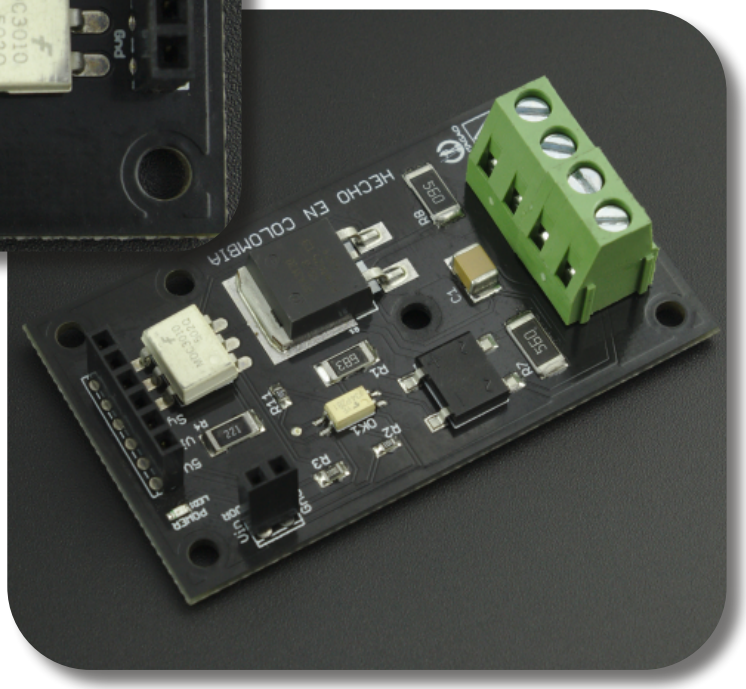
SUTAGAO

ETAPA DE POTENCIA TRIAC DE UN CANAL





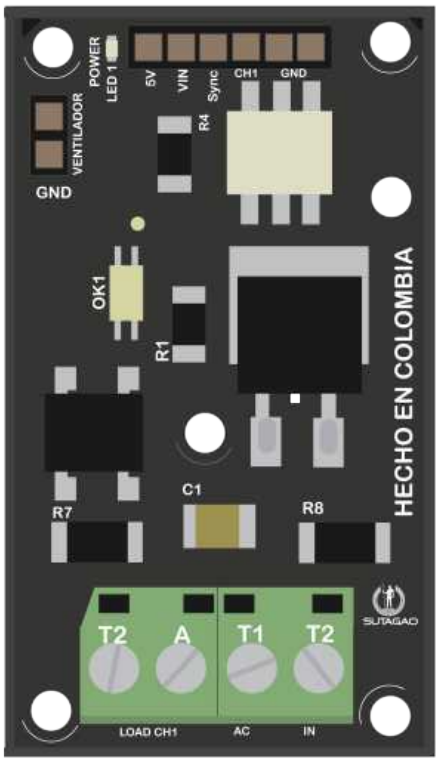
CARACTERÍSTICAS

- Compatible con Arduino, Raspberry y micro controladores en general
- Cuatro orificios de 3mm de diámetro para fijar la placa
- Cuatro orificios de 3mm de diámetro para fijar el disipador
- Temperatura: -20°C – +100°C
-
- Voltaje de entrada potencia: 110V/220V AC
- Voltaje de entrada digital: 5V
- Voltaje de salida: 0V – 110V/ 220V AC
- Corriente de entrada: 10A
- Corriente de salida MAX: 10A
- Potencia MAX: 1000 W
- Frecuencia operación: 50/60 Hz
- Detección de cruce por cero (SYNC)
- Cuenta con Red Snubber por cada canal
- Corriente pico max durante 20ms 20A
- rante 20ms 20A

