



## MANGAS DE RIEGO CON VENTANAS REGULABLES DE CAUDAL

Sebastian Rodriguez (1)

Mario Liotta (2)

### INTRODUCCION

Las mangas de riego con ventanas regulables es un sistema innovador que se viene incorporando paulatinamente en los últimos años en la Argentina en las zonas bajo riego. Esta siendo usada por pequeños y grandes productores y con múltiples usos; desde el riego por surcos en hortalizas a melgas en vid y olivo y para el transporte de agua y llenado de reservorios en la ganadería.

El tubo ventana se coloca a lo largo de la cabecera y las aberturas en correspondencia con cada uno de los surcos o unidades de riego. Siempre trabajan a sección llena para asegurar un mínimo de presión interna.

En relación a la distribución del riego en forma tradicional, presenta varias ventajas fundamentalmente en lo que se refiere a uniformidad de riego, eficiencia y economía del agua. Las principales se describen a continuación

**Distribución uniforme:** Por las características del sistema es posible colocar caudales similares en las unidades de riego (Surcos, platabandas, etc.). La erogación de caudales muy similares permite un avance uniforme desde la cabecera hasta el pie del cultivo. En consecuencia, el tiempo de avance es uniforme y se puede completar el riego en menor tiempo.

**Eliminación de pérdidas en la cabecera:** Al ser la conducción por una tubería de polietileno, el sistema permite una disminución significativa de las perdidas que se producen en las acequias con riego tradicional ya sea por fugas, desbordes o infiltración.

**Acequias:** Se elimina la sistematización por acequias y su mantenimiento, tapones, compuertas de derivación, etc, que son necesarias en el sistema tradicional. Implica una disminución importante en mano de obra, en el manejo y operación de riego

**Posibilidad de manejo de caudales:** Por poseer ventanas regulables es posible manejar el riego con el caudal máximo con las ventanas totalmente abiertas o regularlas según necesidad, Por ejemplo en terrenos con pendiente es importante e utilizar la técnica de dos caudales. El máximo inicial para lograr un frente de avance rápido y un caudal reducido posterior para cumplir con el tiempo de riego. Esto permite disminuir las pérdidas por escurrimiento al pie y aumenta la eficiencia de riego

**Transportables y plegables:** Es posible transportarlas a distintos cuadros o sectores de riego ya que pueden ser desmontadas. Son además plegables o enrollables para permitir la realización de labores culturales.

(1) Tecnico extensionista de la AER Jáchal.

(2) Tecnico investigador EEA San Juan.

## DESCRIPCION

Consisten en tuberías flexibles de polietileno de alta densidad resistente a rayos ultravioleta. Son provistas por los fabricantes en rollos de 100 o 200 m de longitud y en diferentes diámetros y espesores. Los diámetros varían entre 4 y 22" (100 a 560 mm) y el espesor entre 250 y 450 micrones. En el siguiente cuadro figuran las dimensiones

Cuadro 1. Dimensiones y especificaciones técnicas

Tipo	Espesor (micrones)	Diámetro								
		Pulgadas	4	6	8	10	12	15	18	22
Standard	250	Milímetros	100	150	200	250	300	380	460	560
Reforzada	300		100	150	200	250	300	380	460	560
Pesada	350									
Extra pesada	450									

Las ventanas son de PVC con una abertura de 50 mm de diámetro y una ventana corrediza regulable, Se puede regular desde totalmente cerrada a totalmente abierta. En la figura siguiente se presenta para diferentes abertura de ventana el caudal erogado a diferentes presiones.

