|  |
| --- |
| ESCUELA DE EDUCACION SECUNDARIA TECNICA N° 5“2 DE ABRIL” – TEMPERLEY – BUENOS AIRES |
| **Blumentopf** |
| MATERIA: PROYECTO Y DISEÑO ELECTRONICO |
| FECHA:1/07/2022 |
| AUTORES: |
| Grupo: Blumenladen |
| Alumnos: Chaves Hernán |
| Correa Joaquín |
| NOTAS: |
| PROFESOR: ING. MARTIN LEGUIZAMON |



Información general del Proyecto:

El proyecto tiene como idea ser un sistema de riego controlado de manera automática por varios sensores, los cuales se basan en la humedad de la tierra y la temperatura ambiental para regar una planta. Estos datos a su vez son mandados mediante una controladora(Chip) a una página web donde pueden ser vistos todos estos valosres. Además, se puede controlar una lámpara para la iluminación de la planta de manera remota mediante la web, o dejar que automáticamente cada ciertos intervalos de tiempos se active sola.

El sistema de riego automatizado funciona principalmente con un ESP8266 (Microcontrolador) que recibe señales del sensor DHT11 que muestrea la temperatura ambiente para que no riegue en condiciones de mucha temperatura (Para no sofocar la planta por el calor) y después está el sensor YL-69 que muestra los valores de humedad del suelo (Para saber en qué condiciones esta la humedad de la tierra). Si las condiciones de regado son óptimas el ESP8266 manda una señal y activara el Rele que hará que arranque el motor de agua y riegue a la planta.

Otro factor es de la luz automática es que se va encender todos los días a determinado horario

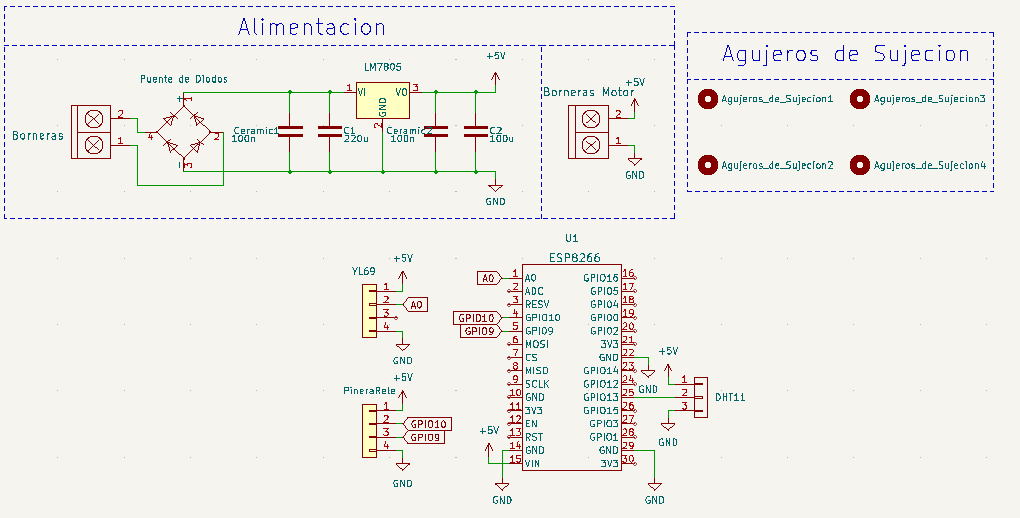
para favorecer el crecimiento de la planta.

Objetivo del Proyecto:

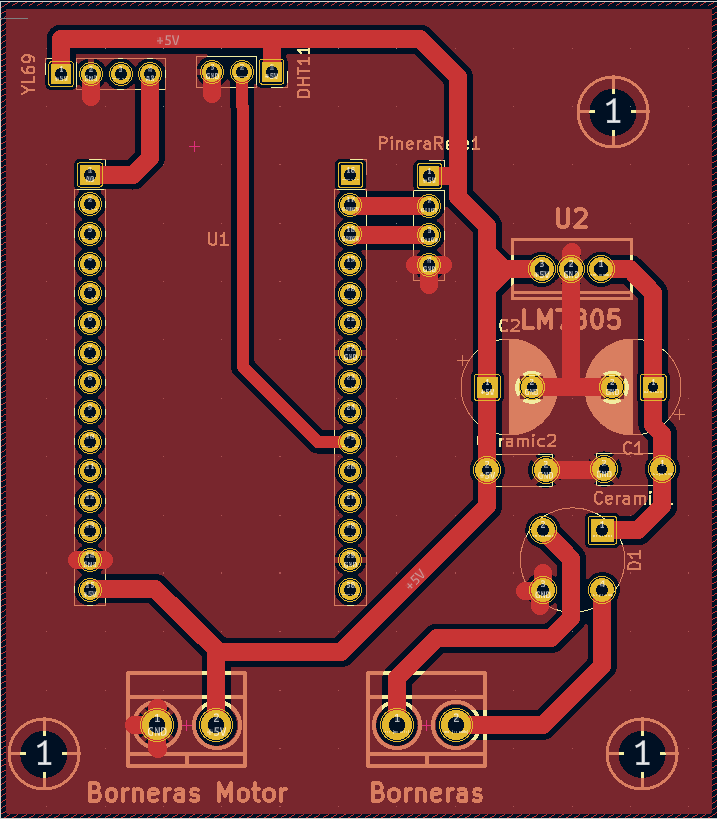
Es lograr conseguir que una maceta pueda germinar y cuidar una planta manteniendo sunivel de humedad y agua mediante un sistema de riego por goteo automatizado. Esto favorecerá elcrecimiento de la planta en sus primeras etapas donde necesita más cuidados para su crecimientosin correr el riesgo de ahogarla o quemarla durante los días de calurosos. También cumple lafunción de iluminarla en ciertos momentos del día donde no hay luz para favorecer su crecimiento.

