



Riego en Uva de Mesa: administración de recursos hídricos escasos

Claudio Balbontín N. / INIA Intihuasi
claudio.balbontin@inia.cl

Introducción

La baja disponibilidad de agua para riego que enfrentan las regiones del norte del país obliga al uso de técnicas agronómicas modernas para administrar los recursos hídricos escasos. Las tendencias climáticas indican que las condiciones de aridización del país continuarán en el futuro, por lo cual se espera que la baja disponibilidad de agua para riego sea permanente y el cultivo de uva de mesa tenga que adaptarse a estas condiciones.

Adicionalmente, los costos energéticos asociados a la aplicación del riego localizado y a los programas de fertilización, deben ser lo más eficientes posibles debido al incremento de los costos productivos, la rentabilidad del negocio y al cuidado del ambiente. Un inadecuado manejo del riego puede inducir a un inconveniente desarrollo vegetativo del cultivo. En el caso de riegos excesivos estos inducen un mayor desarrollo de la vegetación y por tanto una mayor masa transpirante, aumentando la demanda por riego. Adicionalmente, las condiciones sanitarias pueden verse deterioradas debido al "emboscamiento" del parrón, obligando a realizar mayores controles sanitarios o actividades culturales como "abrir ventanas" para facilitar la ventilación. Por el contrario, un déficit hídrico puede inducir un bajo desarrollo vegetativo, baja productividad, calibres pequeños y mala calidad de la fruta en general.

Por estos motivos, el manejo del riego en condiciones de escasez hídrica exige un análisis cuidadoso de las condiciones climáticas, del nivel de

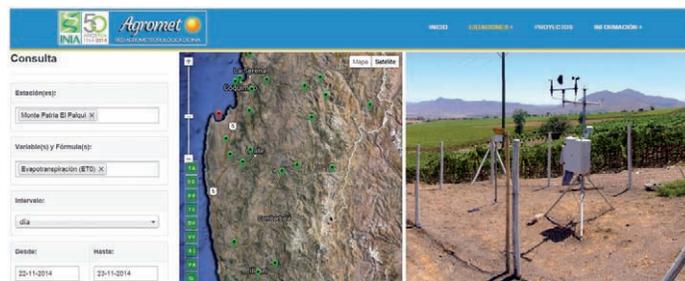


Figura 1. Página web <http://agromet.inia.cl/> para visualización y descarga de datos meteorológicos.

desarrollo de las plantas, así como del suelo donde se desarrolla el cultivo, ya que estos representan los principales factores que definen la demanda y la disponibilidad del agua de riego aplicada.

Características climáticas y del cultivo para la programación del riego

La metodología Coeficiente de Cultivo (Kc)-Evapotranspiración de Referencia (ET_o) descrita en el Manual FAO-56 (Allen *et al.*, 1998) es un excelente apoyo en la definición de las necesidades hídricas del cultivo, ya que relaciona tanto las condiciones de la demanda ambiental del sitio como el nivel de desarrollo del cultivo durante la temporada de riego. Dichos parámetros se relacionan de acuerdo a la siguiente ecuación (1):

$$ET_c = K_c * ET_o$$

donde, ET_c es la evapotranspiración del cultivo, es decir el agua que debe ser aportada al cultivo



para reponer su consumo hídrico, Kc es el coeficiente de cultivo que representa el nivel de desarrollo de las plantas y la ETo que corresponde a la evapotranspiración de referencia, cual es estimada a partir de datos meteorológicos obtenidos en la localidad.

El INIA cuenta con una red de estaciones meteorológicas a lo largo de Chile (<http://agromet.inia.cl/>) las cuales permiten contar con valores de la evapotranspiración de referencia (ETo) y así definir diariamente la demanda ambiental de la localidad (Figura 1). Por su parte, los valores del coeficiente de cultivo (Kc) para uva de mesa han sido definidos en diversos trabajos realizados por INIA o también están disponibles en referencias de literatura (Figura 2). Con ambas informaciones y utilizando la ecuación (1) se puede estimar las necesidades de riego de manera operativa para la programación del riego. La aplicación de las necesidades de riego definidas de esta manera debe ser ajustada a las características del suelo donde se desarrolla el cultivo. Se debe considerar la capacidad de almacenamiento de agua, la profundidad efectiva para el desarrollo de raíces, presencia de limitantes para el crecimiento de raíces, entre otros.

