

Puntos críticos para optimizar la eficiencia en la operación del sistema de riego

Chequeo de caudal y presión en un sistema de riego presurizado

CONCEPTOS CLAVE

Caudal: Volumen de agua que circula en una red en un tiempo dado (se mide en L/s, L/h, m³/h, u otras equivalentes).

Presión: Fuerza ejercida por el agua sobre las paredes de una tubería (se mide en Bar, Psi, mca, u otras equivalentes).

Emisor: Elemento fundamental en riego presurizado que descarga agua en el suelo con un caudal y presión de operación definida por el fabricante (gotero, microaspersor, microjet, aspersor, entre otros).



¿Por qué es importante chequear los puntos críticos de un sistema de riego presurizado?

La presión y el caudal de agua son parámetros importantes de chequear en cada evento de riego. La presión va decayendo gradualmente desde el cabezal de riego hasta los emisores por efecto de la conducción del agua en las tuberías y en algunos casos, por el ascenso de éstas en el terreno. El caudal final que entregan los emisores debe ser uniforme en toda la red de riego.

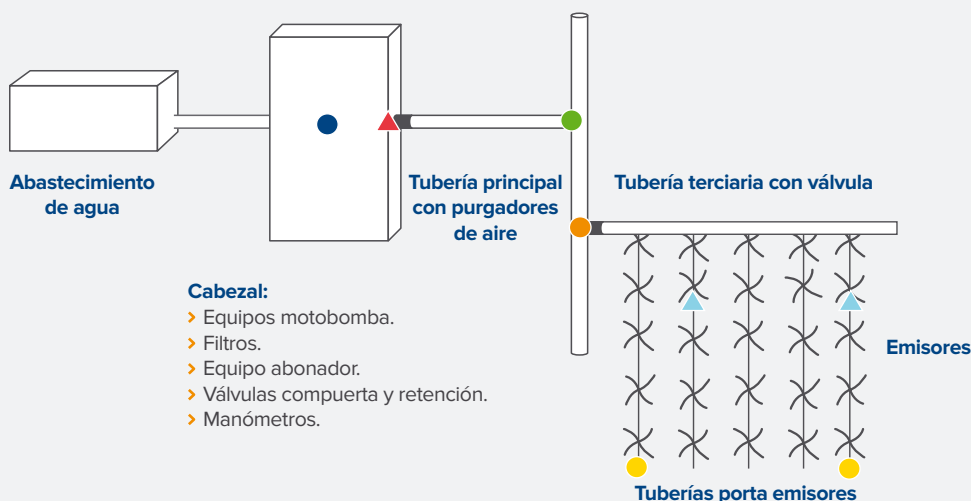
Por lo tanto, el chequeo de caudal y presión en distintos puntos de la red asegura que todas las componentes de la conducción hidráulica del sistema de riego se encuentren operando dentro del rango para el cual están fabricados, asegurando pérdidas de presión mínimas o ajustadas a las proyectadas en el diseño del equipo. Este chequeo debe formar parte de la rutina del operador del sistema de riego, teniendo en cuenta que la finalidad del sistema es que todos los emisores entreguen un caudal homogéneo, garantizando una alta eficiencia de sistema.

¿Qué considerar al momento de hacer este chequeo y cómo hacerlo?

El caudal y la presión en un equipo de riego son fundamentales para garantizar la uniformidad de la entrega de agua de los emisores que aseguren la eficiencia del sistema.

Es importante el uso de manómetros (fijos o portátiles) en toda la red de riego para controlar que la presión se encuentre operando en un rango dentro del diseñado. Por su parte, el caudalímetro (o totalizador volumétrico) ayudará a detectar fallas en la red y a registrar el volumen total aplicado en cada evento de riego.

En los laterales o portaemisores de riego, para efectuar controles de caudal y presión serán necesarios: manómetros fijos o portátiles, vaso graduado para caudal y un reloj con segundero.







Manómetros para control de presión ubicados en:

- Salida de bomba, entrada y salida de filtros, salida de Venturi.
- Nodo de tubería principal y secundaria.
- Entrada de tubería terciaria (una por sector).
- Laterales de riego.

Aforos de caudal de riego:

- ▲ Caudalímetros para control de volumen aplicado en cada evento, ubicado en salida del cabezal o caseta de bombeo.
- ▲ Aforos a emisores de riego distribuidos en cada sector.

