

BabyGroot V1.1

TIMER CONFIGURABLE BASADO EN LA PLATAFORMA ARDUINO

MakersGDL

CALLE LERDO DE TEJADA 2186, COLONIA LA FAYETTE, GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCION A BABYGROOT V1.1

Dentro de la cultura MAKER la automatización juega un reto muy importante y desafiante. Así nace BabyGroot V1, por una necesidad de controlar valvular para el riego de un jardín a bajo costo.

2. DESCRIPCIÓN DE BABYGROOT V1.1

Esta guía se solo cubre BabyGroot V1.1, la tarjeta está diseñada para trabajar como un Arduino UNO vía un convertidor FTDI al puerto USB de la computadora.

Características	Detalles
Nombre	BabyGroot V1.1
Uso	Riego, invernadero, iluminación, bombas.
Canales PWM	4
Entrada Análogos	4
Entrada Digitales	6
Protocolo de Comunicación	1wire, I2C, SPI
Corriente de Entrada	12v, 2A
Corriente de Salida	12v
Indicador de Estatus	SI
Pantalla LCD	OPCIONAL, puede conectarse con I2C
Menú de Programación	NO, puede usarse botone de entrada
Programador en Tarjeta	NO, necesitas un TTL a USB
Software para programar	IDE Arduino
Conexión WIFI	OPCIONAL, pines disponibles
Conexión Bluetooth	OPCIONAL, pines disponibles

3. INSTRUCCIONES DE ENSAMBLADO

Esta sección cubre el ensamblaje de la tarjeta controladora BabyGroot v1.1. Se acerca esta tarea como un ejercicio de aprendizaje, para desarrollar habilidades y autoconfianza. Este proyecto en sí es muy fácil y si sigues los pasos con cuidado, debes de terminar con un controlador funcionando completamente.

3.1. BabyGroot V1.1 / lista de componentes

El siguiente listado de componentes es para construir la tarjeta BabyGroot V1.1, la lista la puedes conseguir directamente con Mouser o en tu tienda de electrónica local.

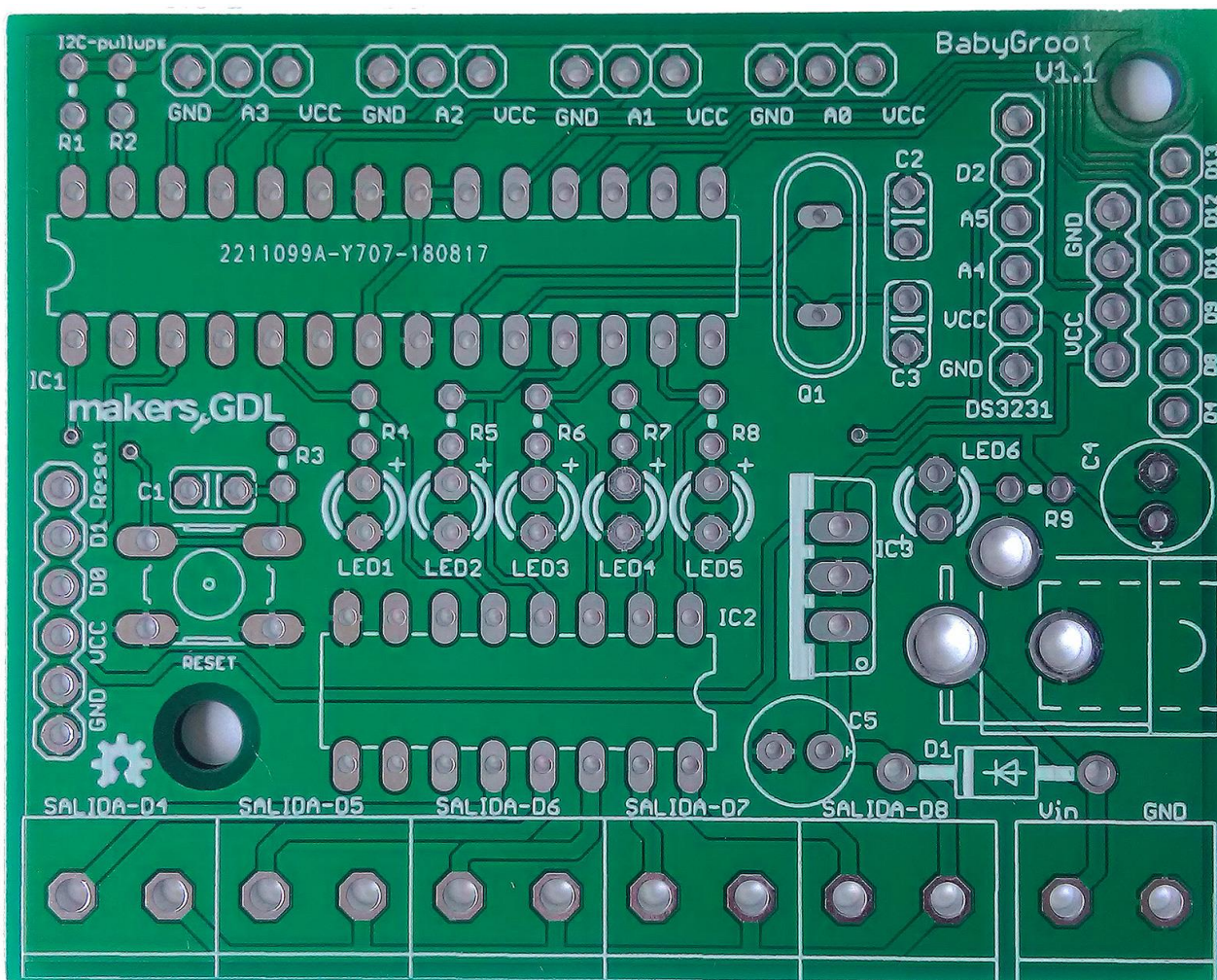
Referencia	Descripción	Cantidad	Mouser P/N	Alternativo P/N
D1	1N4004 diodo	1		
C1	0.1uF capacitor	1		
C2 - C3	22pF capacitor	2		
C4	4.7uF capacitor electrolítico	1		
C5	0.47uF capacitor electrolítico	1		
R1 - R2	4.7k ohm resistencia 1/8 watt	2		
R3	15k ohm resistencia 1/8 watt	1		
R4 - R9	470 ohm resistencia 1/8 watt	6		
LED1 – LED5	3mm led azul	5		
LED6	3mm led rojo	1		
OUT1-OUT5	Borne doble	5		
PWRIN	Borne doble	1		
JP1, JP6	6 pines header hembra	1		
JP2, JP5 – JP8	3 pines header macho	5		
IC1	Atmel 328p	1		
IC2	ULN2003AN	1		
IC3	7805TV	1		
1	Botón	1		
Q1	Cristal 16mhz	1		
R1	Reloj DS3231	1		
U1	DC-Jack	1		