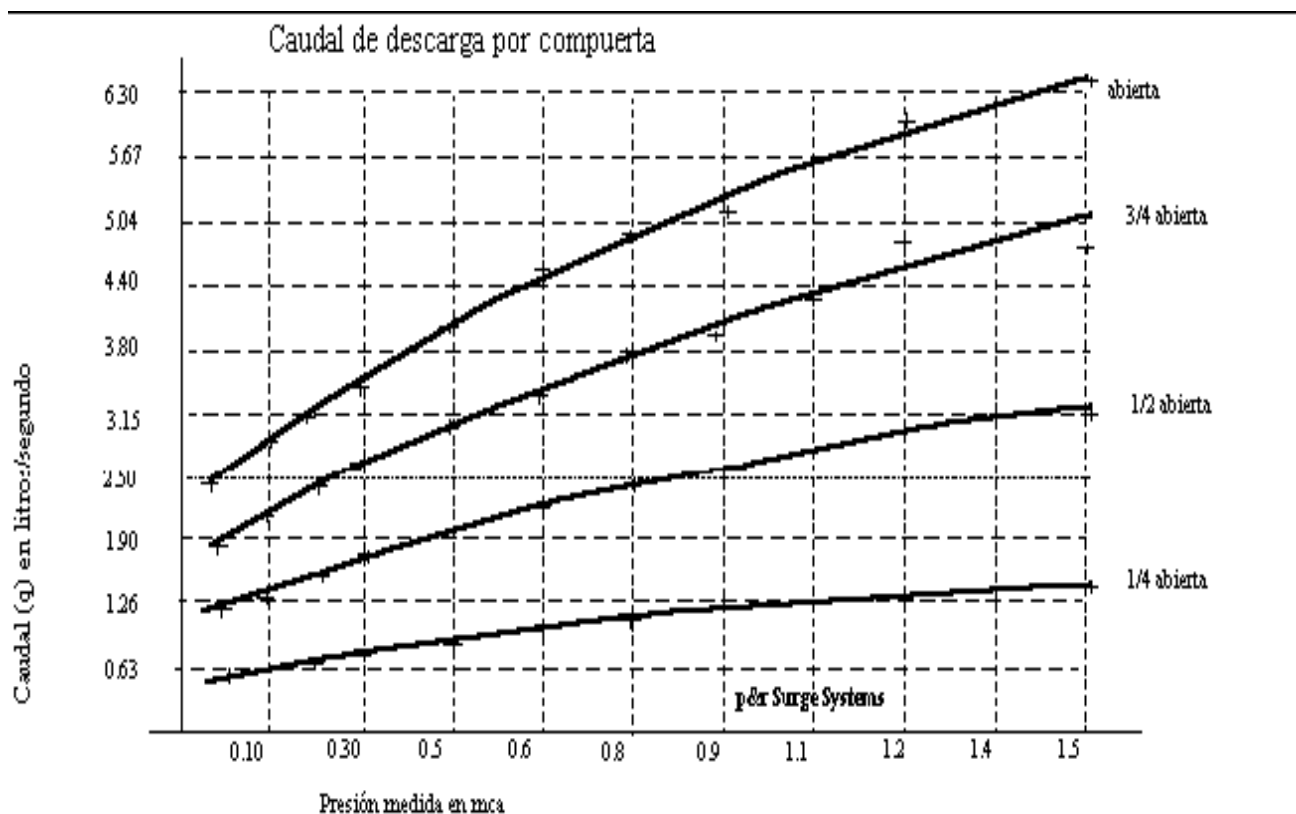


Fig. 1. Caudal de las ventanas con distinta abertura y presiones.  
 Fuente: P y R Argentina

Como puede verse en el Gráfico funcionan satisfactoriamente con bajas presiones dentro de la tubería. También pueden ser aforadas por método volumétrico. En un recipiente de volumen conocido se toma el tiempo de llenado y posteriormente se calcula el caudal  $Q = \text{Volumen (l)} / \text{Tiempo (seg)}$ .

## INSTALACION

Las mangas se despliegan sobre la cabecera siendo necesario antes la conformación de un pequeño surco “sostén” levemente elevado en relación a las regueras (Fig. 2).



Fig. 2. Manga desplegada en la cabecera

Las conexiones a la fuente de riego o para derivación son muy sencillas. Se utilizan tambores metálicos de 200 l a los que se les suelda tramos de tubos del diámetro necesario. Los tambores cumplen la función de derivadores y a su vez sirven para ajustar la pendiente (cuando es excesiva) y, por lo tanto disminuir la presión en el interior de la manga. La derivación puede ser en T o en codo como se muestra en la Figura 3. La unión entre mangas se puede realizar con cuplas del diámetro necesario. La fijación manga-unión (para que no se pierda agua), se realiza con flejes flexibles de caucho.

