



**UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO**

---

---

**DEPARTAMENTO DE IRRIGACION**

**CONSUMO DE AGUA EN TOMATE SALADETTE (*Lycopersicum  
Esculentum, Mill.*) BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO EN  
CHAPINGO, MÉX.**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO EN IRRIGACIÓN**

**PRESENTA:**

**ANA GABRIELA DOMÍNGUEZ MOJICA**

**CHAPINGO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO, ABRIL DE 2004**



## RESUMEN

El cultivo forzado o protegido se define como aquel que durante todo el ciclo productivo o en una parte del mismo se actúa en el acondicionamiento del microclima que rodea a la planta, engloba todas aquellas técnicas que inciden en los objetivos que persigue el cultivo protegido, definidos por el incremento de la producción, la mejora de la calidad y la precocidad de la cosecha. El tomate es la hortaliza más cultivada en invernaderos, ello se debe principalmente a que se logran muy buenas utilidades por unidad de superficie; para su manejo en invernadero, por razones de economía, disponibilidad y facilidad de manejo se han preferido utilizar sustratos constituidos por arenas, particularmente el tezontle. El conocimiento de la evapotranspiración (ET) es fundamental para la estimación de las necesidades de agua y la consiguiente programación de los riegos, el método lisimétrico es el método directo de medición de ET de mayor importancia, es indispensable para verificar los métodos teóricos – empíricos. El trabajo se realizó en un invernadero de techumbre curva y ventilación cenital de 1000 m<sup>2</sup> establecido en el Laboratorio de Ingeniería de Riego del Departamento de Irrigación lote T-2 de la Universidad Autónoma Chapingo, la cual se localiza en las coordenadas 19° 30' de latitud norte y 98° 51' de longitud oeste, a una altitud de 2250 msnm, se ubica dentro del municipio de Texcoco, en el Estado de México, cuyo clima es templado semi-seco con lluvias intensas en verano y heladas en invierno. Para efectuar la evaluación del consumo de agua se instalaron dentro del invernadero lisímetros de drenaje, abarcando tres tipos de sustratos. Se calculó la ET diaria del cultivo restando a la cantidad de agua aplicada con el riego, la drenada en los lisímetros. Para disponer de la información atmosférica adyacente al cultivo con la que se evaluaron los métodos empíricos se colocó una estación meteorológica automática y un tanque evaporímetro tipo A en el centro del invernadero. Los métodos empíricos evaluados fueron el tanque tipo A, radiación, Penman, Hargreaves, Jensen – Haise y Blanney – Criddle. Se pudo concluir que la variación en el tiempo de las horas de insolación diaria define el comportamiento de la radiación solar dentro del invernadero, y ésta a su vez incide directamente sobre la temperatura y evaporación que se presenta dentro de la estructura, al aumentar la radiación solar la evapotranspiración aumenta y viceversa. El consumo de agua del cultivo de tomate dentro del invernadero está en función del tipo de sustrato sobre el que se establece, de tal forma que cuanto más capacidad de retención de agua tiene éste, mayor evapotranspiración se presenta. El grado de desarrollo del cultivo de tomate bajo invernadero es un factor determinante sobre la cantidad de evapotranspiración que presenta el cultivo. La cantidad de agua consumida por el cultivo de tomate bajo invernadero es determinada eficazmente por el método de Hargreaves para el sustrato con 100% de tezontle y por el método de Blanney-Criddle para los sustratos de tezontle más estiércol y tezontle más estiércol más suelo, para las condiciones de este estudio.