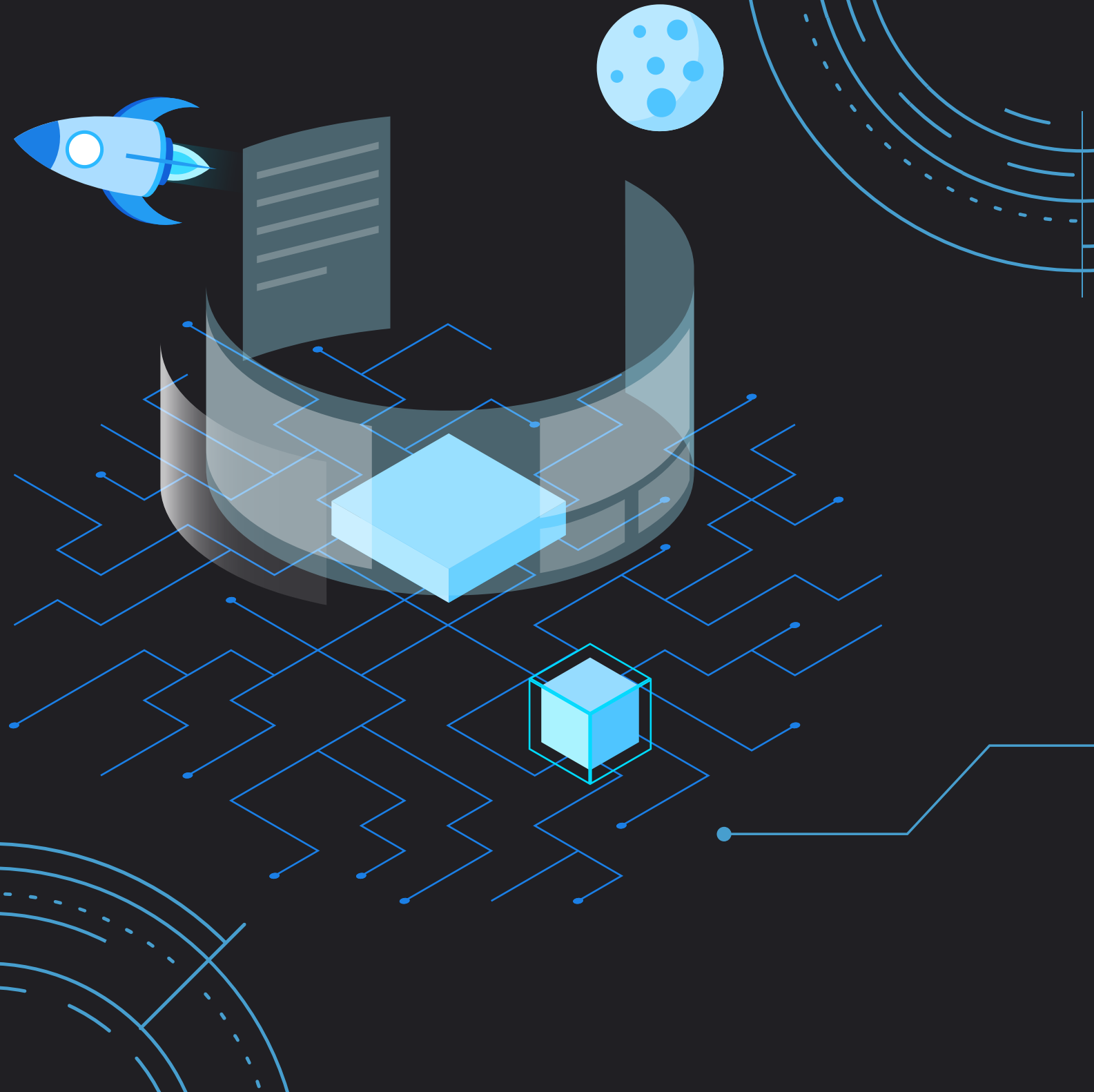


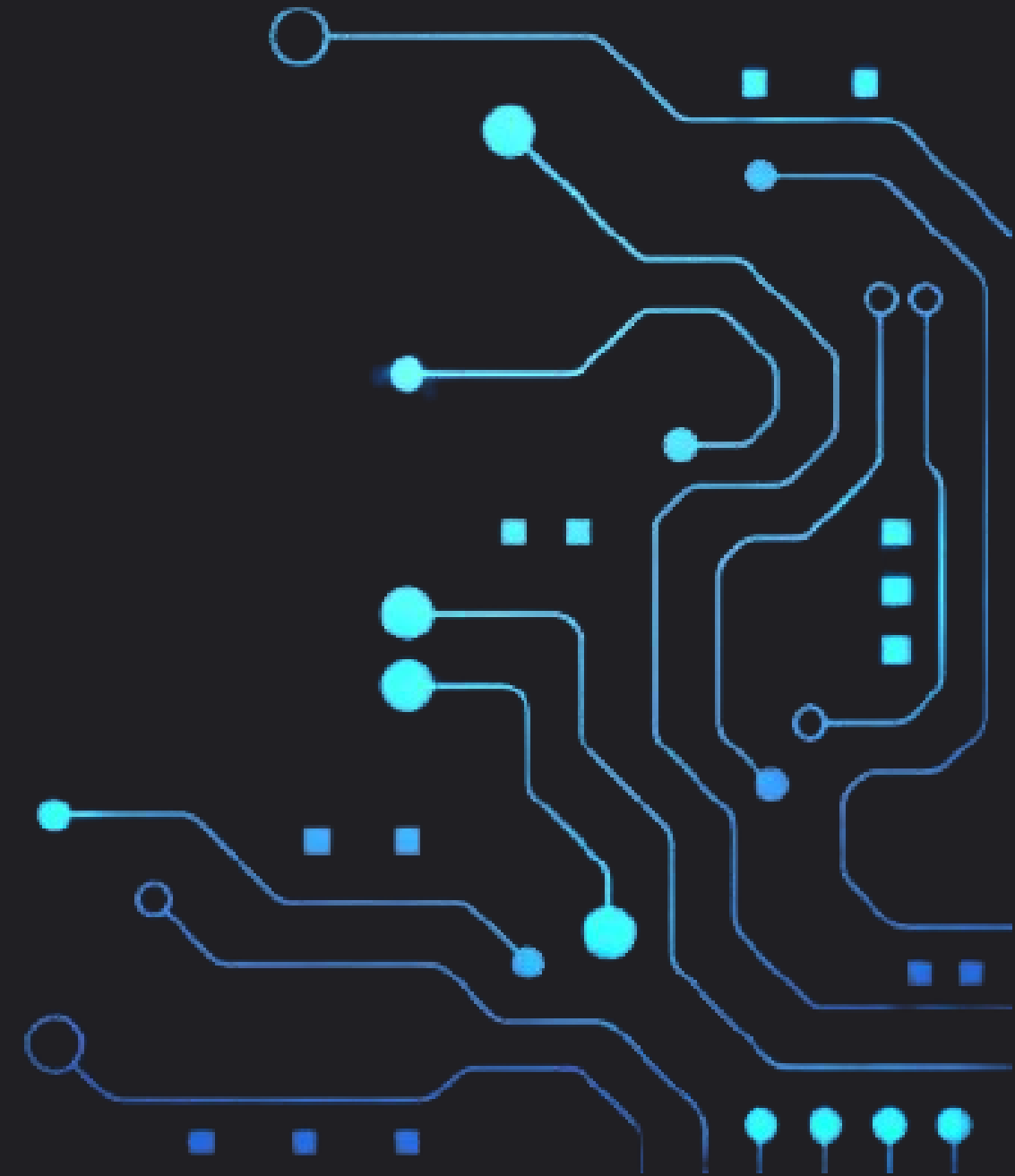
Sistema de Riego Automatizado Y Monitoreo

