



Convenio de Cooperación en Riego Ilustre Municipalidad de San Clemente, Endesa Chile, Universidad de Talca

Módulo Demostrativo de Riego: Ají

El Convenio de Cooperación en Riego entre la Ilustre Municipalidad de San Clemente, ENDESA Chile y la Universidad de Talca, tiene por objetivo el promover un uso eficiente del agua de riego orientado al punto de vista productivo. Para ello se debe incentivar la incorporación de tecnologías que permitan a los agricultores mejorar en el uso de las técnicas y las herramientas con que actualmente cuentan. Los sistemas de riego mayormente utilizados por los agricultores de San Clemente, corresponden a métodos gravitacionales, que dependen exclusivamente de la inclinación en el terreno para que el agua pueda fluir libremente de un extremo del campo al otro.

Este Convenio de Cooperación implementó un módulo demostrativo de riego en ají, durante la temporada 2015-16, el que fue realizado en el sector Los Largos en la comuna San Clemente. El objetivo de dicho módulo fue demostrar los beneficios potenciales que se pueden obtener con el uso de mangas plásticas en el cultivo, tanto a nivel productivo, calidad, manejo agronómico y uso de agua. Además de asesorar y capacitar a pequeños agricultores sobre el uso de este sistema de riego.

El módulo demostrativo consistió en realizar el manejo de riego en un sector de un cultivo implementado por el agricultor, conservando todos los demás factores productivos en idénticas condiciones. De este modo se pueden comparar los resultados obtenidos en ambos casos para ver el efecto aislado de la optimización del riego.

Para realizar un uso eficiente del agua de riego, se deben considerar los siguientes factores:

- Cultivo
- Suelo
- Clima
- Sistema de riego



Cultivo:

El cultivo fue ají var. Cristal, la plantación se realizó el 30 de octubre de 2015. La profundidad de raíces máxima fue de 0,60m, que se presentó en maduración. Otro aspecto importante a considerar es el estado de desarrollo en el cual se encuentra la planta, ya que plantas más desarrolladas presentarán mayor cantidad de hojas que una con menos desarrollo, por ende tendrán mayores necesidades hídricas.

Cuadro 1. Profundidad de raíces según etapa del cultivo y mes para el módulo demostrativo ají var. Cristal. Sector Los Largos, temporada agrícola 2015-16.

Mes	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo/Abril
Etapa del cultivo (fenología)	Séptima hoja (trasplante)	Botón Floral	Floración	Cuajado	Fructificación	Maduración
Profundidad de Raíces (m)	0,11	0,22	0,29	0,33	0,46	0,60

Suelo:

Se realizó un análisis de suelo, determinando que correspondió a una textura arcillosa. El valor de capacidad de campo fue de 32,6% y el de punto de marchitez permanente de 25,3%, por lo que la capacidad de estanque fue de 7,3%. Considerando la profundidad de raíces, se determinó una humedad aprovechable de 54 mm. Que es la cantidad de agua máxima que estará disponible para el cultivo después de un riego.

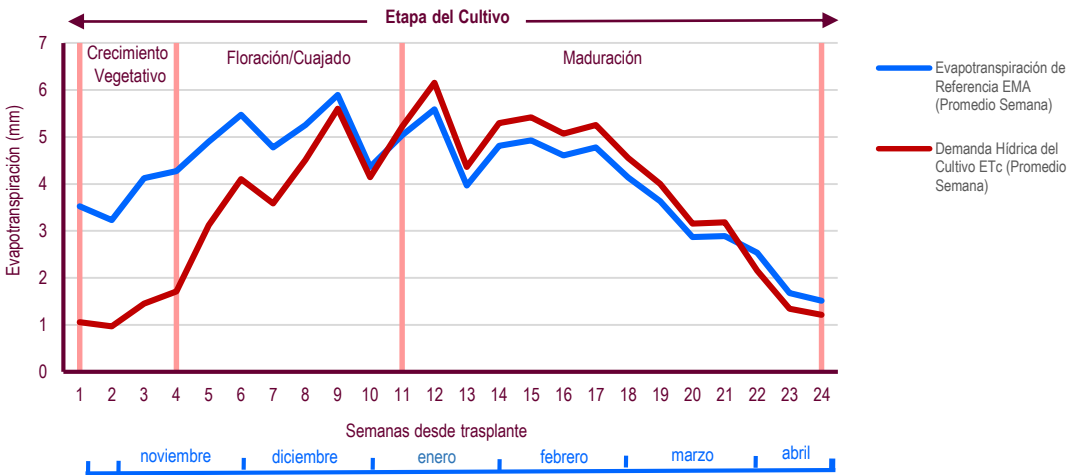
Cuadro 2. Propiedades físico-hídricas del suelo en el módulo demostrativo ají var. Cristal. Sector Los Largos, temporada agrícola 2015-16.

