

# MOVIMIENTO LENTO PARA DESVIOS

Usando un servo de aeromodelismo (SM, Dic'08)

Os presento aquí un montaje para mover desvíos lentamente mediante un servo de radio control, con un montaje bajo el tablero y decodificador de accesorios integrado.

A la hora de iniciar la construcción de la zona visible de la maqueta me planteé la posibilidad de hacer el movimiento de los desvíos de forma lenta, miré inicialmente los motores que existen en el mercado (PILZ, Tortoise, BEMO, etc) pero los mas habituales no me dejaban del todo satisfecho.

Vi entonces la posibilidad de hacer un montaje con servos, mirando varios sistemas de anclaje. Decidí desarrollar algo por mi cuenta basándome en algunos diseños ya existentes.

El esquema del decoder estaba claro, pero los programas que existían solo movían el servo sin ir más allá. Entonces le propuse a nuestro amigo Paco Cañada hacer algunas adaptaciones en el programa de un PIC para este montaje. En pocos días el programa estaba hecho y funcionando perfectamente como es de costumbre.

Los requisitos eléctricos y mecánicos a cumplir eran los siguientes:

- Uso de un PIC barato.
- Posibilidad de control manual mediante pulsador.
- Control de un relé para polarizar el corazón del desvío.
- Montaje compacto (Servo + electrónica).
- Anclaje bajo el tablero sencillo.
- Posibilidad de extraer la parte eléctrica sin desmontar el servo.
- Barato

Después de varios intentos (la actual es la 6ª versión) se cumplen estas expectativas.

El esquema, se compone de un montaje clásico con el PIC12F629, la entrada optoacoplada, el pulsador para accionar o programar, un led de control, la salida de control para el servo y la gran diferencia es que hay dos salidas para controlar un relé y así polarizar el desvío.

El montaje, está dividido en dos placas:

La placa base que contiene los conectores de los cables, algún componente esta "pegada" a una pieza de aluminio en forma de ángulo "L", aquí se atornilla el servo y todo ello se atornilla al tablero.

El módulo de control donde están los componentes electrónicos, se inserta a la placa base, no hay ninguna conexión de cables al módulo de control todos están en la placa base, con ello podemos extraer el módulo de control para programarlo o repararlo fuera de la maqueta.

### Montaje de las placas

En la placa base esta el puente rectificador, unos condensadores y unos conectores, aunque no son componentes SMD el montaje se hace por el lado de las pistas.

Los conectores tipo "tira de pins" se sueldan al revés, al final el plástico de sujeción se puede retirar o bajar hasta las soldaduras.

Se tienen que cortar los terminales que salgan por debajo, ya que esta cara será la base sobre el tablero, después de cortar se puede pasar un papel de lija para dejar la superficie lisa. Como las conexiones eléctricas están por el lado que toca al tablero, este no puede ser metálico, en caso de serlo habrá que poner un aislante (un trozo de cartulina por ejemplo).

Cuando se termina de soldar los componentes se "pega" la pieza de aluminio a la placa, hay que hacerlo usando un pegamento epoxi de dos componentes, esta unión no está sujeta a esfuerzos.

En la placa de control se sueldan primero los SMD, luego el conector, yo recomiendo pegarlo para darle mas rigidez. Se monta posteriormente el resto de componentes, es aconsejable montar un pulsador con la tecla larga, será más fácilmente accesible.

### Funcionamiento y programación:

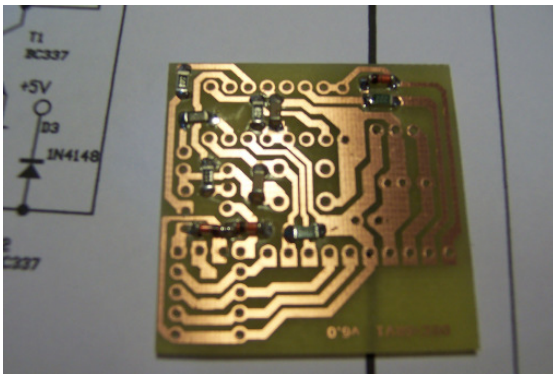
Haciendo una pulsación el servo cambia de posición, al final del recorrido se bascula el relé, si mantenemos el pulsador presionado mas de tres segundos, se encenderá el led, pasamos al estado de programación, entonces con una instrucción de movimiento de desvío desde la central, el PIC quedará programado en esa dirección.