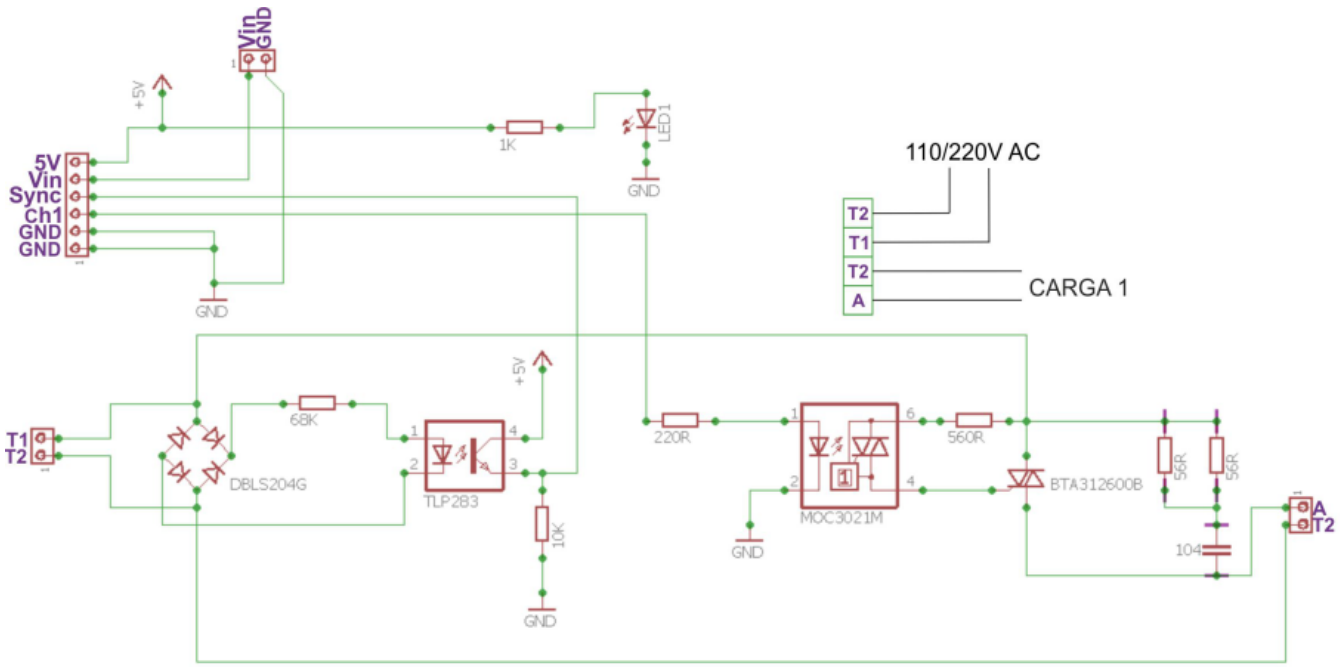
Esta etapa de potencia puede variar la energía eléctrica en una carga resistiva e inductiva, se debe conectar un dispositivo de control como un Arduino, Raspberry pi o cualquier micro controlador, la etapa de potencia cuenta con un pin de sincronización llamado SYNC, este pin nos muestra el cruce por cero de la red, y con ello podemos switchear la salida de voltaje y por ende variar la energía en la carga, el pin de activación del triac se encuentra en la board como CH1, gracias a sus sistema de refrigeración conectado en el pin Vin y Gnd, el modulo puede trabajar altas corrientes y mantener una temperatura moderada, este dispositivo es ideal para variar la velocidad de motores monofásicos universales, variar la intensidad de lámparas incandescentes, regular el voltaje de salida de la red eléctrica domiciliaria a nuestra voluntad.

PINES DE CONTROL

Pines placa	Conecxión digital
+5V	Alimentación
Vin	Vin
Sincronización	Muestra de la red (0V - 5V)
Canal 1	Pin Activación de triac
Tierra (GND)	Tierra común
Tierra (GND)	Tierra común

