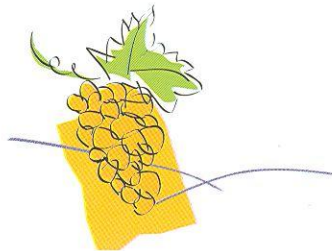


Capítulo VI

Riego en vides.

Isaac Maldonado Ibarra
Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
Riego y Drenaje, INIA Quilamapu.



1. INTRODUCCIÓN

Cuando las condiciones climáticas no proveen en forma natural las necesidades de agua de los cultivos en cantidad y oportunidad, es necesario suplir esta deficiencia por medio del riego, para que así la planta pueda expresar su potencial productivo.

Satisfacer los requerimientos de agua de un cultivo significa proveer a la planta de una determinada cantidad de agua que se ajuste a las condiciones climáticas del área, del estado y condición de desarrollo del cultivo, además de las características físicas del suelo.

La definición anterior hace necesario conocer:

- ✻ Cuánta agua requiere la planta,
- ✻ Cuándo necesita esa agua,
- ✻ Cuándo las condiciones climáticas hacen necesario regar, y
- ✻ Cómo trasladar y entregar el agua al sistema radicular de cada planta.

En el desarrollo de este capítulo se entregan antecedentes y modalidades que facilitarán reconocer y responder a las exigencias de la planta, asegurando con ello que su potencial productivo no se vea afectado por un inadecuado suministro de agua.

2. REQUERIMIENTOS DE AGUA DE RIEGO

2.1. Necesidades de la planta

La planta extrae el agua desde el suelo por medio de su sistema radicular. Por esto es importante conocer el volumen de suelo explorado por las raíces, para así establecer la capacidad de almacenamiento de ese suelo.

El cálculo de los requerimientos se obtiene con la información climática del área. En el caso de las comunas que cubre el proyecto PRODECOP, se obtuvo la información de evapotranspiración potencial de la cartilla “Necesidades de Agua de los Cultivos” publicada por la Comisión Nacional de Riego (1998)

y que se muestra en la Figura 1. Esta información representa las cantidades máximas de agua que la planta puede extraer del suelo, más aquella que se evapora directamente desde la superficie del suelo, tallos y hojas de la planta.