Si después de estar el led encendido, pulsamos nuevamente, el led parpadeará, procedemos de la misma manera enviando una orden desde la central, se programa entonces el ángulo de movimiento según la dirección de desvío escogido.

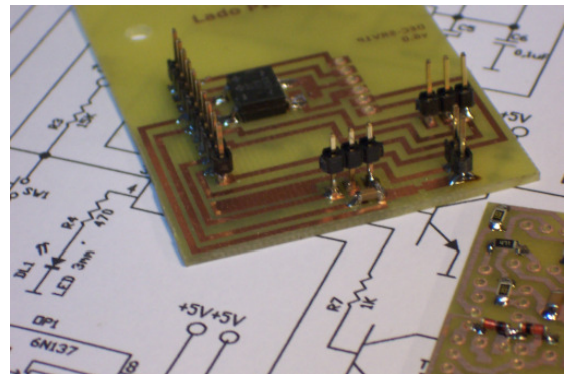
Si después de estar el led encendido, pulsamos dos veces, el led parpadeará rápidamente, procedemos de la misma manera enviando una orden desde la central, se programa entonces la velocidad de movimiento según la dirección de desvío escogido.

Después de cada programación se vuelve al estado normal y el servo hace un movimiento con los nuevos valores.

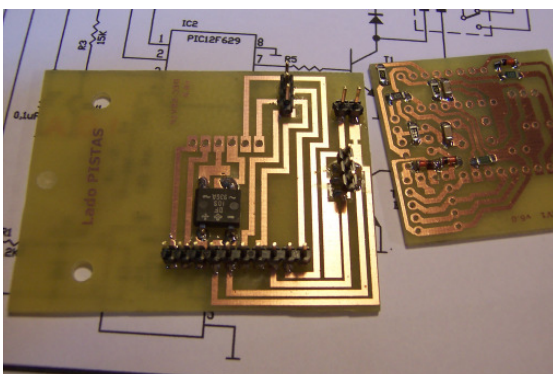
Yo uso el siguiente procedimiento para “ajustar” el movimiento del servo. Realizo la programación fuera de la maqueta, la dirección deseada, la velocidad y el ángulo de movimiento. El ángulo lo programo con valor “0” con esto el servo quedará en la posición media, entonces monto la varilla de control, el brazo del servo, todo en posición vertical (90° con respecto al tablero). Conociendo la posición del desvío, haremos el taladro en el tablero, plantilla hago dos taladros verticales de 2mm, que coinciden con los taladros de sujeción del montaje, por la parte inferior del tablero esos taladros me sirven para atornillar el montaje con tornillos rosca madera, cuando lo montemos en la maqueta, la varilla quedará centrada en el taladro debajo del desvío, correspondiendo a la posición media de este, después de montar el desvío procedo a ajustar el ángulo para un movimiento correcto.



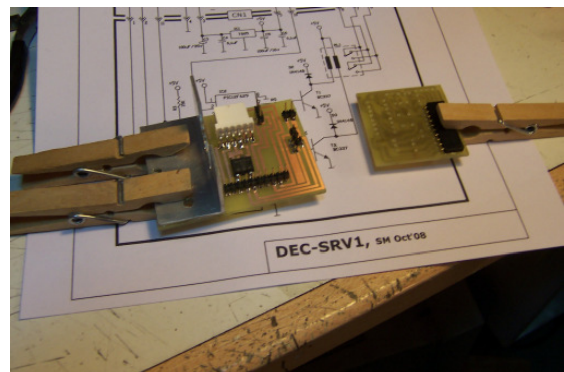
Montaje de los componentes SMD en la placa de control.



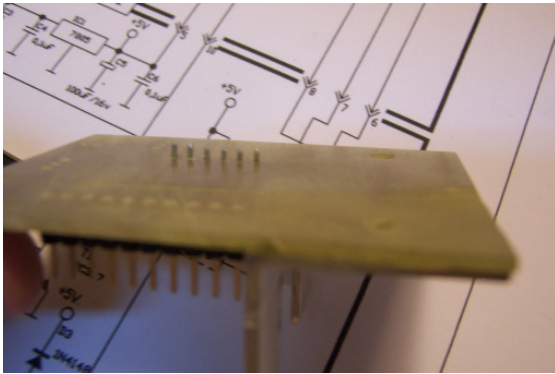
Uso un truco que consiste en soldarlos al revés, luego la pieza de plástico se hace bajar.



