**Reporte de Proyecto: Sistema de Riego Automático con Arduino y Relay de 4 Canales**

## **Introducción**

El objetivo de este proyecto es diseñar y construir un sistema de riego automático para plantas. El sistema utilizará una bomba de agua que se activará cada 30 minutos y se mantendrá en funcionamiento durante 30 segundos. La bomba de agua, que requiere 120V AC, será controlada mediante un Arduino Uno y un relay de 4 canales.

## **Componentes Necesarios**

1. **Arduino Uno**
2. **Relay de 4 canales**
3. **Bomba de agua (120V AC)**
4. **Fuente de alimentación para la bomba de agua (120V AC)**
5. **Fuente de alimentación para el Arduino (adaptador de 9V o USB)**
6. **Cables de conexión**
7. **Protoboard (opcional)**
8. **Diodo (1N4007 o similar, opcional para protección del relay)**
9. **Resistencia (10k ohm, opcional para el pin de control del relay**

## **Instrucciones para el Montaje Físico**

### **Identificación de Terminales en el Relay de 4 Canales**

Un relay de 4 canales tiene varios pines, pero nos enfocaremos en los siguientes para un canal específico (Canal 1):

* **VCC:** Alimentación del relay (5V del Arduino)
* **GND:** Tierra del relay (GND del Arduino)
* **IN1:** Señal de control del Canal 1 (Pin digital 8 del Arduino)
* **COM1:** Común del Canal 1
* **NO1:** Normalmente Abierto del Canal 1
* **NC1:** Normalmente Cerrado del Canal 1 (no utilizado)

### **Conexiones del Circuito**

1. **Conectar el Arduino al Relay:**
   * Conecta el pin **VCC** del relay al pin **5V** del Arduino.
   * Conecta el pin **GND** del relay al pin **GND** del Arduino.
   * Conecta el pin **IN1** del relay al **pin digital 8** del Arduino.
2. **Conectar la Bomba de Agua al Relay:**
   * Conecta el terminal **COM1** del relay a uno de los terminales de la bomba de agua.
   * Conecta el terminal **NO1** del relay a uno de los terminales de la fuente de alimentación (120V AC).
   * Conecta el otro terminal de la bomba de agua al otro terminal de la fuente de alimentación (120V AC).

### **Paso a Paso del Montaje**

1. **Montaje del Relay en la Protoboard:**
   * Si usas una protoboard, conecta el relay en ella para facilitar las conexiones.
   * Conecta el pin VCC del relay al riel de 5V de la protoboard.
   * Conecta el pin GND del relay al riel de GND de la protoboard.
   * Conecta el pin IN1 del relay a través de una resistencia de 10k ohm (opcional) al pin digital 8 del Arduino.
2. **Conexión de la Bomba y la Fuente de Alimentación:**
   * Conecta uno de los terminales de la bomba al terminal COM1 del relay.
   * Conecta el otro terminal de la bomba al terminal negativo de la fuente de alimentación.
   * Conecta el terminal NO1 del relay al terminal positivo de la fuente de alimentación.
3. **Verificación Final:**
   * Revisa todas las conexiones para asegurarte de que sean correctas y estén bien aseguradas.
   * Conecta la fuente de alimentación del Arduino y verifica que el programa se carga correctamente.

## **Conclusión**

En este proyecto, hemos diseñado y construido un sistema de riego automático utilizando un Arduino Uno y un relay de 4 canales para controlar una bomba de agua que funciona a 120V AC. El sistema está programado para activar la bomba de agua cada 30 minutos, manteniéndola encendida durante 30 segundos, proporcionando un método eficaz y automatizado para el riego de plantas.

### **Logros**

1. **Automatización del Riego:** El uso de un Arduino y un relay ha permitido la automatización del riego, reduciendo la necesidad de intervención manual y asegurando un riego regular y consistente.
2. **Integración de Componentes:** Hemos integrado con éxito varios componentes electrónicos, incluidos el Arduino, el relay de 4 canales y una bomba de agua de 120V AC, demostrando la capacidad de controlar dispositivos de alto voltaje con microcontroladores de bajo voltaje.
3. **Seguridad y Precisión:** El diseño del circuito ha incluido consideraciones de seguridad importantes al trabajar con voltajes altos, asegurando que las conexiones sean seguras y precisas.

### **Desafíos y Soluciones**

* **Trabajar con Voltajes Altos:** La manipulación de 120V AC presenta riesgos significativos. Abordamos estos riesgos utilizando un relay de 4 canales adecuado y tomando todas las precauciones de seguridad necesarias.
* **Sincronización del Riego:** La programación del Arduino se ajustó para asegurar que los tiempos de activación y desactivación de la bomba fueran precisos, garantizando un riego eficiente sin desperdicio de agua.

### **Aplicaciones Futuras**

El sistema de riego automático desarrollado en este proyecto puede ser expandido y mejorado de varias maneras:

1. **Sensores de Humedad:** Integrar sensores de humedad del suelo para activar el riego solo cuando sea necesario, aumentando la eficiencia del uso del agua.
2. **Control Remoto:** Implementar control remoto a través de una conexión Wi-Fi o Bluetooth, permitiendo a los usuarios ajustar los parámetros del riego desde una aplicación móvil.
3. **Múltiples Zonas de Riego:** Utilizar los otros canales disponibles en el relay de 4 canales para controlar múltiples zonas de riego, optimizando el riego de jardines más grandes o múltiples plantas.

### **Reflexión Final**

Este proyecto ha demostrado cómo la tecnología y la automatización pueden simplificar tareas cotidianas como el riego de plantas. Utilizando herramientas accesibles como el Arduino y relays, es posible diseñar soluciones personalizadas y eficientes para necesidades específicas, fomentando la innovación y la creatividad en el ámbito del hogar y la jardinería.

Con estas bases, los usuarios pueden continuar explorando y ampliando el sistema para adaptarlo a sus necesidades particulares, asegurando que sus plantas reciban el cuidado adecuado de manera automática y fiable.