



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



DEPARTAMENTO ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN AUTOMATIZACIÓN
E INSTRUMENTACIÓN**

TEMA:

**“Implementación de un sistema hidropónico para
granjas familiares”**

AUTOR: Moreno de la Cruz, Juan David

DIRECTORA: Ing. Ing. Proaño, Zahira

LATACUNGA 2022



1. Introducción

Antecedentes

Propiedad de la familia
Zamora Medina



Sistema
hidropónico



granja
familiar

Planteamiento
del problema



Objetivos

Objetivo general

Implementar un sistema hidropónico para granjas familiares con una interfaz de usuario que permita seleccionar los parámetros adecuados para el crecimiento correcto de la planta a cultivar.

Objetivos específicos

- Realizar una investigación con el ingeniero agrónomo de los parámetros adecuados para el desarrollo correcto de tres o cuatro plantas a cultivar.
- Seleccionar el controlador para que se reciba la información del sensor y los actuadores seleccionados.
- Programar el microcontrolador para que ejecute las acciones necesarias para un control adecuado.
- Evaluar el funcionamiento del sistema.



2. Marco teórico

Hidroponía

Conjunto de técnicas que admite cultivar plantas en un medio libre de suelo.

Sistema NFT (Nutrient Film Technique): técnica de película de nutriente donde las plantas crecen sobre una lámina de agua en continuo movimiento, y enriquecida con soluciones nutritiva, las raíces están expuestas a un suministro adecuado de agua y oxígeno (Barrios Arreaga, 2004)

Componentes del sistema

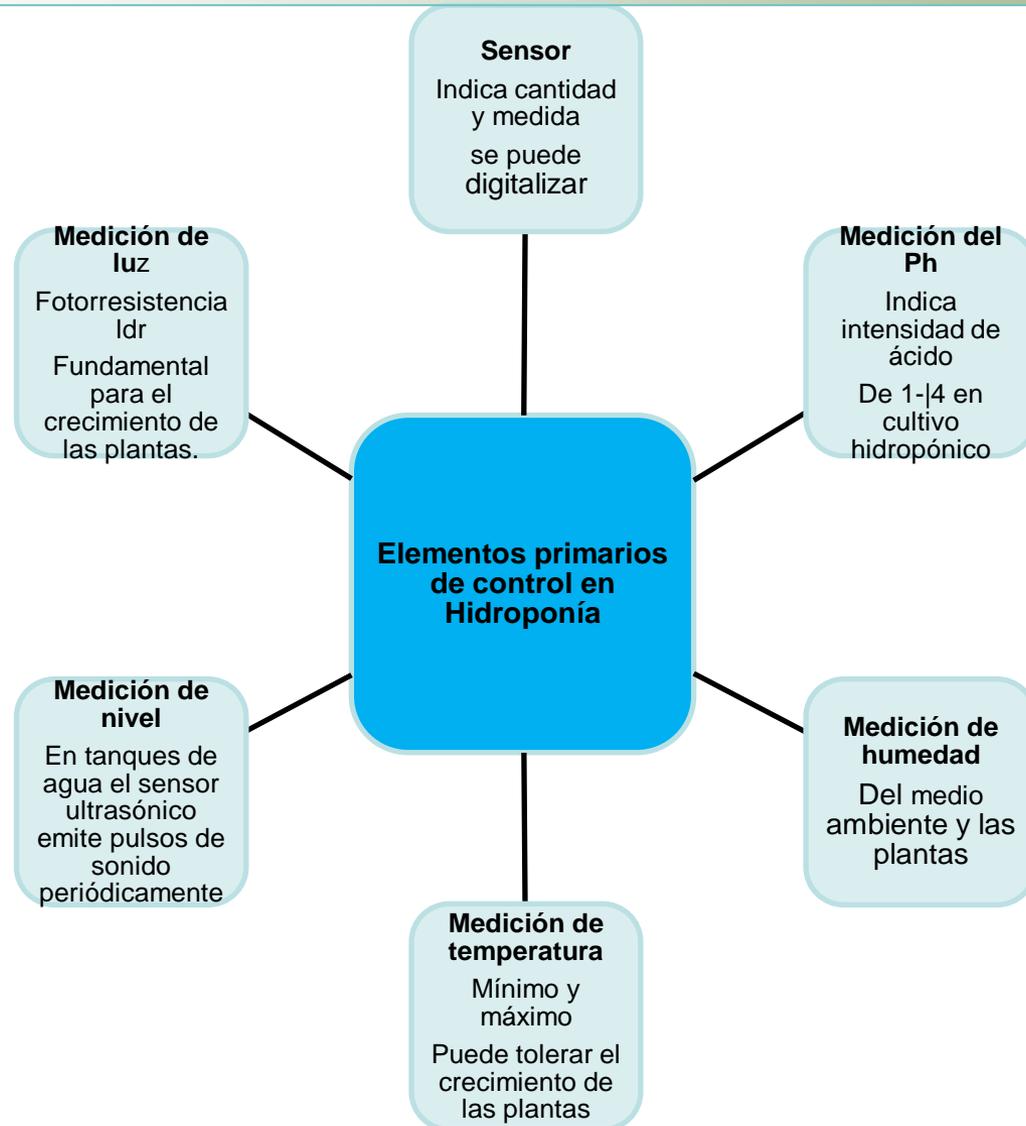
- * Reservorio
- * Electrobombas
- * Canales de cultivo tubería pvc
- * Solución nutritiva

