



Recomendaciones de riego para pequeños huertos de limoneros en Punitaqui, basadas en información climática y satelital

Marcela Burgos R. – Angélica Salvatierra G. – Claudio Balbontín N. INIA Intihuasi

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO N°89

Introducción

La eficiencia hídrica, es el pilar para la sustentabilidad de las plantaciones de frutales, principalmente para aquellos huertos ubicados en la periferia de las infraestructuras de almacenamiento de agua de riego como son las plantaciones de limoneros del sector costero de la comuna de Punitaqui, donde los pequeños agricultores dependen de aguas provenientes de pozos, norias y vertientes. La eficiencia se logra con sistemas tecnificados de riego y, con recomendaciones de la cantidad de agua precisa a aplicar, considerando el desarrollo del cultivo, la demanda evaporativa de la atmósfera y las propiedades de retención de humedad del suelo.

Hoy existen tecnologías basadas en imágenes satelitales que permiten detectar las condiciones de cultivo que, junto con las condiciones climáticas obtenidas desde estaciones agrometeorológicas, permiten determinar las necesidades de riego de un cultivo como es la Plataforma Agrícola Satelital de Chile (PLAS), liderada por INIA y, que está disponible para los agricultores. No obstante, los pequeños agricultores quedan al margen de estas herramientas por las limitaciones que existen en el acceso a la información.

Este informativo tiene como objetivo disponer de una manera rápida y simple, que se traduce en tablas de consulta a final del texto, de una recomendación de riego mensual estimada dependiendo de las condiciones particulares de los huertos de la comuna de Punitaqui en específico de Ajjal de Quiles y La Polvareda, contribuyendo a un mejor uso de la escasa disponibilidad de agua, que se intensifica en períodos de sequía.

La programación del riego es un desafío para los agricultores y técnicos, debido a la cantidad de variables que se deben considerar en el cálculo de la demanda de agua del cultivo, dependiente de las características del cultivo presente y las condiciones climáticas del lugar en que se encuentra establecido. En el caso del riego tecnificado es necesario considerar además todos los aspectos del sistema de riego, que determinan el aporte final de agua.

1.- ¿Cómo se calculan los requerimientos hídricos de un huerto?

Para hacer recomendaciones de riego mensuales, para otros sectores no incluidos en este informativo, basadas en información satelital, se deben seguir los siguientes pasos:

Lo primero es conocer el coeficiente de cultivo (K_c), que considera las condiciones de desarrollo del huerto, edad, vigor y distancia de plantación. Todas las características anteriores se reflejan en el porcentaje de cobertura de un cultivo que se representa en el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizado (NDVI). Si bien, la fórmula es $K_c = (1,51 * NDVI) - 0,23$, se puede obtener este coeficiente directamente desde el sitio Web <http://maps.org/login/?custom=plas>.

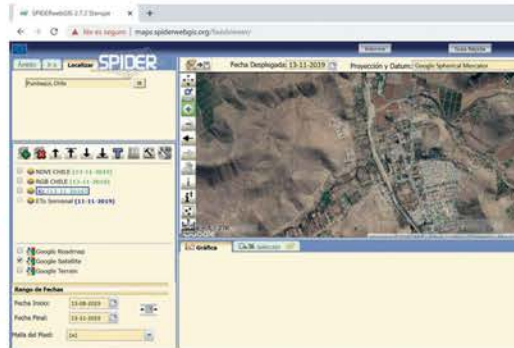
a) ¿Cómo visualizar el Kc específico de un huerto en un momento determinado?

Ubique el sitio a consultar con las coordenadas del punto, con el nombre del lugar o reconociendo el huerto en la imagen satelital según referencias conocidas (casa, camino, cerro etc.).

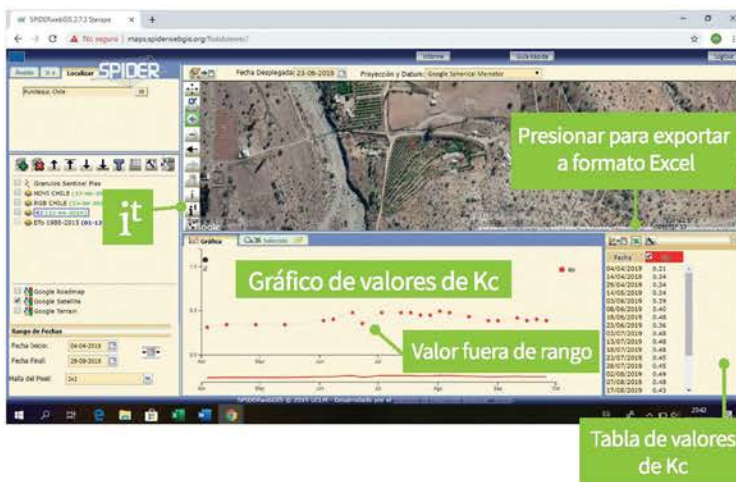
Ubique el sitio a consultar

Marque Kc (Letras color azul)

