



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación Subdirección de Programación y Evaluación

Proyecto de Investigación

Título del proyecto

Responsable y Departamento:

Evapotranspiración de referencia (FAO – Penman Monteith) estimada y determinada para las condiciones del Norte de México	Alejandro Zermeño González Riego y Drenaje
	Año:2020

Resumen breve

Para una adecuada programación de la irrigación de los cultivos de una determinada región, es necesario saber la tasa diaria de evapotranspiración de los cultivos. Existen diversos métodos para determinar la tasa de evapotranspiración de un determinado cultivo, entre los que se pueden mencionar: 1. Balance hídrico, 2. Métodos micro meteorológicos y 3. Métodos climatológicos. Sin embargo, para determinar la tasa de evapotranspiración de grandes superficies con diferentes cultivos con varias fechas de establecimiento, la implementación de los primeros dos métodos es muy difícil de realizar. La determinación de la evapotranspiración basada en la información climatológica, se basa en obtener una evapotranspiración potencial o de referencia (ETr) en función de los datos climáticos de la localidad, que se corrige por un factor (Kc) que es función de la etapa de desarrollo foliar del cultivo. Existe una gran diversidad de métodos para determinar la (ETr). Sin embargo, después de estudios comparativos a gran escala, realizados por el comité de irrigación y requerimientos de agua de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, se estableció que, a partir de 1989, el método FAO Penman Monteith se adopte como el método único y estándar para determinar la ETr. En este método, la radiación neta sobre la superficie de referencia se estima a partir de la radiación solar incidente y los datos geográficos de la localidad como latitud, longitud y altitud. El flujo de calor en la superficie del suelo se estima como el 10% de la radiación neta. Por lo que, el objetivo de este estudio es evaluar la diferencia entre la ETr estimada con la información climatológica y la ETr que se obtiene con mediciones directas de radiación neta y el flujo de calor en el suelo. Para el estudio se establecerá una superficie de forma circular de 12 m de diámetro (con cerca) dentro del jardín hidráulico del departamento de Riego y Drenaje de la UAAAN. En esta superficie se establecerá un pasto perene que cubra totalmente la superficie y se mantendrá a una altura promedio constante de 12 cm. Al centro del área circular se instalará una estación climatológica automatizada para medir de forma continua a una frecuencia de 1 s y promedios de 30 min la temperatura y humedad relativa del aire, la velocidad y dirección del viento a 2 m de altura, la radiación solar total incidente, y la presión barométrica. Además, se instalará un net radiometer un transductor de calor y un termopar de 4 puntas para obtener la radiación neta y el flujo de calor en la superficie del suelo. Todos los sensores se conectarán a un datalogger para el registro continuo de datos. El datalogger se conectará al internet para obtener información en tiempo real. Se generarán series de tiempo diarias a través de los diferentes meses del año de la ETr con datos estimados de radiación neta (Rn) y flujo de calor en el suelo (G) y de la ETr con datos medidos de Rn y G. la comparación de las series de tiempo se realizará con la prueba t-student ($\alpha \leq 0.05$) si las poblaciones tienen distribución normal o la de Wilcoxon ($\alpha \leq 0.05$) si no se observa normalidad. Si las series de tiempo son diferentes, se obtendrán los coeficientes mensuales para estimar ETr con datos estimados de Rn y G, a partir de datos de ETr con datos medidos.

Objetivo general:

evaluar la diferencia entre la ETr estimada con la información climatológica y la ETr que se obtiene con mediciones directas de radiación neta y el flujo de calor en el suelo.

Palabras Clave:

Evapotranspiración de referencia, FAO Penman Monteith, programación de la irrigación

Problema a resolver

Error en las estimaciones de la evapotranspiración de referencia.