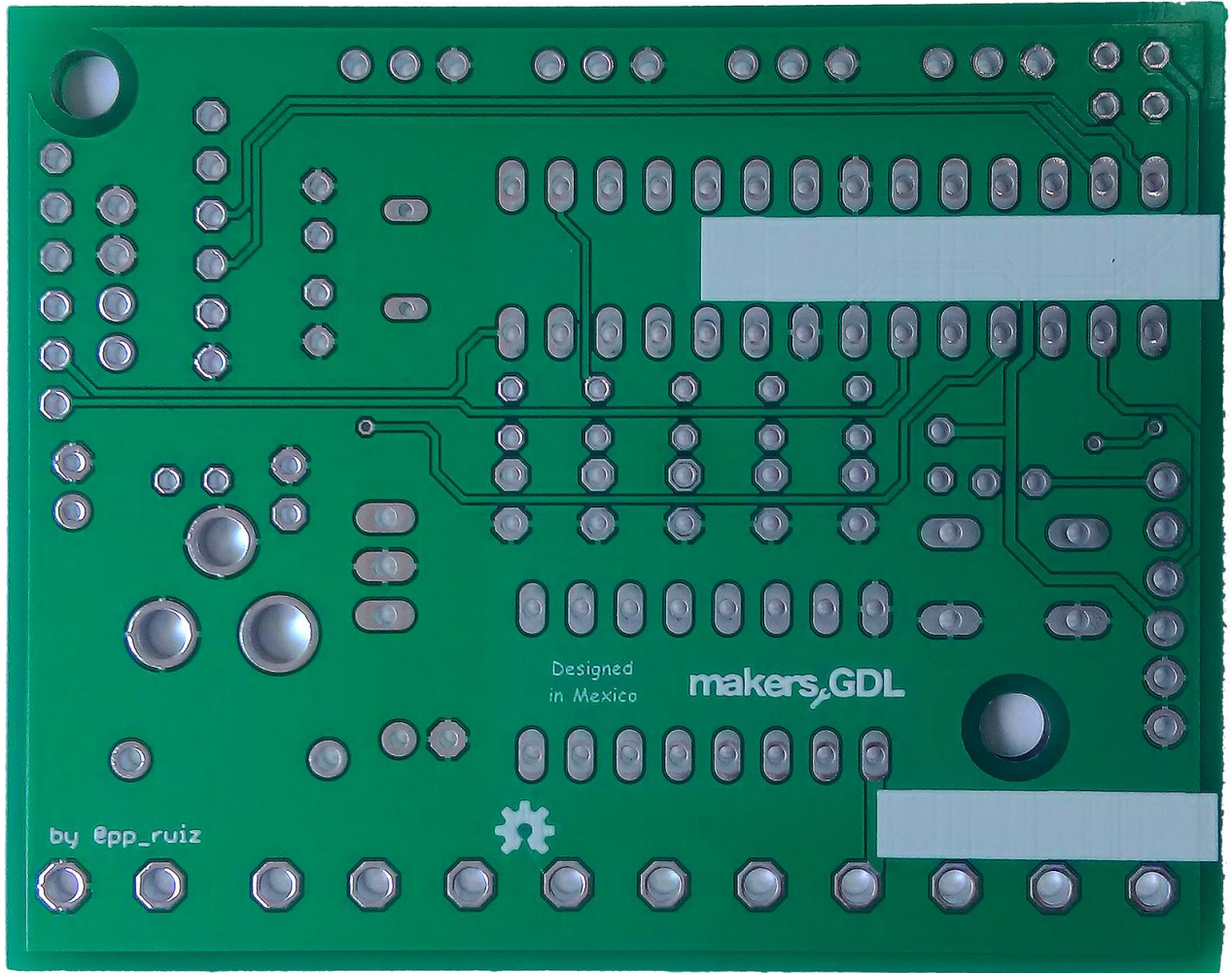
3.2. Pasos para ensamblaje

La tarjeta BabyGroot V1.1 es un dispositivo muy simple de ensamblaje y de prueba.

