



GH | PROGRAMA
DE GESTIÓN
HÍDRICA
CITRA
Universidad de Talca



Parcela Demostrativa de Riego Mariposas

San Clemente



CITRA
UNIVERSIDAD DE TALCA

| **enel**



CITRA

UNIVERSIDAD DE TALCA

Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA)

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad de Talca

Teléfono: 71 – 2200426 | Correo: citra@citraulca.cl

www.citraulca.cl

La presente publicación proporciona los resultados de la Red de Información Agroclimática establecida en el Programa de Gestión Hídrica de la Cuenca del Maule. Iniciativa de Universidad de Talca y Enel Generación Chile.2015-2020.

Equipo Universidad de Talca CITRA: Director Samuel Ortega Farías, Coordinador Rodrigo Morales Zárate, Agrónomo Carlos Ávila Sánchez
Equipo Enel Generación Chile : Responsable Sostenibilidad y RR.CC. Pablo Castiglione Castillo, Analista Socio-Ambiental Juan Carlos Yañez Yañez

Fotografía de portada.
Localidad Carretones, San Clemente, Chile

Contenidos

04

INTRODUCCIÓN	4
SAN CLEMENTE	6
HISTORIA	8

10

PARCELA	10
DEMOSTRATIVA DE	
RIEGO	
CULTIVOS E	12
INFRAESTRUCTURA	

18

ACTIVIDADES	20
PROYECCIÓN Y	23
DESAFÍOS	



Parcela Demostrativa de Riego Mariposas, San Clemente

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las comunidades y el crecimiento económico, plantean la necesidad de implementar estrategias flexibles al entorno de cambio constante que afectan a los grupos sociales. Dentro de los factores que permiten procesos de adaptación exitosos está la capacidad de incorporar en forma dinámica los cambios tecnológicos que dan respuesta a los desafíos particulares de cada actividad social.

En la última década, Chile se ha visto enfrentado a la disminución de la disponibilidad de recursos hídricos. Esta situación ha afectado a todos los actores que emplean el agua, tanto para los procesos productivos como para el sustento de las comunidades.

El sector agrícola ha sido uno de los más perjudicados, en consideración que como país empleamos el 80% del agua disponible en riego. Simultáneamente, la relevancia de este sector de la economía radica en que proporciona el 25,5% del empleo a nivel regional y el 14,3% del producto interno bruto. En este sentido es clave que debemos generar los elementos necesarios para mejorar el uso del agua de riego, con la creación de las instancias y procesos necesarios que permitan a los individuos tener un enfoque hacia el uso eficiente de los recursos, desde un punto de vista social y productivo.

La región del Maule ha sido el enclave de relevancia en la producción agrícola. Como parte de esta, la comuna de San Clemente está afecta a las mismas vicisitudes y desafíos. Es por ello que el Programa de Gestión Hídrica, iniciativa conjunta de la Universidad de Talca a través de su Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA) y de Enel Generación Chile, promovieron el