Placa Blumentopf

**Esquemático:**



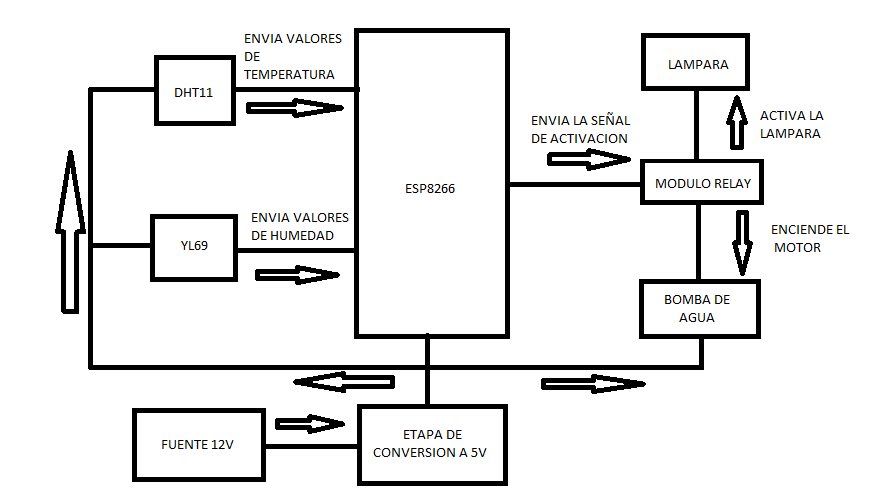
PCB:



**Repositorio de Blumentopf:**

* <https://github.com/KinStein/Blumentopf>

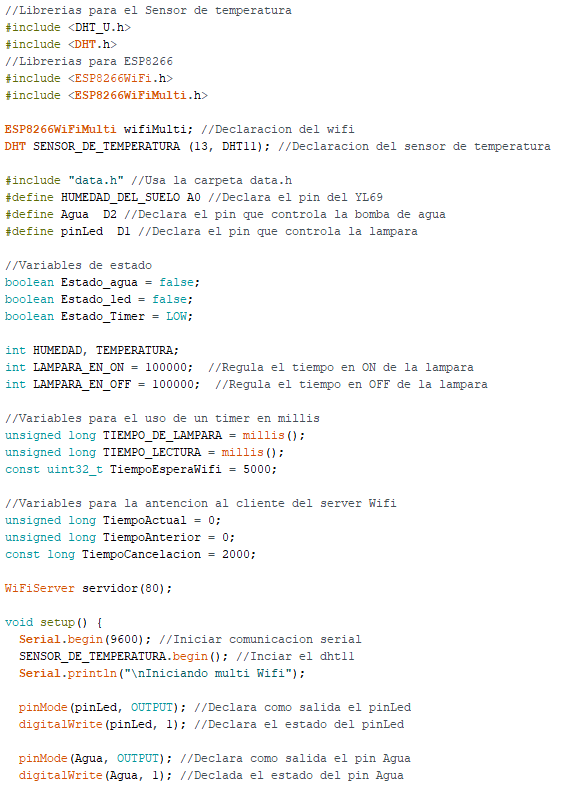
Diagrama En Bloques:



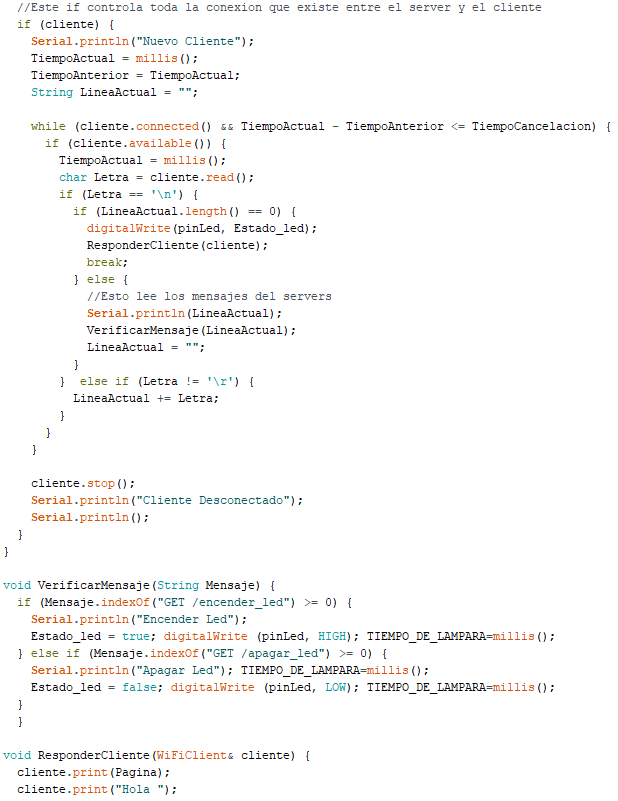
El sistema de riego actúa bajo ciertas condiciones especificas en cual esp8266 decide en base a los datos que registra de los módulos DHT11 Y YL69 la cual las condiciones es cierto nivel de humedad 50% generalmente y en también base al calor que haga en el ambiente, suponiendo temperaturas a temperaturas mayor a 30`grados este no regara.

