

Balance energético diurno dentro de un invernadero tradicional colombiano en Mosquera – Cundinamarca

Day energy balance in traditional Colombian greenhouse in Mosquera - Cundinamarca

Giovanna Quintero-Arias

Ingeniera Agrícola MSs
Estudiante Doctorado en Ingeniería Civil
Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola
Universidad Nacional de Colombia
Sede Bogotá
Email: dgquinteroa@unal.edu.co

John Fabio Acuña Caita

Profesor Asociado
Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola
Email: jfacunac@unal.edu.co

Resumen

Dentro del análisis del manejo de los cultivos, se ha encontrado una relación directa entre la producción agrícola y el consumo de recursos requeridos para generar dicha producción (Agua, fertilización, radiación, entre otros). El consumo excesivo de dichos recursos, entendidos como fuentes de energía, no sólo repercute en el medio ambiente, sino que influye negativamente en el balance económico de las explotaciones agrícolas y en la imagen que el sector transmite a la sociedad. Una de las formas de optimizar dicho consumo energético es mediante la producción bajo ambientes protegidos. En estos sistemas, la demanda energética depende de la relación entre las condiciones climáticas exteriores del invernadero y las necesidades ambientales de los cultivos que allí se alberguen. Estos sistemas permiten un manejo climático adecuado donde se optimizan los niveles de confort de las plantas, consiguiendo altos volúmenes de producción. El balance energético de los invernaderos ha sido descrito desde la década de los 60 por diferentes autores, donde se caracterizan los procesos de intercambio de calor y masa a partir del comportamiento de los elementos característicos y propios de la estructura. Sin embargo, aunque estas investigaciones han generado buenas estimaciones de estos procesos, la mayoría de ellas han sido originadas sin tener en cuenta la interacción del cultivo dentro de este ambiente de desarrollo y las entradas y salidas que este componente produce en el sistema, restringiendo sus estimaciones a producciones en estructuras altamente tecnificadas y en condiciones de trópico, siendo necesario estudiar las condiciones de zona tórrida y con estructuras tradicionales. El presente estudio tiene el objetivo de generar el balance de energía de un invernadero tipo tradicional colombiano, en Mosquera-Cundinamarca para optimizar el uso de los recursos involucrados en el sistema. Con este fin, se generará un modelo dinámico que involucre tanto las características de la estructura del invernadero, como los factores ambientales y de desarrollo de un cultivo semi perenne (*Fragaria vesca*).

Abstrac

In crop management analysis, a direct relationship between agricultural production and consumption of resources required to generate such production (water, fertilization, radiation, etc.) has found. Excessive consumption of these resources, understood as energy sources, affects the environment and influences negatively the economic balance of farms and the image transmitted to the sector of society. To optimize energy consumption, one way is production under protected environments. In these systems, energy demand depends on the relationship between the weather conditions outside the greenhouse and environmental needs of the crops that there are housed. These systems allow adequate climate management where comfort levels are optimized plants, achieving high production volumes. Energy balance of greenhouses has been

described since the 60s by different authors, where the processes of heat exchange and mass are characterized from the behavior of the structure elements. However, while investigations have generated good estimates of these processes, most of them have been originated without taking into account the inputs and outputs interactions of crops and restricting their estimates production in highly technical structures and tropical conditions, being necessary to study Torrid Zone conditions and traditional structures. This study aims to generate the Colombian traditional type greenhouse energy balance in Mosquera-Cundinamarca, to optimize the use of resources involved in it. To this end, a dynamic model that involves both the characteristics of the greenhouse structure, as environmental factors and development of a semi perennial crop (*Fragaria vesca*) is generated.