



I CONGRESO NACIONAL COMEII 2015

Reunión anual de riego y drenaje

Jiutepec, Morelos, México, 23 y 24 de noviembre

CÁLCULO DEL GASTO ÓPTIMO EN RIEGO POR GRAVEDAD A PARTIR DE UNA PRUEBA DE RIEGO Y DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

Carlos Chávez¹, Bernardo Muñoz¹, Gustavo Magaña², Carlos Fuentes³, Luis Rendón⁴

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro, C.U. Cerro de las Campanas, 76010, Querétaro, México.

² Dirección de Tecnificación y Aprovechamiento del Agua Agrícola. Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural. Av. Irrigación No. 102 A. Col. Monte Camargo Celaya, Gto. 38010.

³ Coordinación de Riego y Drenaje. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 62550 Jiutepec, Morelos, México.

⁴ Gerencia Nacional de Distritos de Riego. Comisión Nacional del Agua. Av. Insurgentes Sur, núm. 2416, Piso 7. C.P. 04340, Colonia Copilco el Bajo.

Resumen

En los 85 distritos de riego de México el método de riego por gravedad, en las modalidades de riego por surcos o melgas, es el más utilizado para aportar el agua a las plantas, ya que la energía aprovechada es la gravitacional y no requiere generalmente aportes de energía adicional al sistema. Sin embargo, la aplicación del agua con este método no es el más eficiente por las razones ya conocidas. El diseño eficiente de riego es una de las variables de más estudio en los últimos años, ya que se trata de aplicar por melga o surco el gasto óptimo, definido como aquel que se debe aplicar para obtener la máxima uniformidad en la distribución del agua a lo largo de una melga, lo cual se logra con la maximización del coeficiente de Christiansen, manteniendo valores elevados de la eficiencia de aplicación y de la eficiencia de requerimiento de riego. Fuentes *et al.* (2012) en su libro Riego por Gravedad propone una fórmula para calcular el gasto óptimo en función de la longitud de la parcela y de las características de la misma, para utilizarla, se hacen necesario conocer los valores de la infiltración que se obtienen a partir del método inverso de los datos de una prueba de riego. En este trabajo se muestran las experiencias que se han obtenido en los Distritos de Riego 023 San Juan del Río Querétaro, y el 085 la Begoña Guanajuato, sobre el diseño de riego por gravedad con la fórmula óptima de riego propuesta por Fuentes *et al.* (2012, 2015). Los resultados obtenidos se han reflejado en ahorro de láminas de riego, en donde se ha visto que se reduce en 35 cm en el peor de los casos. No obstante que el ahorro en las láminas de riego ha sido en general satisfactorio, hay algunos casos en donde no es posible calibrar el modelo con parámetros viables y a la vez con sentido físico, es decir correspondientes a valores dentro del rango ($0 < K_s \leq 6.0$)



cm/h) y ($0 < h_f \leq 150$ cm), como lo indica la literatura, ya que los curva de avance tiende a ser una recta. Sin embargo, al hacer la investigación de las posibles causas, se detectó que esto ocurría en terrenos que tenían surcos o melgas recién construidas, cultivos con surcos recién escardados, piso de arado por falta de subsoleo y suelos con grietas (cuarteados). Sin embargo, lo anterior se resolvió al considerar un suelo con dos capas y se realizaron las correcciones pertinente es el modelo empleado. La gran cantidad de modelos sólo usa un perfil homogéneo para facilitar su cálculo y por que la caracterización de un perfil se vuelve más compleja, sin embargo, como se pudo comprobar, en algunas “casos especiales” es necesario dividir el perfil del suelo para encontrar los valores con sentido físico que representen el medio estudiado.