

SERVOS DE RC

¿Qué es un Servo ?

Un servo es un dispositivo electromecánico que mediante un motor eléctrico con reductor y un circuito electrónico, consigue girar su eje de salida un cierto ángulo en base a una señal que nosotros podemos generar mediante un circuito de control externo.



Conector

Para controlar un servo de RC, este dispone de un conector de 3 pines, que dependiendo del fabricante pueden ir dispuestos en diferentes combinaciones. Para el servo HITEC HS-303, que vamos a utilizar como ejemplo (el de la foto superior), el conector tiene los siguientes pines:

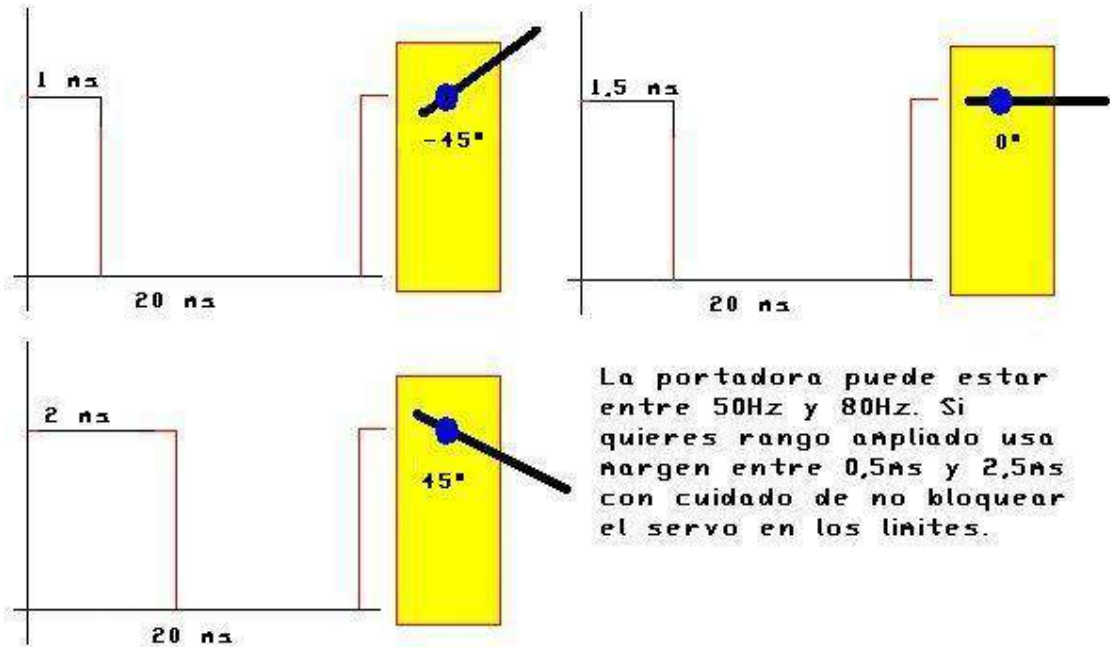
| NºPin | Color del cable | Función |
|-------|-----------------|------------------|
| 1 | Negro | GND |
| 2 | Rojo | +5V |
| 3 | Amarillo | Señal de control |

La diferencias en el conector, entre unos servos y otros están fundamentalmente en la posición de los cables en este, de todas formas lo mejor es fijarse en los colores, ya que casi siempre el rojo indica alimentación, el negro masa y el otro cable, que suele ser blanco o amarillo, es control.

¿Cómo controlarlo?

La señal de control que se utiliza para posicionar el servo es un pulso de longitud entre 1 ms y 2 ms, que se repite cada 20 ms aproximadamente, de tal manera que sobre un ángulo efectivo de trabajo de 90°, 1 ms indica -45° 1,5 ms indica 0° y 2 ms indica +45° (mirar gráfico).

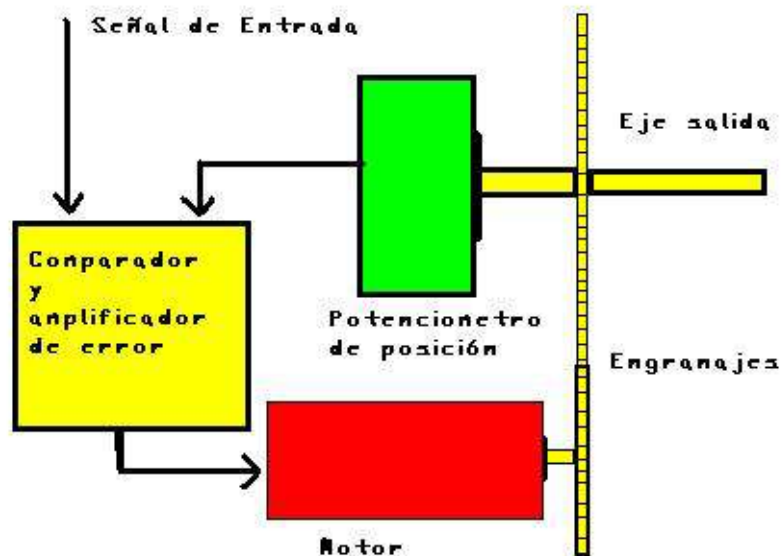
Aunque el ángulo efectivo de trabajo es de 90° el servo es capaz de trabajar 180° ampliando los márgenes de los pulsos de 0,5 ms a 2,5 ms. Si utilizar estos márgenes tienes que tener la precaución de no llevar el servo por encima o por debajo de estos márgenes, ya que en tal caso lo bloquearás.



ATENCIÓN: Todos estos valores tienen una cierta tolerancia, por lo que para tener los valores exactos, tendrás que experimentar con tu servo, aunque sean del mismo fabricante y tipo.

¿ Como conseguir que un servo funcione como regulador de velocidad y dirección?

El funcionamiento interno de un servo es el siguiente:



La señal de entrada (en forma de pulsos) que introducimos en el servo es transformada en una señal continua, esta es comparada con la señal continua que llega desde el potenciómetro conectado al eje de salida, si a la diferencia entre las dos tensiones le llamamos error, tendremos que si este error es 0 la amplificación será 0 y el motor no se moverá, si es positiva el amplificador hará que se mueva el motor en una dirección a una velocidad proporcional a esta diferencia (a más diferencia más rápido girará), hasta que el error sea 0, momento en el que se detendrá el motor. Si el error es negativo, hará lo mismo en la otra dirección.

Si nosotros desacoplamos mecánicamente el potenciómetro de posición y lo dejamos fijo en un valor central de este (o lo sustituimos por un divisor de tensión) y eliminamos los topes que poseen los engranajes para evitar que el servo gire los 360°, tendremos que si la posición indicada por la señal de entrada es igual a la posición fija que hemos puesto en el potenciómetro, el motor se parará, si es menor girará en un sentido a una velocidad que será proporcional a la diferencia entre ambas (control de velocidad), si la tensión es mayor, hará lo mismo en la otra dirección.

Por ejemplo, para el servo hitec HS-303 el potenciómetro interno es de 5K, como no podemos desacoplarlo mecánicamente, lo podemos sustituir por un divisor de tensión formado por dos resistencias de 2k2. Como para dicha posición (la mitad del potenciómetro) en servo debe de estar aproximadamente en 0°, sabemos que el ancho de pulso debe de ser de 1,5ms, de tal forma que si introducimos una señal de 1,5ms el servo se parará, para pulsos más anchos girara en un sentido a una velocidad que será proporcional al ancho de ese pulso, y para pulsos más estrechos hará lo mismo en el otro sentido.