3.2.1. Primero lo primero

Empezaremos en inspeccionar la PCB buscando que no tenga defectos como pistas cortadas. Las perforaciones en la PCB deben estar abiertas en ambos lados de la tarjeta.

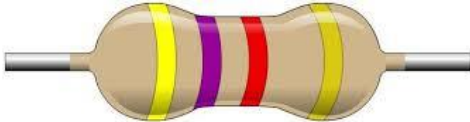
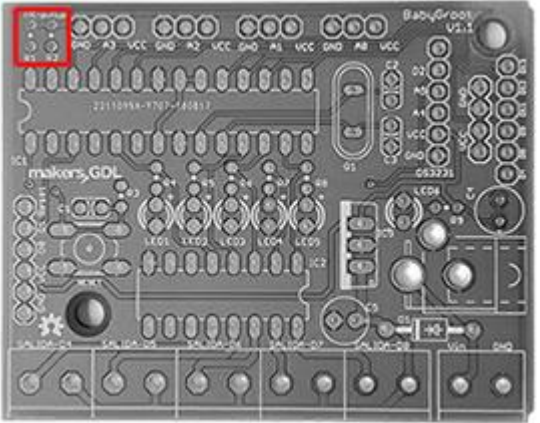

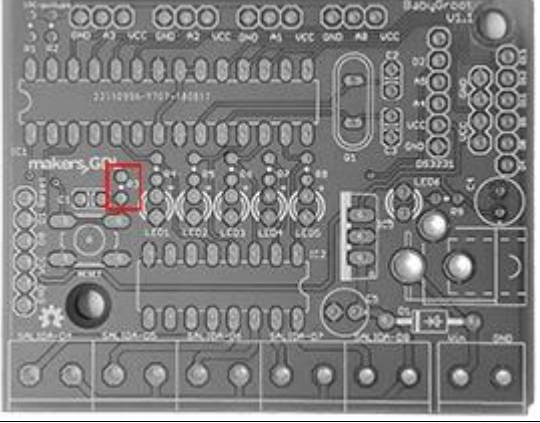
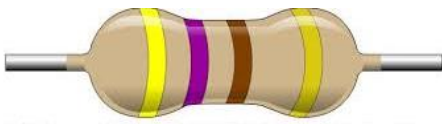
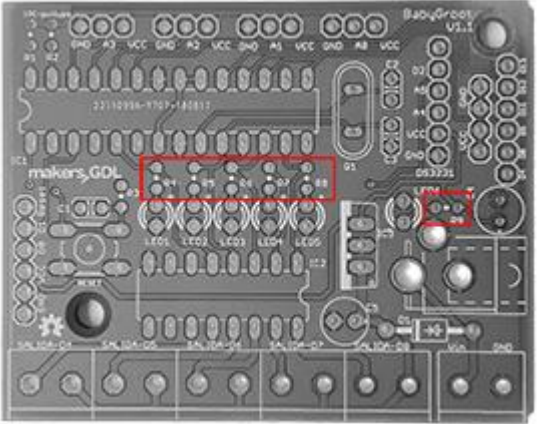





