

## Motorización de la plataforma manual de Fleischmann

Santiago Rubio

La plataforma giratoria es uno de los accesorios más vistosos de una maqueta, sin embargo hay pocos modelos motorizados en nuestra escala, su precio es relativamente y por su tamaño no son utilizables en un gran número de maquetas.

Sin embargo existen bastantes modelos “manuales”, muy aceptables en cuanto a su diseño y dimensiones, con un precio bastante económico y en muchos casos susceptibles de motorización.

En mi caso disponía de una placa manual de Fleischmann que, además de las características anteriores, para su tamaño relativamente pequeño, presenta una longitud de vía más que suficiente para la mayoría de máquinas (160 mm = 26,6 m); presentando además una ventajosa disposición del sistema de alimentación, que invierte la polaridad de la misma al girar 180°, evitándonos la necesidad de aparataje electrónico para evitar cortocircuitos e invertir la dirección de las máquinas.

Decidido pues a motorizar dicha plataforma, quedaba buscar el motor adecuado a la misma. Dado que se precisaba un motor con un sistema reductor que proporcionara una baja velocidad de giro pero que, a la vez fuera capaz de suministrar una buena potencia (par de giro), me decidí por los servos de aeromodelismo, que cumplen perfectamente estas condiciones, y si bien presentan el inconveniente de no estar diseñados para girar más de 180°, en la mayoría de los casos es posible su modificación.

Por último, hay que tener en cuenta que los servos se controlan aplicando una señal PWM (Pulse Width Modulation es decir modulación por anchura de pulso) por medio del cable de control del servo, por lo que necesitaremos un circuito modulador, que por otra parte, resulta fácil de construir y del que podemos encontrar muchos esquemas en la red.

Así pues paso a explicar cómo realizar la modificación de la plataforma de Fleischmann, aunque el sistema empleado creo que puede resultar válido para otros modelos.

### 1.- LA PLATAFORMA

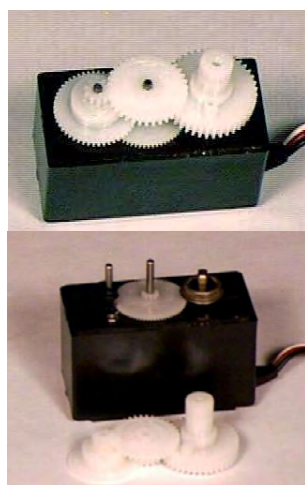
Lo primero de todo, debemos desmontar el puente con la vía de la plataforma propiamente dicha, para ello hay que quitar el eje de la misma que va sujeto en la parte inferior por una arandela de presión. Liberado el puente de la plataforma, veremos que en sus extremos tiene dos pestañas de plástico destinadas a fijar la posición del puente al girarlo manualmente y que debemos cortar a ras. Así mismo eliminaremos los contactos metálicos de los extremos de las vías, que se extraen fácilmente tirando con un alicate. Con ello conseguiremos que el giro de la plataforma sea completamente libre y que no se produzcan cortocircuitos al efectuar el giro de la misma.



## 2.- EL SERVO

Para nuestros fines nos servirá prácticamente cualquier servo con un par de giro de alrededor de 3 a 4 Kg/cm. En mi caso he utilizado un servo de la casa HiTec, concretamente el HS-325HB, que tiene un par de 3,5 Kg, funciona a 6V, es bastante económico y fácil de modificar para nuestro propósito.

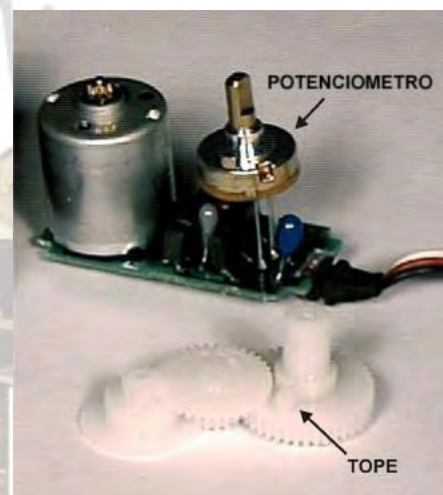
Como hemos comentado la modificación va a consistir en eliminar la limitación del giro a 180°, que tienen todos los servos. Dicha limitación se establece por medio de dos elementos: un tope físico y uno electrónico constituido por el potenciómetro que gira solidariamente con el motor del servo y cuya función es informar al circuito del servo de la posición de este.



Lo primero tendremos que quitar la tapa del servo y dejar al descubierto los engranajes

El tope físico, suele ser un saliente en el engranaje que cubre el potenciómetro y, para eliminarlo, simplemente lo cortaremos y limaremos asegurándonos de que no queda ningún resto del mismo y que no roce en nada.