- Santiago José Barraza Sinning
- Juan Manuel Velosa Valencia
- Sebastián López García



CONTENIDO

- Descripción del problema
- Justificación del problema
- Sensores y Actuadores
- Placa controladora
- Fuente de alimentación
- Carcasa
- Bosquejo de la solución
- Requerimientos de Hardware



Preguntas para describir el problema

- Los dueños de las plantas que deben dejarlas por determinado tiempo sin cuidado.
- Ocurre en cada hogar o espacio en el que se tengan plantas y estas no pueden ser cuidadas por determinado tiempo.
- Las plantas sin el monitoreo frecuente de su dueño, pueden quedarse sin agua y morir.
- Cuando el dueño se ausenta y no puede cuidar la planta.
- Porque no es posible regar la planta sin el dueño en la casa.



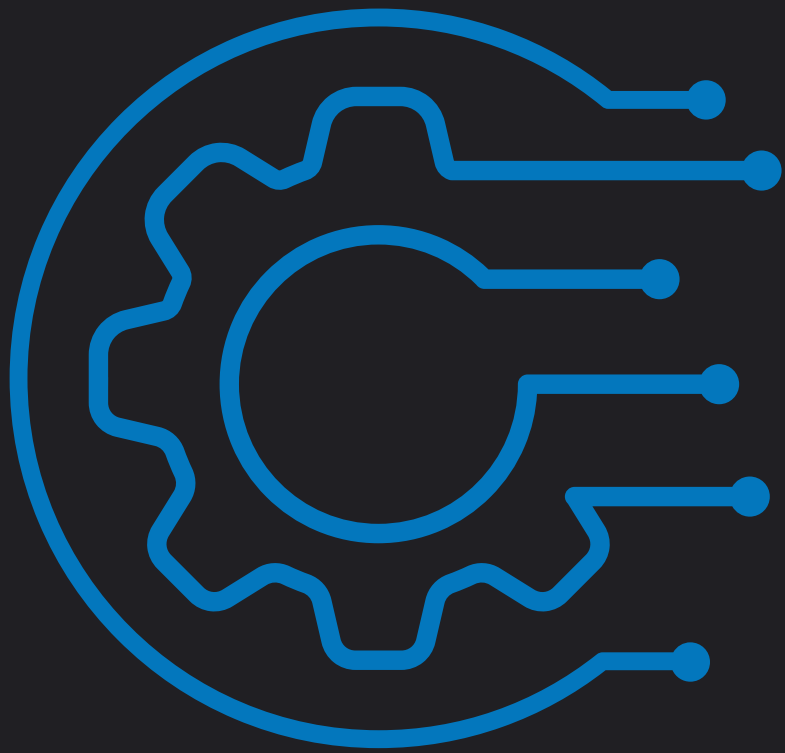
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las personas no pueden realizar un monitoreo/cuidado constante de sus plantas ya que pueden ausentarse por diversas causas, esto termina siendo negativo para las plantas debido a que en busca de que sigan vivas después de la ausencia de sus cuidadores.

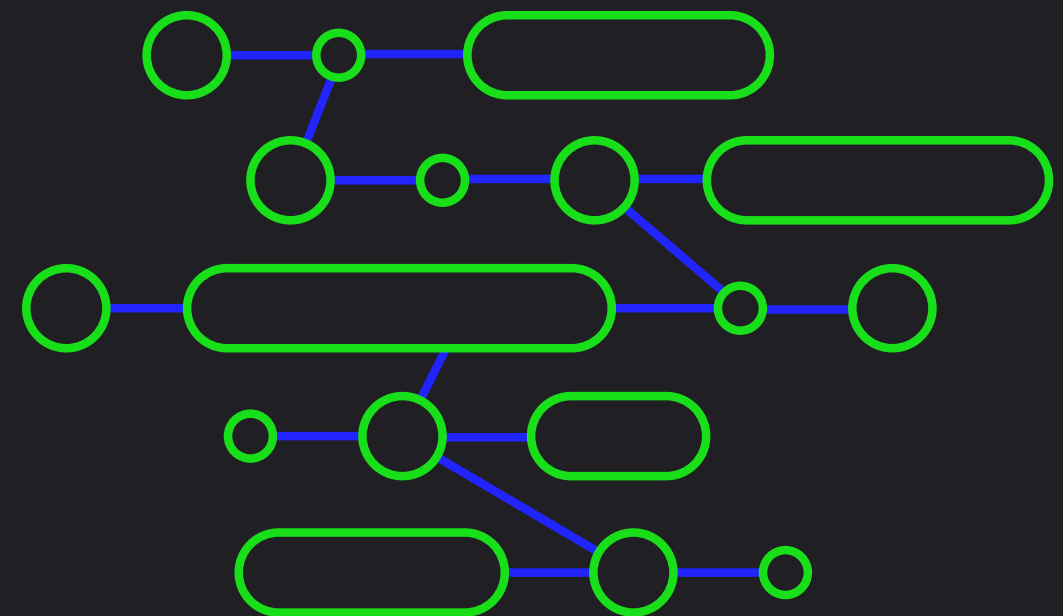
Muchas veces se les sobrehidrata, lo que termina siendo causa de la muerte de la planta, o el agua que se les deja no fue suficiente y la planta muere por secarse.

Justificación

Por el lado del riego, es necesario automatizarlo para que se pueda realizar sin la presencia física de un ser humano. Esto se debe a que se ha encontrado que en Colombia, la ineficiencia productiva del sector es superior al 40% (Vélez Colorado, 2022) y uno de los factores con mayor influencia es el riego. El primer problema asociado con el riego es que no esté presente de manera alguna, es decir, que la producción agrícola dependa únicamente de la lluvia; el otro problema es la ineficiencia de este, ya que a menudo se realiza de manera manual o, si se automatiza, se hace de manera inadecuada, sin tener en cuenta los factores necesarios para que el riego se ejecute de manera óptima.



