

“VALIDACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE RIEGO
Y SISTEMAS PRODUCTIVOS EN AREAS REGADAS,
SISTEMA PALOMA, IV REGION. (PROVALTT – PALOMA)



Gobierno Regional de Coquimbo
Ministerio de Agricultura
Comisión Nacional de Riego
Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Convenio: FNDR – CNR – INIA



COMPONENTES DE RIEGO PRESURIZADO

b) Unidad de Filtrado



UNIDAD DE FILTRADO.

El problema más grave y frecuente en los sistemas de riego localizados, en particular en el caso de las instalaciones con emisores del tipo goteo, es el de las obturaciones o taponamiento de los emisores. Este problema reduce considerablemente la eficiencia de operación de los equipos y en algunos casos pueden incluso inutilizar el sistema.

Básicamente el problema se produce por las partículas sólidas que se encuentran en suspensión en el agua que será utilizada para riego, por medio del sistema tecnificado. La magnitud del inconveniente depende de la naturaleza y la cantidad de los sólidos en suspensión.

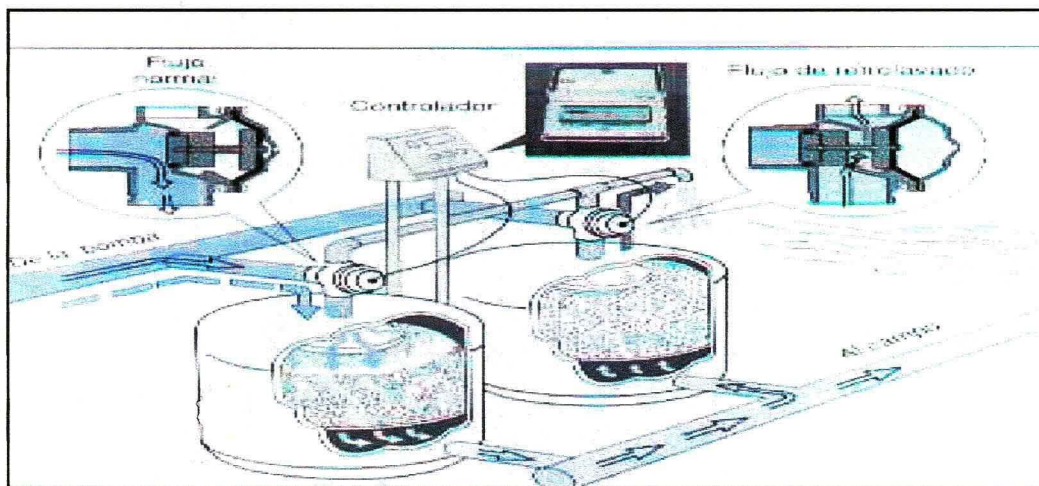
Para evitar los problemas anteriormente mencionados existen las unidades o equipos de filtraje los que deben remover las partículas que transporta el agua, de manera que esta esté lo más libre de partículas posible al momento de ingresar por el sistema de riego.

Los filtros son necesarios para evitar o disminuir la posibilidad de obstrucción de los emisores, por la presencia de sólidos en el agua. Los tipos de filtros más utilizados son los siguientes:

- Filtros de grava o arena.
- Filtros de malla.
- Filtros de anilla.