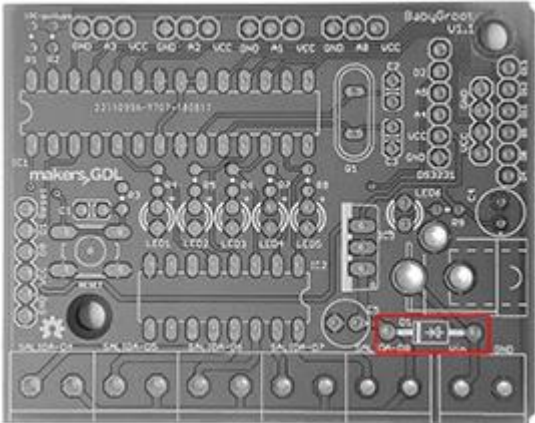

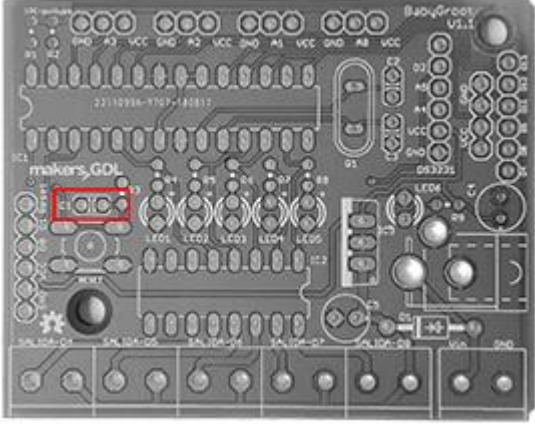

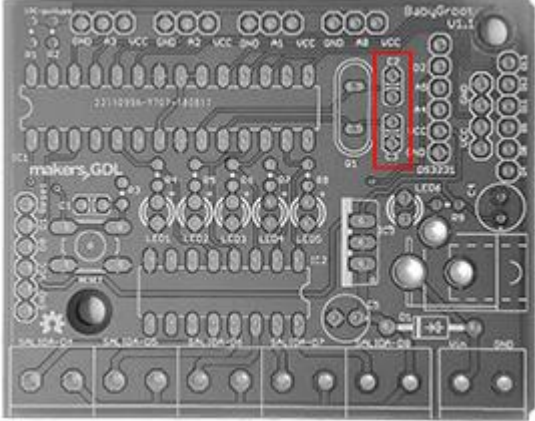
3.3. Guía de ensamble

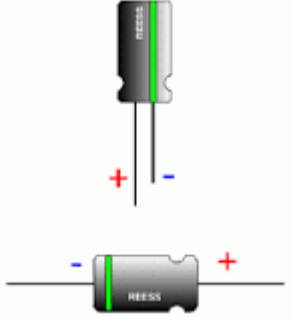
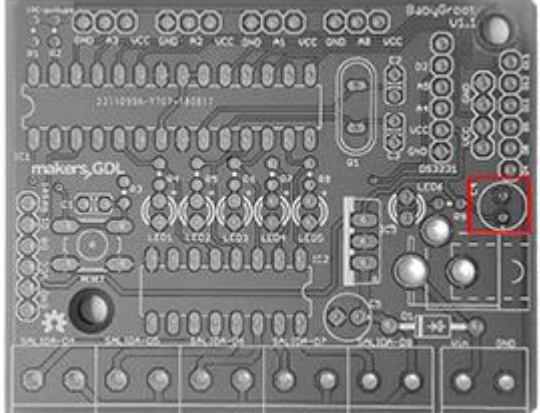
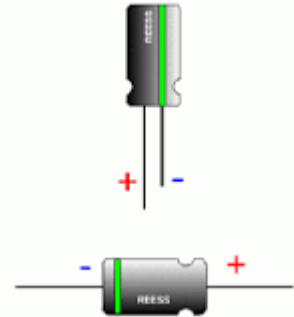
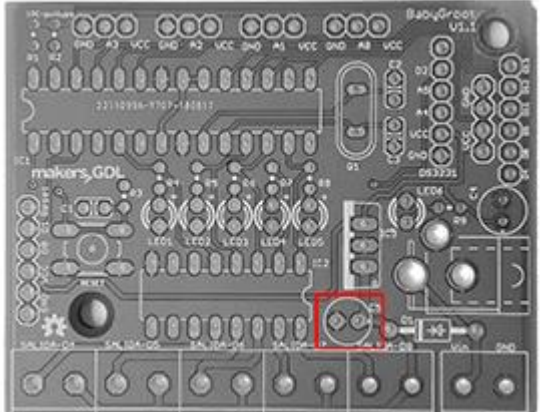
3.3.1. Instalación de resistencias

Las resistencias no tienen una orientación específica y pueden instalarse en cualquier dirección. El VALOR si es importante y es indicado por las franjas de color.

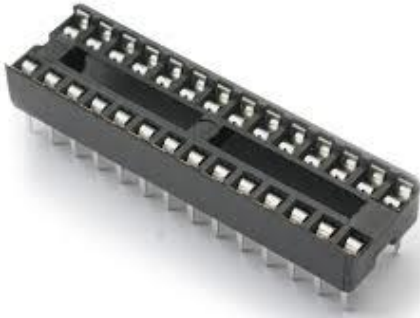
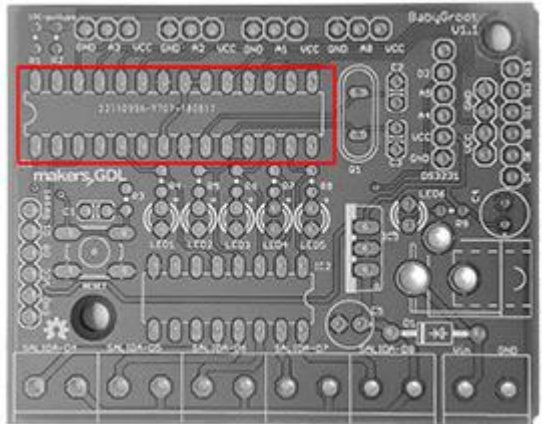