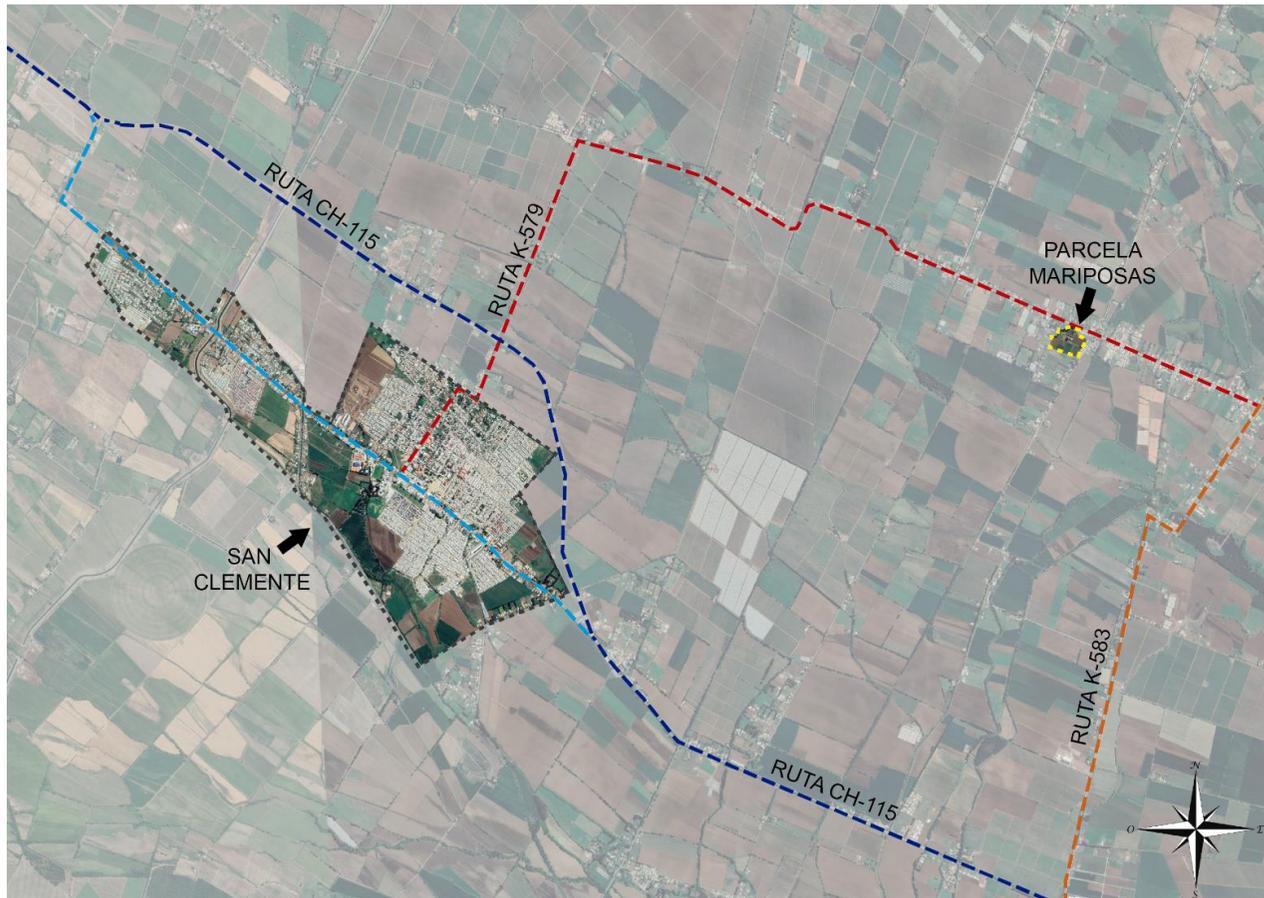
desarrollo de instancias de aprendizaje y herramientas tecnológicas tales como la red de información agroclimática y la Parcela Demostrativa de Riego Mariposas. Con el fin de reducir las brechas de acceso a la tecnología y las alternativas de formación, capacitación en las temáticas relacionados al riego y el aprovechamiento de los recursos hídricos

Su desarrollo paulatino es un trabajo conjunto con el Liceo San Clemente Entre Ríos, quienes han obrado como beneficiario y gestor de esta iniciativa; siendo aporte concreto al mejor aprovechamiento de los recursos hídricos fruto de la alianza público, académico y privado en el contexto de cambio climático que impacta nuestro país y en particular a la producción agrícola.

