

## **Circuito automatizado de riego**

Grado sugerido: Décimo

**Jorge Luis Meneses Paternina**

*Publicado en el Banco Virtual de Recursos de Colombia Programa en el año 2025.*

Este material se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Puede copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito adecuado al autor, no lo use con fines comerciales, y no remezcle, transforme o cree a partir del material.

Para más información, consulte la licencia completa en [Deed - Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International - Creative Commons](#)

Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a:  
jorgeluis.menesespaternina@gmail.com

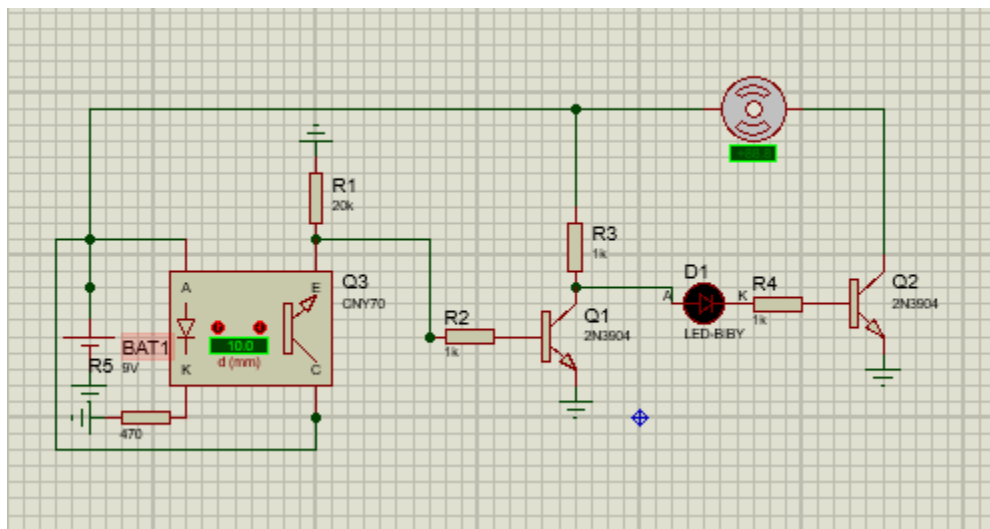
## Circuito de riego automatizado

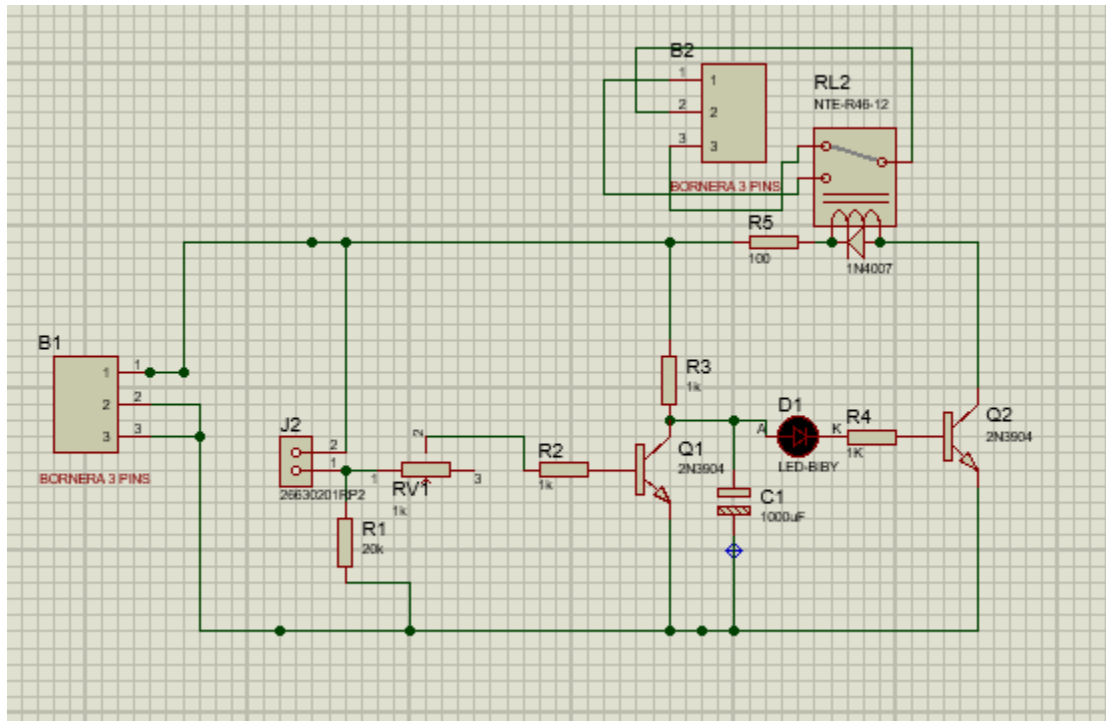
<b>Duración</b>	<p>4 semanas (8 sesiones de 1 hora):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semana 1 y 2: Capacitación en componentes electrónicos y lectura de esquemáticos.</li> <li>- Semana 3 y 4: Construcción del circuito del carro seguidor de línea y adaptación al sistema de riego automatizado.</li> </ul> <p>4 semanas (8 sesiones de 1 hora):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semana 1 y 2: Capacitación en componentes electrónicos y lectura de esquemáticos.</li> <li>- Semana 3 y 4: Construcción del circuito del carro seguidor de línea y adaptación al sistema de riego automatizado.</li> </ul>
