



DESARROLLO DE UN MODELO PARA ESTIMAR EL COEFICIENTE DE CULTIVO EN TOMATE INDUSTRIAL, USANDO EL MODELO DE PENMAN – MONTEITH Y LOS GRADOS DÍAS ACUMULADOS.

**Marcelo Humberto Duarte Mardones
Ingeniero Agrónomo**

RESUMEN

Se realizó un estudio para desarrollar un modelo de estimación del coeficiente de cultivo (K_c) en tomate con propósito agroindustrial (Heinz 9382) a través de la evapotranspiración real obtenida por el modelo de Penman-Monteith y los grados días acumulados (GDA) durante la temporada 1998-1999, en la Estación Experimental Panguilemo perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca ($35^{\circ} 23' \text{ L.S.}$, $71^{\circ} 40' \text{ L. W.}$, 110,5 m.s.n.m.).

Para ello se midieron variables climáticas y del balance de energía a través de sistemas meteorológicos automatizados ubicados sobre una cubierta vegetal de festuca (referencia) y en la parte central de la unidad experimental (tomate). Se utilizó un sistema de riego por surcos con una programación del riego mediante el uso del medidor de humedad de suelo Time Domain Reflectometry (TDR). Mediciones fenológicas fueron hechas en forma semanal para obtener un valor de K_c para cada etapa del cultivo y compararlos con los K_c propuestos por literatura. El modelo consistió en la relación existente entre el K_c y los GDA a través de una ecuación cúbica obtenida por regresión.

Los resultados arrojaron valores de K_c iguales a 0,67 - 0,91 - 1,16 - 1,39 y 0,94 para las etapas de inicio del cultivo, desarrollo del cultivo, mediados del cultivo, inicio de madurez y madurez fisiológica, respectivamente. Los K_c propuestos por literatura subestiman a los K_c obtenidos en esta investigación, encontrándose diferencias de un 22% con los K_c de Doorenbos y Pruitt (1976) y de un 14% con los K_c de Dumas *et al.* (1994). El desarrollo del modelo del K_c en

función de los GDA presentó un R^2 de 86% y una desviación estándar del error de 0,02. Con esto es posible determinar de manera real los requerimientos hídricos del tomate para las condiciones edafoclimáticas de Talca.

ABSTRACT

A study was carried out in order to develop a crop coefficients model on an industrial tomato crop (Heinz 9382) using the crop evapotranspiration obtained through the Penman-Monteith model and also the growing degree-days (GDD). This was done during the growth season 1998/1999 at Panguilemo Experimental Station, belonging to the Agrarian Department of University of Talca. The climate data and the energy balance were measured by an automatic meteorological system on the grass cover (reference) and the tomato crop. The irrigation method used was the furrow system and the irrigation schedule was through the Time Domain Reflectometry (TDR) soil moisture meter. Weekly phenological measurements were carried out to get crop coefficients (K_c) at different crop growth stages and also to compare them with the standard crop coefficients. The crop coefficients model consisted on the relation between the K_c and the GDD through the cube equation obtained by regression.

The K_c values were 0,67 – 0,91 – 1,16 – 1,39 and 0,94 for the early stage of crop, the growth, mid crop, the beginning of maturity and physiological maturity, respectively. The standard crop coefficients underestimate to the crop coefficients obtained, with differences of 22% and 14% with the Doorenbos and Pruitt crop coefficients (1976) and Dumas *et al.* crop coefficients (1994), respectively. The crop coefficient model in relation to the GDD presented a $R^2 = 86\%$ and an error standard deviation of 0,02. Taking into account these results, it is possible to estimate the tomato water requirements for climate and soil conditions in Talca.