



Documentación

COMPOSTERA GIRATORIA

Docente: Oscar Valencia Romero

Integrantes:

Yareli Cenobio Flores

Dilan Ruiz Martines

Jose Luis Ramirez Pedraza

Adriel Jesús Urbina
Gómez

1. Introducción: La compostera giratoria es un dispositivo diseñado para transformar los desechos orgánicos en abono natural de manera más rápida y eficiente. Su funcionamiento se basa en el movimiento rotatorio del contenedor, lo que permite airear y mezclar los residuos sin necesidad de hacerlo manualmente. Esta versión integra un sistema de control con Arduino. Se mantiene el uso de materiales reciclados como el motor de lavadora y el bote de hierro, añadiendo control electrónico (Arduino).

2. Objetivos
Objetivo General: Construir una compostera giratoria automatizada con Arduino que controle los ciclos de giro por horario usando componentes reciclados y electrónicos básicos.
Objetivos Específicos: - Implementar un circuito de potencia seguro. - Visualizar fecha, hora y estado del sistema en una Pantalla LCD 16x2 I2C. - Promover el aprendizaje de electrónica, programación y reutilización de materiales.

3. Marco Teórico: El compostaje es un proceso biológico donde los microorganismos descomponen la materia orgánica en presencia de oxígeno, generando abono natural. La aireación es clave: al girar los residuos se mejora el flujo de aire y se acelera la descomposición. Un Arduino es una placa programable que permite controlar dispositivos electrónicos. Con un módulo de reloj RTC se pueden ejecutar acciones en horas específicas sin conexión a computadora. Para manejar motores de alto voltaje se requiere un circuito de aislamiento y potencia que proteja al Arduino del alto voltaje, garantizando un diseño seguro.

4. Metodología Materiales Utilizados

- Arduino UNO o similar
- Módulo RTC
- Pantalla LCD 16x2
- Módulo I2C para LCD
- Optoacoplador
- Resistencia 220 Ω 1/4W
- Resistencia 470 Ω 1/2W
- TRIAC
- Motor de lavadora
- Bote de hierro reciclado
- Base metálica de varilla + base lavadora reciclada
- Eje metálico reciclado
- Tornillos, tuercas, cable
- Soldadura y cautín
- Caja de protección
- Reductor de velocidad

Herramientas: Taladro, esmeril, alicates, desarmadores, pinzas Procedimiento de Construcción

Paso 1: Ensamble mecánico

1. Preparamos el bote de hierro: lavarlo y fabricar una puerta lateral asegurada con alambre.
2. Fabricamos la base con varilla metálica y la parte inferior de una lavadora vieja.
3. Instalamos el eje metálico centrado en el bote y montarlo sobre la base.
4. Fijamos el motor de lavadora alineado con el eje para transmitir el movimiento

Paso 2: Conectar y programar el Arduino

1. Conectamos el Arduino al circuito para controlar el encendido del motor.
2. Cargamos el código en el Arduino para definir a qué horas debe girar la compostera.
3. Nos aseguramos de que la pantalla LCD muestre la hora correctamente para verificar que está funcionando.
4. Y finalmente, soldar las conexiones necesarias para asegurar contactos firmes.

Paso 3: Programación del sistema Cargamos el siguiente código en el Arduino UNO

```
#include <Wire.h> #include
<LiquidCrystal_I2C.h> #include
<RTCLib.h> LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,
16, 2); RTC_DS3231 rtc; Const int
pinMotor = 3; // CONFIGURACIÓN DEL
HORARIO DE GIRO – MODIFICAR AQUÍ
Const int horaEncendido = 18; // 6:00
PM Const int minEncendido = 0; Const
int horaApagado = 23; // 11:00 PM
Const int minApagado = 30; Char
diasSemana[7][12] = {"Dom", "Lun",
"Mar", "Mie", "Jue", "Vie", "Sab"}; Void
setup() { pinMode(pinMotor, OUTPUT);
digitalWrite(pinMotor, LOW); lcd.init();
lcd.backlight(); if (!rtc.begin()) {
lcd.print("Error: No RTC"); while (1); } //
```

IMPORTANTE: Usar solo una vez para
ajustar la hora. //

```
rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__),
F(__TIME__))); } Void loop() { DateTime
ahora = rtc.now(); Lcd.clear();
Lcd.setCursor(0, 0);
Lcd.print(diasSemana[ahora.dayOfThe
Week()]); Lcd.print(" "); If(ahora.day() <
10) lcd.print("0");
Lcd.print(ahora.day()); lcd.print("/");
If(ahora.month() < 10) lcd.print("0");
Lcd.print(ahora.month()); lcd.print("/");
Lcd.print(ahora.year());
Lcd.setCursor(4, 1); If(ahora.hour() <
10) lcd.print("0");
Lcd.print(ahora.hour()); lcd.print(":");
```

<pre> If(ahora.minute() < 10) lcd.print("0"); Lcd.print(ahora.minute()); lcd.print(":"); If(ahora.second() < 10) lcd.print("0"); Lcd.print(ahora.second()); Long minutoActual = (ahora.hour() * 60) + ahora.minute(); Long minutoEncendido = (horaEncendido * 60) + </pre>	<pre> minEncendido; Long minutoApagado = (horaApagado * 60) + minApagado; If (minutoActual >= minutoEncendido && minutoActual < minutoApagado) { digitalWrite(pinMotor, HIGH); } else { digitalWrite(pinMotor, LOW); } Delay(1000);} </pre>
--	---

Paso 3: Probar el sistema

1. Encendimos todo y revisamos que el motor girará en los horarios que programados.
2. Ajustamos los tiempos en el código para que gire más o menos tiempo.

5. Resultados – Análisis Resultados:

El sistema logró automatizar el giro de la compostera según el horario programado. La LCD muestra en tiempo real la fecha y hora, confirmando el funcionamiento del RTC. El circuito con optoacoplador y TRIAC controló el motor de lavadora de forma segura, aislando el Arduino del alto voltaje. Se redujo la intervención manual y se optimizó el proceso de aireación. El costo total fue bajo al reutilizar el motor, bote y base metálica. Análisis Al implementar el sistema de control con Arduino, se observó que la automatización por horarios reduce el esfuerzo físico comparado con el giro manual. El uso del módulo RTC permitió que los ciclos de giro fueran constantes, lo que mejoró la oxigenación de la materia orgánica dentro del bote.

6. Conclusión La integración de Arduino permitió crear una compostera automática, eficiente y segura. El proyecto demostró que es viable automatizar procesos domésticos con electrónica básica y materiales reciclados.