<b>Objetivo y descripción del proyecto</b>	<p>El proyecto busca que los estudiantes desarrollen habilidades básicas en electrónica, enfocándose en el reconocimiento de componentes, lectura de esquemas eléctricos y construcción de circuitos funcionales. El proceso parte de una capacitación y culmina con el análisis y transformación de un circuito de carro seguidor de línea en un sistema de riego automatizado usando solo componentes electrónicos discretos, sin programación.</p>
<b>Lista de materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensor CNY70 x2</li> <li>- Sensor de humedad del suelo</li> <li>- Transistores NPN 2N2222 (x2)</li> <li>- Relé de 12V</li> <li>- LED 5 mm</li> <li>- Diodo 1N4007</li> <li>- Capacitor 1000 <math>\mu</math>F</li> <li>- Motor DC 6v x2(fase de seguidor de línea)</li> <li>- Resistencias: 470<math>\Omega</math>, 1k<math>\Omega</math>, 20k<math>\Omega</math></li> <li>- Potenciómetro 20k, 50k</li> <li>- Protoboard</li> <li>- Fuente de alimentación (9V)</li> <li>- Cables (pueden ser reciclados de cables de ethernet(UTP)), terminales y herramientas básicas(cortafrios, destornilladores, silicona etc...)</li> </ul>