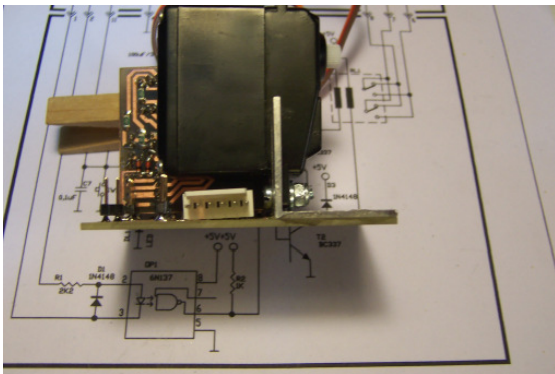
Los conectores se sueldan por la cara de pistas.



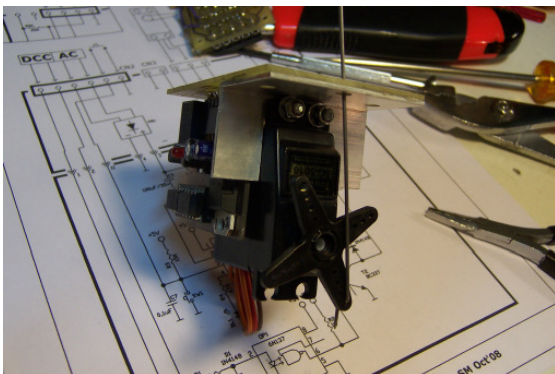
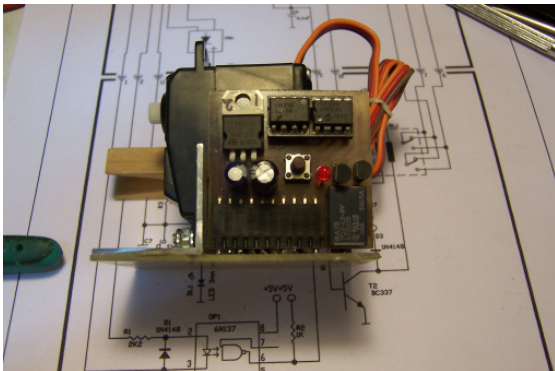
Para afianzar las el anclaje de aluminio y el conector de la placa de control, uso un pegamento de dos componentes, sujetando con pinzas mientras fragua.



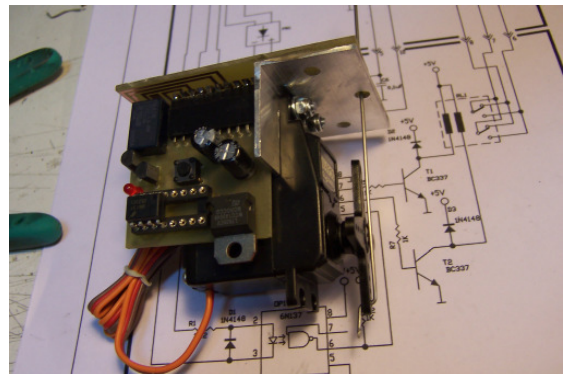
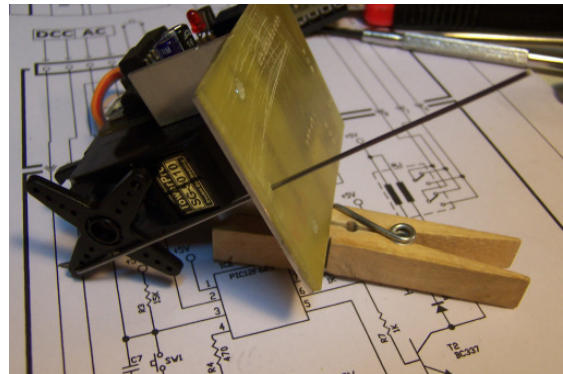
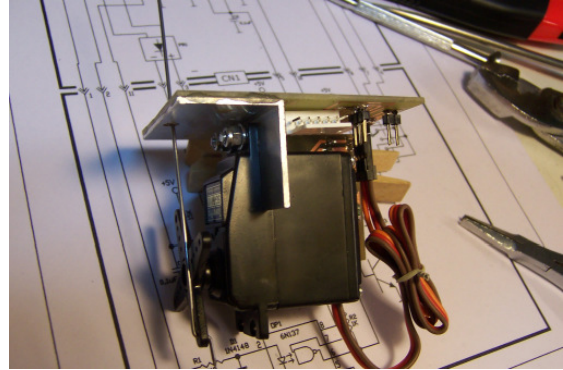
Terminales del conector de salida, es necesario cortarlos a ras de la placa.