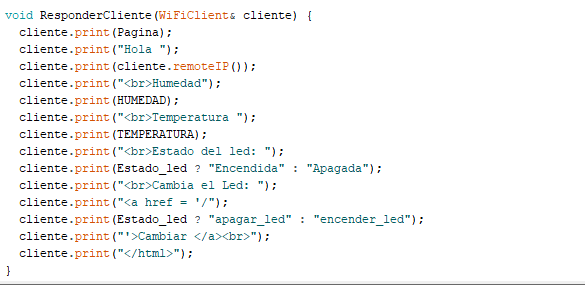
Si las condiciones son Optimas este enviara la señal al relé y activara la bomba de agua, y en caso de la lámpara solo será prendida por el relé ocasionalmente ya que solo prendera durante unas pocas horas en el horario nocturno para poder llegar dar las horas suficientes de luz.

**Código:**

****

****

****

****

**Explicación del Código:**

**El código inicia declarando varias librerías, luego declara el server Wifi y el tipo de sensor de humedad.**

**Luego declara las variables que se usaran como estado, como pines, para controlar el timer en millis y para controlar el tiempo de respuesta del server.**

**En el voidsetup se inicia el monitor serie, se declara la función de los pines, su estado, se suben los datos del wifi, se inicia el server y el sensor de temperatura. Tambien se imprimen en el monitor serie los datos de la red y el estado.**

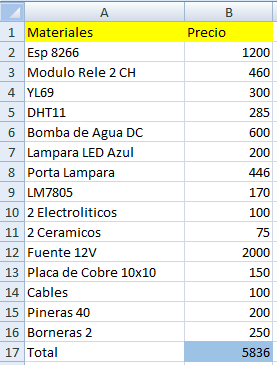
**En el loop tenemos varias partes, el primer IF que se encarga de leer los sensores cada cierto tiempo (3 segundos). El siguiente IF es el que controla la bomba de agua, en base a la humedad y la temperatura. Luego el siguiente controla el estado de la lampara en base a un timer, en millis.**

**El siguiente IF, y el mas largo, controla el tiempo de respuesta del server, el si acepta o no clientes, el que lea los datos que llegan desde la pagina y el que detecta la desconexión del cliente.**

**La función VericarMensaje es la que se usa para leer la pagina, en caso de usar el botón para apagar la lampara desde la web.**

**La función ResponderCliente es el que contiene la pagina que devuelve el server al cliente.**

Componentes y Precios:



Descripción Técnica de los Componentes:

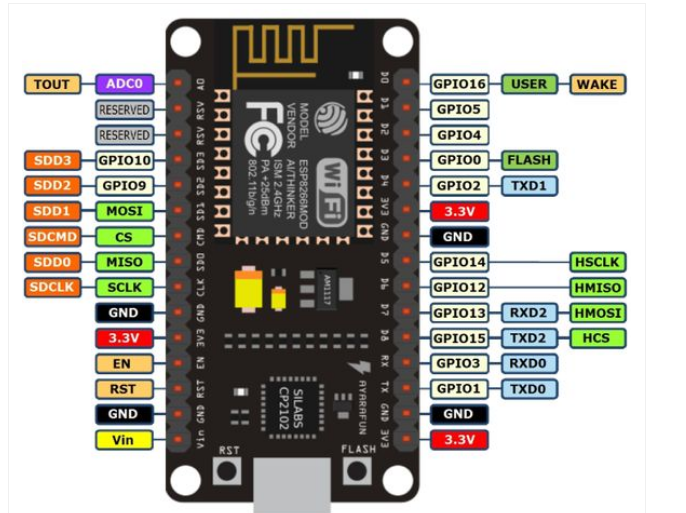
* ESP8266

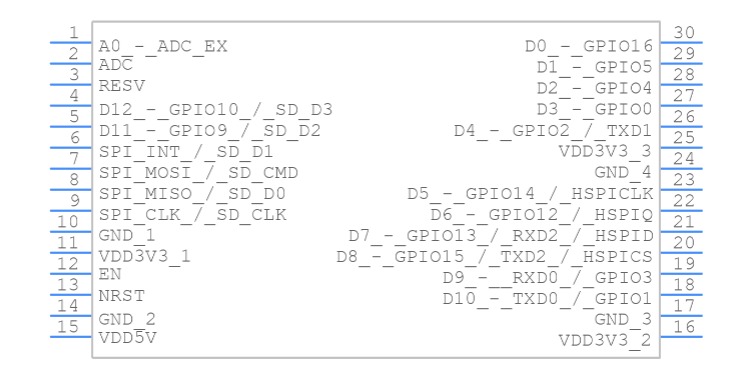
El **ESP8266** es un chip de bajo costo wifi con un stack TCP/IP completo y un microcontrolador fabricado por Espresif una empresa afincada en Shanghái, China.