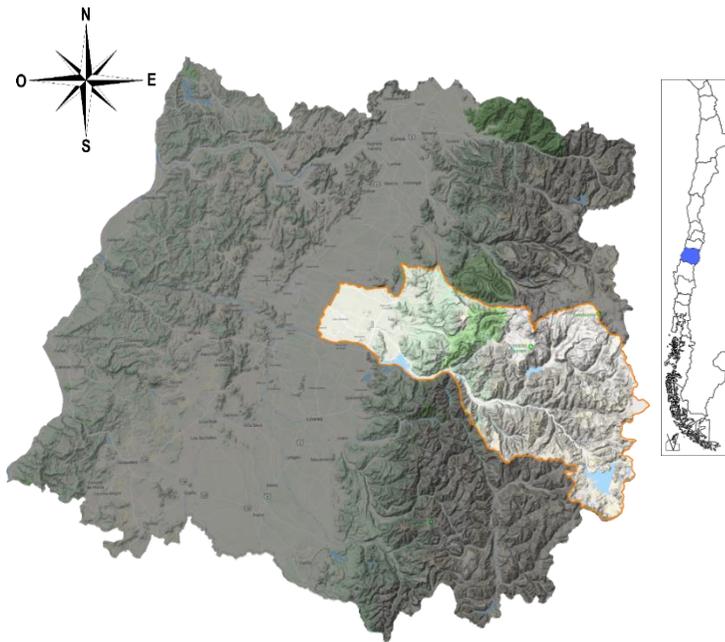
La Parcela Demostrativa de Riego se ha ido consolidando como una instancia de formación y difusión de tecnologías de riego entre los jóvenes estudiantes del área agropecuaria, así como agricultores, técnicos y profesionales del ámbito agrícola. Ejemplo de estos son los cientos de personas y diversas instituciones que ya la han visitado desde distintos puntos de la región del Maule.

En este documento se registran las instalaciones de la parcela, las que consideran entre otras, la infraestructura física y productiva, así como las tecnologías orientadas al uso de energía renovable no convencional aplicada al riego y elementos de control que se emplean para mejorar la eficiencia del uso del agua.

UBICACIÓN PARCELA DEMOSTRATIVA DE RIEGO MARIPOSAS



SAN CLEMENTE



San Clemente es la comuna de mayor tamaño de la región del Maule y depende administrativamente de la provincia de Talca. Su distribución territorial abarca desde la depresión intermedia hasta la cordillera de los Andes.

Esta unidad administrativa abarca una superficie de 4.503 km² y una población de 41.556 habitantes (2015). De esta, un 64% corresponde a población rural, y un 36% a población urbana. Esto determina la gran importancia del sector agrícola como eje económico, debido a que el 66% de la fuerza laboral tiene su ocupación en el sector silvoagropecuario.

La agricultura de la zona históricamente se ha caracterizado por la producción de hortalizas, cereales y leguminosas. Las condiciones comerciales y climáticas han inducido una reconversión productiva. Los cambios en la estructura de la producción agrícola han derivado al cultivo de frutales y la de praderas, asociadas a la ganadería.

De la superficie total de la comuna esta se desarrolla en un área de 65 mil hectáreas, ubicada) entre la depresión intermedia y los inicios de los sectores precordilleranos. Esta se encuentra influenciada por dos regímenes climáticos, que se ven afectados por la topografía y la presencia del río Lircay por el norte y el Maule por el sur.



Casa Patronal Hacienda Mariposas, San Clemente

HISTORIA

La ex Hacienda Mariposas, ubicada en la comuna de San Clemente del valle del Maule, fue reconocida desde el S XIX por la calidad de sus tierras; una eficiente administración y buenos sistemas de regadío que la transformaron en una potencia agro alimentaria de la zona central.

Hacia el año 1850, superada en Chile la etapa de organización republicana, el dueño de la propiedad era el latifundista Domingo Matte. Quien la traspasó al destacado minero, José Bruno González Cáceres. González implementa nuevas tecnologías, ejecuta una estudiada ampliación de las obras de riego, permitiendo incorporar nuevos paños de cultivo, así se diversificó y mejoró la productividad y calidad de los cultivos. Mariposas prospera junto al pueblo de San Clemente, inaugurando juntos una nueva etapa en el desarrollo de la provincia.

A principios del S XX, para optimizar la administración y la producción, La Hacienda se subdivide en cuatro grandes secciones (Mariposas, Corralones, Los Montes y Corel)

A finales de la década del 20, El estado de Chile a través del Seguro Obrero se hace cargo de la propiedad, mejorando aún más la productividad y fama de los frutos de esta tierra. Más tarde la Caja de Colonización Agraria se hizo cargo de la administración, cambiando su razón social a Colonia Mariposas. La Reforma Agraria, aprobó el proyecto de parcelación de la Ex Hacienda, entregando a sus trabajadores 493 sitios entre parcelas y huertos familiares.