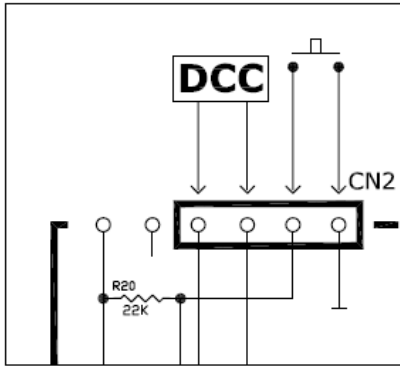


Vista del conector de salida

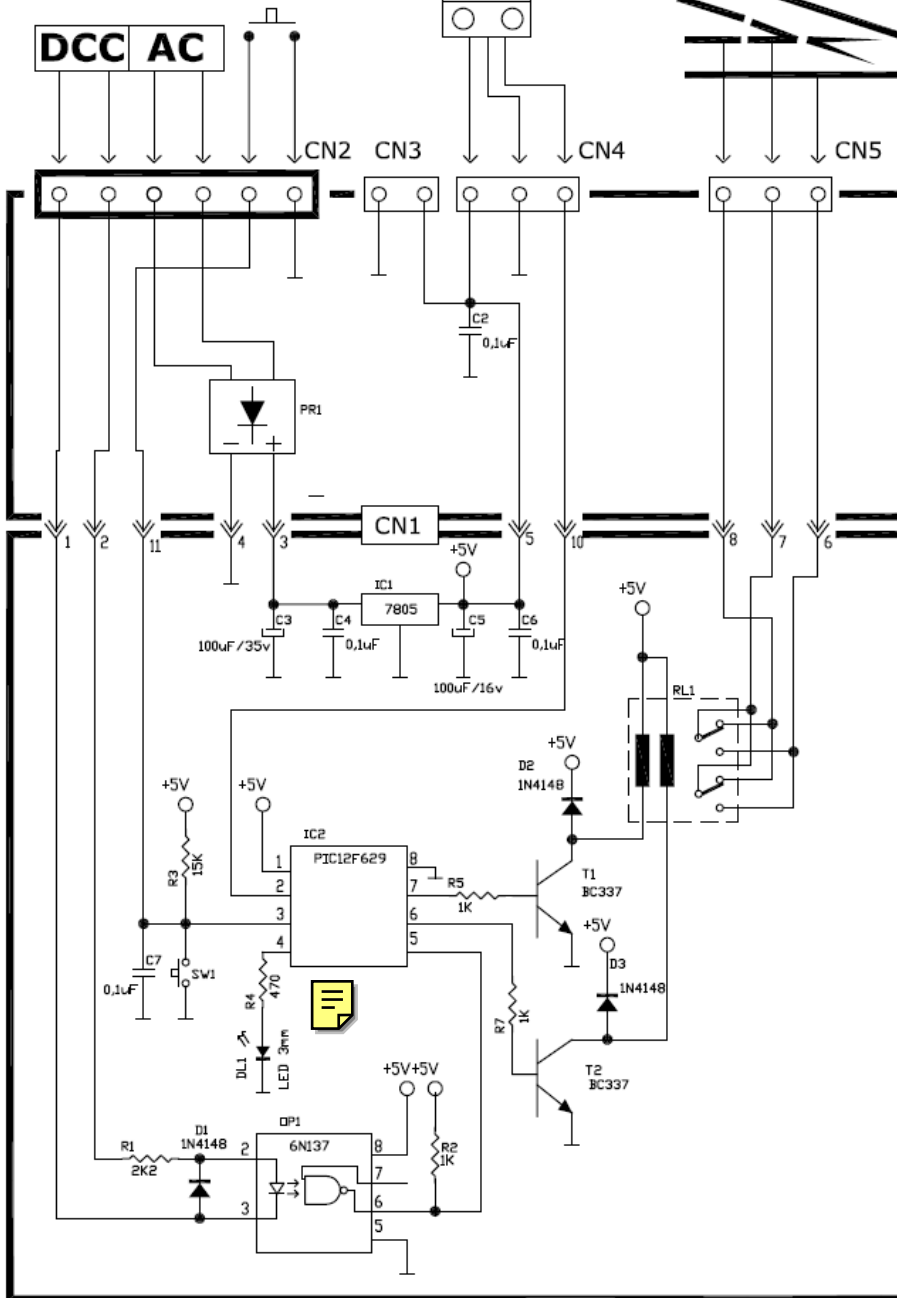


Observar la varilla de control con forma de Z que va desde el servo hasta el desvío, usando como punto de apoyo un taladro en la placa base, la varilla es de cuerda de piano de 0,8mm o 1mm de diámetro.

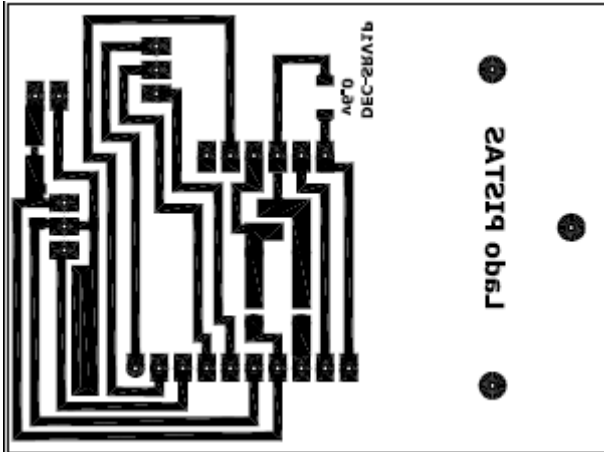