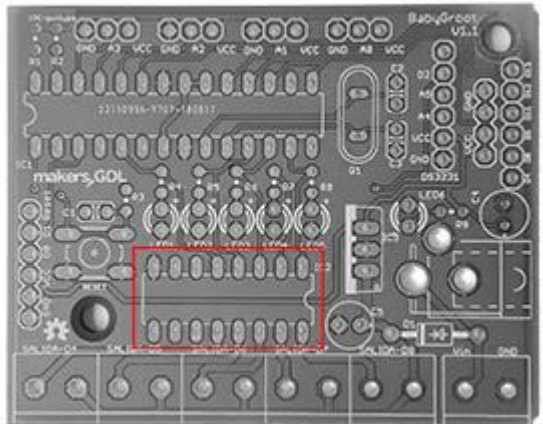
Paso	Instrucciones	BabyGroot V1.1
1 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar resistencia 4.7k ohm (amarillo, morado, rojo) en las referencias R1 y R2. Soldar y cortar excesos.</p> 	
2 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar resistencia 15k ohm (café, verde, naranja) en las referencias R3. Soldar y cortar excesos.</p> 	
3 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar resistencia 470 ohm (amarillo, morado, café) en las referencias R4 a R9. Soldar y cortar excesos.</p> 	

3.3.2. Instalación de capacitores y diodos


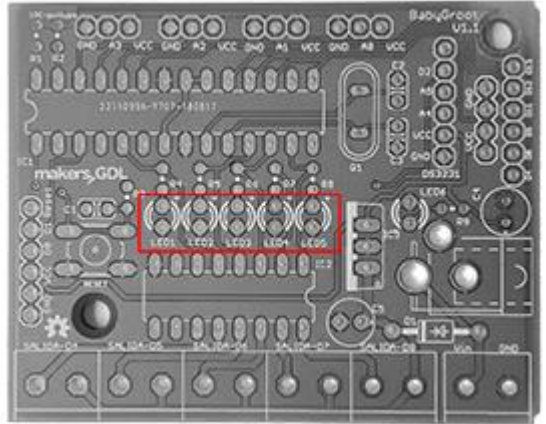
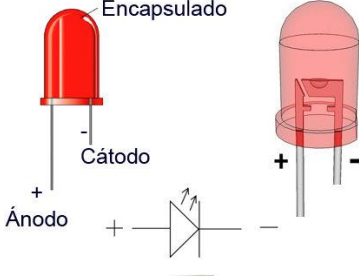
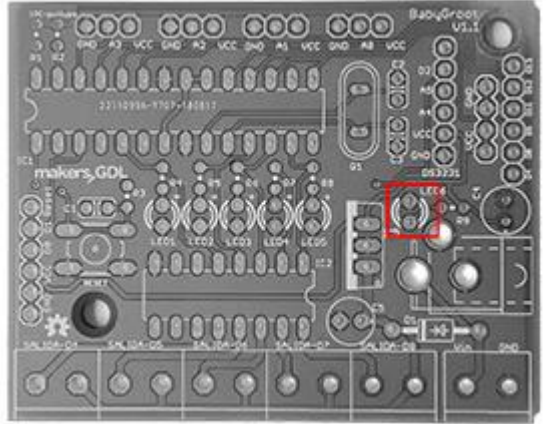
Paso	Instrucciones	BabyGroot V1.1
4 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar diodo 1N4004 en la referencia D1. Soldar y cortar excesos.</p> 	
5 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Capacitor 0.1uF en la referencia C1. Soldar y corta excesos.</p> 	
6 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Capacitor 22pF en la referencia C2, C3. Soldar y corta excesos.</p> 	

7 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Capacitor 4.7pF en la referencia C4. Soldar y corta excesos.</p> 	
8 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Capacitor 0.47pF en la referencia C5. Soldar y corta excesos.</p> 	

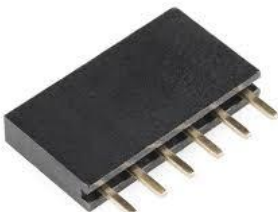
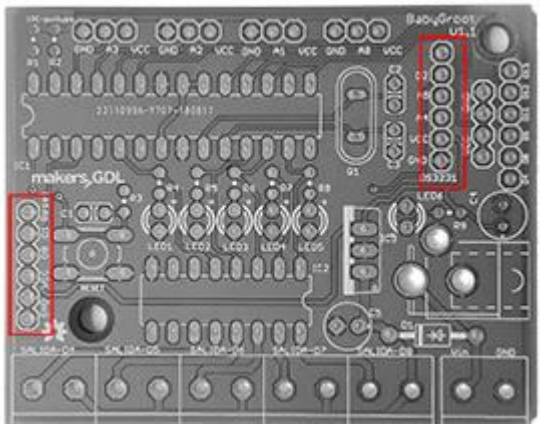