*CENTRO DE DOCUMENTACION
COMISION NACIONAL DE RIEGO*

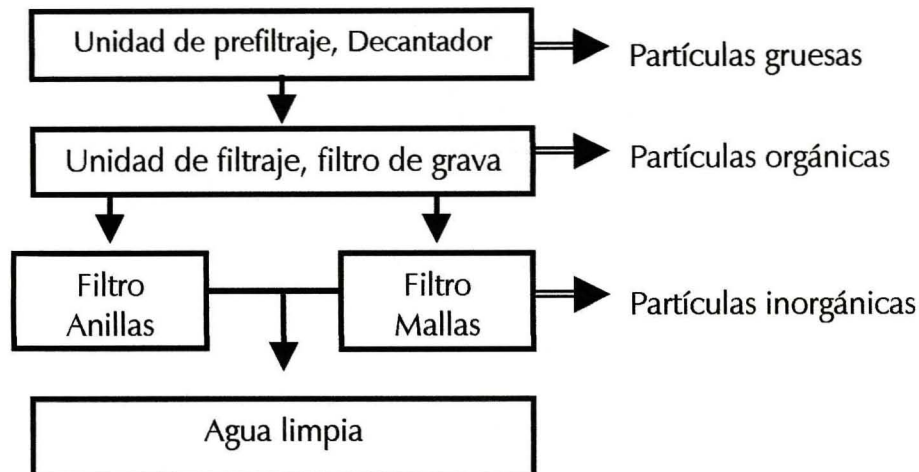
Figura 1: Unidad de Filtrado.



El objetivo de todo sistema de filtraje consiste en remover la totalidad de las partículas de un tamaño mayor a uno especificado previamente; como requisito debe tener la capacidad para transportar el caudal requerido y remover las partículas finas de tamaño

varias veces menor que el diámetro del emisor. Tal como se aprecia en diagrama 1 se puede distinguir los equipos prefiltrado y filtrado propiamente tal.

Diagrama 1. Diagrama de flujo del sistema de filtraje de un riego localizado.



a) Filtros de arena: Consisten en tanques generalmente metálicos o de plástico reforzado, su interior se encuentra lleno de grava o arena de un determinado tamaño. El filtrado se realiza a través de una capa de arena que no debe ser menor de 50 cm, que constituye el lecho filtrante, el agua pasa a través de todo lecho filtrante, el cual va reteniendo las partículas contaminantes, de esta manera se produce un filtrado en profundidad.

Los filtros de gravas o arenas son muy efectivos para retener sustancias orgánicas, dado que pueden filtrar a través de todo el espesor de la capa de arena, acumulando grandes cantidades de contaminantes antes que sea necesaria su limpieza.

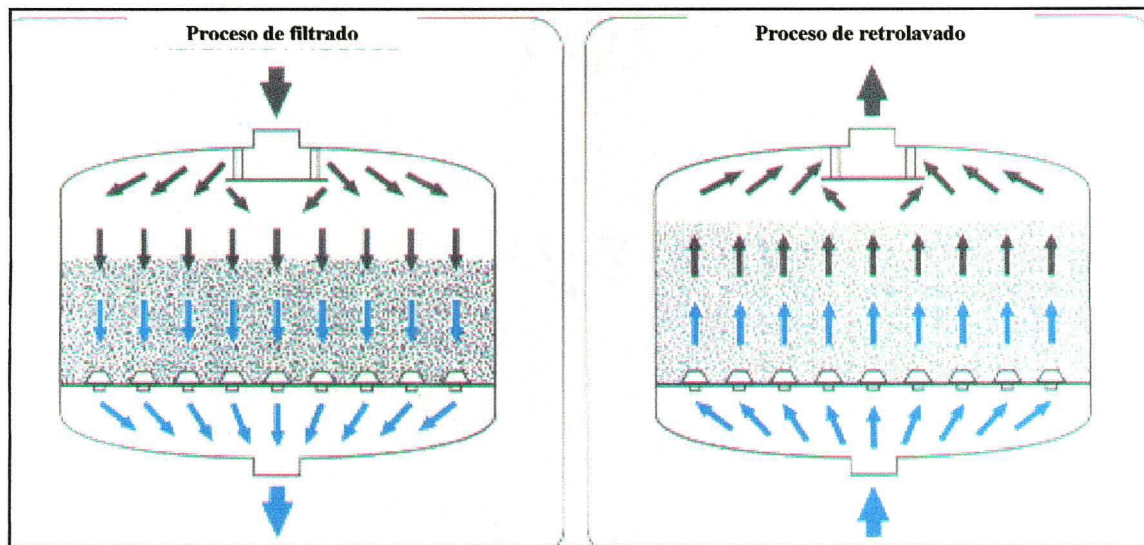
El material filtrante, en este caso arena o grava, debe reunir algunas características para garantizar un buen filtrado:

- No debe fragmentarse fácilmente.
- Debe ser resistente al ataque ácido.
- Debe tener una adecuada granulometría en función del grado de filtraje requerido.
- No presentar cantos redondeados, sino que agudos.