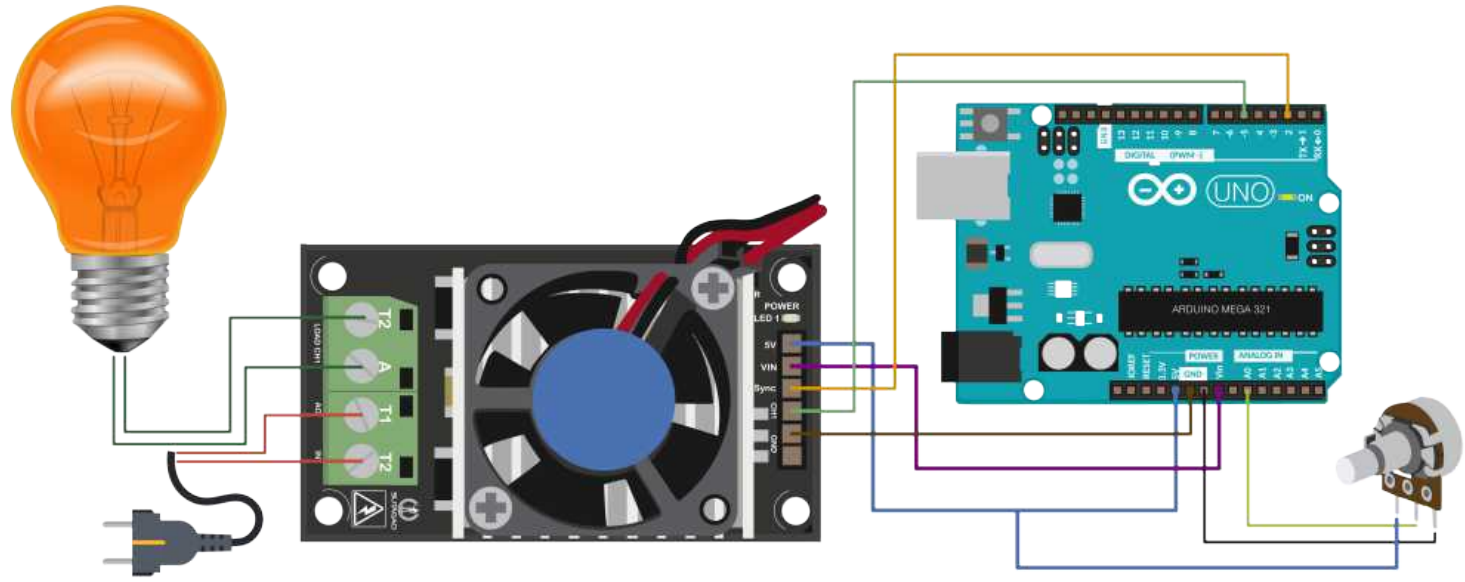


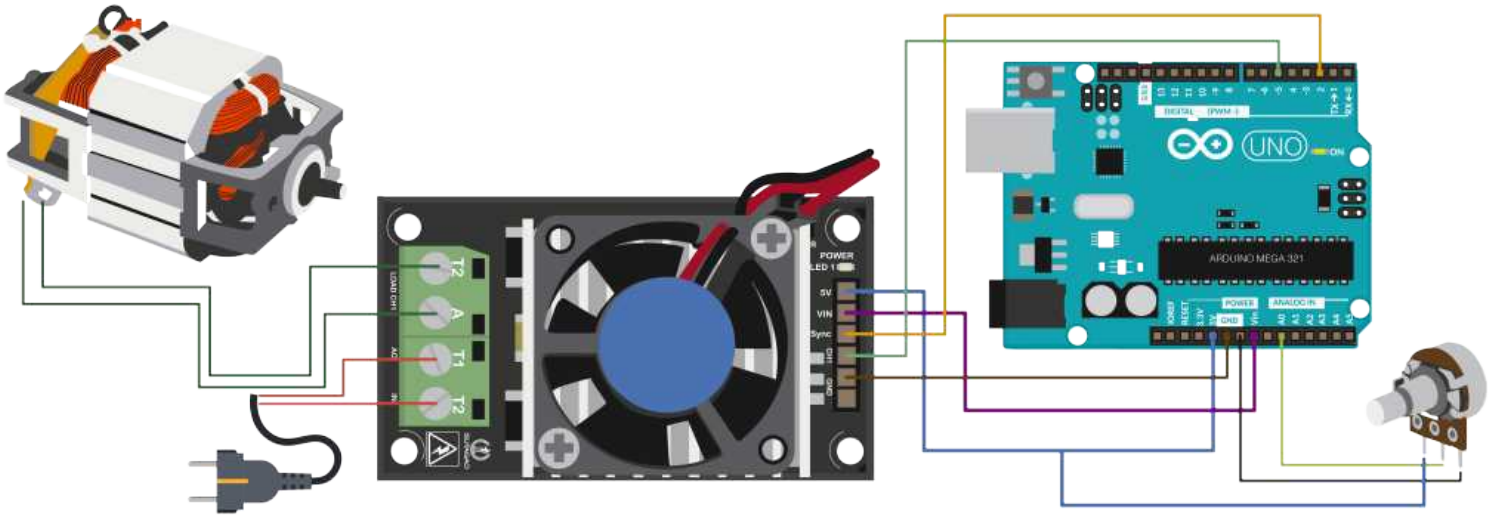
ESQUEMÁTICO

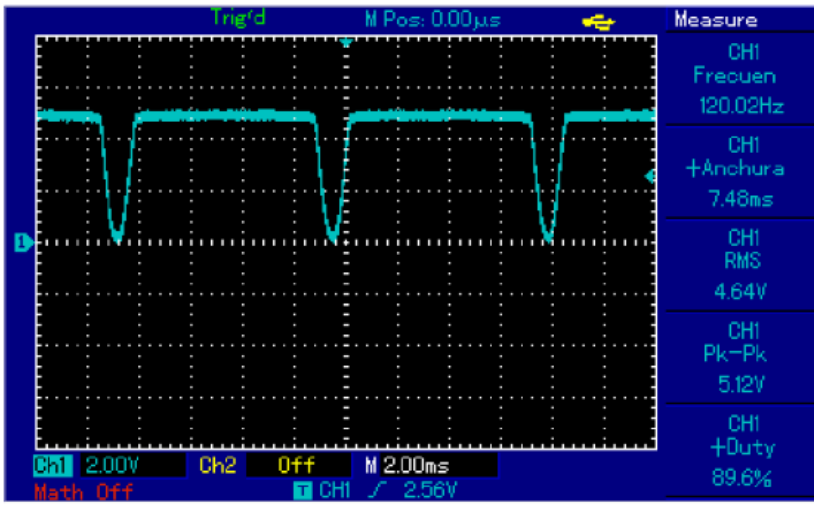


SUTAGAO

CONEXIONES







lustración 1: Señal de salida del pin SYNC (Cruce por cero)

Muestra de la red a 60 Hz, la frecuencia en el osciloscopio es de 120 Hz, debido a que la señal seno cruza dos veces por el cero en su periodo.

