

Especificación de Requisitos del Software (SRS)

Fecha: 27/08/2025

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

Versión: 1.0

1. 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 ejemplo muestra cómo la IA y la automatización pueden cambiar la forma en que trabajan los agricultores.

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.

1.1 Propósito

Este documento detalla los requisitos para el desarrollo de un invernadero automatizado en la comunidad de Chihuaco, que se controlará mediante inteligencia artificial y Arduino. El objetivo es optimizar la producción agrícola y gestionar de manera eficiente los recursos hídricos.

1.2 Alcance

El proyecto se enfoca en la primera fase del sistema, que permitirá la automatización del riego y el control de sensores para regular las condiciones de temperatura del invernadero. Su propósito es ayudar a los agricultores a mejorar la productividad y el uso del agua.

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

- **IA:** Inteligencia Artificial.
- **Arduino:** Plataforma de hardware y software para el desarrollo de proyectos electrónicos.
- **Sensores:** Dispositivos que miden parámetros ambientales como la temperatura y la humedad.
- **SRS:** Especificación de Requisitos del Software.

1.4 Referencias

- Documentación oficial de Arduino.
- Do

1.5 Descripción General

El objetivo de este proyecto es crear una solución tecnológica, factible, que aborde el problema de la gestión ineficiente del agua en la comunidad de Chihuaco. Se busca mejorar la productividad agrícola a través de un sistema de invernadero inteligente que automatice el riego y el control de la temperatura.

2. Descripción General del Producto

2.1 Perspectiva del Producto

El sistema será una solución integrada de hardware y software. El software residirá en la placa Arduino, que procesará los datos de los sensores y activará los sistemas de riego y control de temperatura de forma autónoma. El sistema se diseñará para ser robusto y funcionar sin una conexión constante a Internet.

2.2 Funcionalidades Principales

- Control de riego automatizado: Activación de un sistema de riego en función de los datos de los sensores de humedad del suelo.
- Monitoreo y control de temperatura: El sistema leerá datos de los sensores de temperatura y activará dispositivos de ventilación o calentamiento para mantener un rango óptimo.
- Activación de sensores: El sistema gestionará la lectura y activación de los sensores de forma automática.

2.3 Características de los Usuarios

- **Usuarios principales:** Agricultores de la comunidad de Chihuaco.
- **Beneficios esperados:** Mayor productividad y calidad en los cultivos, reducción en el consumo de agua, ahorro de tiempo y esfuerzo.

2.4 Restricciones

- El sistema será una solución de hardware y software que operará de forma local en el invernadero.
- No se incluirán funcionalidades de monitoreo o control remoto a través de Internet en esta primera versión.

2.5 Suposiciones y Dependencias

- Se asume que habrá disponibilidad de energía eléctrica para operar la placa Arduino y los componentes.

- El sistema no dependerá de servicios en la nube para su funcionamiento.

3. Requisitos Específicos

3.1 Requisitos Funcionales

- RF1: El sistema deberá leer los datos de los sensores de humedad del suelo.
- RF2: El sistema deberá activar la bomba de agua cuando la humedad del suelo caiga por debajo de un umbral predefinido.
- RF3: El sistema deberá leer los datos de los sensores de temperatura ambiental.
- RF4: El sistema deberá activar un sistema de ventilación o calentamiento cuando la temperatura salga de un rango predefinido.

3.2 Requisitos No Funcionales

- RNF1: El sistema debe ser fiable y operar 24/7 sin fallos críticos.
- RNF2: El hardware y el software deben ser de bajo costo y fáciles de mantener.
- RNF3: Las lecturas de los sensores deben ser precisas para garantizar una toma de decisiones adecuada.

3.3 Requisitos de Interfaz de Usuario

- La interfaz debe ser intuitiva y minimalista.
- Debe permitir la personalización del esquema de colores.

3.4 Requisitos de Hardware y Software

- Hardware: Placa Arduino (modelo UNO o ESP32), sensores de humedad del suelo, sensores de temperatura (DHT11), bombas de agua, relés.
- Software: Se programará el microcontrolador usando , con una lógica de control predefinida para el riego y la temperatura.

4. Riesgos y Limitaciones

4.1 Riesgos

- Problemas de conectividad a Internet: Aunque el sistema funcionará de forma local, cualquier futura mejora que dependa de la red podría verse afectada por la falta de una conexión estable.
- Disponibilidad de componentes: Podría haber dificultades para conseguir algunos componentes electrónicos en la zona.
- Capacitación: Los agricultores necesitarán un manual sencillo y capacitación para el uso y mantenimiento del sistema.

4.2 Limitaciones

- No incluirá funcionalidades avanzadas como la detección de plagas o la fertilización automatizada en esta versión.
- No habrá interfaz de usuario remota (a través de una app móvil o web) en esta etapa.

5. Alcance del Proyecto

5.1 Lo que incluirá

- Un sistema de riego automatizado y la activación de sensores frente a distintas temperaturas para regular el ambiente del invernadero.
- El diseño y la construcción de un prototipo funcional que valide los objetivos.

5.2 Lo que NO incluirá (por ahora)

- Aplicaciones nativas para iOS y Android.
- Sincronización con otros servicios de productividad.

Referencias

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.

RODRIGUEZ CANCINO, Derek, et al. Desarrollo de un sistema de monitoreo para el amaranto usando sensores de temperatura y humedad. 2025.

Control de Cambios

Nro.	Fecha	Autor(es)	Descripción
1.	25/08/2025	Erick, Pool	Introduccion, descripcion general del proyecto y requisitos especificos.
2.	27/08/2025	Victor, Cristian	Riesgos y limitaciones, alcance del proyecto y referencias.