Hoy, las tradicionales casas de la Hacienda más una reserva, están administrada por el Liceo San Clemente Entre Ríos (1976) permitiendo que los estudiantes de la especialidad agropecuaria, sigan haciendo producir esta tierra feraz.

Renato Velásquez Rojas
Liceo San Clemente Entre Ríos

PARCELA MARIPOSAS - 2014



PARCELA MARIPOSAS – Actividades de construcción 2015



PARCELA DEMOSTRATIVA DE RIEGO

La Parcela Demostrativa de Riego se encuentra ubicada a 7 km de San Clemente, en el sector de Mariposas (Región del Maule), en el campo agrícola del liceo Entre Ríos de San Clemente (Ex Hacienda Mariposas). Este terreno fue asignado por la Ilustre Municipalidad de San Clemente al Liceo San Clemente Entre Ríos. En el año 2014, la administración mantenía una explotación de cultivos anuales y praderas asociado al manejo de bovinos. Además, contaba con una sección de manzanos y kiwis; principalmente empleado para las actividades prácticas agropecuarias y de maquinaria de los alumnos de esta institución educativa.

El Programa de Gestión Hídrica planteó la implementación de cambios para una orientación productiva moderna, incorporando cultivos que tuvieran importancia estratégica para la zona agrícola, adicionando elementos tecnológicos de gestión del riego agrícola.

Esta ha sido una oportunidad para el programa, en la cual se vincula el desarrollo local de la gestión hídrica entre los agricultores con los aspectos formativo de los estudiantes de técnico agrícola. De este modo se proporcionan elementos diferenciadores en los futuros técnicos, como es un enfoque hacia el aprovechamiento del agua de riego mediante el uso de herramientas de gestión y tecnologías que eventualmente hallarán en sus lugares de desempeño laboral

Las actividades de construcción de la parcela contaron con participación de trabajadores locales y alumnos del liceo, sirviéndoles, a estos últimos, como experiencia práctica en su formación, siendo una importante oportunidad para la aplicación de conocimientos adquiridos en las actividades académicas regulares.



PLANO PARCELA DEMOSTRATIVA DE RIEGO



CULTIVOS E INFRAESTRUCTURA

Con una superficie total plantada de 2 ha, la parcela cuenta con seis especies frutales seleccionadas en base a los cultivos predominantes del sector, con el objetivo de mostrar a la comunidad las actuales formas en la que se están implementando los huertos intensivos. Tanto sistemas de conducción, marcos de plantación, estructuras y variedades, como los distintos sistemas de riego fueron seleccionados de modo de presentar las alternativas disponibles en cuanto a la tecnificación de los huertos actuales.

La Parcela Demostrativa cuenta con riego tecnificado empleando energía eléctrica de modo convencional, que proporciona riego a cinco cultivos (arándano, frambueso, manzano, kiwi y viñas). Este sistema es accionado por control manual tanto en la caseta de riego como en los diferentes sectores de riego.

Adicionalmente, la parcela posee un sistema de riego con paneles fotovoltaicos. Este proporciona riego al área de avellano europeo y cuenta con un control de riego semiautomático, programador de riego y electroválvulas para la distribución del agua en los diferentes sectores de riego.

La parcela además cuenta con una estación meteorológica automática. Esta se encuentra instalada en condiciones de referencia, lo que permite disponer de información en tiempo real respecto de las condiciones agroclimáticas del sector (temperatura, viento, humedad relativa, radiación, precipitación y

evapotranspiración de referencia). Mediante el uso de esta información el equipo técnico de la parcela, así como los usuarios agrícolas pueden tomar mejores decisiones al momento de regar sus cultivos.

La parcela cuenta con inversiones que mejoraron la distribución de agua a nivel intrapredial, realizando la reparación de estructuras de canalización en el segmento previo a los sistemas de riego y un decantador. En términos técnicos se instalaron sensores para el control del riego, que permiten evaluar cuantitativamente los riegos realizados, así como establecer programas de riego en los cultivos en los cuales están ubicados.