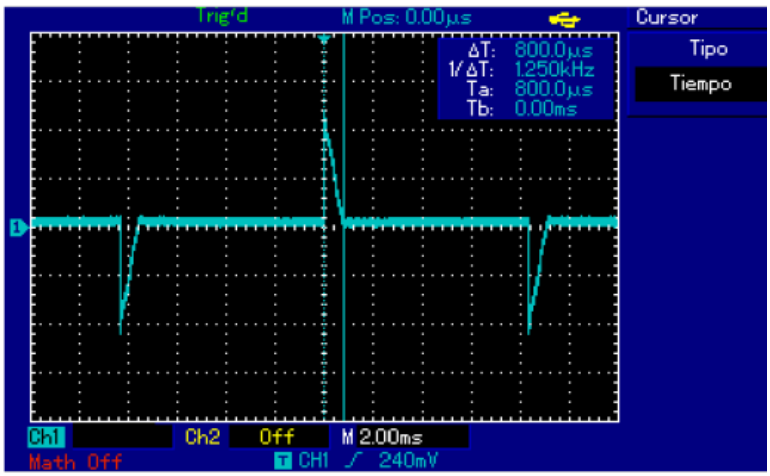


Ilustración 2: Salida de potencia mínima

Con una señal de salida de potencia baja, pasa directamente a cero voltios, con el fin de evitar intermitencias no deseadas en la carga, sin embargo es una regla establecida en el código pero el usuario puede cambiarlo a su conveniencia.