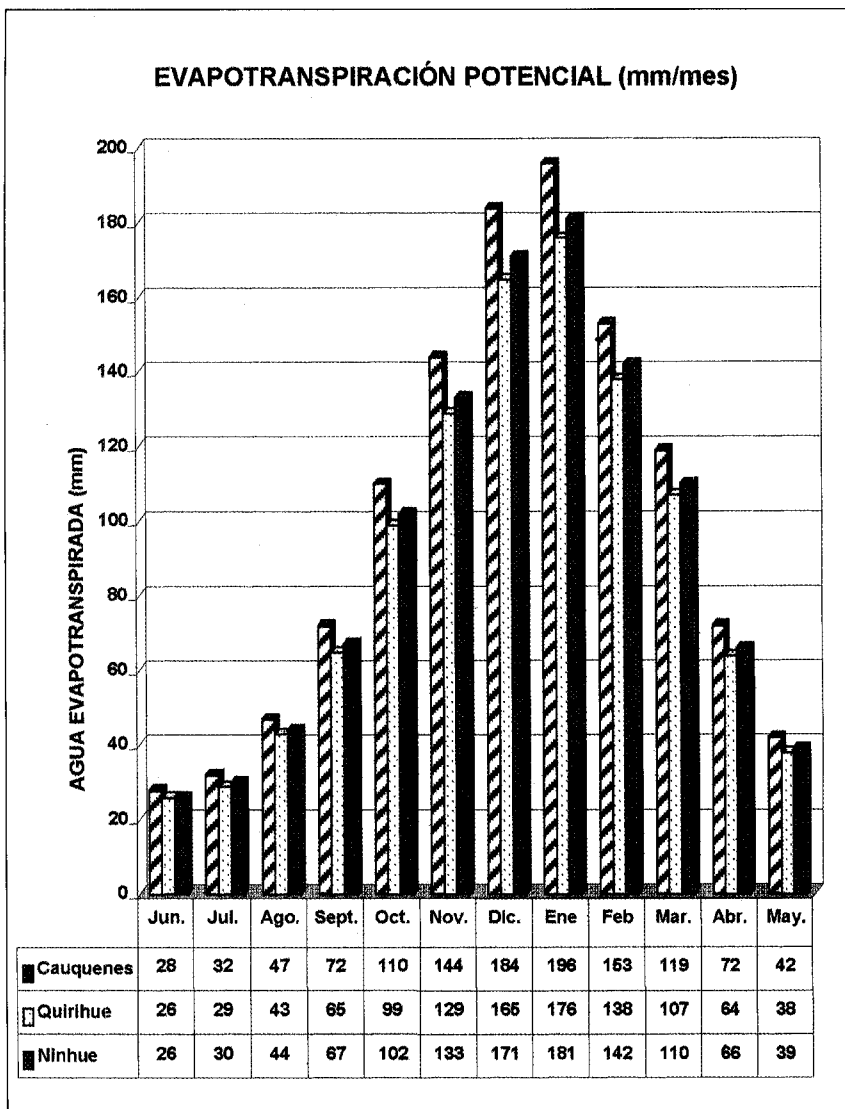


Figura 1. Evapotranspiración potencial para las comunas de Cauquenes, Quirihue y Ninhue. (Fuente: Jara R., Jorge 1998. Necesidades de agua de los cultivos CNR - U de C.).

Los valores de evapotranspiración por mes presentados en la Figura 1 se han transformado a litros de agua promedio por día, consumidos por plantas en plena producción (Cuadro 1), valor que se obtiene al dividir por el número de días y multiplicar por la superficie de suelo ocupado por cada planta.

Cuadro 1. Requerimiento promedio diario de agua en vides (litros / planta), para las localidades de Cauquenes, Quirihue y Ninhue.

Localidad	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo
Cauquenes	0,6	1,7	2,9	4,3	4,6	3,3	2,2	1,1	0,5
Quirihue	0,5	1,5	2,6	3,9	4,1	3,0	2,0	1,0	0,4
Ninhue	0,6	1,5	2,7	4,0	4,2	3,1	2,0	1,0	0,5

Los valores antes mencionado corresponden a una plantación en pleno desarrollo y con un 100% de cobertura.

Para ajustar el valor de evapotranspiración potencial al que tiene el cultivo con una cobertura inferior al 100%, se puede utilizar la siguiente expresión:

$$Vc = Rd * \left[P + \frac{1}{2} * (1 - P) \right]$$

donde

Vc = Volumen de agua corregido por el porcentaje de cobertura.

Rd = Requerimientos diarios en litros/planta.

P = Porcentaje de sombreado ($0 < P < 1$).

***“Nunca debe faltar agua durante el
alargamiento de los brotes y la floración”***

Si la cantidad aplicada es inferior a la que se indica en el Cuadro 1, la planta responderá con una menor producción, reducción que puede hacerse mayor

si esta escasez de agua ocurre en uno o más de los períodos definidos como críticos en el desarrollo del cultivo.

2.2. Tiempo de riego

¿Cuánto tiempo debe funcionar el equipo de riego por goteo en cada riego si tiene goteros de 4 L/hora y se ha instalado un gotero por planta?

Utilizando los requerimientos del Cuadro 1 y asumiendo que se riega todo los días, se obtienen los valores que se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Tiempo de funcionamiento del equipo (min) con riego diario y utilizando goteros de 4 L/h a un 95% de eficiencia de aplicación.

Localidad	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo
Cauquenes	9	26	45	68	72	52	34	17	8
Quirihue	9	23	41	61	65	47	31	15	7
Ninhue	9	24	42	63	67	49	32	16	7

2.3. Frecuencia de riego

Cuando la frecuencia de riego es diaria, basta con reponer lo que la planta utilizó el día anterior.

Cuando se ha definido regar con intervalos mayores a un día, existirá un número máximo de días entre un riego y otro correspondiente a los días en que las plantas de vides hayan consumido el 65% del agua disponible en el suelo.

Como existen diferentes tipos de suelos, para un mismo lugar y con idénticas condiciones climáticas existirán distintas frecuencias de riego, dado que ellos almacenarán distintas cantidades de agua.

Cuadro 3. Capacidad de almacenamiento de agua del suelo en L/m².