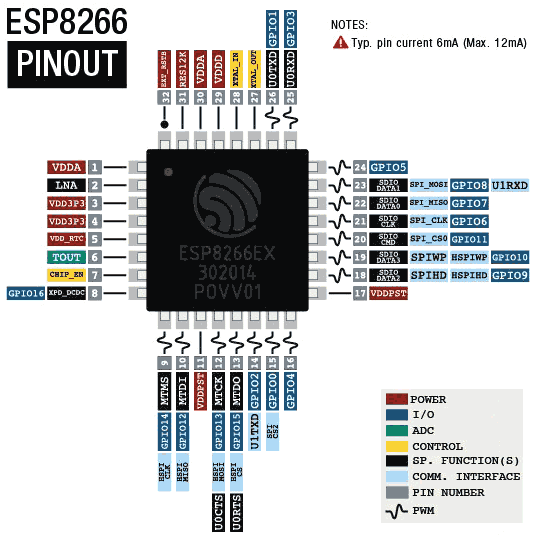
El primer chip se hace conocido en los mercados alrededor de agosto de 2014 con el módulo ESP-01, desarrollado por la empresa AI-Thinker. Este pequeño módulo permite a otros microcontroladores conectarse a una red inalámbrica Wi-Fi y realizar conexiones simples con TCP/IP usando comandos al estilo Hayes.

El **ESP8285** es como un ESP8266 pero con 1 MB de memoria flash interna, para permitir a dispositivos de un chip conexiones de Wi-Fi.

El sucesor de estos módulos es el [ESP32](https://es.wikipedia.org/wiki/ESP32).







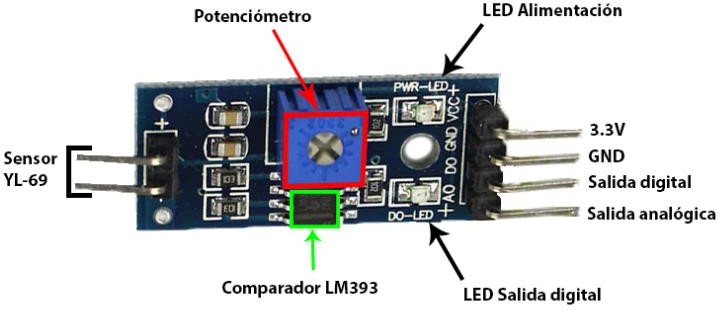
* YL69

Este sensor tiene la capacidad de medir la humedad del suelo. Aplicando una pequeña tensión entre los terminales del módulo YL-69 hace pasar una corriente que depende básicamente de la resistencia que se genera en el suelo y ésta depende mucho de la humedad. Por lo tanto al aumentar la humedad la corriente crece y al bajar la corriente disminuye.  
 Consiste en una sonda YL-69 con dos terminales separados adecuadamente y un módulo YL-38 que contiene un circuito comparador LM393 SMD (de soldado superficial) muy estable, un led de encendido y otro de activación de salida digital. Este último presenta 2 pines de conexión hacia el módulo YL-69, 2 pines para la alimentación y 2 pines de datos. VCC, GND, D0, A0.

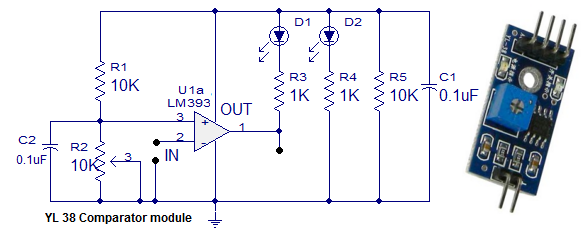
Este circuito incorpora un amplificador operacional con función de comparador noinversorelcualconvertirálaconductividadgeneradaporelsensorenunvaloranalógicoodigitalparatrabajarconéldesdeESP,ydosLED,unodelasalidadigitalyotrodelaalimentación.Encasodeusarlasalidadigitalpodremosajustarmedianteelpotenciómetro la sensibilidad a partir de la que, al comparar con el valor analógico deentrada,sesobrepaseelumbralseleccionadoelcualencenderáelLEDcorrespondientey enviará un pulso de bajo nivel. Por otro lado, tenemos la salida analógica, la cualutilizaremosenesteproyecto.Estasalidageneraunvalordetensiónquedependede la cantidad de conductividad y el ESP lo convertirá en un valor entre 0 y 1023 (para lasalida de 5V).

|  |  |
| --- | --- |
| Parámetro | Condicionestécnicas |
| Tensiónde entrada | 3.3-5VDC |
| Tensiónde salida | 0- 4.2V |
| Corriente | 35 mA |
| DimensionesYL-69 | 60 x30mm |
| DimensionesYL-38 | 30 x16mm |

Módulos Físicos:



Esquematice Interno:



* DHT11

El sensor DHT11 es un sensor que nos proporciona temperatura y humedad relativa, en este sensor vamos a encontrar un sensor de temperatura del tipo resistivo NTC y un sensor de humedad del tipo resistivo similar al EMD4000, es decir, tanto para el sensor de humedad como el de temperatura requieren de una electrónica analógica para acondicionar la señal y luego una  electrónica microcontrolada para leer los valores e integrarlos a la trama de datos serial, pero esto ya esta resuelto dentro del DHT11 y solo tendremos que conectarlo a un pin del microcontrolador mediante un pull-up.

