Visión del Proyecto

**Fecha:** 27/08/2025

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

**Versión:** 1.0

# Introducción

El cambio climático y la escasez de agua representan desafíos importantes para la agricultura en comunidades rurales. En la comunidad de Chihuaco, ubicada en el distrito de Sicuani, provincia de Canchis (Cusco), los agricultores enfrentan limitaciones en el manejo de sus cultivos debido al riego ineficiente y a la falta de tecnologías que optimicen el uso de los recursos.

El presente proyecto propone el diseño y construcción de un prototipo de invernadero automatizado con Arduino, que permita regular de manera eficiente la temperatura, humedad y riego, ayudando a mejorar la producción agrícola, reducir el consumo de agua y facilitar el trabajo de los comuneros mediante la incorporación de herramientas tecnológicas accesibles.

# Problema a Resolver

Los agricultores de Chihuaco tienen dificultades en la gestión del agua para riego, lo que genera pérdidas, bajo rendimiento y afecta directamente la calidad de los cultivos. Además, la falta de control ambiental limita el crecimiento de las plantas en condiciones óptimas. Se requiere una solución tecnológica sencilla y práctica que mejore la producción y reduzca el esfuerzo de los agricultores.

# Objetivos del Proyecto

El propósito es contribuir a la seguridad alimentaria y al desarrollo sostenible de la comunidad, aplicando innovación tecnológica en la agricultura.

## Objetivo General:

Diseñar y construir un prototipo de invernadero automatizado con Arduino que permita optimizar la producción agrícola y mejorar el uso eficiente del agua en la comunidad de Chihuaco, Sicuani.

## Objetivos Específicos:

* Implementar un sistema de riego automático controlado por sensores de humedad del suelo.
* Diseñar un invernadero con sensores de temperatura y humedad para regular el ambiente interno.
* Programar el microcontrolador Arduino para gestionar la activación del riego y ventilación.
* Capacitar a los agricultores en el uso y mantenimiento del sistema automatizado.

# Público Objetivo (Usuarios Finales)

## Usuarios principales:

* Los agricultores y familias de la comunidad de Chihuaco.

## Beneficios esperados:

* Mayor producción agrícola y mejor calidad de los cultivos.
* Ahorro de agua mediante el riego automático.
* Reducción del esfuerzo físico en el trabajo agrícola.
* Acceso a conocimientos de nuevas tecnologías aplicadas a la agricultura.

# Funcionalidades Principales

## Funcionalidades esenciales:

* **Riego automático**: activado según la humedad del suelo.
* **Monitoreo ambiental**: sensores que regulan temperatura y humedad dentro del invernadero.

## Funcionalidades futuras (Opcionales):

* Detección de plagas.
* Aplicación móvil para monitoreo remoto.
* Sistema de fertilización automatizada.

# Requisitos Técnicos

## Lenguajes y Frameworks:

* **Hardware**: Arduino UNO o ESP32, sensores de humedad, sensores de temperatura y humedad (DHT11), bombas de agua, relés y servomotores.
* **Software**: Programación en C++ para Arduino y Python para análisis de datos.

## Compatibilidad:

* Posibilidad de funcionar con energía solar para mayor sostenibilidad.

# Riesgos y Limitaciones

## Riesgos:

* Dificultad en conseguir componentes electrónicos y necesidad de capacitación en el uso de la tecnología.

## Limitaciones:

* El prototipo inicial se enfocará solo en riego y control ambiental, dejando las funciones avanzadas para etapas futuras.

# Alcance del Proyecto

## Lo que incluirá:

* Diseño y construcción de un prototipo funcional con riego automatizado y control ambiental básico.

## Lo que NO incluirá (por ahora):

* Fertilización automatizada, detección de plagas o monitoreo remoto.

# 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 bancales elevados 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.

# Control de Cambios

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