Sistema de control en:

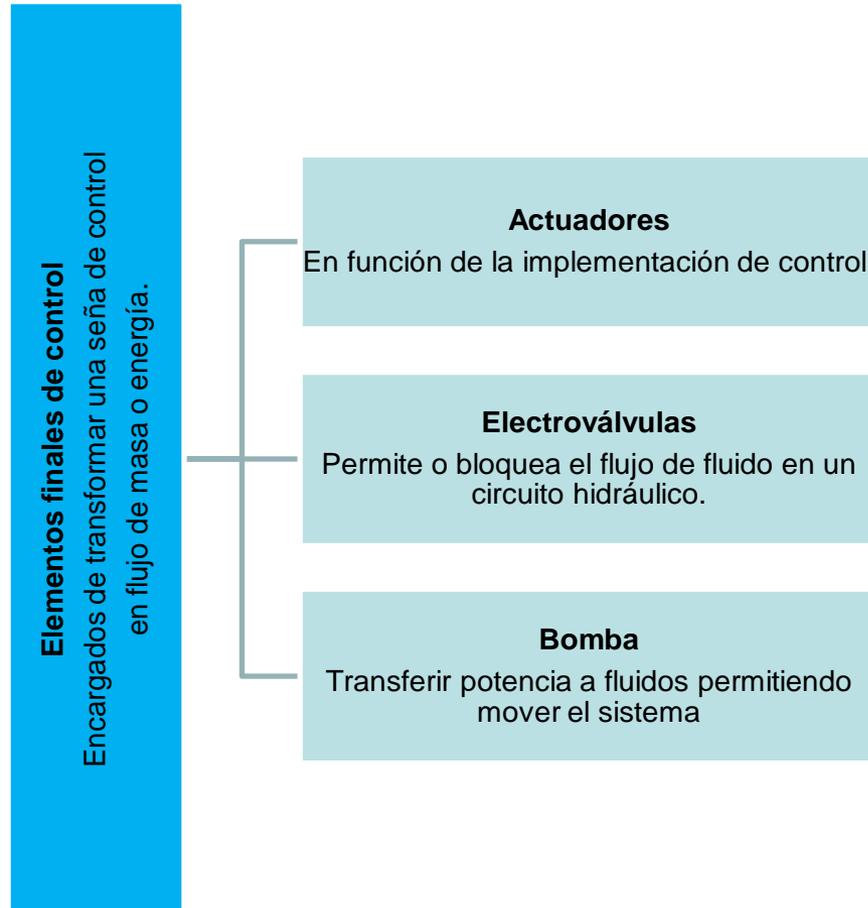
Medición de pH
Medición de temperatura
Medición de nivel
Medición de luz