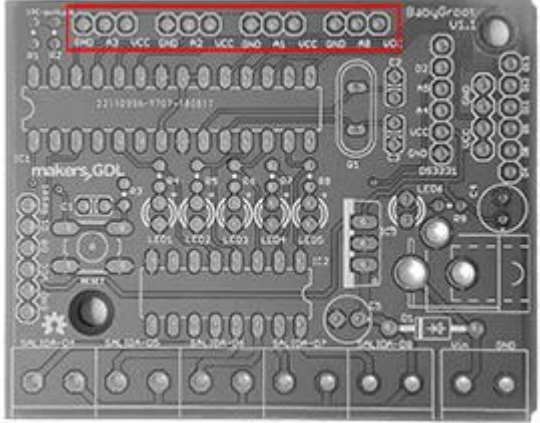

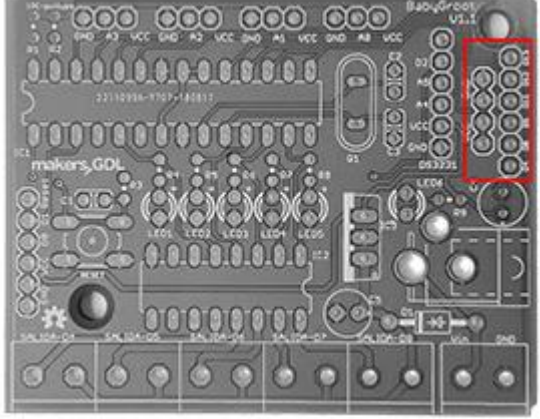
3.3.3. Instalación de socket de ICs

Paso	Instrucciones	BabyGroot V1.1
9 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar socket de 28 pines en referencia IC1, colocar con la orientación de la muesca.</p> 	
10 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar socket de 16 pines en referencia IC2, colocar con la orientación de la muesca.</p> 	


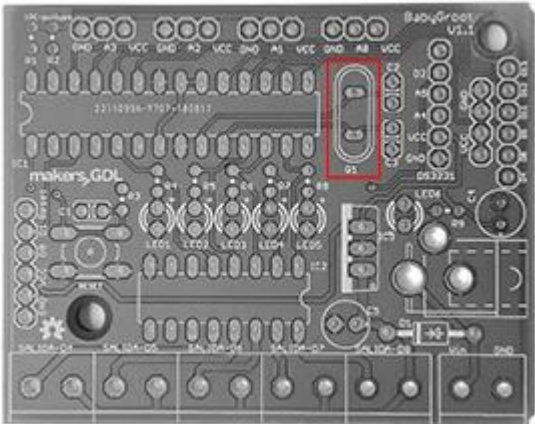
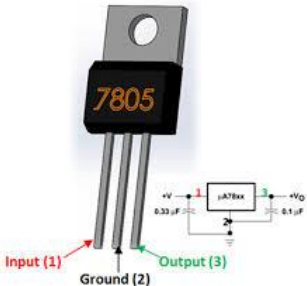
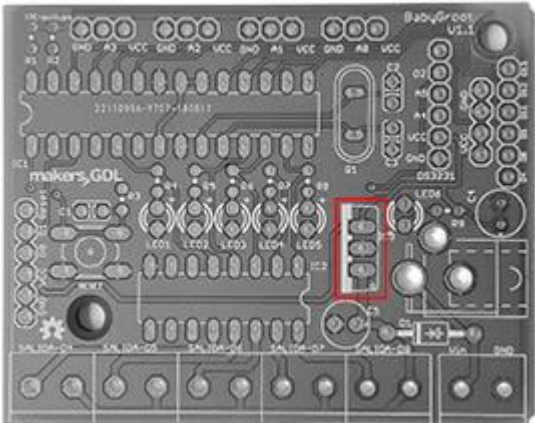

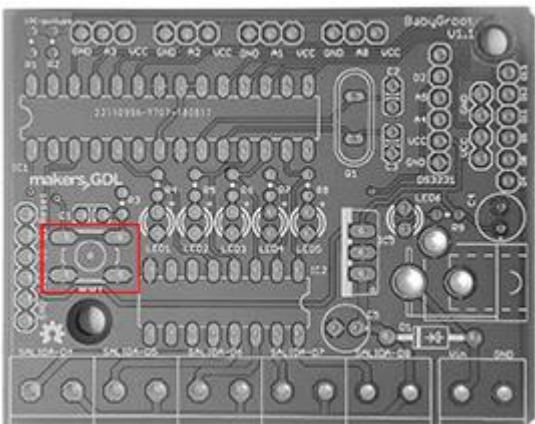
3.3.4. Instalación de leds

Paso	Instrucciones	BabyGroot V1.1
11 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar LED Azul 3mm en referencia LED1 a LED5, pata más larga es positivo, soldar y cortar excesos.</p> 	
12 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar LED Rojo 3mm en referencia LED6, pata más larga es positivo, soldar y cortar excesos.</p> 	