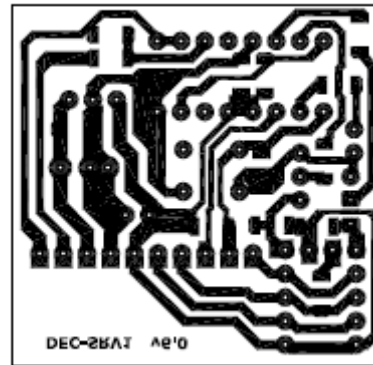
Opcion sin alimentacion AC  
 No montar R1, D1, R2, OP1  
 Montar R20 y puente pins 3 a 6 de OP1  
 CN2 pasa a ser de 4 vias



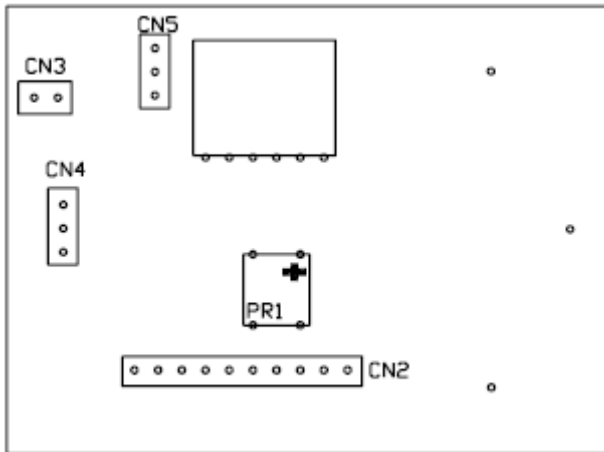
**DEC-SRV1, SM Oct'08**



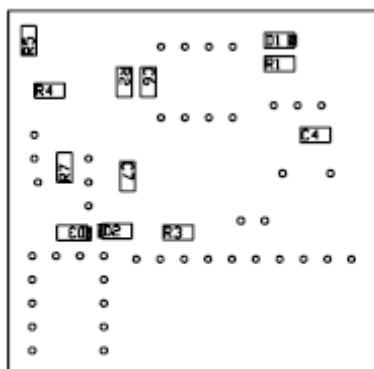
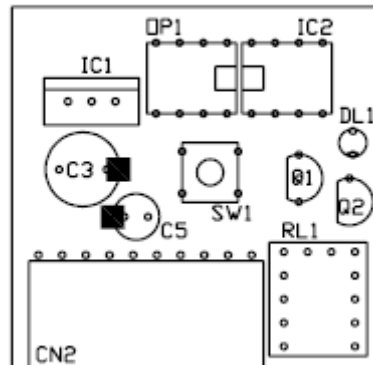
Placa base  
Atención con la orientación del dibujo.