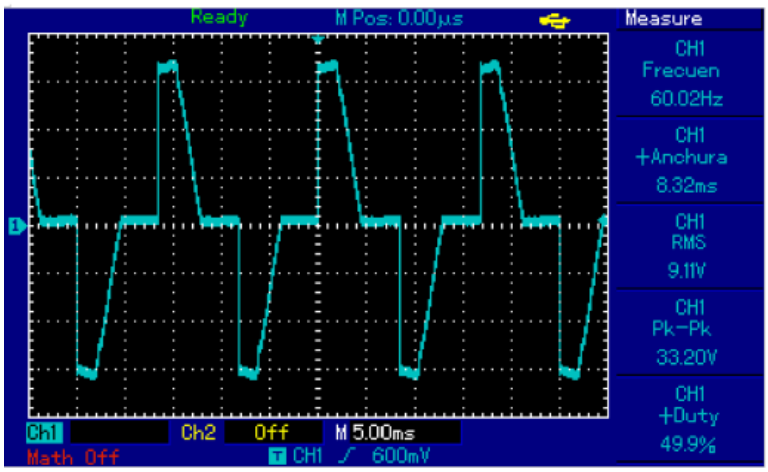


Ilustración 3: 50 % de energía

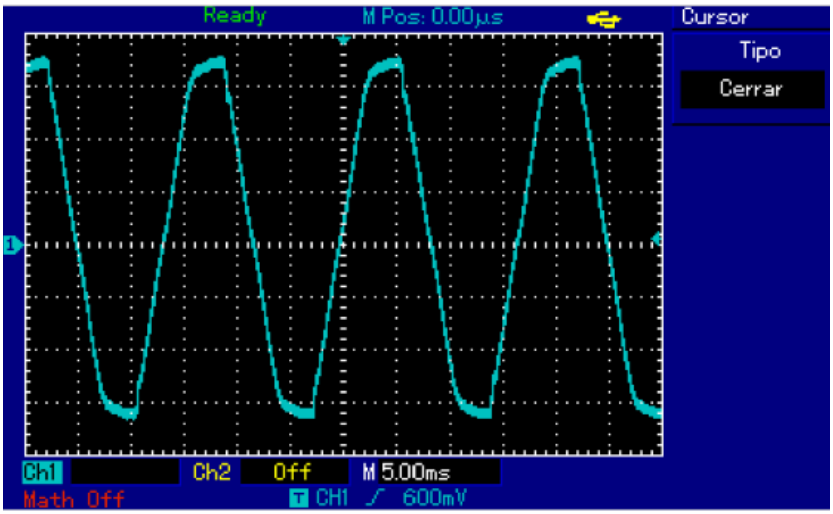
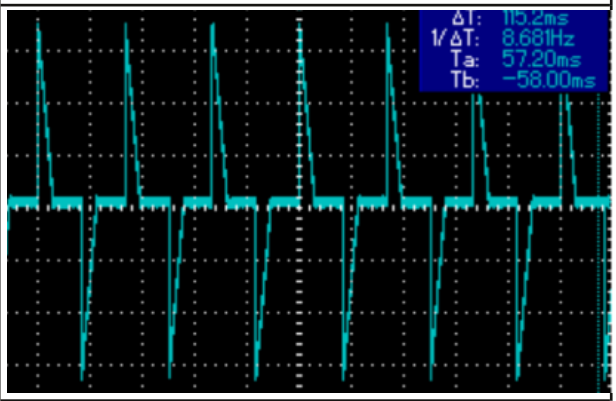
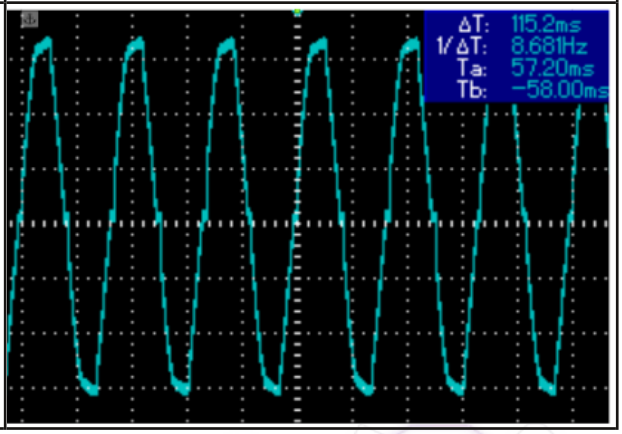


Ilustración 4: 100 % de energía

Pruebas Comportamiento ciclo útil vs corriente

Duty(0% – 100%)	Consumo de corriente(A)	Imagen DSO
50	4,8	
100	9,1	

TEMPERATURA DE OPERACIÓN VS CORRIENTE CARGA RESISTIVA

Prueba 1:
Con carga resistiva que demanda 9 A a 120v durante 1 hora.

voltaje(v)	corriente(A)	temperatura(C)
120	9,1	67,6

Resultados Reales.
Para una corriente cercana a los 10A, se debe usar disipador de calor, ya que el triac tiene una temperatura de operación menor a 100 grados Celsius.