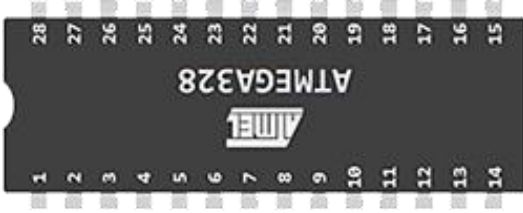
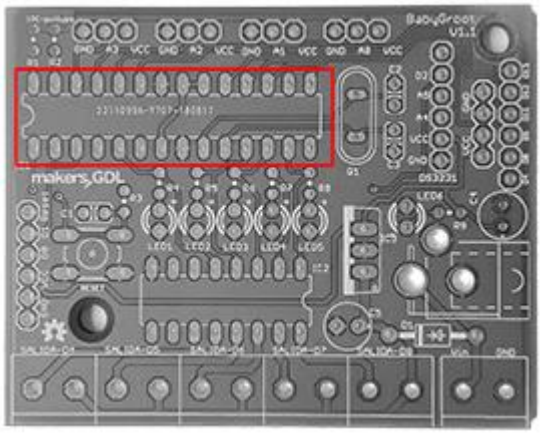
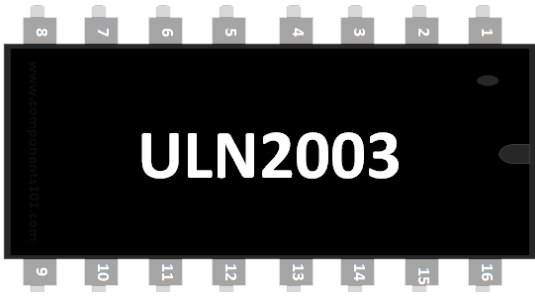
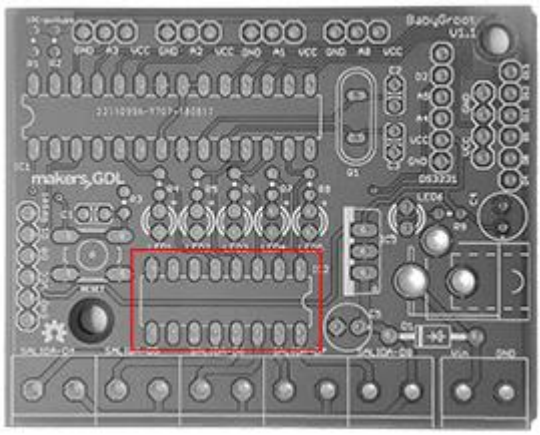
3.3.5. Instalación de Headers

Paso	Instrucciones	BabyGroot V1.1
13 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Headers Hembra de 6 pines, en referencia J1, J6, soldar y cortar excesos.</p> 	
14 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Headers Macho de 3 pines, en referencia J2, J5 – J8, soldar y cortar excesos.</p> 	
15 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Headers Macho de 4 y 6 pines</p> 	

