

Parte Física

Paso 1: Preparar la base

Materiales y herramientas a usar:

- 2 bidones de 6L
- Tijera
- Encendedor

Procedimiento:

1. Coloca los bidones sobre una superficie estable.
2. Con la tijera, corta la parte superior (“boca”) de ambos bidones siguiendo el contorno que se muestra en la ilustración de referencia.
3. En uno de los bidones, usa un marcador para señalar el lugar donde irán los agujeros para la **bomba de agua sumergible**.
4. Haz los agujeros con la tijera o una herramienta de corte pequeña, cuidando que tengan el tamaño justo para que la bomba encaje de forma firme.
5. Pasa el encendedor suavemente por los bordes cortados para redondearlos y evitar bordes filosos.

Paso 2: Instalar la bomba de agua

Materiales y herramientas a usar:

- Bomba de agua sumergible
- Pistola de silicona + barras
- Silicona caliente

Procedimiento:

1. Introduce la bomba de agua dentro del bidón principal, alineando su salida con los agujeros hechos previamente.
2. Asegúrate de que el cable y la salida de agua pasen sin obstáculos.
3. Aplica silicona caliente alrededor de la base de la bomba y en el contorno de los agujeros para fijarla y sellar posibles filtraciones.

Paso 3: Colocar la malla metálica

Materiales y herramientas a usar:

- Malla metálica
- Tijera
- Pistola de silicona + barras
- Sensor de humedad

Procedimiento:

1. Mide el diámetro de la abertura del bidón principal y corta un círculo de malla metálica dejando 2 cm adicionales en todo el contorno.
2. Haz un pequeño corte o abertura en la malla por donde pasará el sensor de humedad.
3. Coloca la malla sobre la abertura del bidón y fíjala con silicona caliente por todo el borde para que quede firme y sin huecos.

Paso 4: Fijar el sistema de filtrado

Materiales y herramientas a usar:

- Carcasa porta filtro
- Filtro de carbón activado
- Conectores de filtro de agua (2 unidades)
- Cinta de teflón

Procedimiento:

1. Inserta el filtro de carbón activado dentro de la carcasa porta filtro, asegurándote de que esté bien centrado.
2. Coloca los conectores en la tapa de la carcasa, aplicando varias vueltas de cinta de teflón en cada rosca para sellar.
3. Ajusta con firmeza, evitando forzar las piezas para no dañar las roscas.

Paso 5: Ensamblar las conexiones

Materiales y herramientas a usar:

- Manguera de 1/4
- La Gotita
- Cinta de teflón
- Bidón restante

Procedimiento:

1. Conecta la salida de la bomba de agua a una de las bocas del filtro:
 - a. Fija la parte que se conecta a la bomba con **La Gotita**.
 - b. Fija la parte que se conecta al filtro con cinta de teflón.
2. Conecta un tramo de manguera a la otra salida del filtro y sállalo con cinta de teflón.
3. Dirige esta manguera hacia el segundo bidón, que se colocará debajo para recibir el agua filtrada.

Paso 6: Montaje del sistema eléctrico

Materiales y herramientas a usar:

- Arduino Uno R3
- Protoboard (400 puntos)
- Módulo relé de 1 canal
- Sensor de humedad
- Cables Dupont (macho-macho, macho-hembra, hembra-hembra)

Procedimiento:

1. Conecta el sensor de humedad a la protoboard y enlázalo con el Arduino usando cables Dupont macho-hembra.
2. Instala el módulo relé en la protoboard y conéctalo al Arduino para que pueda activar y desactivar la bomba de agua según los valores del sensor.
3. Conecta la bomba de agua al relé usando cables Dupont macho-macho.
4. Verifica todas las conexiones antes de alimentar el sistema para evitar cortocircuitos.

Conexiones

Paso 1: Posicionar todos los componentes

Materiales y herramientas a usar:

- Arduino Uno R3
- Módulo relé KS2E-M-DC5
- Sensor de humedad de suelo
- Motor DC
- Protoboard
- Batería de 9V
- Cables de conexión

Procedimiento:

Coloca todos los componentes sobre una superficie de trabajo estable.

Ubica el Arduino, la protoboard, el relé, el motor, el sensor de humedad y la batería en posiciones accesibles.

Asegúrate de tener espacio suficiente para trabajar cómodamente.

En esta etapa no se realiza ninguna conexión, simplemente se prepara el área de trabajo.

Paso 2: Conectar la fuente de potencia

Materiales y herramientas a usar:

- Batería de 9V
- Módulo relé
- Motor DC
- Cables Dupont macho-macho

Procedimiento:

Conecta el polo positivo de la batería de 9V a uno de los terminales del relé.

Une el cable rojo del motor al terminal “Normalmente Abierto” (NO) del relé.

Conecta otro cable desde el pin común (COM) del relé al segundo terminal del motor.