<b>Características del problema para tener en cuenta en la solución.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se cuenta con programación ni microcontroladores.</li> <li>- Los estudiantes deben poder interpretar los circuitos a partir del esquema.</li> <li>- Se debe trabajar por equipos de 3 a 4 máximo.</li> <li>- Se debe trabajar con bajo presupuesto y en contextos con limitaciones tecnológicas.</li> <li>- Se prioriza el aprendizaje significativo y la autonomía del estudiante.</li> <li>- No se cuenta con programación ni microcontroladores.</li> <li>- Los estudiantes deben poder interpretar los circuitos a partir del esquema.</li> <li>- Se debe trabajar con bajo presupuesto y en contextos con limitaciones tecnológicas.</li> <li>- Se prioriza el aprendizaje significativo y la autonomía del estudiante.</li> </ul>
<b>Pasos para desarrollar el proyecto</b>	<p>Fase 1: Capacitación electrónica básica</p> <p>1. Reconocimiento de componentes electrónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transistores, resistencias, LEDs, relés, diodos, capacitores, sensores.</li> <li>- Explicación de símbolos y funciones básicas.</li> </ul> <p><b>Ver anexo 1</b></p> <p>2. Lectura de esquemáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cómo seguir el flujo del circuito.</li> <li>- Identificación de entradas, salidas, polaridad, y conexiones comunes.</li> </ul> <p>3. Interpretación de circuitos reales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los esquemáticos del carro seguidor de línea y del sistema de riego.</li> </ul> <p><b>Ver anexo 2</b></p> <p>Fase 2: Construcción del carro seguidor de línea</p> <p>1. Montaje del sensor: Detecta la línea negra sobre fondo claro.</p> <p>2. Etapa de amplificación: Uso de transistores para activar un LED indicador y un motor DC.</p> <p>3. Comprensión del flujo de señal: Desde el sensor hasta el motor.</p> <p><b>Ver anexo 3</b></p> <p>Fase 3: Transformación al sistema de riego automático</p> <p>1. Reemplazo del sensor: Sensor de humedad en lugar del CNY70.</p> <p>2. Ajuste de umbral: Con potenciómetro.</p> <p>3. Activación del actuador: El motor se reemplaza por un relé, que controla una bomba o válvula de riego.</p> <p>4. Protección y estabilidad: Uso de diodo de protección y capacitor.</p> <p><b>Ver anexo 4.</b></p>
<b>Adaptaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexto rural: Uso de baterías y materiales reciclables para la base.</li> <li>- Sin acceso a internet: Capacitación y montaje se pueden realizar sin conexión.</li> </ul>

	- Educación inclusiva: Apoyo visual, esquemas impresos grandes y componentes manipulables para todos los estudiantes.
<b>Referencias</b>	<p>All About Circuits. (s.f.). Bipolar Junction Transistors (BJT). All About Circuits. Recuperado el 29 de mayo de 2025, de <a href="https://www.allaboutcircuits.com/textbook/semiconductors/chpt-4/bipolar-junction-transistors-bjt/">https://www.allaboutcircuits.com/textbook/semiconductors/chpt-4/bipolar-junction-transistors-bjt/</a></p> <p>Electrónica Unicrom. (s.f.). Circuitos y Proyectos Electrónicos. Electrónica Unicrom. Recuperado el 29 de mayo de 2025, de <a href="https://unicrom.com/circuitos-proyectos/">https://unicrom.com/circuitos-proyectos/</a></p> <p>Electronics Club. (s.f.). Transistor Circuits. Electronics Club. Recuperado el 29 de mayo de 2025, de <a href="https://electronicsclub.info/transistorcircuits.htm">https://electronicsclub.info/transistorcircuits.htm</a></p>





### ANEXO(s)

- 1) Anexo 1: Presentación sobre componentes electrónicos  
[https://www.canva.com/design/DAGo4A1Uhhw/tHeAo-4pGbh7HLjLYsFpfg/edit?utm\\_content=DAGo4A1Uhhw&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAGo4A1Uhhw/tHeAo-4pGbh7HLjLYsFpfg/edit?utm_content=DAGo4A1Uhhw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)
- 2) Anexo 2: Presentación sobre lectura de esquemáticos,  
[https://www.canva.com/design/DAGpCHn2cPA/OxaW0zCVHBmK0WKjnvxNrW/edit?utm\\_content=DAGpCHn2cPA&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAGpCHn2cPA/OxaW0zCVHBmK0WKjnvxNrW/edit?utm_content=DAGpCHn2cPA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)
- 3) Anexo 3: Video tutorial construcción de la electrónica del carro seguidor de línea, <https://www.youtube.com/watch?v=o3BXIKwgTVE&t=110s>
- 4) Anexo 4: Ver video tutorial construcción del circuito de riego automatizado, <https://youtu.be/yWVpyYX1ltw>