Es un sensor que posee solo 1% de resolución para la humedad y la temperatura, es decir, tendremos solo valores enteros, pero el protocolo que nos provee el DHT11 es enviando el valor entero de las unidades y decenas (0 a 255) y el valor de los decimales (0 a 255), tendremos entonces 2 byte para dada valor (para el de humedad y para el de temperatura), quedando así 4 bytes de datos y un quinto byte mas que sera de Checksum (se un proceso dato que se envía para comprobar la existencia de errores en la comunicación (sin entrar en muchos detalles)), este checksumsera de 1 byte, conformando así una trama completa de 5 bytes de datos que detallaremos mas adelante.

Este sensor nos proporciona una humedad que va entre el 20 y el 90 % de humedad relativa con una presicion de +/-5%, luego el sensor de temperatura va entre 0 y 50 °C con una precision de +/-2%, esta bien, no son los mejores valores ni los mejores rangos, pero este sensor esta pensado para el uso domestico donde podemos utilizarlo sin problemas y a un bajo costo.

El sensor posee 4 pines de conexión aunque solo utilizaremos 3 pines, dos de alimentación y uno de datos, es un sensor que utiliza un protocolo de datos de 1 hilo, o One-Wire.

La tensión de alimentación va 3 a 5.5V lo que nos ayuda a usarlo en casi cualquier microcontrolador ya sea de 3V3 (500uA) o de 5V (2.5mA).

Los tiempo de propagación del mismo son algo lentos, es decir actualiza los datos cada unos 10s lo cual es lento, pero recordemos que los sensores atmosféricos no requieren de una alta velocidad de muestreo ya que los parámetros atmosféricos no suelen variar con tanta velocidad.

El cableado del sensor debe ser de un máximo de 20m según datasheet, para que no se pierdan datos y cada envió de datos por el puerto se realizara cada 4ms.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Voltaje de Operación: 3V - 5V DC

Rango de medición de temperatura: 0 a 50 °C

Precisión de medición de temperatura: ±2.0 °C

Resolución Temperatura: 0.1°C

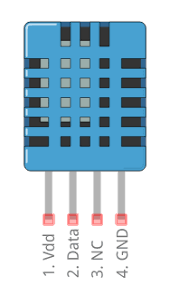
Rango de medición de humedad: 20% a 90% RH.

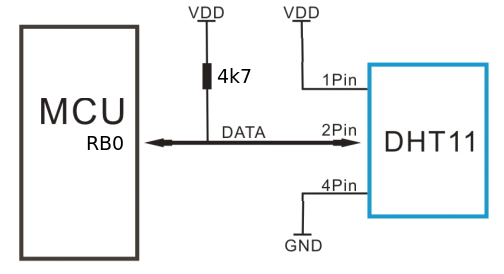
Precisión de medición de humedad: 4% RH.

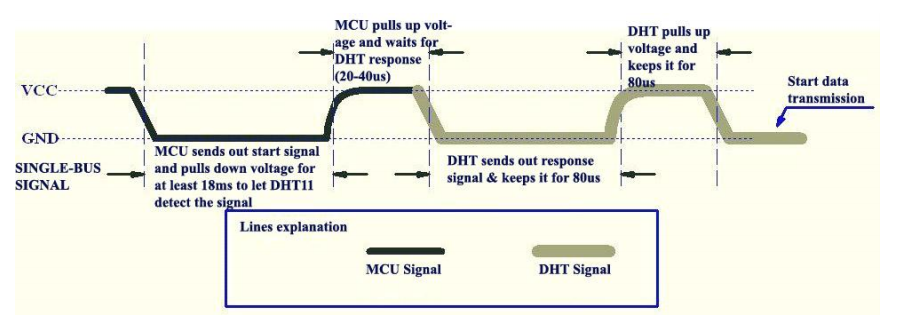
Resolución Humedad: 1% RH

Tiempo de sensado: 2 seg.