Conecta el cable negro del motor directamente al polo negativo de la batería.

Esta conexión permite que el motor funcione solo cuando el relé cierre el circuito.

Paso 3: Completar el circuito del motor

Materiales y herramientas a usar:

- Motor DC
- Relé
- Batería de 9V
- Cables de conexión

Procedimiento:

Asegura el cable entre el pin común (COM) del relé y el segundo terminal del motor. Verifica que el otro cable del motor esté conectado al polo negativo de la batería de 9V. Este circuito queda listo para ser activado mediante el relé cuando se cierre el contacto.

Paso 4: Establecer el control del relé desde el Arduino

Materiales y herramientas a usar:

- Arduino Uno R3
- Módulo relé
- Cables Dupont macho-hembra

Procedimiento:

Conecta el pin digital 6 del Arduino al pin de control del relé (IN). Esta conexión permitirá que el Arduino encienda o apague el relé según la lectura del sensor de humedad. Verifica que la conexión sea firme y que el pin usado en el código coincida con el del hardware.

Paso 5: Alimentar el módulo relé desde el Arduino

Materiales y herramientas a usar:

- Arduino Uno R3
- Módulo relé
- Protoboard

- Cables Dupont macho-macho

Procedimiento:

Conecta el pin VCC del relé al riel positivo de la protoboard.

Conecta el pin GND del relé al riel negativo de la protoboard.

Une el riel positivo de la protoboard al pin 5V del Arduino.

Conecta el riel negativo al pin GND del Arduino.

Esto garantiza la alimentación correcta del relé.

Paso 6: Conectar la salida del sensor al Arduino

Materiales y herramientas a usar:

- Sensor de humedad de suelo
- Arduino Uno R3
- Cables Dupont macho-hembra

Procedimiento:

Conecta el pin de salida analógica (A0) del sensor al pin A0 del Arduino.

Esta señal será utilizada por el microcontrolador para determinar cuándo activar o desactivar la bomba de agua.

Aún no se conectan los pines de alimentación, lo cual se realizará en el siguiente paso.

Paso 7: Conectar el GND del sensor de humedad

Materiales y herramientas a usar:

- Sensor de humedad de suelo
- Protoboard
- Cables Dupont macho-hembra

Procedimiento:

Conecta el pin GND del sensor de humedad al riel negativo de la protoboard.

Verifica que este riel esté conectado al pin GND del Arduino para mantener la referencia común.

Esto completa la parte de tierra del sensor, esencial para su funcionamiento.

Paso 8: Conectar el VCC del sensor de humedad

Materiales y herramientas a usar:

- Sensor de humedad de suelo
- Protoboard
- Arduino Uno R3
- Cables Dupont macho-hembra

Procedimiento:

Conecta el pin VCC del sensor de humedad al riel positivo de la protoboard.

Verifica que dicho riel esté alimentado desde el pin 5V del Arduino.

Una vez realizada esta conexión, el sensor queda completamente alimentado y operativo.

Paso 9: Verificar todas las conexiones

Materiales y herramientas a usar:

- Todo el sistema armado
- Multímetro (opcional)
- Lista de pines/conexiones

Procedimiento:

Revisa visualmente todas las conexiones del sistema, asegurándote de que no haya cables sueltos ni errores de polaridad.

Si dispones de un multímetro, realiza pruebas de continuidad en los cables críticos.

Confirma que todos los componentes estén correctamente ubicados y conectados.

Paso 10: Conectar el Arduino a la computadora

Materiales y herramientas a usar:

- Arduino Uno R3
- Cable USB

- Computadora con Arduino IDE instalado

Procedimiento:

Conecta el Arduino a la computadora mediante el cable USB.

Abre el entorno de programación Arduino IDE.

Selecciona el puerto correcto y la placa “Arduino Uno”.

Prepara el código que controlará el encendido y apagado del motor según la lectura del sensor.

Paso 11: Cargar y ejecutar el programa

Materiales y herramientas a usar:

- Arduino IDE
- Código fuente del sistema de riego automático

Procedimiento:

Carga el programa al Arduino presionando el botón “Subir” en el IDE.

Verifica en la consola que la carga haya sido exitosa.

El programa deberá leer los valores del sensor y activar el relé cuando la humedad esté por debajo del umbral definido.

Cuando la humedad aumente, el Arduino apagará el relé y detendrá el motor.

Paso 12: Probar el funcionamiento del sistema

Materiales y herramientas a usar:

- Sistema completamente armado
- Tierra o maceta húmeda/seca para pruebas

Procedimiento:

Coloca el sensor de humedad en tierra seca y observa si el motor se activa.

Luego, humedece la tierra para comprobar que el sistema detiene la bomba automáticamente.

Asegúrate de que el comportamiento del sistema responda correctamente a las variaciones de humedad.

Realiza los ajustes necesarios en el código o conexiones si se detectan fallos.