Puntos críticos que inciden en la presión y caudal del sistema:

PUNTO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA DE CHEQUEO
Presión en la salida de la motobomba de impulsión 	Chequear los siguientes puntos: 1) Red eléctrica débil por baja tensión. 2) Pequeñas fugas en el suministro de agua a la bomba: inspeccionar válvula de pie, rotura en tubería de succión. 3) Taponamiento parcial de la tubería de succión. 4) Agua abrasiva que desgasta mecanismos de impulsión. En operación, controlar que la bomba siempre alcance la presión de diseño en cada evento de riego. Prestar atención a la persistencia de esta falla ya que podría requerir soluciones de mayor complejidad (mejoramiento red eléctrica, decantadores, entre otros).	Una vez en inicio de temporada.
Diferencia de presión entre filtros de grava, anillas o de malla 	Retrolavado manual o automático en sistemas que lo permitan. Desarmar los filtros extrayendo partículas orgánicas o minerales atrapadas en elemento filtrante, en el caso de filtro de mallas se puede limpiar con un cepillo de acero. No superar el 10% de caída en presión. Excesiva frecuencia de taponamiento de filtros puede indicar necesidad de mejorar la decantación previa (desarenador), dimensionar mejor los filtros, cambiar el tipo de filtro o proyectar un retrolavado automático.	En cada evento de riego.
Válvula anti-retorno 	Chequear el funcionamiento de la válvula que impide el flujo inverso de agua por el cierre del sistema, evaluando su reemplazo.	En la partida del sistema de riego.
Presión en diferentes nodos de la red, incluyendo la presión en la terciaria junto a la válvula de control del sector 	Una caída de la presión por debajo de lo normal puede indicar una fuga en la red entre el nodo anteriormente chequeado y el deficitario. Ubicar la fuga por mojamiento excesivo o inundación visible del suelo, y reparar la red. Ajustar válvulas reguladoras de presión o válvulas de compuerta para que funcione la red de acuerdo al diseño. En el caso de existir falla, no retomar el riego hasta que se solucione este problema.	Una vez al inicio de la temporada, y luego controlar al menos una vez al mes.
Presión en laterales de riego 	Una caída de presión entre la lateral y la terciaria indica taponamiento de este tramo, si la presión es mayor o menor a 0,3 bar respecto de lo que indica el diseño se sugiere ajustar las válvulas reguladoras de presión. Revisar la terciaria, limpiarla abriendo la válvula al final de ésta y de los laterales, observando la salida de sedimentos u otros elementos que causen obstrucción. En el caso de existir falla, no retomar el riego hasta que se solucione este problema.	Una vez al inicio de la temporada, y luego controlar una vez al mes.
Caudal en emisores de riego 	Un bajo caudal de emisores representa un taponeamiento causado por microalgas, partículas no filtradas, sales depositadas o aspiración de partículas de suelo. Determinar el Coeficiente de Uniformidad (CU), por sector de riego, si es inferior a 70% aplicar ácido fosfórico en la inyección de fertilizante hasta alcanzar pH 2 a 3 en los emisores de riego. Cuando exista abundancia de lamas y microalgas aplicar entre 1 y 1,5 L/ha de hipoclorito de sodio al 10% en aguas con pH 5 a 7,5. Con pH superior a 7,5, emplear una concentración mayor. Inyectar antes de los filtros. Mantener una concentración de cloro en el agua, medida en el emisor más lejano por 45 minutos. Puede repetir la operación cada 6 horas. Dejar actuar una noche, abriendo laterales al día siguiente para eliminar elementos y sales disueltas.	Chequear caudal y presión al inicio de los riegos y una vez al mes durante la temporada. Aplicar ácido fosfórico e hipoclorito de sodio en forma preventiva, al inicio de los riegos y una vez al mes durante la temporada.
Caudal del sistema mediante un contador volumétrico (caudalímetro) en cabezal de riego 	Reparar roturas mediante coplas, uniones de PVC y otros según el tipo de tubería. Alto caudal indica la rotura de la red de riego o más de un sector abierto. Bajo caudal puede indicar: Succión de bomba obstruida, entrada de aire al sistema, falta de agua, filtros tapados o red obstruida o taponamiento de emisores.	En cada evento de riego con el fin adicional de llevar registros del agua aplicada.

Recomendaciones generales

Empleo de manómetros fijos o portátiles permiten chequear el funcionamiento de la red en distintas partes del sistema.

El uso de caudalímetro permite identificar fugas por rotura o taponamientos en la succión, filtros sucios, mal funcionamiento de la bomba, entre otros.