Prueba 2:
Con carga resistiva que demanda 5A a 220V, por 1 hora.

voltaje(v)	corriente(A)	temperatura(C)
220	4,6	67,6

TEMPERATURA DE OPERACIÓN VS CORRIENTE CARGA INDUCTIVA

Prueba 3:
Con carga inductiva que demanda 8A a 120v durante 1 hora.

voltaje(v)	corriente(A)	temperatura(C)
120	8,1	41,6

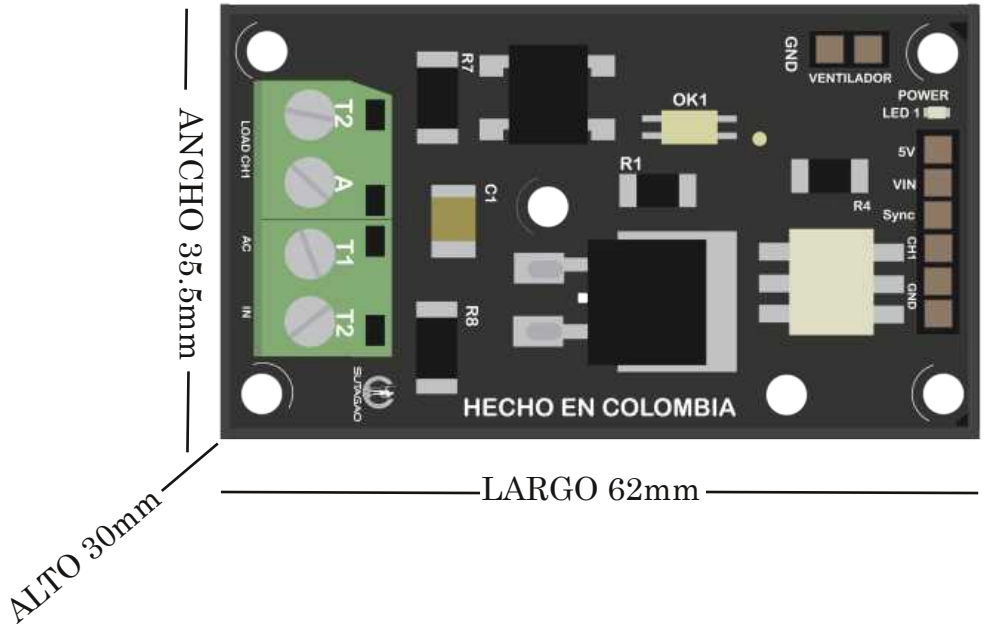
Resultados Reales.
No produce calor excesivo ni saltos de tensión o de corriente.
Los motores al arrancan generan un pico de corriente, para la prueba los motores usados generaron un pico de 22A, la placa soporta muy bien el pico de corriente en aproximadamente 20mS.

Prueba 4:
Con carga inductiva que demanda 5A a 220v durante 1 hora.

voltaje(v)	corriente(A)	temperatura(C)
220	5,4	35,6

Resultados Reales.
No produce calor excesivo ni saltos de tensión o de corriente.
Al trabaja con 220V el pico de corriente no es alto, solo 8A.
A pesar que el voltaje es alto, la temperatura del triac es baja y estable.

DIMENSIONES



RECOMENDACIONES

- Se debe usar una fuente aparte para alimentar el ventilador, este pin no se puede conectar a los 5V del Arduino.
- Vin es el pin del voltaje para el ventilador, este pin no se puede conectar a los 5V del Arduino cuando se lee un pin análogo, puesto que la carga inductiva del ventilador desestabiliza el voltaje exponiendo lecturas erróneas en los pines análogos.
- Se recomienda conectar el pin Vin de la tarjeta de potencia, al pin Vin del Arduino, ya que este pin no pasa por el regulador del Arduino, si no se desea conectar Vin simplemente se conecta otra fuente de voltaje.
- Se debe tener precaución con la temperatura, si el TRIAC sobrepasa los 100 grados C, se dispara indefinidamente permitiendo el paso de toda la energía en la entrada a la salida, si se va trabajar potencias de 1KW se recomienda adicionar un disipador de temperatura.
- Usar disipador después de 3A
- Usar disipador y ventilador para la máxima corriente 10A
- La tarjeta puede soportar picos de corriente (20A) en un lapso 20ms.
- Usar el calibre de cable adecuado para la etapa de potencia, ya que si se usa un calibre inadecuado este puede generar altas temperaturas las cuales pueden terminar en un corto circuito.
- Calibre de cable recomendado en la etapa de potencia AWG 12 (vehicular de filamentos)