



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

Módulo Demostrativo de Riego: Poroto

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.

El Convenio de Cooperación en Riego implementó un módulo demostrativo de riego en poroto, durante la temporada 2015-16, el que fue realizado en el sector Maitenes 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 poroto Cimarrón, la siembra se realizó el 30 de noviembre de 2015. La profundidad de raíces máxima fue de 0,40m, que se presentó desde la formación de las vainas hasta maduración. Es relevante observar el desarrollo de raíces en el perfil del suelo, porque va a definir la profundidad efectiva a la cual se debe regar. Esta va ir aumentando a medida que se desarrolla el cultivo afectando la frecuencia de los riego e incrementando el tiempo de riego.

Cuadro 1. Profundidad de raíces según etapa del cultivo y mes para el módulo demostrativo poroto Cimarrón. Sector Maitenes, temporada agrícola 2015-16.

Mes	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Etapa del cultivo (fenología)	Germinación a Hojas Primarias	Fase Vegetativa	Floración	Formación y Llenado Vainas	Maduración
Profundidad de Raíces (m)	0,15	0,25	0,37	0,4	0,4

Suelo:

Se realizó un análisis de suelo, determinando que el tipo correspondió a textura franco-arcillosa. El valor de capacidad de campo fue de 35,1% y el de punto de marchitez permanente de 20,4%, por lo que la humedad aprovechable fue de 14,7%. Considerando la profundidad de raíces, se determinó una capacidad de estanque de 38mm. Que es la cantidad de agua máxima que estará disponible para el cultivo después de un riego.

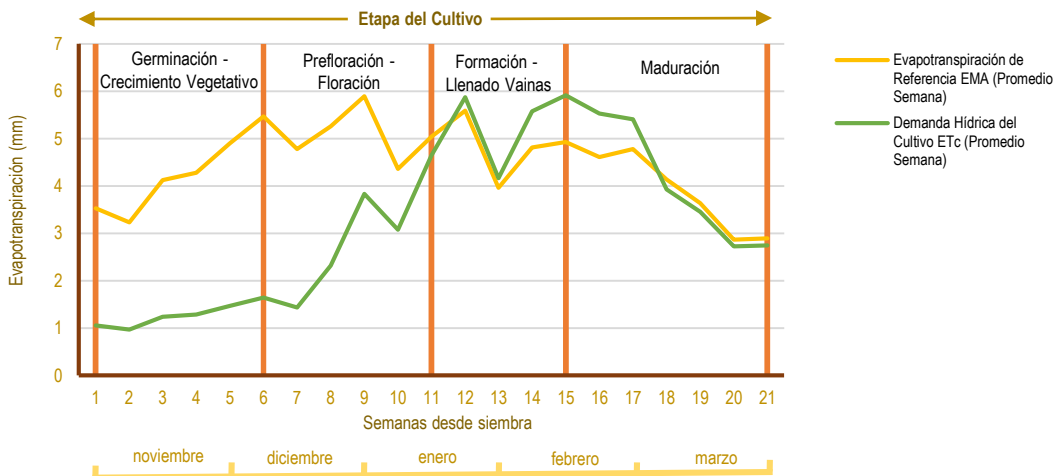
Cuadro 2. Propiedades físico-hídricas del suelo en el módulo demostrativo poroto Cimarrón. Sector Maitenes, temporada agrícola 2015-16.

Cultivo	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Clase Textural	Capacidad de Campo (%)	Punto Marchitez Permanente (%)	Materia Orgánica (%)
Poroto	29,2	39,3	31,5	Franco - Arcilloso	35,1	20,4	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 Bramadero. Con estas se pudo calcular la cantidad de agua a reponer en cada riego.





Sistema de Riego:

Para 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.

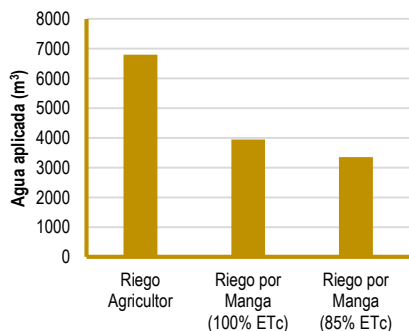
Con una programación y monitoreo del riego adecuado, se lograrán ahorros de agua, los cuales se verán reflejados en un aumento de la eficiencia y productividad de la planta, ya que aplicamos solamente el agua que la planta necesita y en el tiempo oportuno. Mejorando también la eficiencia en la absorción de fertilizantes y disminuyendo la presencia de enfermedades fungosas que afectan las raíces debido al exceso de agua.

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, agregando menor cantidad de agua a la requerida por el cultivo (85% de ETC).



El mayor rendimiento se obtuvo con el sistema de riego por con una reposición del 100% de la ETC, alcanzando los 19,9 qqm/ha, le sigue el riego con una reposición del 85% de la ETC con 19,1 qqm/ha. Y finalmente el menor rendimiento lo tiene el riego por surco tradicional con 16,1 qqm/ha. El componente de rendimiento más afectado fue el peso de los granos, que fueron entre un 20% y 30% mayor en los riegos con mangas. La producción total también se vio afectada por los problemas fitosanitarios que el exceso de agua en el suelo produjo, así como la mayor presencia de malezas en el sector con riego tradicional.

Cuadro 3. Efecto de distintos tipos de riego sobre los componentes del rendimiento en poroto Cimarrón. Sector Maitenes, temporada agrícola 2015-16.

Riego	Peso 100 Granos (g)	Granos/Vaina	Rendimiento (kg/ha)	Rendimiento (qq/ha)
Riego Agrícola	40,3	5	1.663	16,6
Riego por Manga (100% ETC)	52,3	5	1.995	19,9
Riego por Manga (85% ETC)	48,0	5	1.915	19,1

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

- Disminución del tiempo empleado en regar, la manga regadora permitió regar más surcos simultáneamente.
- Aumento en los rendimientos en un 15% a un 20%, 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

