



Hoja Técnica N° 11

RIEGO POR MANGAS 1º PARTE

Por el Ing. Sebastián Beláustegui

Introducción

La manga es una herramienta para el riego que ha tomado una gran relevancia entre los productores agropecuarios dado su bajo costo de inversión, su practicidad, facilidad de manipulación, traslado e instalación.

Por definición, una manga de riego es un tubo plástico flexible y espesores de pared muy reducida respecto del diámetro. En general se conoce como mangas a los diámetros entre 50 mm en más, alcanzando hasta diámetros comerciales de 630 mm. Sus espesores pueden variar, dependiendo del material y requerimientos entre los 0,2 mm hasta los 0,6 mm (0,1 mm = 100 micrones). Estos diámetros grandes y espesores de pared reducidos implican una baja resistencia a la presión interna en comparación con la tubería rígida, como veremos más adelante.

Esto no la hace menos útil o de mala calidad, por el contrario es una herramienta muy poderosa si la usamos adecuadamente. Las siguientes Hojas Técnicas tendrán como objetivo mostrarles las cualidades y las limitaciones de los diferentes tipos de mangas existentes en el mercado.

Concluimos que una manga riego es un elemento de conducción de agua a baja presión.

Tipos de mangas

Desde su material constitutivo pueden ser fabricadas en:

- Polietileno (Pe) negro marca **poly pipe**.
- Polietileno (Pex) con soporte textil marca **pyr pipe**.
- PVC (PVCx) con soporte textil marca **flexi pipe**.

Dentro de cada material podría establecerse una diferenciación por su espesor o tipo de soporte textil. Para el caso, nos interesa conocer que las de Pe son las más económicas pero también las de menor resistencia mecánica y a la presión interna. Por el contrario, las PVCx son las más resistentes y de mayor inversión.

Las más utilizadas son las de Pe que se presentan en diferentes espesores de pared:

Tipo	Espesor medio en micrones
STD	250
REF	300
PES	350
EXT	450

Ventajas y Desventajas de un riego por Mangas



Hoja Técnica N° 11

Las mangas tienen grandes ventajas:

- Baja inicial de inversión.
- Se pueden trasladar miles de metros de conducción en un espacio reducido (caja de una camioneta).
- La instalación es rápida y sencilla.
- Diámetros muy grandes a bajo costo.
- Capacidad para conducir grandes volúmenes de agua.

Entre las limitaciones (desventajas) podemos indicar:

- Baja resistencia a la presión interna.
- Corta duración de la vida útil.
- Baja resistencia al punzonado (pinchaduras) en las mangas de Pe.
- Atacables por roedores.

La menor resistencia a la presión no presenta una desventaja si conocemos bien su capacidad, solo debemos diseñar un sistema hidráulico que no la supere. Para ello, la utilización de tambores de alivio son una ayuda excepcional y una solución “casera”. La duración de una manga de Pe es corta si se la considera un Bien de Uso, un activo como una máquina que debe durar largos años. Pero es muy larga si la consideramos como un Insumo, tal cual el combustible o fertilizante. La verdad que es un híbrido intermedio, que dura varios años (generalmente relacionado con su trato) no tantos para ser un Bien de Uso, ni una temporada para ser considerada como un insumo. En los EEUU generalmente es considerada como “one way” (un uso y se desecha), en nuestro medio latinoamericano, como un bien durable.

Las mangas con soporte textil presentan una resistencia al punzonado muchísimo mayor. No obstante, una adecuada instalación y trato de la manga reduce su daño considerablemente.

Los roedores son grandes enemigos. Para las mangas instaladas se debe cuidar la maleza alrededor de ellas, para evitar que aniden. Cuando se almacenan, se recomienda hacerlo sumergidas en agua, ya sea en un tanque australiano o piletón.

