de la superficie del suelo. Se pide, calcular la separación entre drenes L en las situaciones siguientes:
 - a) el suelo es homogéneo con conductividad hidráulica $K= 0,14$ m/d.
 - b) el suelo consta de dos horizontes: el primero, con $K= 0,30$ m/d, tiene 1 m de profundidad y el segundo con $K= 0,06$ m/d, se extiende desde donde acaba el anterior hasta la capa impermeable.

3. En el suelo homogéneo del problema 2 se van a instalar zanjas de avenamiento de forma de sección trapezoidal de anchura $b= 0,4$ m con talud de quijeros $z=1$. Calcular la separación entre zanjas.

4. En una zona regada la frecuencia de los riegos es de 10 d. De la lámina aplicada en cada riego, se estima que se pierde por filtración profunda 25 mm que deben de avenarse en el intervalo de tiempo entre riegos. El sistema de avenamiento está formado por drenes paralelos de radio $r_d= 0,04$ m a colocados, sobre la capa impermeable, a 1 m del suelo. Inmediatamente después de dar cada riego el NF asciende hasta la profundidad de 0,05 m. El suelo es homogéneo con conductividad hidráulica $K= 1$ m/d y con porosidad efectiva $V= 0,03$. Determinar la separación entre drenes L .

5. En una superficie de 500 m de longitud y 250 m de ancho, compuesta por un suelo homogéneo con conductividad hidráulica $K= 0,19$ m/d, se proyecta una red de avenamiento con drenes de plástico de diámetro $d_d= 5$ cm colocados sobre zanjas rectangulares a una profundidad $p= 75$ cm, tal como muestra la figura. Se estima que la capa impermeable está a 2 m del suelo y que el nivel freático debe de tener una profundidad de, al menos, 30 cm.

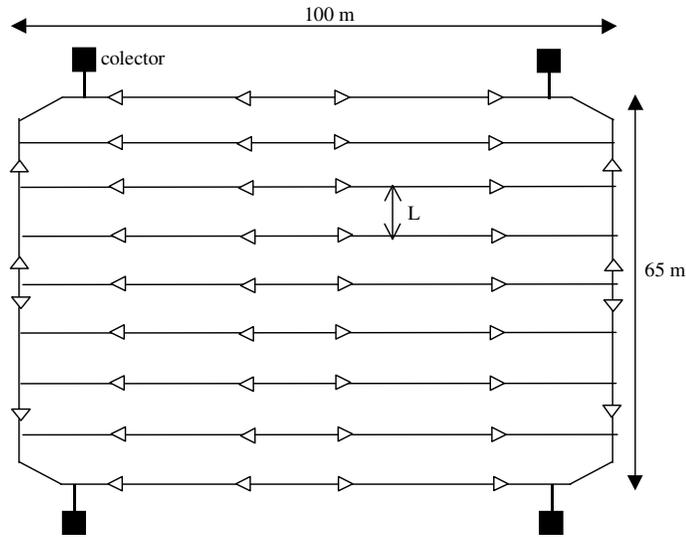


Considerando un régimen de flujo permanente, calcular:

- a) La separación entre drenes para avenar una intensidad de lluvia de 1 mm/d en el supuesto de tener una altura de agua en la zanja que cubra todo el espesor de grava.
- b) El caudal aportado a las zanjas de desagüe.

En el caso de que la zanja principal desagüese a un colector general calcular el diámetro para que sea capaz de conducir el gasto con una pendiente motriz $I=0,1\%$.

6. El esquema de la figura muestra la red de avenamiento de un campo deportivo que está compuesta por tubos de diámetro $d_d=8$ cm colocados sobre zanjas rectangulares a una profundidad $p=45$ cm que desagüan libremente a cuatro colectores situados en los extremos del campo. Las zanjas se rellenan con grava de conductividad hidráulica $K=10^{-1}$ cm/s. Supuesto régimen permanente y que el calado del agua en el dren está próximo a $d_d/2$.



Determinar:

- a) La separación de drenes para evacuar una intensidad de lluvia $i_h = 25$ mm/h y mantener el nivel freático a una profundidad de, al menos, 15 cm.
- b) El caudal a recoger por cada colector.