Seleccione fechas de consulta



Luego presionar el icono **it** (información temporal), para obtener los valores graficados y, en el caso que lo requiera puede obtener una tabla formato Excel. Es importante verificar los datos antes de su utilización, Valores de Kc fuera de rango deben ser analizados en función de manejo de huerto, si no hay relación con alguna práctica agrícola, pueden ser eliminados, ya que estos datos anómalos se pueden deber a la nubosidad que impide obtener una foto nítida del cultivo a consultar.



2.- ¿Cómo calcular la evapotranspiración del cultivo (ETc)?

La demanda hídrica del cultivo denominada evapotranspiración de cultivo (ETc), se obtiene a partir de los datos de la evapotranspiración de referencia (ETo) que pueden ser obtenidos de una estación meteorológica cercana al lugar donde se ubica el cultivo que se desea regar, en sitios web como <http://agromet.inia.cl/> o <http://www.ceazamet.cl/>. En el caso de la comuna de Punitaqui, se dispone de dos estaciones meteorológicas ubicadas en La Polvareda (285.894 m E y 6.581.247 m S) y en Ajal de Quiles (272.179 m E y 6.576.794 m S), que registra información desde inicio de 2019.

Luego:

$$ETc = ETo * Kc$$

La ETc corresponde a una lámina de agua que es entregada por el cultivo al ambiente, que puede ser calculada de forma diaria, semanal, mensual o por el periodo que sea necesario según cada caso, expresada en milímetros (mm).

En el caso que no se disponga de una estación meteorológica cercana, la información de la demanda de referencia que presenta un cultivo (ETo) a lo largo del año está disponible en <https://esiir.cnr.gov.cl/> de la Comisión Nacional de Riego (CNR), donde se obtienen valores de ETo mensuales de cualquier lugar del país, los que se generan a partir de interpolaciones entre estaciones meteorológicas instaladas.

Recomendación de riego mensual para agricultores de limones de la comuna de Punitaqui

En las siguientes tablas, se pueden ver las horas de riego semanales para cada mes del año, en función de los valores mensuales de ETo y Kc, para limoneros presentes en la comuna de Punitaqui, localidad de Ajjal de Quiles y La Polvareda.

Para ver la recomendación, el agricultor debe reconocer las principales características del huerto: edad, vigor, distancia de plantación y, del sistema de riego por goteo: caudal de los emisores (L/h), distancia entre emisores (m) y, el número de líneas de riego que tiene por cada hilera.

Ejemplo de uso de tablas:

Caso de un huerto de limoneros ubicado en la localidad de Ajjal de Quiles en la comuna de Punitaqui.

- **Distancia de plantación:** 4 m entre hileras.
- **Edad del huerto:** 5 años.
- **Vigor:** medio.
- **Caudal de emisores:** 2 Litros/hora.
- **Distancia entre emisores:** 0,5 metros uno de otro.
- **Número de líneas de riego por hilera:** 2 líneas de riego.

De acuerdo a los datos anteriores la descarga de equipo está calculada y se debe verificar en terreno el valor estimado (celda marcada en amarillo). Se asume un correcto funcionamiento del sistema de riego por goteo y una eficiencia de un 85% en la entrega del agua.

La recomendación de riego para enero, es de 9 horas de riego a la semana, de acuerdo a los parámetros del ejemplo. El número de horas a regar en cada semana, puede ser aplicado en 2 o más riegos, dependiendo de la capacidad de almacenamiento que tenga el agricultor y el tipo de suelo presente en la zona de cultivo.



Figura 1. Limonero de vigor medio, con 2 líneas de emisores por hilera.

Las **Tablas 1 y 2** están diseñadas para ser utilizadas por los agricultores de limones de la comuna de Punitaqui, ya que los valores de ETo corresponden a las localidades de La Polvareda y Ajjal de Quiles, por otro lado, los valores de Kc usados corresponden a huertos representativos de cada condición de cultivo en las localidades mencionadas.

En caso de que las horas de riego calculadas excedan las posibilidades de riego reales, es necesario aumentar la precipitación del equipo, para entregar más agua por cada hora de riego. Esto es posible aumentando el número de líneas de riego o bien aumentando la cantidad de emisores o su caudal.

*Basado en antecedentes climáticos CNR: <https://esiir.cnr.gob.cl/>

** Coeficientes de cultivos (Kc) obtenidos de predios representativos de las localidades participantes