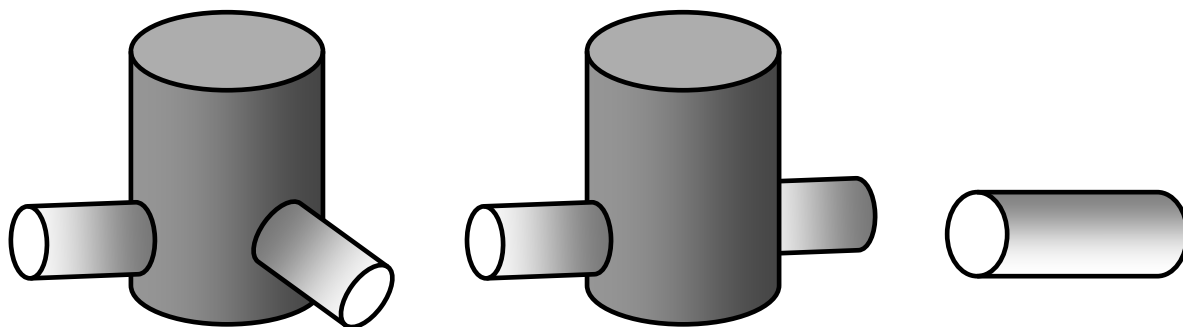


Fig 3. Derivación en en codo, en T y cupla de unión.





Fig 4. Derivación con tambor en codo desde acequia a la manga en cabecera

Las mangas son ciegas, es decir no vienen de fábrica con las ventanas colocadas. Además, se pueden presentar tramos solamente para la conducción, por ejemplo desde una perforación hasta la cabecera del cultivo. Las ventanas se insertan en el lugar y con la tubería llena de agua. La inserción se realiza con una herramienta especial diseñada y provista por el fabricante.

La posibilidad de colocación manual de las ventanas permite también que puedan ser dispuestas a diferentes distancias. Por ejemplo a 2-2,50 m para melón, a 1,50 m para tomate, 0,70 m para ajo, etc.



Fig. 5. Funcionamiento en un riego de siembra en maíz.



## **COSTOS APROXIMADOS**

Los costos dependen del cultivo, las distancias a la fuente de agua (toma, perforación), la disposición de los cuadros y la pendiente. En el Cuadro 2, figuran costos aproximados por ha para mangas ciegas (sin ventanas). La variación es de acuerdo al diámetro y la calidad. En el Cuadro 3 se considera un cultivo con surcos de 100 m de longitud, ventanas cada 0,70 m (143 /ha) y un tambor derivador . El costo también varía según diámetro y espesor.

Cuadro 2. Costo aproximado (uSs/ha) manga ciega para diferentes diámetro y calidad

Diámetro		Calidad			
Pulg.	mm	Standard (250 $\mu$ )	Reforzada (300 $\mu$ )	Pesada (350 $\mu$ )	Extrapesada (450 $\mu$ )
10	250	95	110	130	165
12	300	110	136	150	200
15	380	135	165	195	250

Cuadro 3. Costo aproximado (uSs/ha) mangas con ventanas y tambor derivador

Diámetro		Calidad			
Pulg.	mm	Standard (250 $\mu$ )	Reforzada (300 $\mu$ )	Pesada (350 $\mu$ )	Extrapesada (450 $\mu$ )
10	250	540	560	580	620
12	300	560	580	600	650
15	380	580	620	640	700

## **DURACION**

Depende fundamentalmente del espesor y del cuidado y manipulación. Si son bien mantenidas la duración media para una calidad reforzada es de 2-3 años. Las principales precauciones a tener en cuenta para garantizar la durabilidad son:

- Evitar el contacto con superficies pedregosas (quitar las piedras).
- Evitar espinas, herramientas punzantes y acercamiento de animales.
- Plegado cuidadoso para el traslado.
- Traslado a sitios cerrados para su conservación cuando no se utilicen.
- Sujeción o dejarlas con un poco de agua para evitar voladuras por viento

## **BIBLIOGRAFIA**

Varas E y M. Cavas (1993) "mangas plásticas para riego". Serie Quilamapu N° 47 ISSN 0716 – 6265. CONVENIO INIA - DIRECCION DE RIEGO. Cauquenes, Chile.

PROSAP. (2010). Proyecto canal del Norte-25 de mayo. Uso de mangas para riego (en prensa). San Juan. Argentina.

Py R Argentina. Ficha técnica N° 3. "Riego por tubo ventana" [www.pyrargentina.com.ar](http://www.pyrargentina.com.ar)