Características de suelo

Dada la actual escasez de recursos hídricos, es fundamental el uso de sistemas de riego localizado, los cuales permiten alcanzar altos niveles de eficiencia en la aplicación del agua de riego. No obstante la vid presenta aptitudes genéticas para desarrollar potentes sistemas radiculares, la profundidad somera de los suelos de la zona norte del país, unido a los patrones de humedecimiento superficiales generados por el riego localizado, inducen un desarrollo de raíces concentrado en los primeros horizontes del suelo. De acuerdo a la observación en terreno, es posible afirmar que un 70% de las raíces totales de las plantas se concentren en

Cuadro 1. Distribución de raíces en profundidad en var. Flame Seedless en diferentes portainjertos. (Adaptado de Ibacache *et al.*, 2013).

Profundidad	Franco	Salt Creek	Harmony
0-20	33,50%	36,40%	45,10%
20-40	27,70%	26,50%	21,50%
40-60	15,40%	16,30%	14,50%
60-80	15,60%	12,90%	8,60%
80-100	7,80%	7,90%	10,30%

los primeros 50 cm de suelo y que el 90% se encuentra ubicado en los primeros 70 cm (Cuadro 1).

La definición de la profundidad efectiva de suelo, así como la densidad de raíces en profundidad y lateral, debe ser realizada utilizando calicatas, las cuales además permiten definir zonas y patrones de humedecimiento en función de los tiempos de riego utilizados. La caracterización de los ciclos de humedecimiento y secado del suelo puede ser realizado utilizando sensores de capacitancia enterrados a diferentes profundidades, los cuales permiten llevar un control de los instantes de riego, las zonas humedecidas en cada riego, así como del agotamiento del contenido de humedad en el suelo entre los riegos. El uso de esta técnica contempla la definición de la humedad aprovechable (HA), la cual es estimada a partir de la diferencia entre la capacidad de campo (CC) y el punto de marchitez permanente (PMP) del suelo, así como el establecimiento de umbrales de riego en función del agotamiento permisible de la humedad aprovechable (HA) (Figura 3).

De esta manera es posible establecer frecuencias y tiempos de riego que permitan por una parte, satisfacer las demandas de riego estimadas con la metodología Kc-ETo descrita, humedecer zonas del perfil de suelo donde la densidad de raíces permita el máximo aprovechamiento del agua aportada y maximizar el potencial productivo de los recursos hídricos escasos.

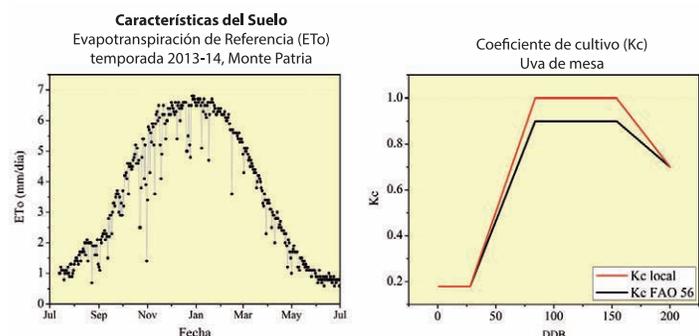


Figura 2. Ejemplo de valores de ETo registrados en la localidad de Monte Patria y valores de Kc recomendados en FAO-56 y estimados en un parronal en Chile (adaptado de Villagra *et al.*, 2014).

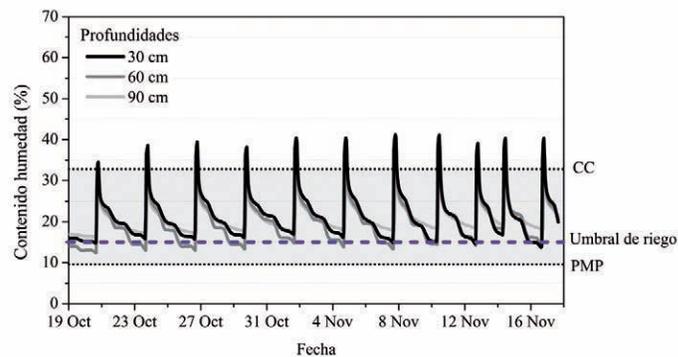


Figura 3. Registro del contenido de humedad en el suelo utilizando sensores de capacitancia.

INIA más de 50 años
aportando al sector agroalimentario nacional

Más Informaciones:
INIA INTIHUASI / Colina San Joaquín s/n. Casilla 36-B
La Serena, Región de Coquimbo