2. Marco teórico



2. Marco teórico

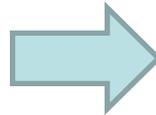


3. Implementación

Operación del proceso

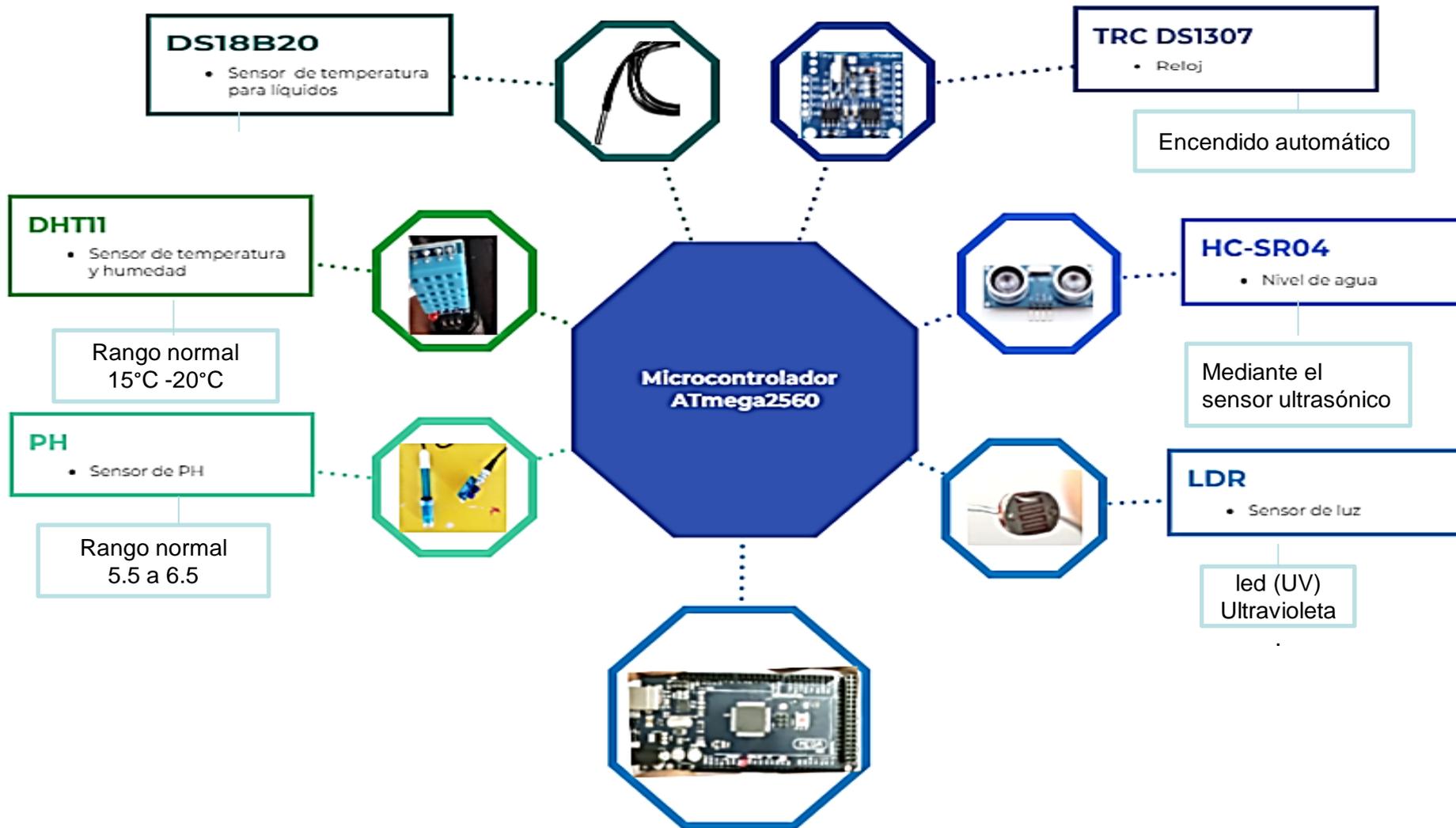
1. Estructura física

contenedor hidropónico:
Tubos metálicos
hojas de triples
Llantas para movilizar
.Dimensión: 2m de alto por
1m de ancho y 80 cm de
profundidad.
Instalación de cajas
térmicas,
Tuberías PVC de 3",
accesorios PVC de 1", 1/2",
Contenedores, mangueras,
un reservorio