El potenciómetro es un poco más complicado. En la mayoría de los casos, es como el mostrado en la foto y para eliminar su función deberemos cortar su eje a ras, pero con cuidado para no dañarlo o de lo contrario el servo no funcionaría. En el caso del servo utilizado por mí la modificación es más sencilla, dado que el engranaje que actúa sobre el potenciómetro está formado por dos piezas separadas, el propio engranaje y una que actúa de unión de esta con el potenciómetro, siendo suficiente quitar esta para evitar que el movimiento se transmita al potenciómetro. Es importante fijarnos bien en la posición de los engranajes para poderlos recolocar en su posición si se nos mueven (lo que resulta bastante fácil) y asegurarnos de que el potenciómetro queda en su posición intermedia de giro.



Terminada la modificación, cerraremos el servo.

## 3.- UNIÓN PLATAFORMA-SERVO

Para esta unión utilizaremos alguna de las diferentes accesorios que acompañan al servo para conectarlo al mecanismo que debe mover. En mi caso he escogido una de las piezas redondas, recortándola



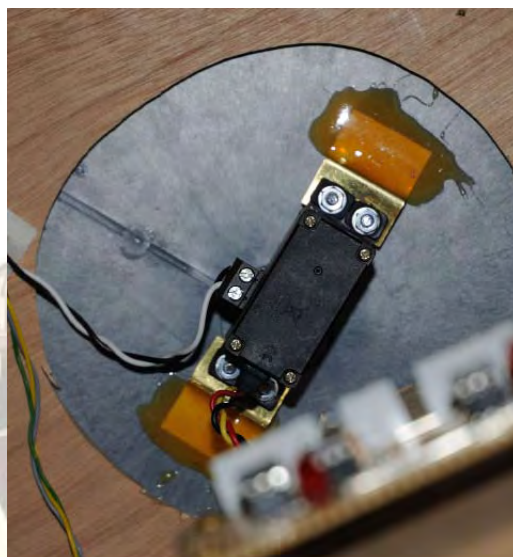


un poco para que encaje bien debajo de la vía. Se coloca lo mas centrada posible, usando como referencia el orificio del eje de la plataforma.

En cuanto al pegado, hay que decir que, a pesar de utilizar un pegamento epoxi, este no adheria bien a la rueda del servo y que con cianoacrilato era dificil posicionarla correctamente. Finalmente y para evitar estos inconvenientes, aumente el tamaño de los agujeros de la rueda y la volvi a pegar con epoxi, rellenando los mismos que, de esta forma y aunque la adherencia no sea buena, actuan como enganches y proporcionan mayor resistencia.

A continuación, deberemos sujetar el servo a la parte inferior de la plataforma. Para ello, lo primero deberemos agrandar el orificio por donde anteriormente pasaba el eje, para permitir que la cabeza del servo penetre en la plataforma y quede a una altura adecuada para encajar con el puente de la plataforma. Esta operación debemos hacerla con cuidado y procurando que al ampliar el orificio este no se descentre.

Efectuado esto procederemos a montar provisionalmente el puente y el servo (fijando incluso el puente con el tornillo que se suministra con el servo para fijar las piezas de unión) ajustando la posición de este para que los carriles del puente queden enfrentados y al mismo nivel que los de la plataforma, cuando lo tengamos en su sitio medimos la distancia del servo a la plataforma y fabricamos unas escuadras de laton con la medida adecuada, que fijaremos al servo por medio de tornillos y los encajes que posee el servo para este fin y que finalmente pegaremos a la base de la plataforma con epoxi.



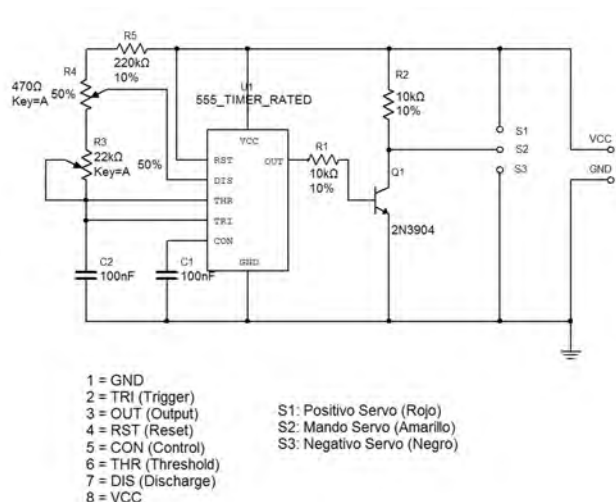
A continuación debemos preveer una conexión para la alimentación de la via de la plataforma, aunque podemos limitarnos a empalmar los cables que vienen de fábrica a los de la via general, yo he preferido fijar una regleta de conexión al servo que facilitará el montaje y desmontaje posterior de la plataforma en la maqueta y que nos evitara problemas, pues los cables que vienen de fábrica son rígidos y se parten fácilmente.