SUELO	ESTRATA			
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	Total
Suelo granítico (Cauquenes)	42,2	46,4	34,2	122,9
Suelo franco (Arrayán)	73,0	66,4	59,9	199,3
Suelo franco arcilloso (San Carlos)	62,6	96,4	83,2	242,2

3. EQUIPO DE RIEGO

Los equipos de riego presurizados disponibles en la actualidad y utilizados en el riego de frutales y vid incluyen:

- ☒ Goteo.
- ☒ Microaspersión o microjet.
- ☒ Cinta.

3.1. Sistema de riego por goteo

Dado que estos sistemas dependen del tipo de emisor que se utilice, a continuación se presentarán los tipos más comúnmente usados y agrupados de acuerdo a los requerimientos de presión y a la forma como se insertan en el lateral de riego.

3.1.1. Tipos de goteros de acuerdo al régimen de presión de trabajo

Autocompensados

Corresponde a aquellos que por su diseño, y dentro de rangos bien definidos de presión, permiten caudales de entrega constantes, lo cual los hace especialmente adecuados para plantaciones en zonas con topografía irregular.

No compensados

Fueron los primeros fabricados. En la medida que se instalen en lugares con pendientes, habrá marcadas diferencias de caudal, especialmente entre los goteros ubicados en las posiciones más bajas y aquellos que se hayan instalados en los puntos altos.

3.1.2. Tipos de goteros de acuerdo a la forma en que se insertan en el lateral de riego

En línea

Poseen un conducto largo y angosto que permite reducir la presión del agua.

De botón

Corresponde a goteros insertados en la pared del lateral.

Integrados

Éstos forman parte de la tubería de polietileno, la que tiene laberintos interiores que reducen la presión del agua.

3.2. Sistema de riego con microaspersión o microjet

Son unidades que permiten aplicar el agua de riego simulando una lluvia a baja altura. Son especialmente apropiados para cultivos de sistema radical superficial o en casos de suelos arenosos. Las principales características de este sistema se incluyen en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Principales características del sistema de riego por microaspersión o microjet.

Característica	Microaspersor	Microjet
Forma de entrega del agua	Por rotación del chorro de agua	Con chorro estático
Autocompensación	Si	No
Presión de trabajo (m.c.a.)*		
Caudal (L/h)	25 -120	
Diámetro de mojado (m)	3,5 - 8,0	
Usos más comunes	Frutales	Jardines

* m.c.a. = metros columna de agua.

3.3. Sistema de riego por cinta

Este sistema de riego corresponde al uso de laterales de un material menos durable, de menor precio y que se adapta muy bien a trabajo en invernaderos.

Debe procurarse no sobrepasar las presiones de trabajo y evitar diferencias de cota, ya que ellas afectan el caudal que entrega cada punto de goteo. En el Cuadro 5 se entregan las principales características de este sistema.

Cuadro 5. Principales características del sistema de riego por cinta.

Item	Característica
Material	Poliétileno de 0,1 mm a 0,6 mm
Funcionamiento	Compuesto por dos conductos paralelos, comunicados por un orificio. El tubo secundario por construcción genera turbulencias que reducen la presión. El agua sale al exterior por un segundo orificio.
Autocompensación	No
Presión de trabajo (m.c.a.)*	5 a 10 m.c.a. (0,5 y 1 BAR)
Caudal L/h/m	0,8 a 9,5
Espaciamiento (m)	0,20 a 0,60
Usos más comunes	hortalizas y flores

* m.c.a. = metros columna de agua.

4. COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

Cualquiera de los sistemas antes descritos en lo esencial cuenta con:

4.1. Punto de captación del agua

Este punto de captación puede ser superficial o estar a una profundidad que permita que el agua sea extraída por el equipo de bombeo.

4.2. Fuente de energía

Se necesita de una fuente de energía que proporcione la presión suficiente para el desplazamiento del agua por el interior de las tuberías, que ésta alcance los goteros y los requerimientos de presión que éstos exigen. Esta fuente puede ser un motor eléctrico o de combustión interna o una diferencia de altura entre el plano de captación y de riego.

4.3. Cabezal de riego

En el cabezal de riego comúnmente se instala la motobomba si corresponde, el sistema de filtrado, el equipo de fertirriego, las válvulas de paso y de retención, y los manómetros de control de presión.

4.4. Tubería de conducción

La tubería de conducción conecta el cabezal con la red de tuberías del área a regar.

4.5. Red de tuberías secundarias

La red de tuberías secundarias distribuye el agua a los laterales y se puede

diseñar en base a sectores de riego, dependiendo de las características del diseño.