Placa de control

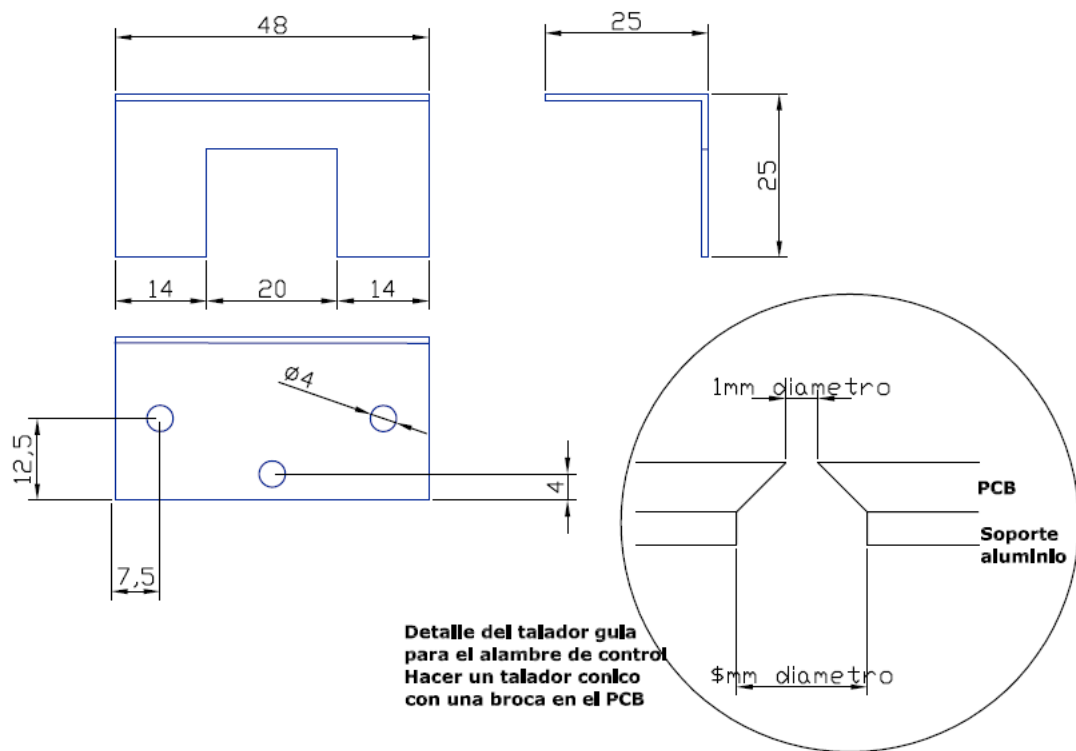


Posición de los componentes, en la placa base los componentes se montan por el lado de las pistas.



**LADO PISTAS**

Componentes SMD, visto lado pistas



Plano del soporte, el ángulo es una L de 25x25 mm

## Lista de componentes

<b>PLACA BASE</b>	
CN2	Conector 6 vias macho 90° (4 vias para versión sin alimentación AC)
CN3	2 pin 2,54 macho
CN4	3 pin 2,54 macho
CN5	3 pin 2,54 macho
PR1	Puente rectificador SMD
CN1	10 pin 2,54 macho
C2	C.Cerámico 100nF SMD
R20	22K SMD solo versión sin alimentación AC
<b>PLACA DE CONTROL</b>	
C3	C.Electrolítico 100uF/35v
C4	C.Cerámico 100nF SMD
C5	C.Electrolítico 100uF/16v
C6	C.Cerámico 100nF SMD
C7	C.Cerámico 100nF SMD
D1	1N4148 SMD
D2	1N4148 SMD
D3	1N4148 SMD
R1	2K2 SMD
R2	1K SMD
R4	470ohm SMD
R5	15K SMD
R5	1K SMD
R7	1K SMD
SW1	Pulsador
OP1	Optocoupler 6N137
IC1	7805
IC2	PIC12F629
T1	BC337
T2	BC337
RL1	Rele NAIS TQ2-L2-5V
CN1	10 pin 2,54 hembra 90°
LD1	LED 3mm
Zócalo de 16 pins para OP1 e IC2	