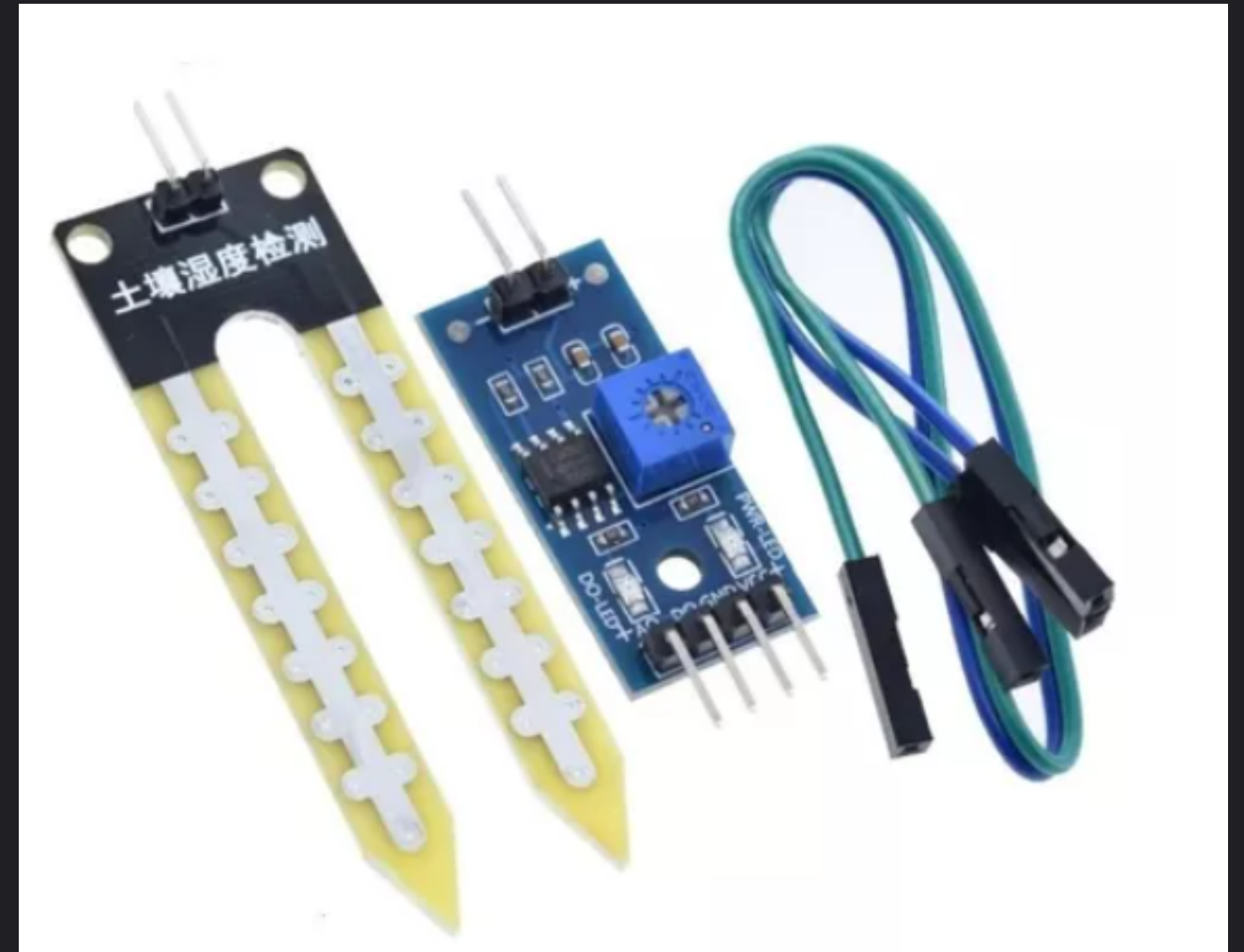
SENSORES Y ACTUADORES



SENSOR DE HUMEDAD LM393 HI-69

El sensor a utilizar para detectar la humedad del suelo. Este parámetro es necesario para que se tenga conocimiento de cuando se debe activar la electroválvula para mantener la humedad del suelo en niveles óptimos.

Los datos obtenidos por este sensor serán enviados al servidor web.



SENSOR DE HUMEDAD LM393 HI-69

Especificaciones:

- Voltaje de operación: 3.3V ~ 5V
- Modo de salida dual, salida digital y salida analógica más precisa.
- Agujeros de montaje para una fácil instalación.
- Dimensiones PCB: 30mm * 16mm
- Dimensiones de sonda: 60mm * 30mm
- Indicador de energía. Indicador alimentación (rojo) e indicador de salida de conmutación digital (verde).
- El módulo tiene un amplificador LM393.

Precio: \$7.000

SENSOR DE TEMPERATURA DHT11

El sensor a utilizar para detectar la humedad del aire y la temperatura. Esto se hace debido a que estos parametros son necesarios para saber como evolucionará a través del tiempo el estado de nuestra planta o plantación.



SENSOR DE TEMPERATURA DHT11



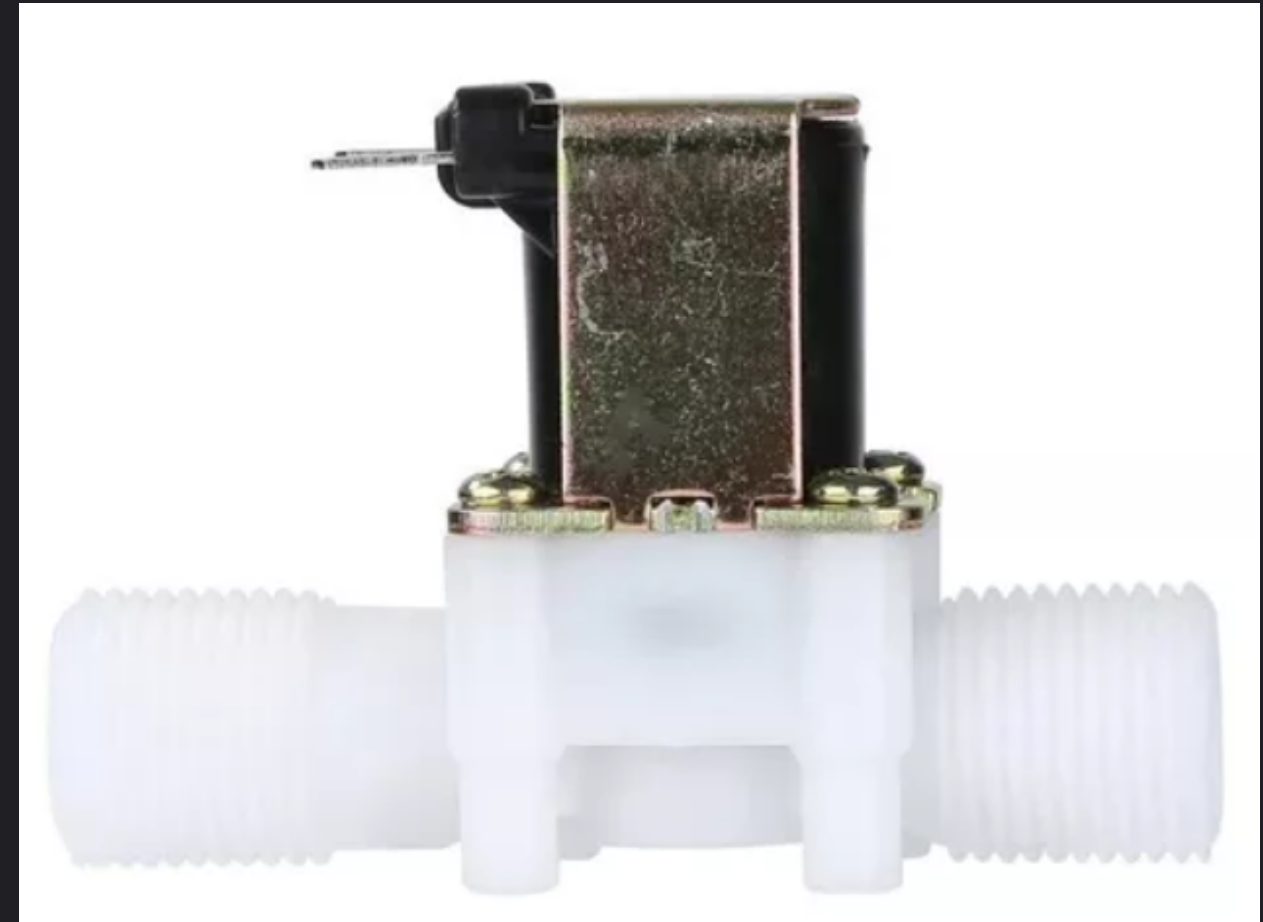
Especificaciones:

- Voltaje de operación: 3V-5.5V
- Rango Humedad: 20-95% de Humedad Relativa.
- Rango temperatura : 0-50°C.
- Resolución Humedad: 1 RH / 8 bits
- Resolución Temperatura: 1°C / 8 bits.