Interface: Digital Serial





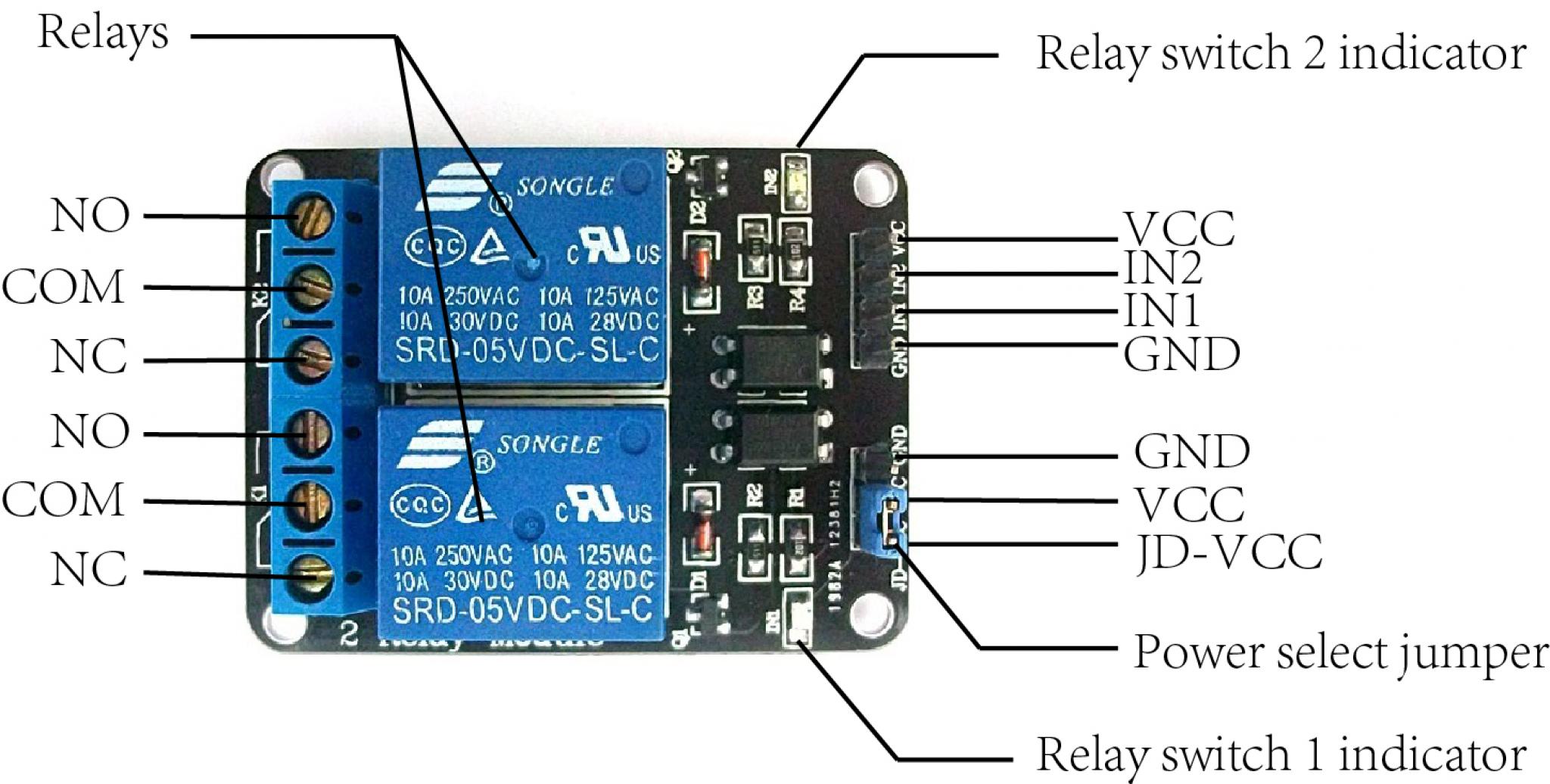


* RELAY 2 CANALES

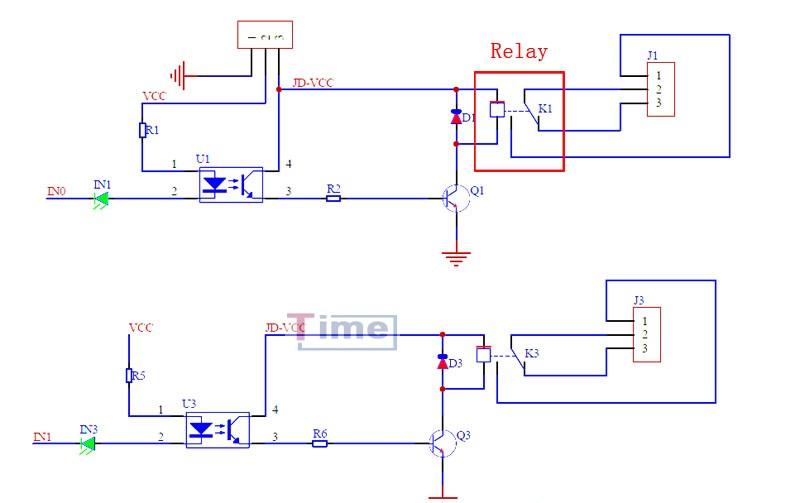
Este módulo relé de dos canales dispone de optoacopladores. Posee 3 terminales VCC, GND, y la entrada de señal de estado lógico, el módulo puede ser accionado por una board Arduino, microcontrolador o Raspberry Pi, para manejar cargas con una corriente máxima de 10A y hasta 250VAC. Permite controlar el encendido y apagado de cualquier aparato que se conecte a una fuente de alimentación eléctrica externa. Cada relé hace de interruptor y se activa/desactiva mediante una entra de datos. Gracias a esto se puede controlar el encendido de cualquier aparato. A parte del pin que controla al relé. Hay varios modelos con distintos voltajes de entrada. Si queremos utilizarlo desde la board Arduino sin necesidad de otra fuente de alimentación alternativa deberí­a de ser de 5V pero podrí­a ser de 12V (que son los más comunes). Este módulo puede ser controlado directamente por el microcontrolador (Arduino, 8051, AVR, PIC, DSP, ARM, ARM, MSP430, de la TTL). Cada módulo es accionado por 5V, en donde cada uno necesita entre 15mA y 20mA.

