

---

**DISEÑO DE CONTROL DE CLIMATIZACIÓN AL INTERIOR DE  
UN INVERNADERO**

**ARMANDO ANTONIO ESPINA RAMÍREZ  
INGENIERO CIVIL MECATRÓNICO**

**RESUMEN**

La realización de un Control Ambiental adecuado se basa en la necesidad de manejar de forma correcta los sistemas instalados en el invernadero, tales como: sistema de calefacción, de ventilación, de enfriamiento, entre otros, con la finalidad de mantener los niveles adecuados de radiación, temperatura, humedad relativa y nivel de CO<sub>2</sub> para así obtener la mejor respuesta de los cultivos.

Los valores extremos de temperatura en la zona están muy lejos de los valores óptimos a mantener al interior del invernadero, por lo que la problemática radica en los sistemas necesarios para poder suplir las necesidades de temperatura y humedad requeridas al interior del invernadero dependiendo del cultivo existente y de la época del año.

Existen diferentes soluciones de control climático en el mercado para períodos fríos como sistemas de calefacción y para períodos cálidos existen sistemas de sombreo, de ventilación y refrigeración por evaporación de agua. Dependiendo de la complejidad y calidad de los componentes es el valor final de cada sistema a utilizar.

Para solucionar la problemática existente se diseñan diferentes sistemas para utilizar en el invernadero. Específicamente se realiza un sistema de calefacción para períodos fríos y un sistema de ventilación además de un sistema de enfriamiento para períodos cálidos. En conjunto se realiza el diseño de un control ON-OFF para que el sistema funcione de forma autónoma y eficaz, adicional el sistema contara con un sistema de comunicación para poder monitorear el funcionamiento y comportamiento del sistema propuesto a distancia. Con lo anteriormente mencionado se cumple con los objetivos de este trabajo de título.

Finalmente se destaca que el diseño esta realizado para implementarse con componentes de bajo costo, por lo que se descarta el uso de implementación industrial.