Precio: \$9.500

ELECTROVALVULA

La electroválvula es un mecanismo el cual al recibir corriente permite (o restringe) el paso del agua. La electroválvula es fundamental ya que va a ser la que permita el riego cuando las mediciones por parte de los sensores indiquen que es pertinente.



ELECTROVALVULA

Especificaciones:

- Material: Metal + plástico
- Voltaje: 110 VAC
- Potencia nominal: 5W
- Modelo de operación: normalmente cerrado N/C
- Presión: 0.02 - 0.8Mpa
- Tamaño de rosca: G 3/4" aprox. 26.8mm 0.5mm
- Temperatura del fluido: 0-100 grados Celsius

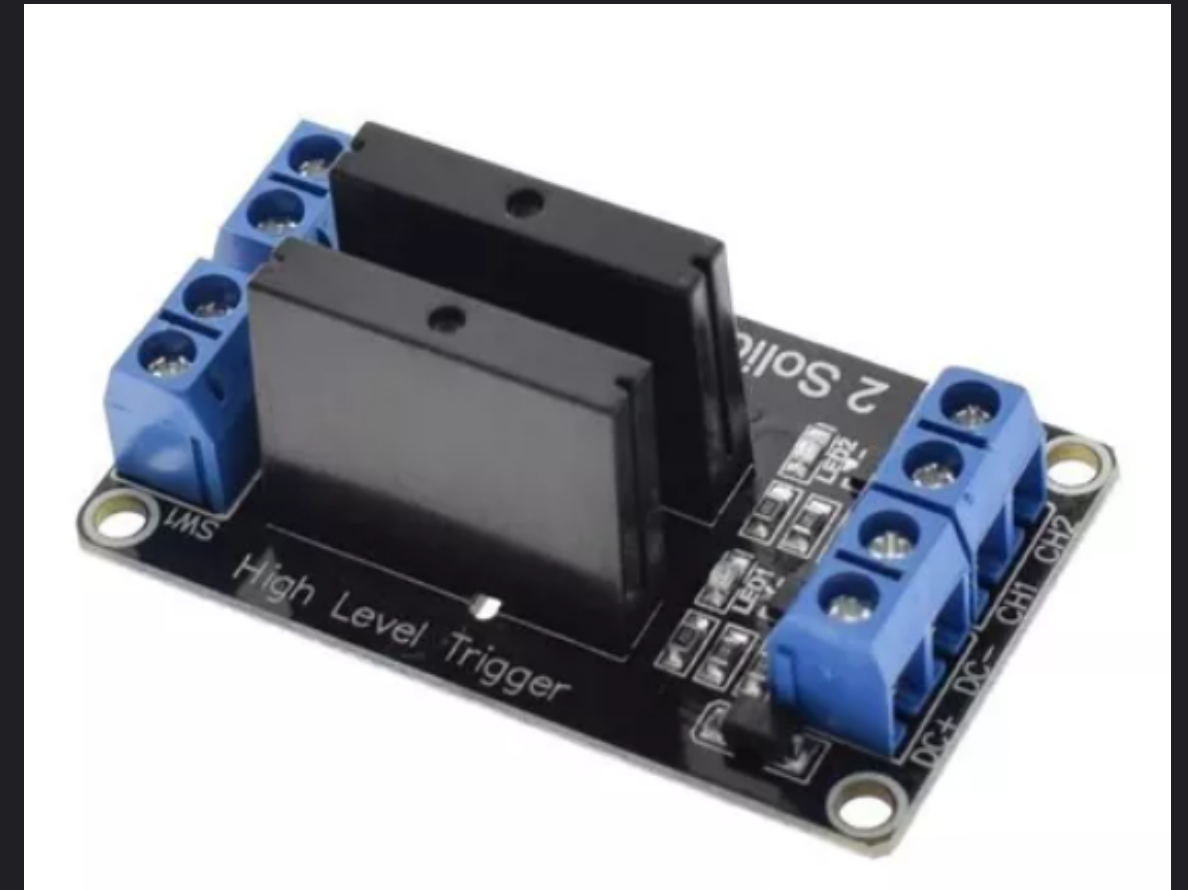
Precio: \$46.990



RELÉ DE ESTADO SÓLIDO

Se utilizará el relé de estado sólido para activar la electroválvula, dejando pasar la corriente alterna cuando los sensores lo indiquen.

Se usa uno de estado sólido debido a que carece de partes mecánicas, evitando que se pueda dañar fácilmente.

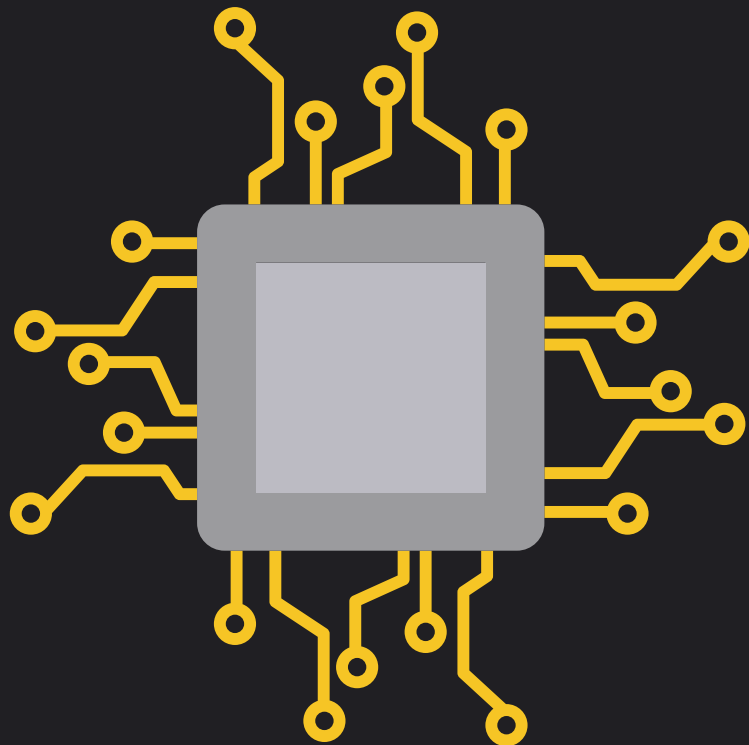


RELÉ DE ESTADO SÓLIDO

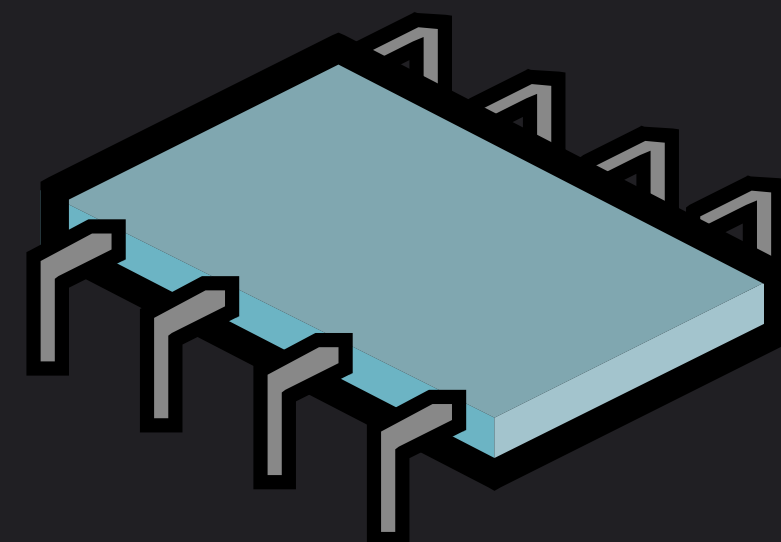
Especificaciones:

- Voltaje de activación: 5V
- Capacidad de conmutación: 2A 50/60hz
- Voltaje máximo: 250VAC
- Numero de canales: 2

Precio: \$16.200



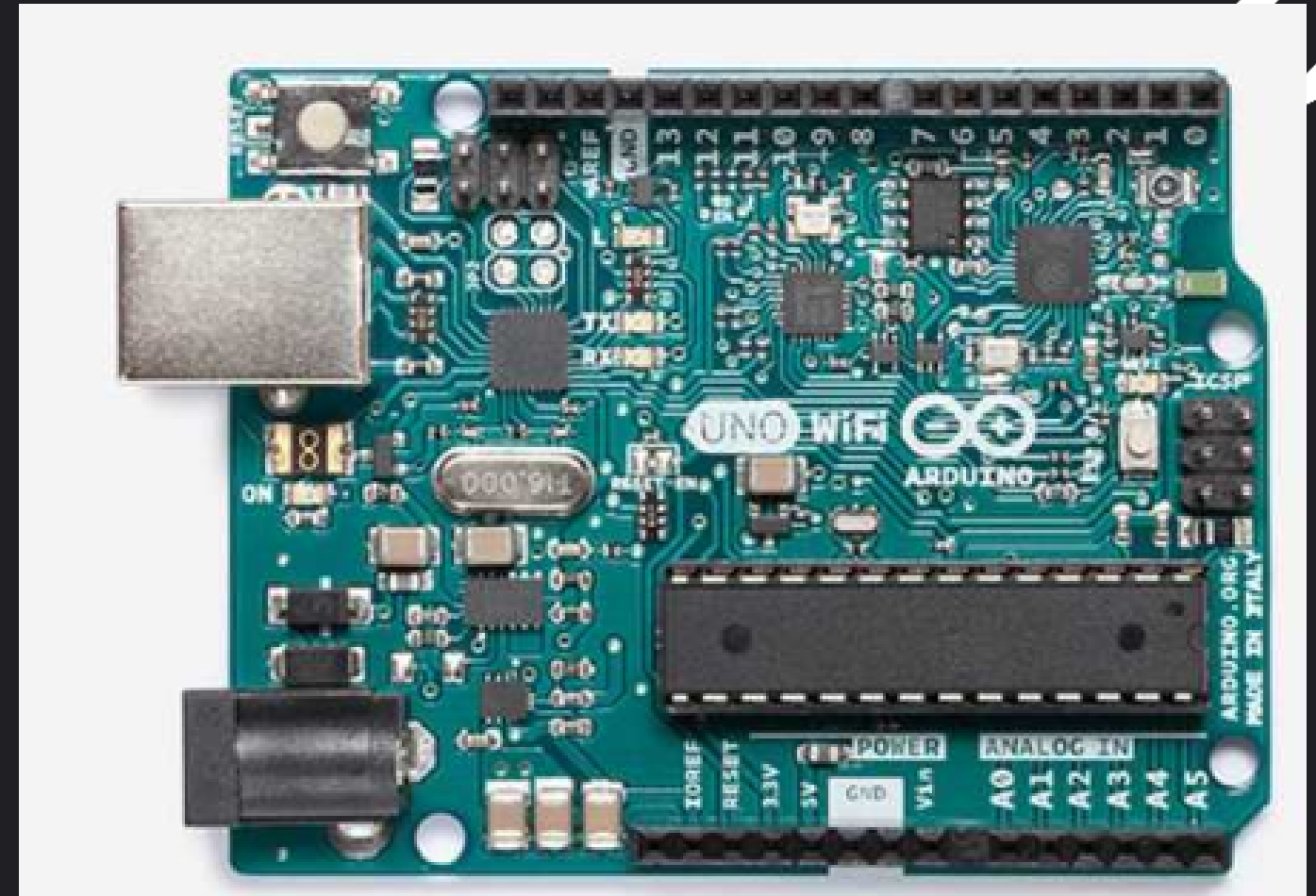
PLACA CONTROLADORA



ARDUINO WIFI

Es el centro de control del sistema de riego, en esta placa se encuentra el microprocesador que ejecutará todos los comandos necesarios para controlar sensores, actuadores y enviar los datos de manera remota al servidor web.

El modelo que se usará será Arduino UNO WIFI, que cuenta con un ESP8266 que provee la conexión WIFI.



ARDUINO



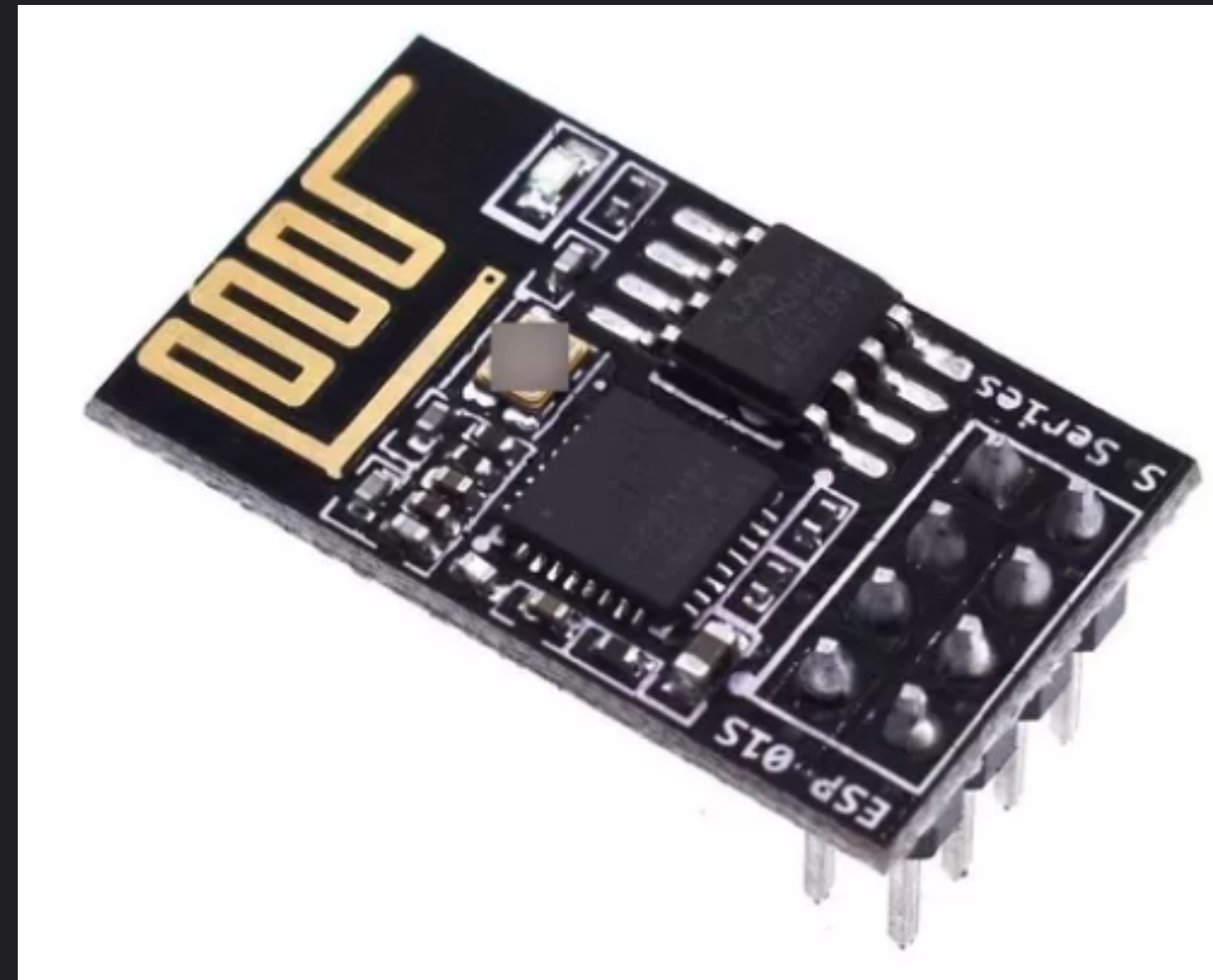
Características:

- Microcontrolador ATmega328.
- Voltaje de entrada 7-12V.
- 14 pines digitales de I/O (6 salidas PWM).
- 6 entradas análogas.
- 32k de memoria Flash.
- Reloj de 16MHz de velocidad
- Chip Extraíble
- Puerto USB Tipo B

Precio: \$56.890

MODULO WIFI ESP8266

Este módulo wifi permitirá al Arduino enviar los datos al servidor web, ya que este es el que hace la conexión entre la placa controladora e internet. Este se usa ya que por sí solo el Arduino no posee conexión a internet, por lo que necesitará este módulo como intermediario para que los datos puedan ser enviados.



MODULO WIFI ESP8266



Algunas especificaciones son:

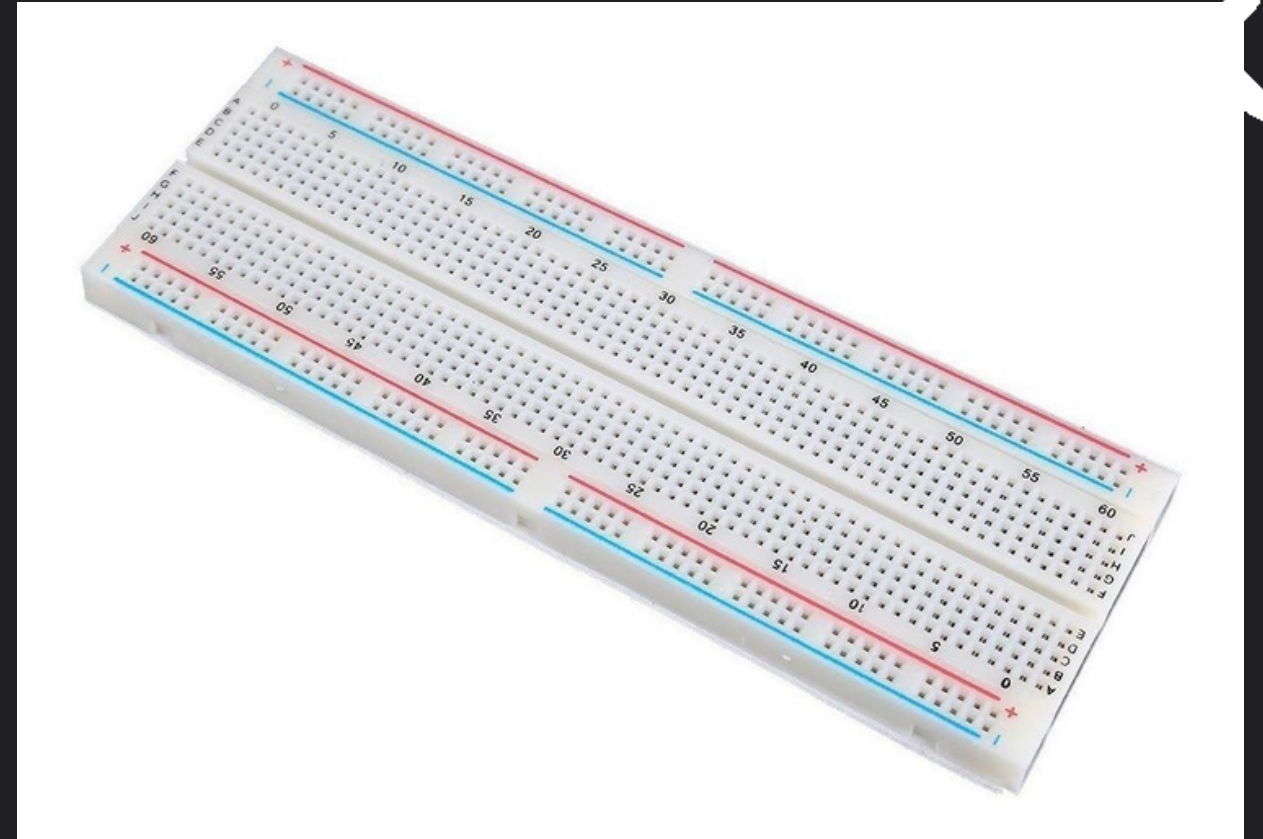
- Microcontrolador ESP8266EX ESP01s
- Voltaje de Alimentación DC: 3.3V. No conectar a 5V
- Protocolos soportados: 802.11 b/g/n
- Wi-Fi Direct (P2p), Soft Access Point
- Stack TCP/IP integrado
- PLL, reguladores y unidades de manejo de energía integrados
- Potencia de salida: +19.5 dBm en modo 802.11b

Precio: \$10.500

PROTOBOARD

La protoboard o placa de pruebas servirá como medio para conectar los componentes de manera organizada, garantizando así la funcionalidad del circuito que se haya creado.

Precio: \$12.000



FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Se utilizará una fuente de alimentación a 5V para alimentar el Arduino. Por otro lado, la electroválvula se alimentará directamente del tomacorriente a 110V AC, por lo que se necesitará una clavija y cable duplex.



Precio Aproximado: \$20.000

CARCASA

La carcasa sirve para proteger al Arduino del agua y de golpes. También sirve para darle un mejor diseño estético.

