



Universidad Autónoma Chapingo

DEPARTAMENTO DE IRRIGACION

Trabajo de titulación

**MODELO DINÁMICO DE HUMEDAD PARA UN INVERNADERO CON
VENTILACIÓN NATURAL**

PRESENTA:

Espejel Trujano Daniel

DIRECTOR:

Dr. IRINEO LORENZO LÓPEZ CRUZ



Chapingo, México Julio de 2008

RESUMEN

MODELO DINÁMICO DE HUMEDAD PARA UN INVERNADERO CON VENTILACIÓN NATURAL

El objetivo de la presente investigación fue estudiar el comportamiento de un modelo matemático para la humedad de un invernadero con ventilación natural. El modelo consideró los procesos físicos más importantes que se presentan en un invernadero en relación a la humedad, como son el aporte de vapor de agua de las plantas hacia el aire mediante el proceso de transpiración, el intercambio de vapor de agua entre el aire fuera y dentro del invernadero y el proceso de condensación sobre la cubierta. Las ecuaciones del modelo fueron programadas en el ambiente Matlab-Simulink. Se recolectaron datos climáticos de dos invernaderos. Uno localizado en La Estación Experimental "Las Palmerillas" en Almería, España y el otro ubicado en las instalaciones del campo experimental "San Pablo" del departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo en Texcoco, México. Con fines comparativos se desarrolló un modelo empírico mediante una regresión lineal múltiple usando la Temperatura Interior, la Radiación Global Interna y el Índice de Área Foliar. Se llevó a cabo una calibración manual y automática del modelo teórico para tener una mejor predicción de dicha variable. Finalmente se realizó una validación con los valores obtenidos de la calibración pero solo para el invernadero de Chapingo. Se observó que el modelo teórico tiene una mejor calidad predictiva que el modelo empírico. Además que el modelo tuvo una buena calidad predictiva para el invernadero de Almería, y para el caso del invernadero de Chapingo el modelo puede predecir favorablemente la humedad absoluta.

Palabras clave: Modelo dinámico, Modelo matemático, Modelo de humedad, Modelo empírico, Humedad del invernadero.