|  |  |
| --- | --- |
| Plataforma | Arduino, 8051, AVR, PIC, DSP, ARM, MSP430, TTL |
| Normas internacionales de seguridad | Control de carga, área regional de tanque de aislamiento |
| Aislamiento | Si |
| Interfaz | Estándar |
| Control | Dispositivos varios/cargas |
| Voltaje de operación | 250VAC/30VDC |
| Voltaje de la bobina (relé) | 5V |
| Corriente de operación | 10A |
| Corriente de activación por relé | 15mA~20mA |
| Canales | 2 (independientes protegidos con Optoacopladores) |
| LED indicador | Para cada canal (cuando bobina está activa) |

Modulo Fisco:



Esquemático del Circuito Interno:



* LM7805:

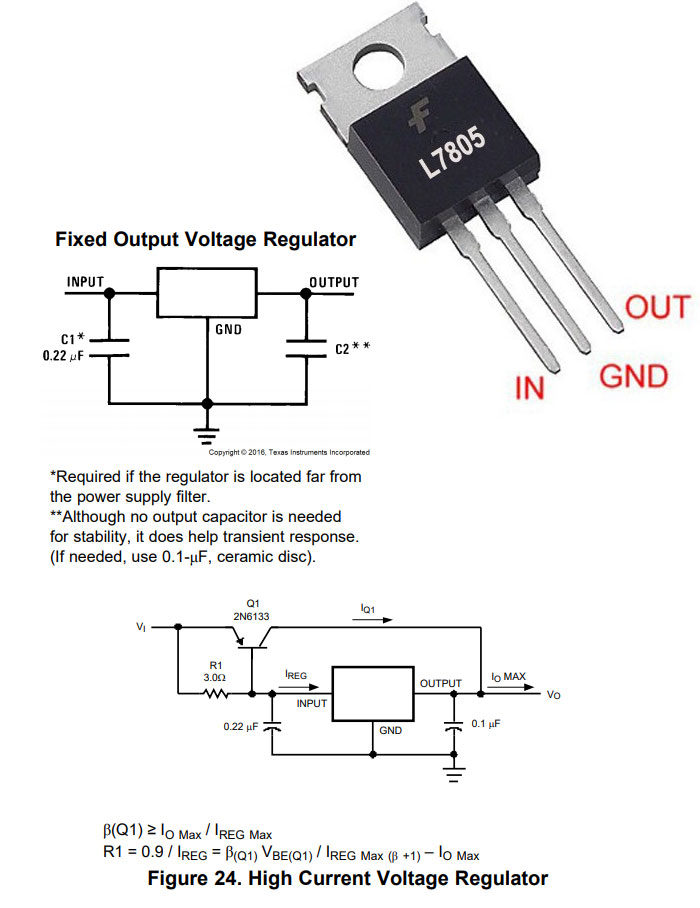
El LM7805 es un circuito integrado cuya finalidad es mantener un voltaje estable de 5V en su pin de salida independientemente del voltaje aplicado a su pin de entrada. Forma parte de la gran FAMILIA 78XX de reguladores de tensión que se diferencian en el potencial de salida (indicado por el XX de su denominación).