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

2. Microcontrolador



Etapa de potencia



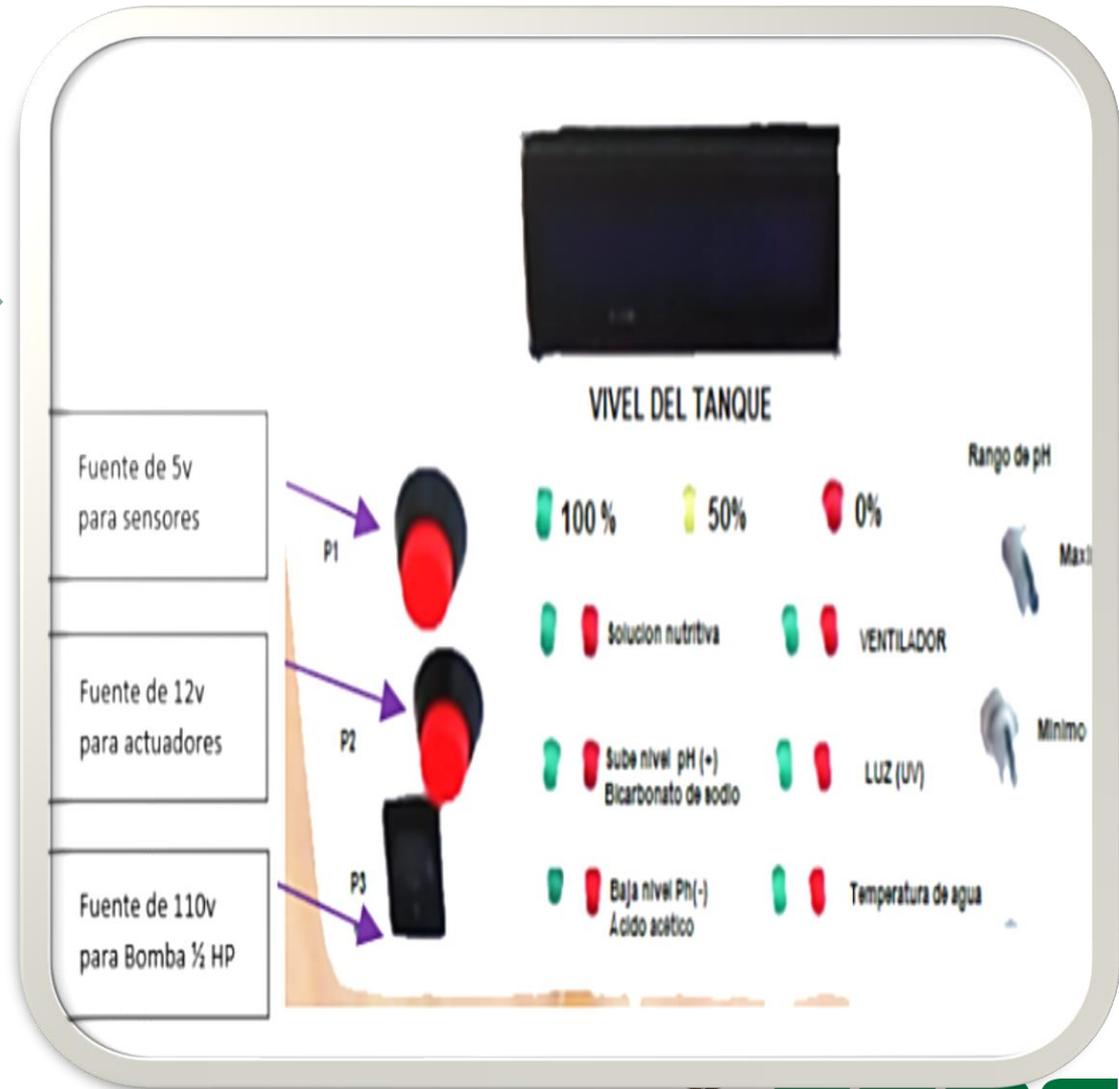
Monitoreo

El monitoreo del sistema muestra un display donde se ve los rangos de las variables medidas.



Elementos de maniobra.

El tablero de control deberá incluir pulsadores para encender y apagar el sistema hidropónico.