Precio: \$15.000



PRESUPUESTO



Sensor de humedad: \$7.000

Sensor de temperatura: \$9.500

Electroválvula: \$46.990

Relé de estado sólido: \$16.200

Arduino: \$56.890

Módulo WIFI: \$39.990

Protoboard: \$12.000

Alimentación (Arduino + Electroválvula): \$20.000

Carcasa: \$15.000

Total: \$223.570

BOSQUEJO DE LA SOLUCIÓN

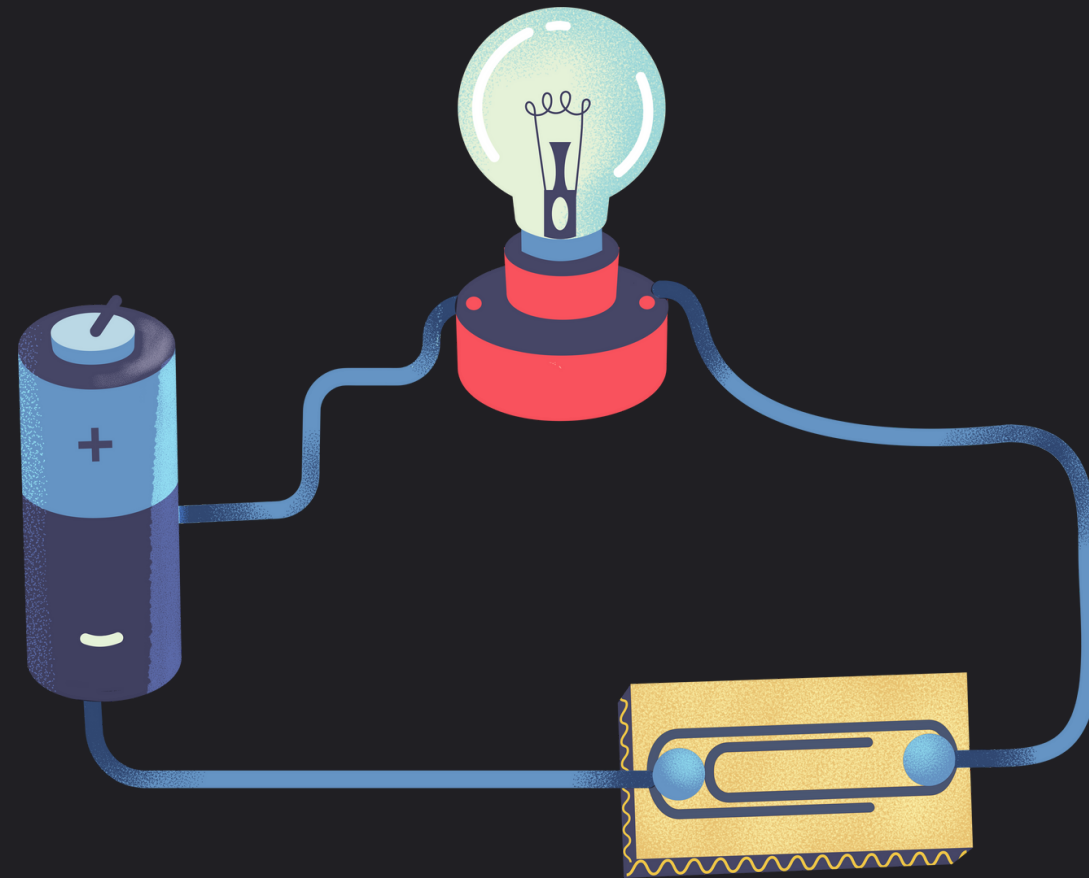
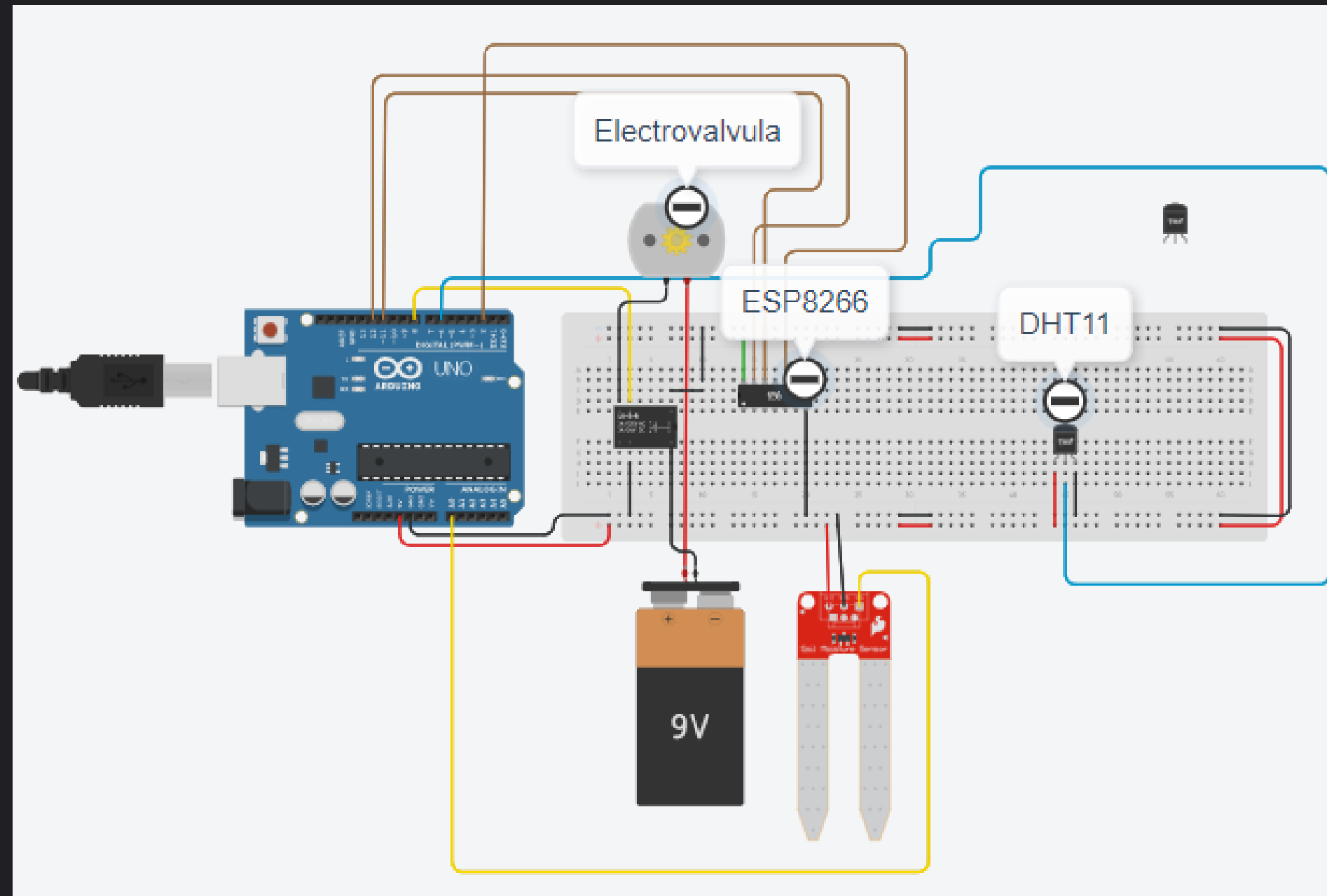
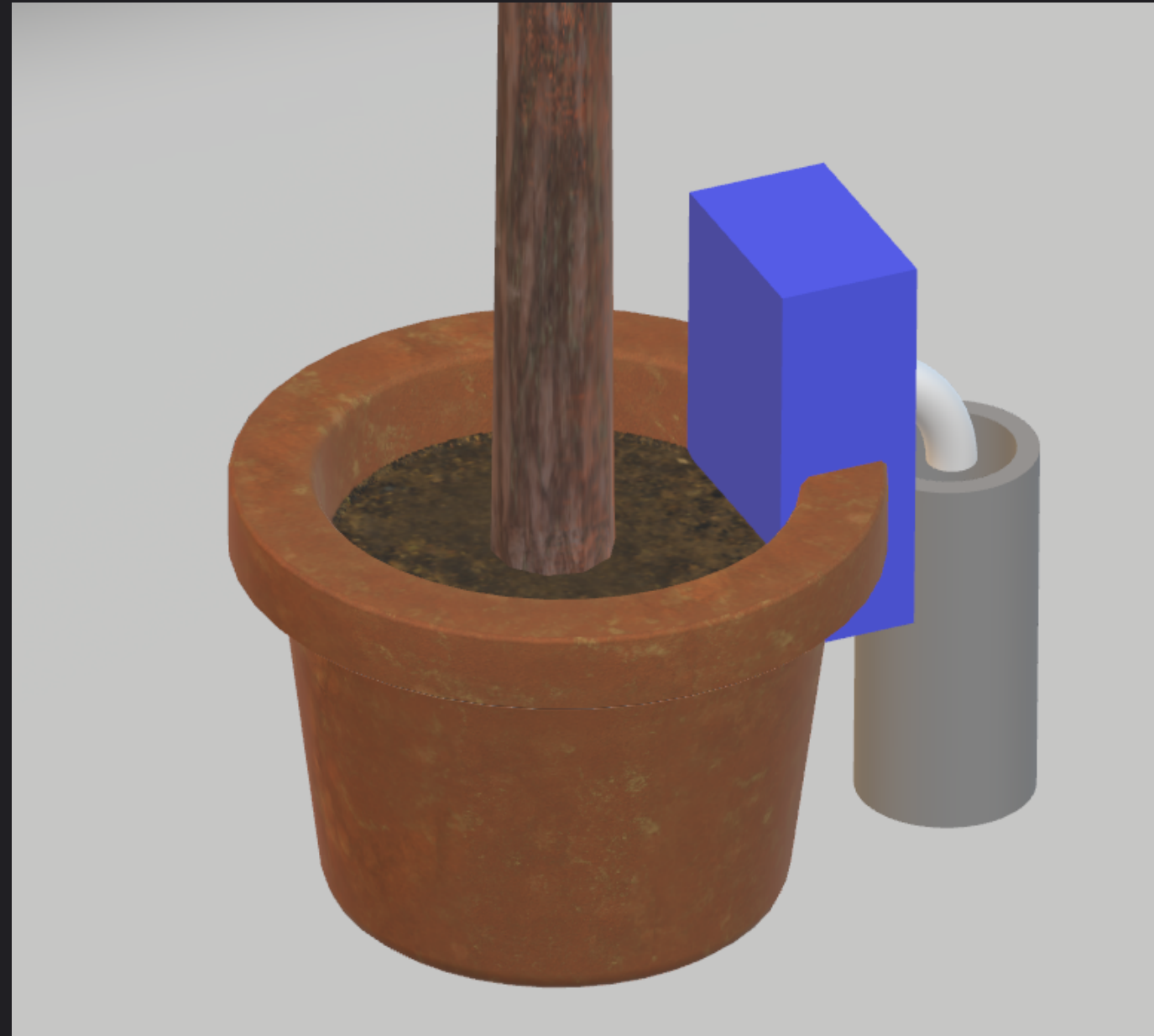
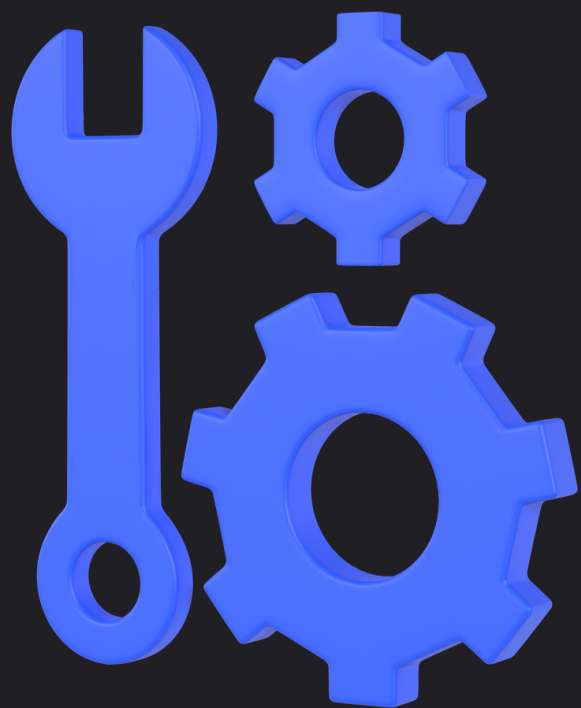


