

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

Este proyecto estudia los procesos de difusión del agua en el suelo, tratando tanto suelos monocapa como suelos bicapa, estudiando el efecto de las diferentes texturas, (arenosa, franca y arcillosa) en la infiltración de agua, para dos tipos de modelos. (modelos 1-D y modelos 2-D)

Se han establecido los modelos en red correspondientes a procesos transitorios de difusión de agua en suelos agrícolas, tomando como variable dependiente el contenido de humedad del suelo y como variables independientes, la profundidad y el tiempo. El diseño de este modelo permite obtener los flujos de agua asociados a los efectos de la gravedad y de la difusión. Así mismo, la simulación proporciona los contenidos de humedad para cada profundidad en el tiempo de simulación pudiendo comprobar rápidamente cómo se lleva a cabo el proceso.

Estos modelos en red se han materializado elaborando un programa que simula las condiciones de un suelo real, estableciendo humedades superficiales, humedades iniciales a las que se encuentra el suelo antes de su humectación, humedad de la capa freática, y condiciones de contorno y frontera. Además en este programa también se incluye el tiempo de simulación disponible para que se produzca el proceso de infiltración del agua en el suelo.

Para obtener las curvas 2-D, se ha utilizado la aplicación matemática MATLAB, usando el archivo exportado por el software Pspice, obteniendo las gráficas correspondientes al avance del frente húmedo en el suelo, tanto para suelos monocapa como suelos bicapa.

El primer modelo estudiado, es una simulación 1-D, en la cual se recogen varias representaciones gráficas mostrando las diferencias existentes en las curvas de humectación del suelo en el tiempo para diferentes profundidades y texturas, tanto para suelos monocapa como bicapa. Se ha podido comprobar el efecto que tiene la

conductividad y difusividad hidráulicas en el proceso, obteniendo resultados satisfactorios y que se aproximan adecuadamente al proceso real.

El análisis de suelos monocapa, ha reflejado que al disminuir los parámetros que rigen las ecuaciones exponenciales de conductividad y difusividad, los suelos se hacen menos permeables alcanzando la humedad establecida en la simulación en tiempos mayores que aquellos suelos en los que los parámetros establecidos son de mayor valor.

En cuanto al estudio de suelos bicapa, ha quedado reflejado las variaciones que se producen en el avance del agua cuando la misma se encuentra con capas de texturas diferentes en su avance.

El segundo modelo estudiado, es una simulación de 2-D, en la cual se recogen varias representaciones gráficas, estudiando los avances del frente húmedo para diferentes texturas en el tiempo de simulación establecido. Al igual que en el caso 1-D, se han realizado simulaciones tanto para suelos monocapa como para suelos bicapa, realizando las comparaciones oportunas con el fin de ver de una manera más sencilla el efecto que producen la conductividad y difusividad hidráulica de las diferentes texturas del suelo.

Como sucede en el caso 1-D, se comprueba el efecto de retención del frente de avance al encontrarse el mismo con estratos de suelo menos permeables y por lo tanto de más difícil paso.

Los fenómenos de infiltración en estos suelos, se han estudiado tanto para suelos con existencia de capa freática, como suelos sin presencia de la misma, comprobando que la misma sólo produce efectos de muy baja magnitud sobre las capas situadas a mayor profundidad, por lo tanto las curvas obtenidas en las dos simulaciones, una de ellas con capa freática, (variante a) y otra sin capa freática, (variante b), han denotado comportamientos similares.