Tablero de control parte interna

El tablero de control en su parte interna incluirá el microcontrolador , un reloj y etapa de potencia

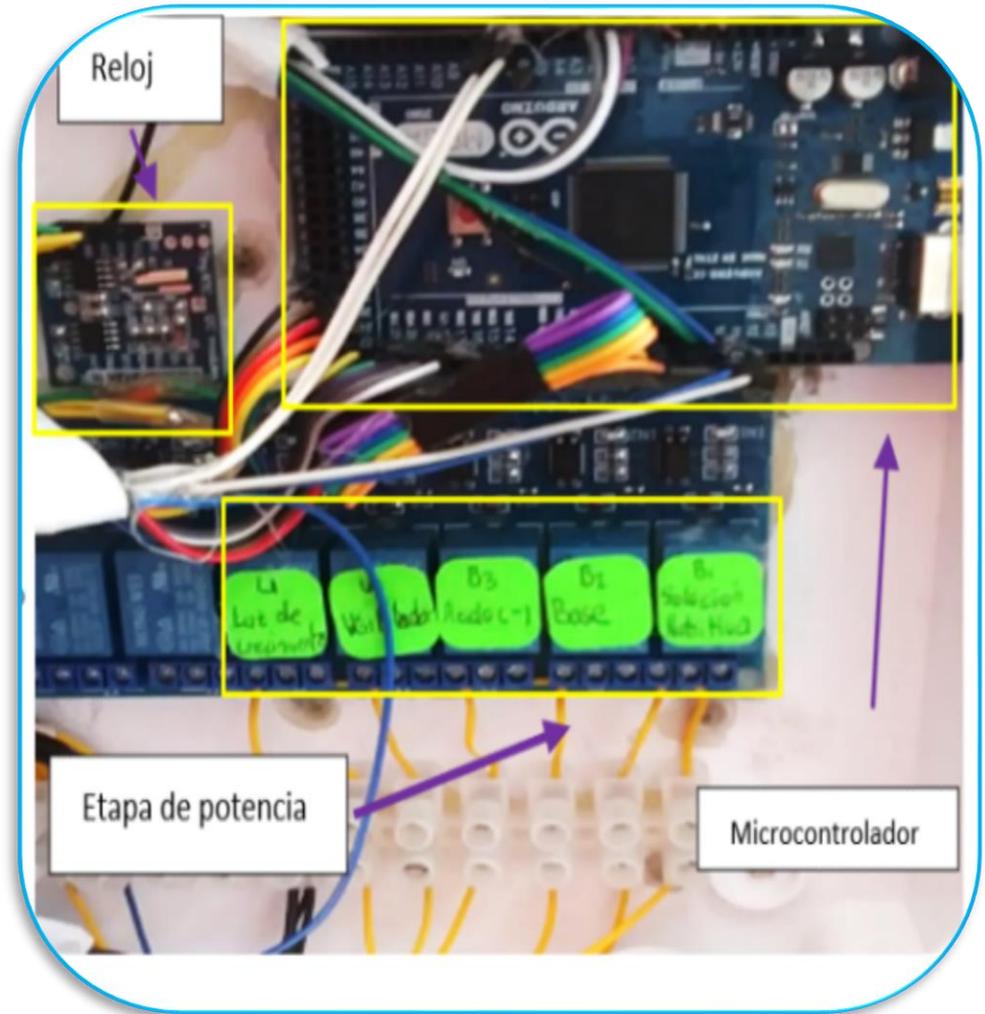
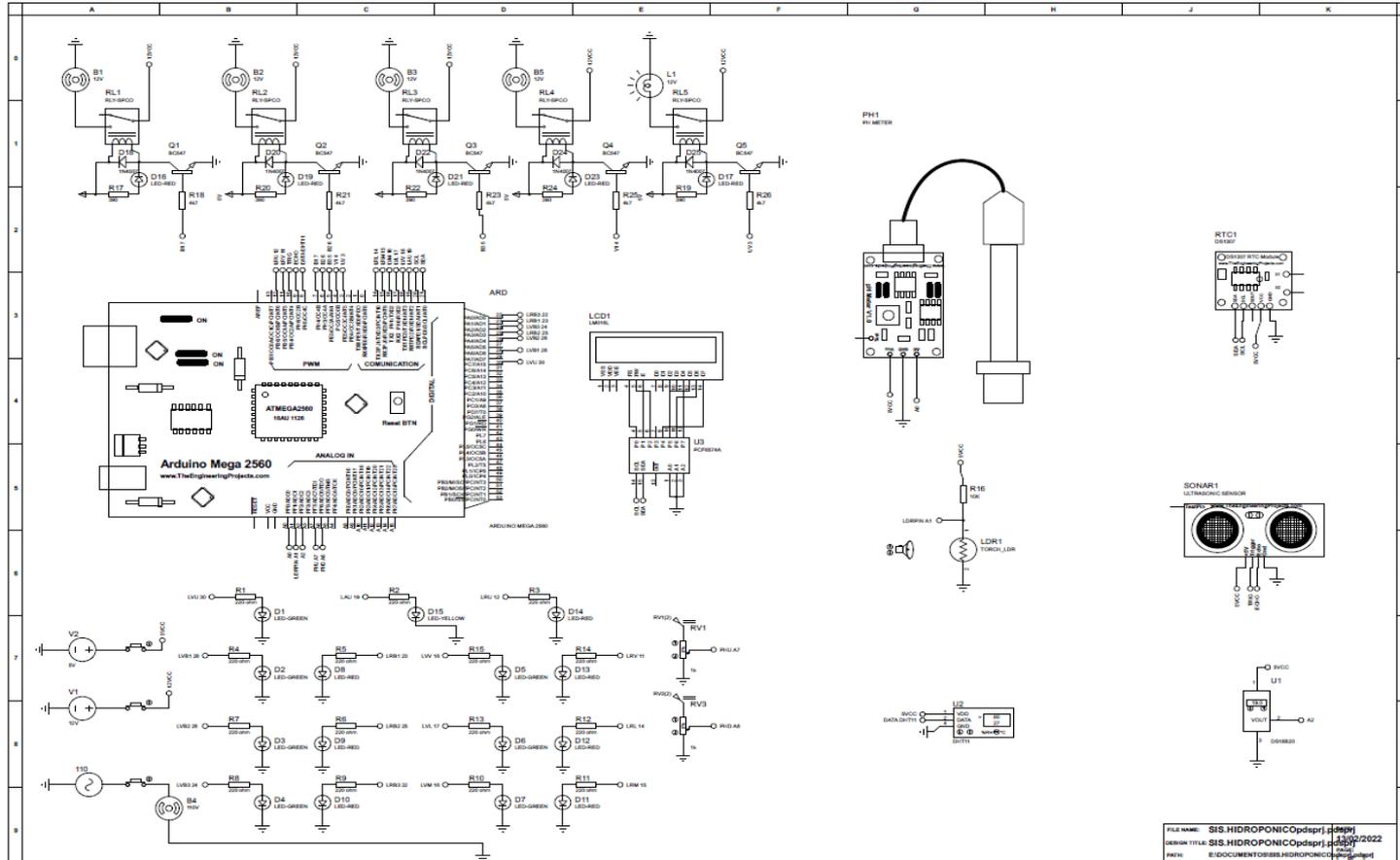