Recordar que las vias de estacionamiento que salgan de la plataforma y puesto que hems eliminado los contactos, deberemos alimentarlas independientemente y vigilando la polaridad de sus carriles, que deberá coincidir con las del puente y la de salida.

#### 4.- CIRCUITO DE CONTROL

Terminadas estas operaciones, debemos “fabricarnos” y calibrar el mecanismo de control. Como he dicho los servos se controlan aplicando una señal PWM a su cable de control. Para generr la señal de modulación utilizaremos un integrado NE555 funcionando como multivibrador, cuya temporización estableceremos con unos pocos componentes externos y un transistor 2N3904, que nos permitira atacar la entrada de señal del servo. A continuación podemos ver el esquema. Las salidas del servo son las marcadas como S1 (positivo de la alimentación), S2 (salida de señal) y S3 (negativo de la alimentación). En la mayoría de los servos y en concreto en el utilizado en este montaje se corresponden con los cables rojo,

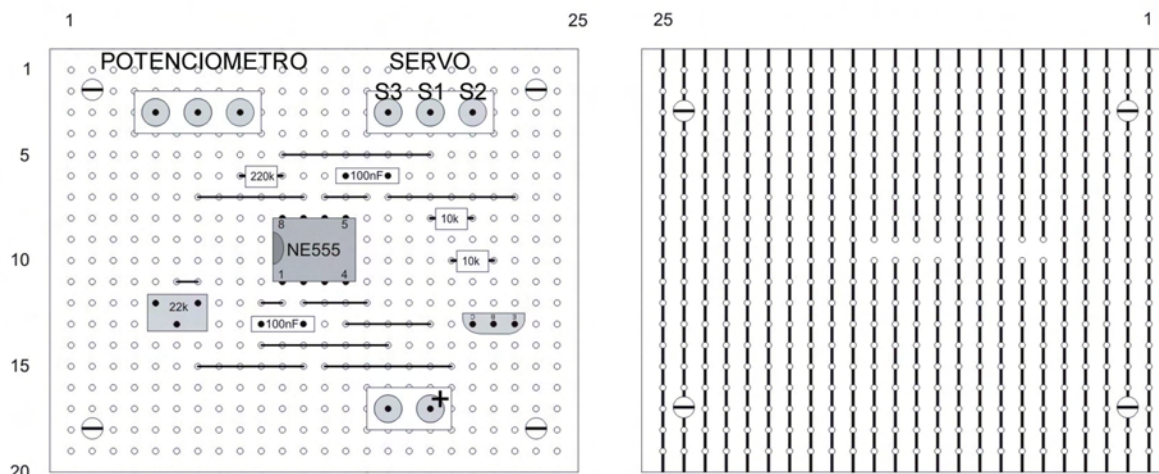
amarillo y negro, respectivamente, pero hay marcas que tienen otro código de colores que suele indicarse en las instrucciones.



El potenciómetro de 470 será el mando de la plataforma, debemos unirlo al circuito con cables lo más cortos posibles ó utilizar un cable apantallado, pues el circuito es sensible a interferencias. El potenciómetro de 22k, es del tipo de ajuste y nos servirá para calibrar el circuito. Por ultimo la alimentación se efectua por los puntos VCC (positivo) y GND (negativo) debiendo ser de 6V y unos 300mA.

Todo el montaje, puede hacerse dada su escasa complejidad en una "placa de tiras" evitándonos el trabajo de fabricar un circuito. En la imagen siguiente se ve dicho montaje por la cara de los componentes y de las pistas con la indicación de que pistas debemos interrumpir (darse cuenta de la posición de los cortes). Las salidas del servo se han marcado

como en el esquema y las conexiones del potenciómetro solo hay que tener en cuenta que la toma central del mismo debe conectarse a la salida dental de la regleta, siendo indiferente el orden de las otras.



Terminado el montaje, lo alimentaremos y procederemos al calibrado (es normal que en este momento el servo empiece a girar). Para ello situaremos el potenciómetro de control a mitad de su recorrido y con un atornillador giraremos el potenciómetro de ajuste hasta que la plataforma se detenga, con lo que termina la calibración. Si no consiguiéramos detener la plataforma, lo mas probable es que el potenciómetro del interior del servo no se encuentre en su posición intermedia, lo que nos obligara a desmontar este para reajustar su posición.

Santiago.