

Visión del Proyecto

Fecha: 27/08/2025

Autor: Erick Aguila Barrientos, Pool Apaza Aguirre, Victor Condori Mamani,
Crystian Garcia Huallpa

Versión: 1.0

Introducción

En un contexto global del cambio climático y la escasez de recursos, la agricultura sostenible se ha convertido en una prioridad fundamental para garantizar la seguridad alimentaria de las comunidades. Para mejorar la producción y reducir el daño al medio ambiente, necesitamos usar tecnologías nuevas y creativas.

Este proyecto se centra en el desarrollo de un invernadero automatizado en la comunidad de Chihuaco, ubicada en el Distrito de Sicuani, Provincia de Canchis, región de Cusco. Queremos mejorar la agricultura utilizando el agua sabiamente, utilizando un sistema de riego inteligente y sensores que pueden aprender de la inteligencia artificial y arduino. Este sistema ayuda a los agricultores locales con sus tareas agrícolas. Hace que su trabajo sea más fácil y mejor para el medio ambiente.

Problema a Resolver

Los agricultores de la comunidad de Chihuaco enfrentan dificultades significativas con la gestión del riego, lo que lleva a un uso ineficiente del agua y limita la optimización de sus cultivos. Esta problemática afecta directamente la cantidad y calidad de la producción agrícola, impactando en la economía y seguridad alimentaria de la comunidad. El proyecto busca abordar esta necesidad, proporcionando una solución tecnológica que automatiza el riego y optimice el consumo de agua.

Objetivos del Proyecto

Se busca lograr optimizar la producción agrícola y reducir el consumo de agua en la comunidad de Chihuaco.

Objetivo General:

Desarrollar un sistema de invernadero automatizado utilizando IA y Arduino para optimizar la producción agrícola y reducir el consumo de agua en la comunidad de Chihuaco.

Objetivos Específicos:

- Implementar un sistema de riego automatizado que se active en función de la humedad del suelo y las necesidades específicas de los cultivos.

- Diseñar y construir un prototipo de invernadero que integre sensores para monitorear la temperatura, humedad y otros parámetros ambientales.
- Desarrollar un modelo de IA para el análisis de los datos recolectados por los sensores, permitiendo la toma de decisiones más precisas.

Público Objetivo (Usuarios Finales)

Define quién utilizará el software y qué beneficios obtendrá.

Usuarios principales:

- Los agricultores y miembros de la comunidad de Chihuaco.

Beneficios esperados:

- Aumento en la producción agrícola y mejora en la calidad de los cultivos.
- Reducción significativa en el consumo de agua, promoviendo prácticas sostenibles.
- Ahorro de tiempo y esfuerzo para los agricultores al automatizar el proceso de riego.
- Capacitación en el uso de tecnologías agrícolas innovadoras.

Funcionalidades Principales

Funcionalidades esenciales:

- Control de riego automatizado: El sistema activará el riego de forma automática basándose en datos de los sensores de humedad del suelo.
- Monitoreo con sensores: Se utilizarán sensores para la temperatura y humedad ambiental, activando sistemas de ventilación o calentamiento según sea necesario.

Funcionalidades futuras (Opcionales):

- Integración de sensores para la detección de plagas y enfermedades.
- Desarrollo de una interfaz de usuario móvil para el monitoreo a distancia.
- Automatización del sistema de fertilización.

Requisitos Técnicos

Lenguajes y Frameworks:

- Programación: Python (para el modelo de IA y la lógica de control), y programación de Arduino.
- Hardware: Placa Arduino (modelo UNO o ESP32, por su accesibilidad y fiabilidad), sensores de humedad del suelo, sensores de temperatura y humedad ambiental (DHT11 o similares), bombas de agua, relés y servomotores.

Compatibilidad:

- El sistema será compatible con fuentes de energía solar y operará de manera autónoma, con la posibilidad de una conexión de red para futuras actualizaciones.

Riesgos y Limitaciones

Riesgos:

- Problemas de conectividad a internet: La falta de una conexión estable puede dificultar la comunicación y el monitoreo remoto en futuras etapas del proyecto.
- Disponibilidad y costo de los componentes electrónicos en la zona.
- La necesidad de capacitar a los agricultores para el correcto uso y mantenimiento del sistema.

Limitaciones:

- La primera versión se enfocará en las funciones de riego y activación de sensores y no incluirá funcionalidades avanzadas como la detección de plagas o el monitoreo remoto.

Alcance del Proyecto

Define qué incluirá y qué quedará fuera en la primera versión.

Lo que incluirá:

- Un sistema de riego automatizado y la activación de sensores frente a distintas temperaturas para regular el ambiente del invernadero.

Lo que NO incluirá (por ahora):

- El monitoreo remoto a través de una aplicación móvil, la fertilización automatizada, o la detección de plagas. Estas funcionalidades se considerarán en futuras etapas del proyecto.

Referencias

PILCO, Alexia Valeria Maquera. Evaluación de un invernadero automatizado para optimizar el riego y condiciones de germinación de lechuga, Tacna. Ciencia y Educación, 2025, vol. 6, no 7.1, p. 25-31.

QUIRIDUMBAY PICÓN, Paula Michelle, et al. Implementación de un invernadero con sistema automatizado para el control de riego, clima y abastecimiento hídrico, en bancas elevadas dentro de “La Huerta” del Campus Balzay de la Universidad de Cuenca. 2025.

LIMA CCAMA, Jhon Alex. Percepción del cambio climático y su impacto en la agricultura en el Distrito de Sicuani, Provincia de Canchis-Cusco, 2025. 2025.

Control de Cambios

Nro.	Fecha	Autor(es)	Descripción
1.	26/08/2025	Victor, Pool	Se realizó la introducción, objetivos y público objetivo. Además conceptos de funcionalidades principales.
2.	27/08/2025	Erick, Cristian	Se realizaron, requisitos técnicos, riesgos y limitaciones. Además el alcance del proyecto y referencias.