

La observación visual de los síntomas vegetativos que se manifiestan en los estados de necesidad de agua, al igual que la anticipación inoportuna de aprovisionamiento de agua, provocando excesos de humedad en el suelo, conllevan una disminución de los rendimientos y de la calidad de los productos hortofrutícolas. Por ello, para determinar el momento idóneo del riego, conviene utilizar algún método que apoye la decisión de regar. El método del tensiómetro, aunque no alcanza un grado de eficiencia pleno y tiene limitaciones de uso en algunos suelos, puede constituir el instrumento idóneo para guiar al hortofruticultor.

Presentación del tensiómetro

El tensiómetro se compone de un tubo-depósito impermeable, en cuya base porta una cápsula de cerámica porosa en su extremo inferior, un manómetro de depresión graduado en centibares en la parte superior (vacuómetro), una cámara de reserva, y una tapa con rosca en la parte superior provista en el interior de un tapón de neopreno.

La punta cerámica porosa, deja circular al agua en la dirección suelo-tensiómetro o vice-versa, permitiendo evaluarla disponibilidad de agua del suelo según la lectura de la tensión transmitida al vacuómetro. Por ello, la punta cerámica del tensiómetro debe colocarse a la profundidad donde se produce el máximo desarrollo radicular del cultivo. En general, los tensiómetros utilizados en horticultura son de 12, 24 y 36 pulgadas, que se corresponden con 15, 30 y 45 cm. de longitud, respectivamente. Para cultivos arbóreos existen tensiómetros más largos, hasta de 150 cm.

Preparación e instalación en el suelo

Junto con los tensiómetros es necesario adquirir un líquido algicida para preservar la obturación de la punta cerámica y una bomba manual de vacío. Además, hay que disponer de una barra de hierro del mismo grosor que el tubo del tensiómetro (20-22 mm de diámetro) y el extremo redondeado, con graduaciones de 15, 30 y 45 cm. de profundidad o más si se van a utilizar tensiómetros más largos. Para prepararlos e instalarlos en el terreno se procederá como sigue:

- Preparar en un cubo agua con el líquido algicida, siguiendo las instrucciones de dosificación, que suelen ser de un tapón del frasco para 4 litros de agua, preferentemente destilada o de lluvia.

- Rellenar el tubo de los tensiómetros con el agua tratada e introducirlos sin tapar en el cubo con 24 horas de antelación, como mínimo, a su instalación en el terreno, para que se saturan de agua los poros de la punta cerámica.

- Dirigirse a la zona de colocación de los tensiómetros transportándolos inmersos en el

cubo y abrir un agujero con la barra de hierro con una profundidad similar a la del tensiómetro a colocar. Rellenar el tensiómetro incluyendo la cámara de reserva y hacer el vacío con la bomba de vacío llegando un par de veces a 80-85 centibares. Para retornar a cero desconectar suavemente la bomba para que el descenso de la aguja sea suave y no se dañe, desplazando ligeramente el cierre o ventana de goma que lleva la ventosa de la bomba.

- Colocar el tensiómetro en el agujero asegurando el perfecto contacto de la punta cerámica con el fondo. Aplicar de nuevo la bomba de vacío, con cuidado de no forzarla situación del tensiómetro en el terreno, hasta que dejen de aparecer burbujas de aire. Rellenar el líquido y colocar el tapón, sin exagerar su enroscado. Al poco tiempo de su instalación se podrá observar el movimiento de la aguja, situándose al cabo de 30-40 minutos en la lectura que le corresponde a la disponibilidad de agua del suelo.

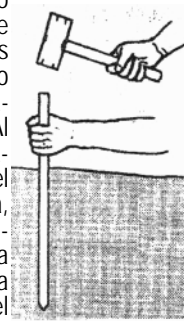
- Observar en los próximos días si desciende el nivel del líquido o si aparecen burbujas de aire, en tal caso rellenar la cámara y colocar nuevamente el tapón.

Los tensiómetros deberán instalarse correctamente, para lo cual, además de las instrucciones reseñadas, se colocarán de manera que el vacuómetro o manómetro quede a unos 3-5 cm. del nivel del suelo, cerciorándose de que haga un buen contacto con la tierra y no quede hueco en la superficie (figura A, instalación correcta; figura B, instalación defectuosa).

Número de estaciones de control y localización

El número de tensiómetros por parcela puede limitarse a cuatro, agrupados en dos estaciones de medida, para por un lado, asegurar la validez de las lecturas; pues al tener dos controles la similitud de las lecturas validará el estado de humedad del suelo,

EL TENSÍMETRO	
PARTES	CONDICIONES PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO
	Perfectamente cerrada
	llena de líquido
	Control periódico
	Verificar ausencia de aire en su interior
	Buen contacto con el suelo y bien saturada de agua
El sistema tiene que estar lleno de agua. La mínima presencia de burbujas de aire altera su funcionamiento	



Perforación del agujero en el suelo

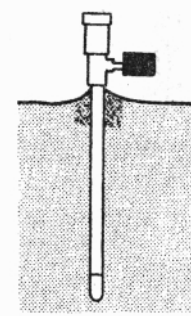


Figura A.- Colocación correcta

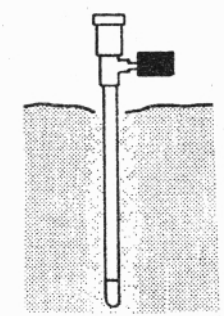


Figura B.- Colocación incorrecta

mientras que la disparidad indicará algún defecto en uno de los dos tensiómetros; y por otro, controlar la homogeneidad de la distribución del agua de riego.

En el caso de limitar el número de tensiómetros, se dejará una sola estación, manteniendo sus dos tensiómetros para que puedan compararse.

En cultivos hortícolas, con sistemas radicales poco profundos, ambos tensiómetros serán de la misma longitud, situando la punta cerámica en la zona de máximo desarrollo radicular. Sin embargo, en cultivos cuyo sistema radicular sobrepase los 45 cm. se colocará un tensiómetro más corto en la zona donde se desarrolla el 25% del sistema radicular y otro más largo en la zona donde corresponda al 75%.

En general, en riegos por aspersión los tensiómetros se colocarán en la línea de cultivo en hortícolas y en la zona de goteo orientada al oeste (zona soleada por la tarde), si se trata de árboles. En riegos por goteo los tensiómetros se colocarán formando un triángulo equilátero con dos emisores o goteros de la línea de riego.