El equipo técnico del Programa de Gestión Hídrica ha realizado un apoyo continuo y acompañamiento en las actividades agrícolas de los cultivos de la parcela, cosecha y manejo de los productos obtenidos. Especial atención se dio a la producción de uva vinífera, la cual es procesada por los alumnos del Liceo San Clemente entre Río.

En este sentido, una parte de la producción vitícola es separada para ser vinificada con las más modernas técnicas por el Centro Tecnológico de la Vid y el Vino de la Universidad de Talca, lo cual nos ha permitido conocer el potencial de la calidad de la uva producida por el equipo técnico de la Parcela Mariposas y el trabajo de los alumnos del liceo.

Cultivos



Manzano

Variedad	Cripps Pink
Polinizante	Granny Smith
Superficie	0, 25 ha
Largo hilera	40 m
Numero de hileras	18
Distancia plantación	4 m x 1,5 m
Sistema de riego	Microjet invertido (colgante)
Caudal	23 l/h



Kiwi

Variedad	Hayward
Polinizante	Matua
Superficie	0, 25 ha
Largo hilera	40 m
Numero de hileras	16
Distancia plantación	4,0 m x 4,0 m
Sistema de riego	Microaspersor en estaca
Caudal	34 l/h



Cultivos



Variedad	Heritage
Superficie	0, 20 ha
Largo hilera	42-21 m
Numero de hileras	26
Distancia plantación	2 m x 1 m
Sistema de riego	dos líneas gotero integrado
Caudal	2 l/h

Frambueso



Variedad	Hayward
Polinizante	Matua
Superficie	0, 25 ha
Largo hilera	40 m
Numero de hileras	16
Distancia plantación	4,0 m x 4,0 m
Sistema de riego	Microaspersor en estaca
Caudal	34 l/h

Arándano



Cultivos



Vid Vinífera	Variedades	Cabernet Sauvignon Sauvignon Blanc
Superficie	0,50 ha	
Largo hilera	42 m	
Numero de hileras	16	
Distancia plantación	1,0 m x 2,0 m	
Sistema de riego	dos líneas gotero integrado	
Caudal	2 l/h	



Vid vinífera

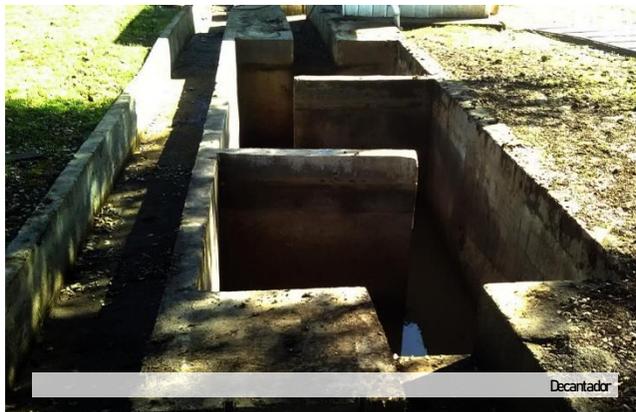
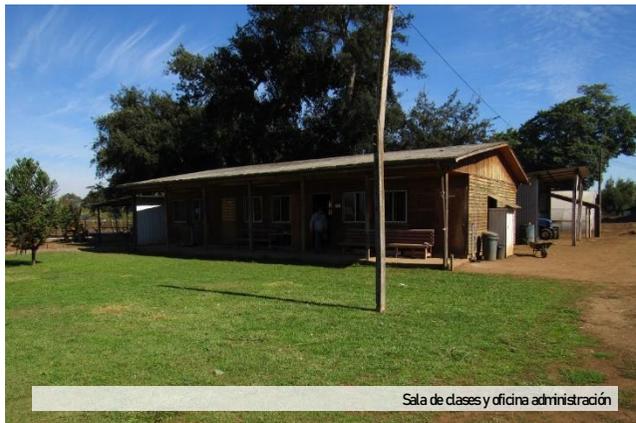


