

Riego por tubo vertical: una alternativa sustentable para la Agricultura Familiar Campesina

Autores: Luis Leris G., INIA Limarí; Andrea Torres P., INIA La Cruz; Luis Salinas P., ingeniero agrónomo y Nicolás Astudillo R., técnico agrícola.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO INIA LA CRUZ N° 51 – AÑO 2025

El riego por tubo vertical es un método eficiente de riego subterráneo, particularmente efectivo en zonas áridas, que se construye con materiales de fácil acceso, por lo que resulta aplicable en la Agricultura Familiar Campesina, en predios de pequeños productores.

En un escenario cada día con mayores zonas con restricción hídrica, este sistema de riego es una alternativa factible de establecer. Se llega con el agua a la zona radicular; no hay pérdidas del recurso hídrico por conducción como sucedería por acequia o surco. Se evitan las pérdidas por escurrimiento superficial; impide que el suelo se erosione, evita que el agua quede en lugares donde la planta no tiene raíces, así como en la superficie y que, por ende, se evapore directamente del suelo, dejándola “encapsulada” en el sector donde están los tubos, disponible cuando la planta la requiera. También es menor la aparición de otras plantas sobre el suelo que compiten por el agua, carbono y nutrientes.

Además de proporcionar un riego eficiente, los tubos verticales permiten la aplicación de enmiendas líquidas, como fertilizantes orgánicos, que mejoran la condición del suelo y, por tanto, la del cultivo.

El agua de riego se aplica en general con una frecuencia de 20 a 25 días, a través de una tubería directa a un tubo de un metro de largo que está enterrado verticalmente. Considerar que la frecuencia de riego estará definida de acuerdo a la capacidad de retención del suelo, estado fenológico y parámetros climáticos, manteniéndose siempre el mismo caudal de riego, variando la frecuencia con que se riega, según el consumo de la planta y época del año.

Establecimiento del sistema de riego

Este sistema de tubos enterrados se implementó en olivos y tunas (Figura 1). Asociado a cada árbol adulto, se consideró la instalación de seis tubos subterráneos y uno por planta de tuna, ante lo cual se hicieron hoyos de 1 m de ancho, 1 m de largo y 1,30 m de profundidad alrededor de cada árbol o planta.



Figura 1. Distribución de los tubos verticales. A) En Plantación de olivos. B) En tunal.

En forma paralela, dimensionar a 1 metro tubos sanitarios de 110 mm (Figura 2). Posteriormente, con la misma sierra circular, hacer unas seis incisiones verticales de 10 cm, distribuidas a través de toda la superficie de este tubo más pequeño (Figura 3).



Figura 2. Dimensionado de tubería sanitaria.



Figura 3. Incisiones en la tubería.

Posteriormente, aplicar tres paladas de guano (aproximadamente 3 kilos) al fondo de cada hoyo (Figura 4), apisonar, colocar el tubo vertical (Figura 5) y agregar el suelo previamente extraído, compactar bien, de forma que el tubo quede bien asentado. Cada tubo sanitario debe

considerar su tapa, para impedir la entrada de suelo, hojas u otros elementos, así como evitar la evaporación del agua (Figura 6). Asimismo, al estar tapados, se produce un efecto de condensación en las paredes internas del tubo, lo que contribuye al riego de las especies y a hacer más eficiente este sistema.



Figura 4. Aplicación y apisonamiento del guano al interior del hoyo.



Figura 5. Colocación y tapado del tubo vertical.



Figura 6. Tubo completamente enterrado.

Si por efecto de lluvias o el asentamiento propio del suelo alrededor de los tubos, quedara alguna de las incisiones verticales fuera del perfil de suelo (Figura 7.1), esta debe ser sellada usando elástico, huincha plástica, silicona o algún elemento que evite la salida de agua a superficie, para evitar las pérdidas de humedad desde el interior del tubo (Figura 7.2).



Figura 7.1. Incisión del tubo vertical, fuera del perfil de suelo.



Figura 7.2. Incisión del tubo vertical fuera del perfil de suelo sellada con silicona.

Se hace un orificio a cada tubo con una broca de 16 mm (Figura 8). Luego, colocar la goma gromit (Figura 9) y conectar tubería de polietileno de 16 mm y una válvula de polietileno barbada de 16 mm para regular el caudal que ingresa a cada tubo (Figura 10).



Figura 8. Perforado de cada tubo.



Figura 9. Tubo con goma gromit instalado.



Figura 10. Tubería polietileno 16 mm conectada al tubo vertical.

Se instaló una tubería de PVC de 32 mm como matriz para abastecer a cada tubo vertical de PVC sanitario de 110 mm, en forma paralela a las plantas sometidas a este sistema de riego, y desde esa tubería salen los arranques para llegar con el agua directo a cada tubo (Figura 11).



Figura 11. Tubo vertical 110 mm, tubería de polietileno conectada a matriz PVC de 32 mm.

En este método de riego, mediante apertura y cierre de válvula de polietileno, se regula la descarga de agua, de modo que todos los caudales sean iguales. Si la permeabilidad de las estratas inferiores del suelo no permite que los tubos

llenen bien, buscar formas de impermeabilizar la base del tubo vertical. Una opción sería agregar una palada de guano adicional al tubo en cuestión, para evitar percolación en profundidad, en especial cuando los suelos son arenosos. Cuando están regulados los caudales de llenado de los tubos, se abrirá sólo la llave o válvula ubicada en la matriz del sistema para hacer el riego.

Concluida la instalación de tuberías, estas deben quedar tapadas para evitar su deterioro y entorpecimiento de las labores propias del predio.

Ventajas del riego por tubos verticales

1. Se riega la parte del suelo donde están las raíces.
2. Disminuye o evita el desarrollo de malezas.
3. Aumenta la eficiencia en la absorción del agua y el aporte de nutrientes al cultivo.
4. Reduce las pérdidas por evaporación.
5. Reduce las pérdidas por percolación y escorrentía.
6. Los nutrientes y fertilizantes se aportan de manera más uniforme, aprovechándose mejor los recursos.
7. Al estar enterrado, no supone un obstáculo para desplazarse al interior del predio. Aun cuando se está regando, se pueden realizar otras labores agrícolas.



Figura 12. Agricultores observan en terreno el funcionamiento del sistema de riego por tubos verticales instalado en el predio.