Cultivo	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural	Capacidad de Campo (%)	Punto Marchitez Permanente (%)	Materia Orgánica (%)
Ají var. Cristal	32,6	25,3	42,1	Arcillosa	33,4	20,9	3

Clima:

El clima a través de sus variables como la temperatura, humedad relativa, radiación y velocidad del viento, van a afectar directamente en la demanda hídrica del cultivo. La medición de estas a través de las estaciones meteorológicas automáticas (EMA) del Convenio de Cooperación en Riego, permiten determinar la evapotranspiración de cultivo (ETc), en este caso se utilizó la información entregada por la EMA Mariposas. Con estas se pudo calcular la cantidad de agua a reponer en cada riego.





Sistema de Riego:

Para la mejorar la conducción y distribución del agua en el riego gravitacional presente en el campo, se implementó un sistema de riego mejorado con el uso de mangas plásticas, para disminuir las pérdidas de agua por conducción y mejorar el control de agua al momento de distribuirla en los surcos de riego mediante el uso de válvulas plásticas.

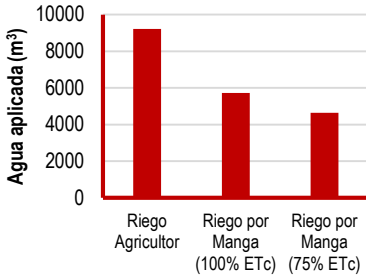
Para conocer el caudal de riego óptimo a efectuar, se determinó la velocidad de infiltración del suelo usando la técnica de surco infiltrómetro, con el que se puede calcular el tiempo que demora el agua en infiltrar a la profundidad a la que presenta raíces el cultivo. Además, se evita aplicar cantidades excesivas de agua evitando el arrastre de suelo y los fertilizantes fuera de la zona de cultivo.

Después de cada riego se realizó el monitoreo de la humedad del suelo, revisando la profundidad a la que llegó el agua a lo largo del surco. Además, se midió el contenido de agua en el suelo empleando un equipo TDR, que informa la cantidad de agua que tiene el suelo en el momento de la medición.



Resultados:

Dentro del módulo se establecieron dos secciones de riego diferenciado, el primero consistió en reponer la totalidad del agua demandada por el cultivo (100% de ETc) y la segunda parte, con reposiciones de menor cantidad de agua a la requerida por el cultivo (75% de ETc).



Los factores que más influyeron en el rendimiento se destacan número de capis por planta y peso unitario de capi. El módulo con aportes de 100%, presentó mayor número de capis por plantas y con un mayor peso promedio de capi, lo que se reflejó en el rendimiento total, el cual varió en un 17,8% con respecto al rendimiento obtenido por el agricultor. Caso contrario sucedió con el módulo con 75% de aporte de agua y el riego tradicional, en donde el número de capis por planta y peso unitario de capi, fue mucho menor afectando considerablemente el rendimiento total.).

Cuadro 3. Efecto de distintos tipos de riego sobre los componentes del rendimiento en ají. Sector Los Largos, temporada agrícola 2015-16.

Riego	Capis/Planta	Peso Capi (g)	Rendimiento (kg/ha)	Variación (%)
Riego Agricultor	23	14,60	13.282	0
Riego por Manga (100% ETc)	27	17,23	15.647	17,8
Riego por Manga (75% ETc)	24	15,00	14.364	8,1

Realizar el riego en forma controlada y eficiente mostró las siguientes **ventajas**:

- Disminución del tiempo empleado en regar, la manga regadora permitió regar 8 surcos simultáneamente, los cuales corresponde al doble de surcos que podían ser regados con el método tradicional de riego por surco.
- Aumento en los rendimientos en un 17,8%, comparado con el riego tradicional.
- Se observó menor presencia de malezas en el sector por la menor cantidad de semillas transportadas por el agua.
- Se observó menor incidencia en muerte de plantas por daño en las raíces en aquellas zonas con riego controlado



Plantas de ají infectadas por hongos de suelo.



Plantas libres de infección