4.6. Los emisores

Los emisores pueden ser goteros, cintas, microaspersores o microjets.

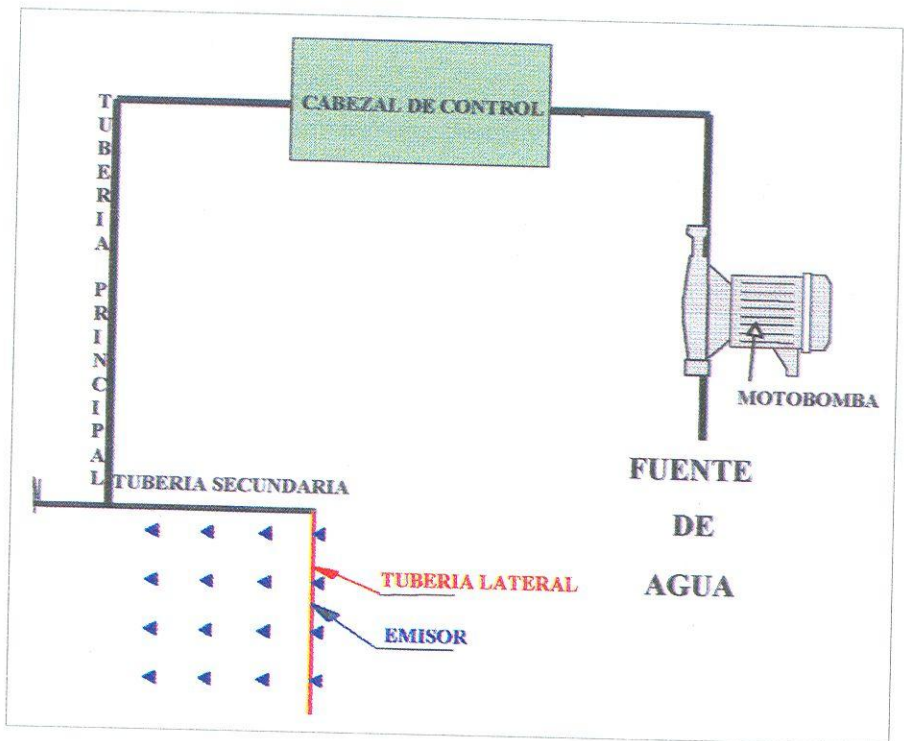


Figura 2. Componentes principales de un sistema de riego presurizado.

Si bien cada situación tiene su propio diseño, en lo relacionado al cabezal de riego, en la Figura 3 se muestra un cabezal tipo que puede modificarse de acuerdo a las condiciones específicas en las que se trabaja.

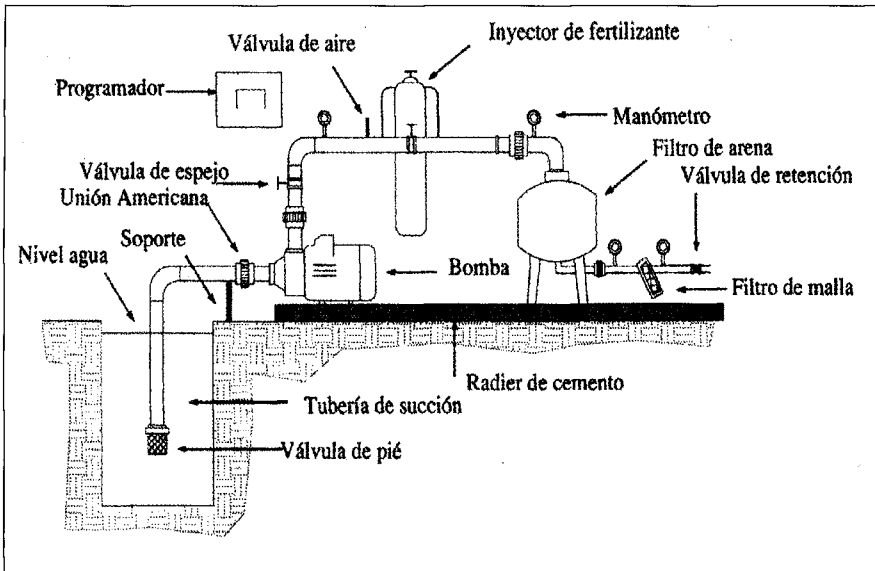


Figura 3. Cabezal de riego tipo.