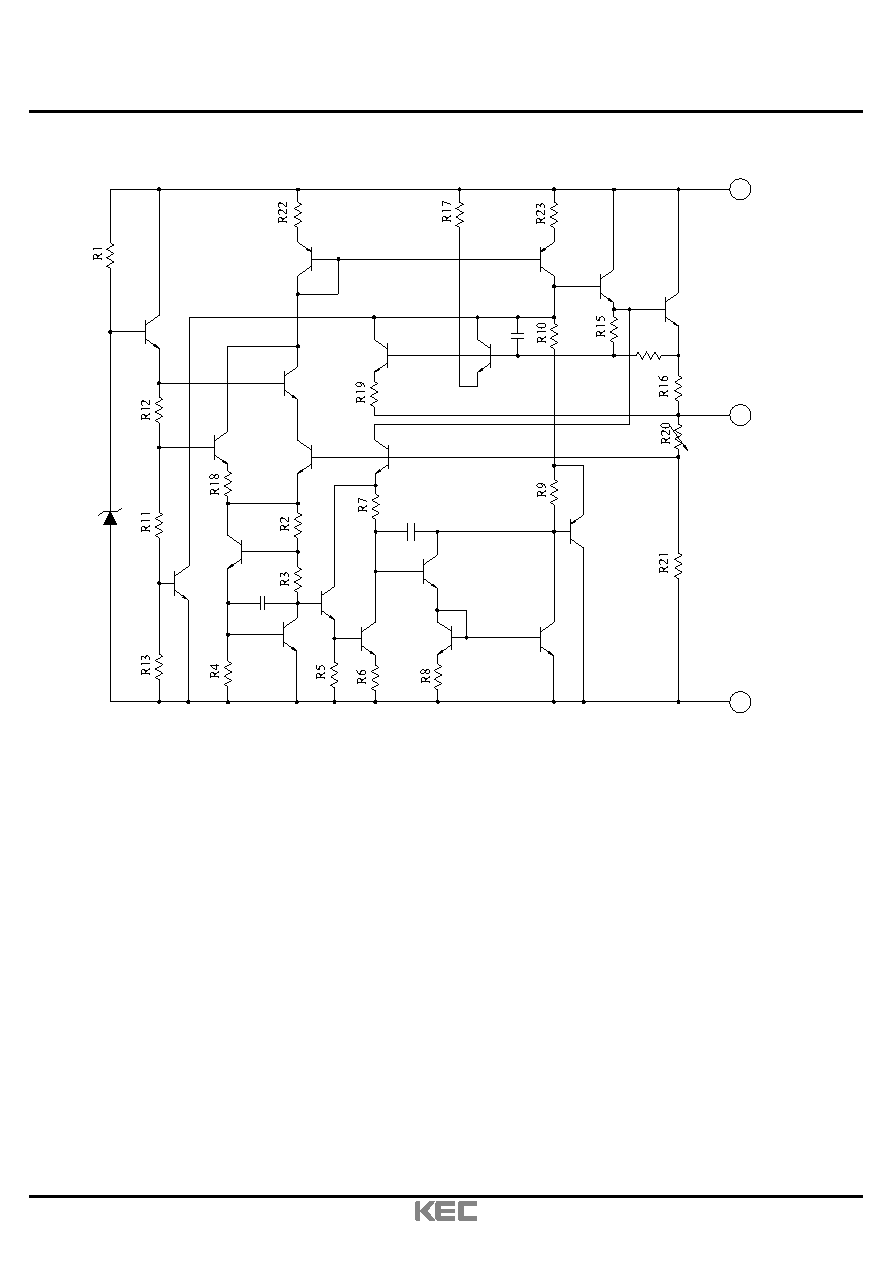
Es un dispositivo con 3 terminales, pin de entrada, masa y pin de salida. En su pin de entrada podemos aplicar cualquier voltaje entre 2V más que el voltaje de salida y 35V. Es decir, para el 7805 el potencial de entrada puede estar entre 7V y 35V, Para un 7809 el potencial de entrada deberá estar entre 11V y 35V, etc. En ambos casos el potencial de salida será 5V y 9V respectivamente, independientemente del potencial de entrada.

Puede soportar corrientes de hasta 1A. Esto lo hace ideal para alimentar la mayoría de los proyectos que podemos acometer con Arduino. No obstante, si necesitamos corrientes mayores podemos usar transistores de potencia.

Generalmente se utiliza el encapsulado TO-220, aunque también existen encapsulados más pequeños para montaje superficial y más grandes para mayores consumos de corriente.

La diferencia de voltaje entre los pines de entrada y salida es absorbida por el dispositivo y disipada en forma de calor, por tanto debemos usar un disipador que nos asegure el buen funcionamiento del componente, tanto mayor cuanto mayor sea la diferencia de potencial entre los pines de entrada y salida.



Esquemático Interno del LM7805

**Fotos del Proyecto y sus Avances:**



Cambios y Posibles mejoras a futuro del Proyecto:

* Mejorar la pagina web, poniéndole mas estilos
* Diseñar un gabinete mejor según las necesidades de cada maceta y planta
* Diseñar un sistema de sellado hermético y crear un ambiente artificial en ella.
* Ampliar el sistemas para el control de más plantas.
* Añadir un sensor que pueda medir el PH de la tierra.
* Un sistema que puede filtrar el agua corriente para poder determinar si es apto para el uso del regado

De la planta.

* Crear un Manual de Usuario y una página con posibles sugerencias para su uso
* Incorporar una APP de móvil (en el cual puedas recibir mensajes al celular y poder cambiar varios parámetros) en vez de un sistema monitorizado por una página WEB.

Recursos y Herramientas Disponibles:

* Notebooks de la Escuela.
* Testers
* Osciloscopio.
* Soldadora de Estaño.
* Agujereadora de Banco.
* Sierra de Mano.
* Pela Cables
* Pinzas
* Alicates
* Estaño.
* Cables.

Bibliografía:

* + Sistema de riego:<https://www.youtube.com/watch?v=Z0SqhaNgpjI>
  + DHT11:<https://programarfacil.com/blog/arduino-blog/sensor-dht11-temperatura-humedad-arduino/>
  + YL-69:<https://desensores.com/sensores-arduino/tipos-de-sensores-arduino/sensor-de-humedad-de-suelo-yl69-para-arduino/>
  + Módulo Relé 2 Canales:<http://robots-argentina.com.ar/didactica/modulos-de-rele-y-arduino-domotica-1/>
  + ESP8266:<https://youtu.be/gAe-Kjg_ggc>