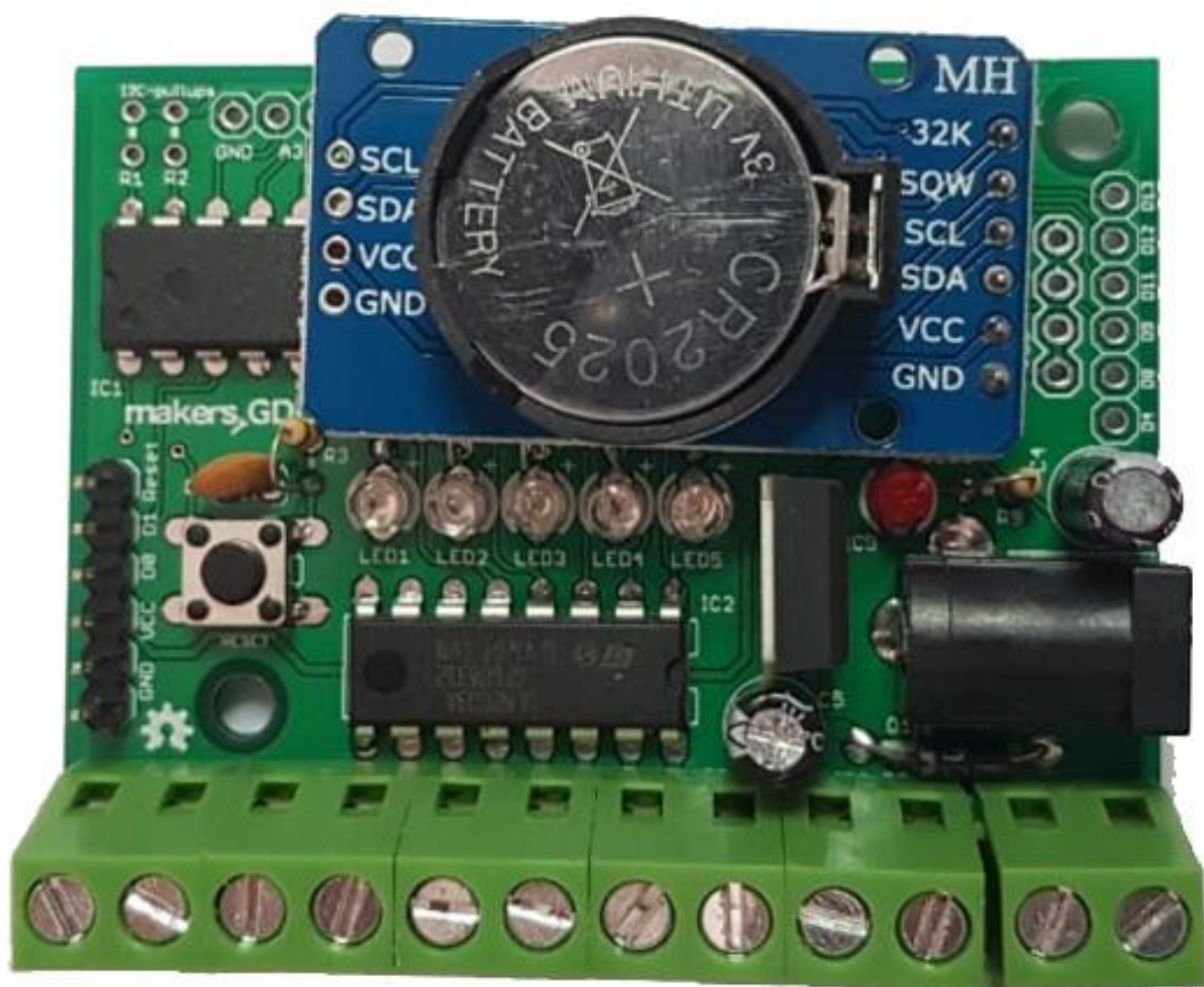
3.3.6. Instalación de Misceláneos

Paso	Instrucciones	BabyGroot V1.1
16 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Cristal 16mhz, en referencia Q1, soldar y cortar excesos.</p> 	
17 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar 7805, en referencia IC3, soldar y cortar excesos.</p> 	
18 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar Botón de Reset, en referencia RESET, soldar y cortar excesos.</p> 	

3.3.8. Instalando ICs

Paso	Instrucciones	BabyGroot V1.1
21 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar el ATMEGA328p en referencia IC1 dentro del socket, colocar con la orientación de la muesca.</p> 	
22 <input type="checkbox"/>	<p>Instalar el ULN2003 pines en referencia IC2 dentro del socket, colocar con la orientación de la muesca.</p> 	

3.3.9. Imagen de la Tarjeta Terminada



4. PASOS FINALES

4.1. Programando el 328p

Para programar la tarjeta BabyGroot V1.1 necesitas un convertidos FTDI a USB



Conectar el cable Miniusb al FTDI y el USB al puerto de la computadora, abrir el IDE de Arduino utilizar la Tarjeta ARDUINO UNO y selecciona el puerto.

Si estas usan un 328P ya con el bootloader cargado, ya puedes empezar a programar, carga el código del 4.1.2 y haz la prueba.

Si no tienes cargado el bootloader sigue los siguientes pasos:

4.1.1. Librerías

Las librerías que debes usar por default son:

- 1 wire
- RTCLib

4.1.2. Código de ejemplo para validar el encendido de los leds de estatus.

```
int delayTime = 1000;
void setup()
{
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(10, OUTPUT);
}
void loop()
{
  digitalWrite(3, HIGH); delay(delayTime);
  digitalWrite(3, LOW); delay(delayTime);
  digitalWrite(5, HIGH); delay(delayTime);
  digitalWrite(5, LOW); delay(delayTime);
  digitalWrite(6, HIGH); delay(delayTime);
  digitalWrite(6, LOW); delay(delayTime);
  digitalWrite(7, HIGH); delay(delayTime);
  digitalWrite(7, LOW); delay(delayTime);
  digitalWrite(10, HIGH); delay(delayTime);
  digitalWrite(10, LOW); delay(delayTime);
}
```


5. CONECTANDO LAS VALVULAS Y SENSORES

5.1. Tipos de válvulas

Existen varios tipos de válvulas (solenoides) para flujo de agua, la más común es la plástica



Esta válvula es la más común en los entusiastas de Arduino, sus conexiones de ½ pulgada, por lo que si utilizarás una salida normal de llave deberás fabricar un adaptador



También existen las de bronce que son mucho más duraderas en el tiempo y cuentan con diversos diámetros para ser conectadas, su valor es de 3x de las plásticas.



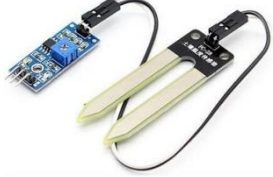



Esta son las mejores bombas para riego, pueden permanecer bajo tierra a altas humedades, solo que no todas son a 12v, la mayoría son a 24v o 28v.



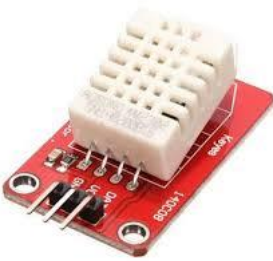



Por último, esta válvula de la marca ORBIT es para exterior fabricada en plástico con solenoide interno y funciona a 9v y 12v.

5.2. Tipo de sensores

Primero hablaremos de los sensores análogos que nos ayudarán a obtener mediciones del suelo, nutrientes, si llueve o no, radiación solar, etc.

			
Sensor de Humedad Suelo	Sensor de Lluvia	Sensor de Luz	Sensor Radiación Solar

Sensores Digitales

			
Sensor Temp / Hum Ambiente	Sensor Temp / Presión	Sensor Infrarrojo de Temp	Sensor Temp Líquidos

6. TESTEO FINAL