En la operación de todo sistema de filtraje existe un mecanismo de control que permite estimar el estado o grado de saturación de partículas de los filtros; la diferencia de presión existente entre la entrada y la salida del filtro. Cuando un filtro está limpio la caída de presión suele ser de 1 a 3,5 m.c.a. El aumento de la diferencia de presión aumenta en relación directa con el tiempo de filtrado, no debiendo sobrepasar los 6

m.c.a; sobre este valor los filtros deben limpiarse produciendo la inversión del sentido del flujo de agua, lo que habitualmente se conoce como retrolavado.

Figura 2: Esquema de filtrado y retrolavado de filtro de grava.



- b) Filtro de malla: Este tipo de filtro, al igual que los de anilla consta de una carcasa metálica o de plástico de alta densidad, de forma cilíndrica que aloja en su interior el elemento filtrante. Estos filtros retienen fundamentalmente las partículas inorgánicas que transporta el agua. El elemento filtrante corresponde a mallas metálicas y el grado de filtración se define por las dimensiones de los orificios que determinan el tamaño máximo de las partículas que pueden atravesarlos, este tamaño viene definido por el número de mesh, es decir, el número de orificios por pulgada lineal ($1''=25,4 \text{ mm}$). Por ejemplo 120 mesh significa que hay 120 orificios en 2,54 cm.

Figura 3: Diferentes tipos de malla y componentes.



La figura anterior muestra los componentes de un filtro de malla, pudiéndose apreciar la carcasa plástica y el elemento filtrante que se aloja en su interior, en este caso malla.

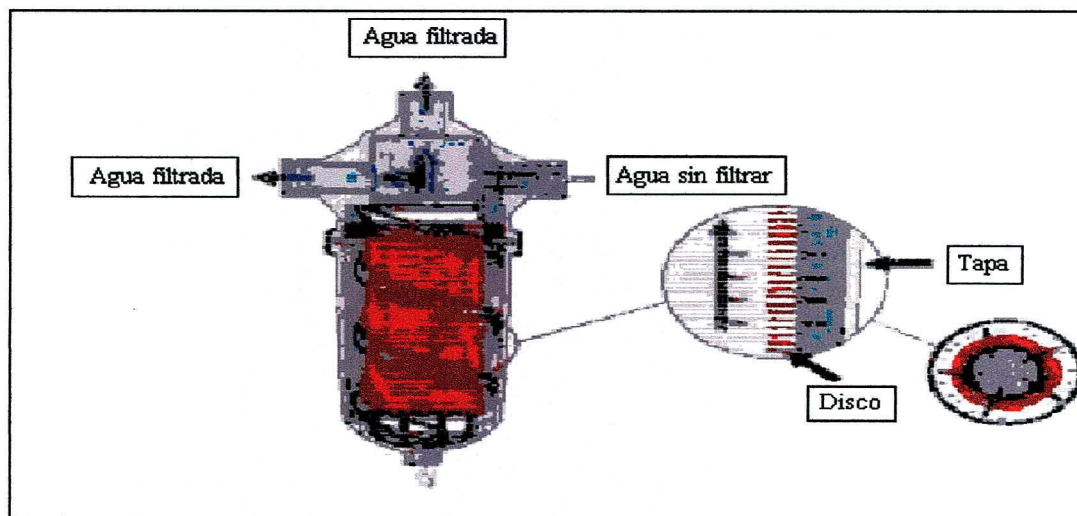
En los últimos años se ha masificado la instalación de filtros de malla debido a varias razones, entre las cuales destacan:

- Gran efectividad.
- Facilidad y comodidad en la limpieza.
- Posibilidad de automatizar la limpieza mediante retrolavados periódicos.

