



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS

PROPUESTA DE UN PLAN DE RIEGO EN
ESCUELA AGRICOLA CATO
CHILLAN

ERIC HAHN BRENDEL

PROYECTO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL
PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA
AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE
CONCEPCIÓN, PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA

CHILLAN – CHILE

2011

PROPUESTA DE UN PLAN DE RIEGO EN ESCUELA AGRICOLA CATO CHILLAN

IRRIGATION PLANING PROPOSAL FOR THE AGRICULTURAL SCHOOL OF CATO CHILLAN

Palabras índice adicionales: Programación del riego, planificación, riego predial.

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo proponer un plan de riego en un predio de 96,9 hectáreas, perteneciente a la Escuela Agrícola Cato de la comuna de Chillán. Específicamente, se evaluó la disponibilidad de agua superficial y subterránea para riego a nivel predial. Se determinó los requerimientos hídricos para cada cultivo y las características físicas de los suelos presentes en cada potrero. Se estimó un caudal disponible con un 85% de seguridad hidrológica en la temporada de $47,7 \text{ L s}^{-1}$. De acuerdo a los requerimientos hídricos de los cultivos, para diciembre el caudal requerido es de $135,9 \text{ L s}^{-1}$, para enero es de $144,6 \text{ L s}^{-1}$ y para febrero es de $124,9 \text{ L s}^{-1}$. Se plantearon tres alternativas para maximizar el área bajo riego del predio. Con esta información y los análisis de los resultados obtenidos se propuso ampliar la superficie de riego por aspersion de 6 a 20 hectáreas convirtiendo el sistema fijo a móvil. El agua restante será utilizada en riego superficial, mejorando su eficiencia por medio de un sistema de aducción y control de baja presión (californiano). Se cuantificó económicamente los diseños y mejoras propuestos. Para el caso de la implementación del riego por aspersion es necesario invertir \$25.775.846 equivalentes a \$1.276.031 por hectárea, y para el caso de implementar las mejoras propuestas para

el sistema de aducción para riego superficial, es necesario invertir \$6.020.114 equivalentes a \$252.945 por hectárea.

Además, se propuso una estrategia de manejo en los cultivos, según la cual se consideró el establecimiento de nuevos cultivos en temporadas donde no exista una alta demanda de agua con el fin de aprovechar mejor el recurso hídrico del cual se dispone.



SUMMARY

The objective of this project was to propose an irrigation plan in an area of 96,9 hectares, belonging to Escuela Agrícola de Cato, Chillán. Availability of both surface water and groundwater for irrigation were assessed. Water requirements were determined for each crop, as well as soil physical characteristics present in each farmisfield according to the water requirement for each crop in the farm. Average flow available was estimated in $47,7 \text{ L s}^{-1}$. for december the required flow is $135,9 \text{ L s}^{-1}$ for december, while $144,6 \text{ L s}^{-1}$ is required for january and $124,9 \text{ L s}^{-1}$ for february. Three alternatives were proposed to maximize the area of land under irrigation. Based on this information and the analysis of results, it was proposed an increase in the sprinkling area, from 6 to 20 hectares, changing from a fixed to a mobile system. The remaining water will be used in surface irrigation, improving efficiency through a California-type conduction system. Costs involved in the design and proposed improvements were estimated. The implementation of sprinkler irrigation requires an investment of \$ 25.775.846 equivalent to \$ 1.276.031 per hectare, while the implementation of the proposed improvements in the conduction system requires an investment of \$6.020.114, equivalent to \$252.945 per hectare.

In order to make better use of water resources available, a crop management strategy was proposed considering the establishment of new crops in seasons where there is a high demand for water.

Key words: Irrigation scheduling, planning, farm irrigation.