Avellano Europeo	Variedad	Tonda Di Giffoni
Superficie	0,60 ha	
Largo hilera	50 m	
Numero de hileras	26	
Distancia plantación	4,0 m x 4,0 m	
Sistema de riego	dos líneas gotero boton	
Caudal	4 l/h	



Avellano europeo

Infraestructura



Infraestructura



Infraestructura





Tractor y rastra, Parcela Demostrativa de Riego

ACTIVIDADES PARCELA DEMOSTRATIVA

El objetivo de las inversiones realizadas en la Parcela Demostrativa de riego, es proporcionar elementos técnicos que permitan la realización de transferencia tecnológica y capacitación en los distintos aspectos del manejo del riego. Estos elementos permiten, no sólo el desarrollo de competencias entre los alumnos del Liceo San Clemente Entre Ríos, sino que sirven como una plataforma de difusión y capacitación para los agricultores beneficiarios del Programa de Gestión Hídrica y para cualquier entidad que pueda desarrollar este tipo de experiencias para cualquier grupo objetivo de la comunidad.

Durante el desarrollo del programa se han recibido delegaciones de empresas, grupos de agricultores asociados a

organismos de asistencia técnica como Prodesal y SAT de INDAP, además de alumnos de instituciones educacionales de educación media y de formación profesional como centros de formación técnica e institutos profesionales.

Adicionalmente, la producción vitícola nos ha permitido el proceso de una parte de la cosecha para ser vinificada con las más modernas técnicas por el Centro Tecnológico de la Vid y el Vino de la Universidad de Talca, lo cual nos permitió conocer el potencial de la calidad de la uva producida por el equipo técnico de la Parcela Mariposas y el trabajo de los alumnos del liceo en el vino "1976".



Actividades



Actividades



PROYECCIÓN Y DESAFÍOS

La Parcela Demostrativa de Riego se ha consolidado como una instancia de formación y difusión de tecnologías de riego entre los jóvenes estudiantes del área agropecuaria. Además, ha concitado la atención de instituciones quienes han participado con grupos agricultores, técnicos y profesionales del ámbito agrícola, así como estudiantes de nivel técnico secundario y superior. Su desarrollo paulatino es un trabajo conjunto con el Liceo San Clemente Entre Ríos, quienes han obrado como beneficiario y gestor de esta iniciativa. Diversas instituciones han tomado contacto con el equipo técnico del Programa de Gestión Hídrica y exploran las alternativas para implementar paquetes tecnológicos similares.

Debido a los auspiciosos resultados obtenidos, se plantea potenciar la Parcela Demostrativa de Riego con el objetivo de que sea eje para el desarrollo de actividades de transferencia y difusión entre los grupos de interés. En este sentido se ha realizado un Convenio de Cooperación entre la Universidad de Talca y la I. Municipalidad de San Clemente que sustenta la relación del Programa de Gestión Hídrica con el Liceo San Clemente Entre Ríos.

Durante los años 2021 y 2022 se diseñará e implementará un modelo de gestión para la parcela que considere el desarrollo de protocolos de operación, difusión en conjunto con

capacitación para el equipo técnico de la parcela, además de la consolidación de las relaciones existentes con instituciones colaboradoras.

Se consolidarán y desarrollarán entornos de aprendizaje en temas como optimización de riego superficial, módulo de tecnologías de riego tecnificado, captación y aprovechamiento de aguas lluvias.

Además se realizará recubrimiento de acequia para mejorar la distribución intrapredial disminuyendo pérdidas de agua por infiltración y efectuar mejora de los huertos. Apoyo a la producción vitivinícola, estableciendo un perfil de producto que destaque las características de producción con eficiencia hídrica elaborado por alumnos de técnico agrícola del Liceo San Clemente Entre Ríos.

Se espera que, con la intervención planteada la Parcela Demostrativa de Riego sea capaz de operar en forma autónoma más allá de la ejecución del presente programa, sustentando los beneficios brindados a la comunidad, siendo capaz de gestionar eventuales aportes de otras iniciativas.



GHI PROGRAMA
DE GESTIÓN
HÍDRICA
CITRA
Universidad de Talca