Diagrama de conexión del sistema hidropónico



Conclusiones.

- Para el cultivo de hortalizas como lechugas y nabos el rango de temperatura debe ir de 10°C a 20°C, el pH debe estar en el rango de 5.5 a 6.5 para el crecimiento sea en 45 días.
- La programación mantiene la temperatura entre 10 °C y 20 °C, el ventilador se enciende cuando la temperatura es superior a 20 °C; el pH se estableció con un rango de 5.5 a 6.5 como funcionamiento normal, si el pH es mayor a 6.5 se activa la electrobomba para el ingreso de ácido acético (vinagre) al reservorio para disminuir el nivel del PH del agua y si es menor a 5.5 se activa la electrobomba para que ingrese la base (bicarbonato de sodio) al reservorio y subir el nivel de PH del agua; en tanto que el sensor de luz de día (LDR) identifica la iluminación si no existe éste se enciende; mientras que el reloj permite que cada 4 horas se active el sistema; el sensor ultrasónico mide el nivel del agua en un rango de 5cm a 25cm.



Conclusiones.

- Se seleccionó el microcontrolador Arduino Mega el cual tiene conectado 5 entradas analógicas, 3 entradas digitales, 25 salidas digitales. Además, se conectó el reloj (RTC).

- En la pantalla LCD se puede variar los rangos de pH utilizando potenciómetro al iniciar el sistema

- Se realizó pruebas de funcionamiento del sistema de hidropónico a fin de que la opere de manera adecuada.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



GRACIAS