Caudal vs. Pérdidas de carga

El caudal es el volumen de agua que transportamos en un cierto tiempo. Lo medimos en metros cúbicos por hora, o litros por segundo o tantas otras unidades. La **pérdida de carga** es el gasto o esfuerzo que se debe vencer para trasladar un determinado caudal en un determinado diámetro de tubería.

Habíamos convenido que la resistencia a la presión es baja, ¿pero cuánto? Dependerá del tipo de mangas, por el momento nos referiremos a las mangas de Pe que son las más comunes en el mercado.

Para una manga de Pe, la presión interna NUNCA debe superar 1 mca (un metro de columna de agua). No influye decisivamente el espesor de la pared, aunque utilice una manga PES en lugar de STD, su aumento de resistencia interna no será significativa.



Hoja Técnica N° 11

Cuando instalamos una manga en el terreno, podemos tener tres casos:

1. Con pendiente a favor.
2. En terreno sin pendiente.
3. Pendiente en contra.

El primer caso es el ideal siempre, porque la misma pendiente favorecerá al traslado del agua con un mínimo de esfuerzo para esta.

El caso uno y dos son los recomendables para las mangas, el caso tres debemos limitarlo o evitarlo.

Cuando la pendiente es a favor, el truco es solo elegir un diámetro que me permita transportar el caudal máximo y que su Pérdida de Carga coincida con el desnivel del terreno. Para ello podemos ayudarnos con el gráfico que adjuntamos al final de la presente Hoja Técnica donde expresamos el desnivel del terreno en la dirección del flujo cada 5 cm por cada 100 m de longitud. Entrando con el desnivel real, podemos optar por el diámetro más adecuado en función de nuestras necesidades de conducción.

El gráfico brinda valores aproximados y está considerando a la manga como un tubo perfecto, cosa que no se cumple cuando está a medio llenar, pero nos da valores aceptables. Para el cálculo hemos considerado una velocidad que no supere al metro y medio por segundo (1,5 m/seg) y una pérdida de carga máxima de 1 mca.



Si estamos en el caso de un terreno plano sin declive, toda la carga que podremos darle es el desnivel al inicio. Este valor nunca debe superar el metro, caso contrario dañaremos la manga. Para limitar esta presión sugerimos un tambor de 200 litros al inicio con su descarga en la parte inferior. Como su altura es de un metro, cualquier sobre presión hará que desborde el mismo sin dañar la manga.



En las fotos podemos ver el tambor al final de una línea de manga de 15". También se puede utilizar las piletas de nivelación provistas por p&r, y vemos en la fotos la alternativa de cierre de uno de sus lados con un dispositivo conformado por dos varillas de alambrado amarradas con alambre.



(Fotos gentileza del Ing Perez Iturbe, Pradere, Pcia de Buenos Aires – Argentina)



Hoja Técnica N° 11

En el caso que trabajemos con bombeo debemos tener sumo cuidado de no conectar directamente la bomba a la manga. Siempre es conveniente “matar” la presión con una cámara u obra de arte a la salida de la planta de bombeo. Una forma sencilla y económica es utilizar nuevamente un tambor como muestra la foto.

Es el mismo dispositivo requerido si la conducción a lo largo de la manga es plano (nivel cero o aproximado) y requerimos darle presión para hacer más eficiente el diámetro de la manga. Volcamos el agua en el tambor o pileta con un desnivel máximo de 1 metro respecto de la manga y toda esta energía potencial se transformará en cinética, y a su vez estaremos seguros de conservar la manga dentro de su capacidad de resistencia.



La foto de la izquierda es una cámara (piletón) donde se recibe el agua de una bomba, y a partir de allí se conduce con una manga de polietileno. La misma está abierta a la presión atmosférica y la única energía disponible para la conducción es la altura de la cámara. (Campo en Pcia. de Jujuy- Argentina)

En la próxima Hoja Técnica N° 12, comentaremos las recomendaciones prácticas para la instalación de un sistema de riego por mangas y tubo ventanas, así como optimizar su manipulación y almacenamiento.



Hoja Técnica N° 11