En este tipo de filtros la pérdida de carga varía de 1 a 3 m en función del caudal y lo denso de la malla. La pérdida admitida para proceder a la limpieza de los filtros suelen estar entre los 4 y 6 m. En general la limpieza se realiza sacando la malla de la carcasa y procediendo a su limpieza con agua libre de partículas.

c) Filtro de anillas: En este caso el elemento filtrante está compuesto por un conjunto de anillas con ranuras impresas sobre un soporte central cilíndrico y perforado como indica la figura 5, donde a su vez se pueden distinguir los componentes de este tipo de filtro. Se aprecia claramente el cuerpo de anillas ranuradas comprimidas entre sí; también es posible apreciar la carcasa plástica.

Figura 4: Funcionamiento de un filtro de anillas.



El agua es filtrada al pasar por los pequeños conductos formados entre dos anillas consecutivas. La calidad del filtrado dependerá del espesor de las ranuras, pudiéndose conseguir equivalencias de hasta una malla de 200 mesh. Su efecto es, en cierta medida, de filtrado en profundidad, como en el caso de los filtros de grava, por lo que, frecuentemente, sustituyen a estos. Al igual que los filtros de grava, pueden retener gran cantidad de sólidos antes de quedar obturados. Las pérdidas de Carga a filtro limpio, oscilan entre 1 y 3 m.c.a.

Su limpieza manual es muy sencilla: se abre la carcasa, se separan las anillas y se limpian con agua a presión. También es posible su limpieza automática invirtiendo el sentido del flujo con agua limpia. Los filtros de anillas ofrecen la ventaja de ser capaces de filtrar aquellas fuentes de agua en las que abunda la materia orgánica.

A medida que el diámetro del emisor disminuye el riesgo de obstrucción aumenta, y por lo tanto se requiere una capacidad de filtraje superior lo que a su vez influye en los costos, pudiendo elevarse por un aumento en la capacidad de filtraje del filtro o en el número de estos. Por lo tanto al momento de diseñar o planificar la unidad de filtraje se debe tener un acabado conocimiento de las características de los emisores que se van a utilizar.

d) Dimensionamiento de una unidad de filtraje. Han sido diseñadas para procesar un determinado caudal operando óptimamente; sobre esta capacidad la eficiencia de filtrado se reduce drásticamente, es decir, el porcentaje de partículas contaminantes aumenta con los consiguientes riegos para el sistema. Se deberá usar un modelo de mayor capacidad o una batería de filtros que contenga tantos filtros en paralelo como el caudal lo requiera. El instalar una batería de filtraje en paralelo se recomienda por sobre la instalación de un único filtro de gran capacidad. Instalar filtros en paralelo implica dividir proporcionalmente el caudal a filtrar en función del número de filtros que se instalan.

e) Calidad de agua de riego: La calidad del agua de riego a utilizar es fundamental para la elección de los sistemas de prefiltrado, como de la unidad de filtraje.

Cuadro 1: Tipo de filtro requerido en función de la calidad y la naturaleza de las partículas contaminantes presentes en el agua de riego.

Partículas contaminantes	Separador arenas	Filtro grava-arena	Filtro de anillas	Filtro malla
Arena	X			X
Limo y arcilla		X		X
Sust. orgánicas		X	X	

En el cuadro 2 es posible apreciar las unidades de filtraje que deben ser utilizadas en función de la naturaleza de las partículas contaminantes presentes en el agua de riego, es así como en el caso de existir gran cantidad de sustancias orgánicas no se puede prescindir del filtro de grava, en segundo término y por el tipo de filtrado que realiza, se recomienda un filtro de anillas ya que también presenta cierto grado de profundidad en su acción, actuando sobre las sustancias de naturaleza orgánica y no obstruyéndose tan rápidamente como ocurriría con un filtro de mallas que solo filtra en superficie.

En los casos donde los contaminantes son limos y arcillas arrastradas por las aguas de riego, las unidades de filtraje recomendadas son un filtro de grava en primer lugar e indistintamente en segundo término un filtro de malla o anillas.