DIAGRAMA EN TINKERCAD

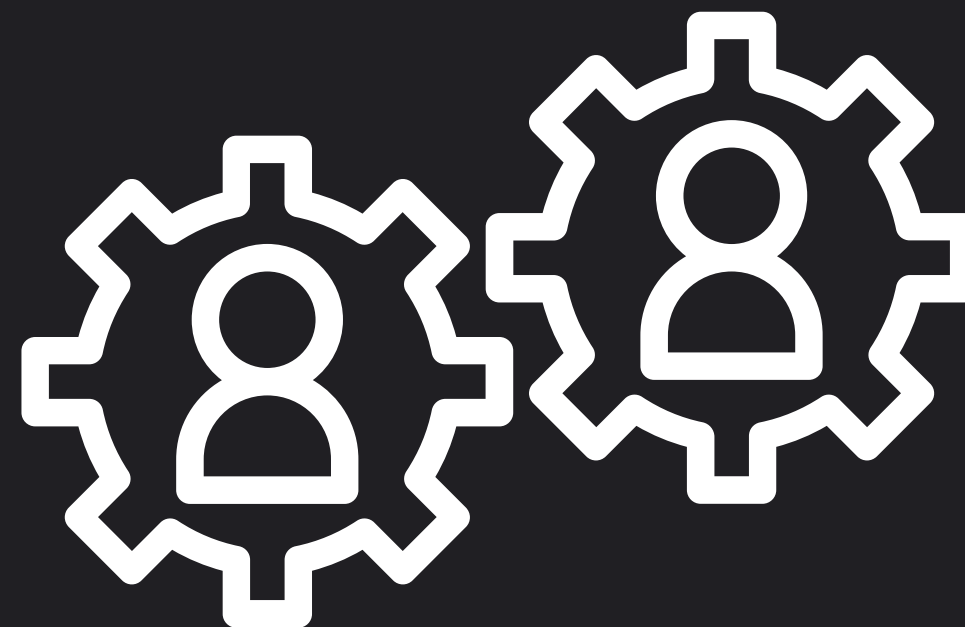


MODELO 3D





REQUERIMIENTOS



REQUERIMIENTOS IDENTIFICADOS

- El sistema es capaz de regar de forma autónoma una planta, esto por medio de abrir una válvula conectada al sistema de agua de la zona, y permitir el paso del agua cuando el propio sistema lo vea necesario.
Entrada: Valor analógico del sensor de humedad. Salida: Estado del pin de activación para el relé.
- El sistema es capaz de recibir solicitudes desde la web para activar la electroválvula de forma remota, y debe ser capaz de enviar datos a este para mostrar en el portal los datos recolectados por los sensores.

REFERENCIAS

- Repositorio Digital Universidad Israel: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL AUTOMÁTICO DE RIEGO PARA INVERNADEROS MEDIANTE TECNOLOGÍA LORA CON ESP32 (uisrael.edu.ec)
- Vélez Colorado, L. (2022). ANÁLISIS DE EFICIENCIA TÉCNICO-PRODUCTIVA DEL SECTOR AGRÍCOLA EN COLOMBIA: EL PAPEL DEL RIEGO. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/31743>