

CAPÍTULO 4

El Vehículo Eléctrico

4.1 INTRODUCCIÓN.

Como se mencionó a lo largo del capítulo 1, el sistema se desarrolla sobre un vehículo eléctrico infantil, cuyo funcionamiento difiere, en gran medida, al de un automóvil real. Dicha diferencia radica en, que el sistema automotriz se encuentra integrado por sistemas electrónicos y mecánicos complejos. Por otra parte, el vehículo eléctrico implementado únicamente se encuentra integrado por dos motores de CD y una batería, también de CD, de 12 V y 7.6 A.

En los siguientes apartados podrán encontrarse las características del vehículo eléctrico implementado, así como una breve explicación de su funcionamiento y las modificaciones realizadas a éste con la finalidad de adaptar el sistema.

4.2 ESPECIFICACIONES DEL VEHÍCULO.

El vehículo utilizado corresponde a un vehículo a batería de la marca Peg-pérego, modelo T-Rex. En la figura 4.1 se presenta la imagen del vehículo sobre el cual se realizó el proyecto.



Figura 4.1: Vehículo eléctrico.

En la figura 4.2 se muestran las características generales del vehículo, tomadas en consideración durante el diseño del sistema.



Figura 4.2: Especificaciones del vehículo [12].

4.3 FUNCIONAMIENTO DEL VEHÍCULO.

Básicamente el vehículo cuenta con un sistema eléctrico muy sencillo basado en 3 switches. Dos de éstos se encuentran en las palancas de velocidades, mientras que el tercero se encuentra en el pedal. En la figura 4.3 se ilustra el diagrama eléctrico completo del vehículo.

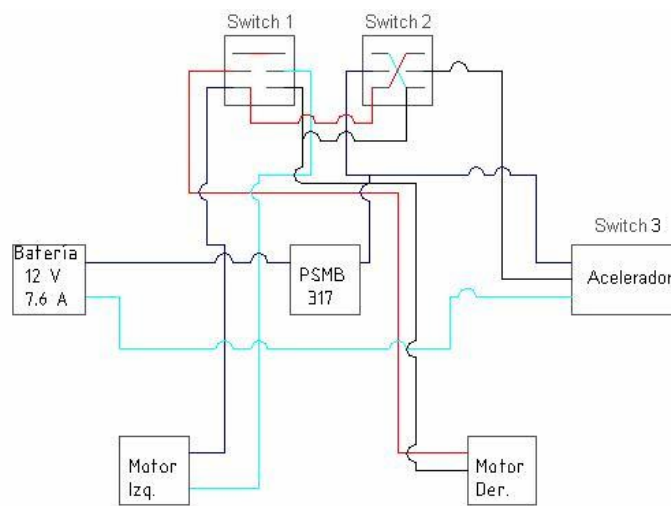


Figura 4.3: Sistema eléctrico del vehículo.

En primer lugar, es necesario explicar el funcionamiento de los switches que integran el vehículo eléctrico. Llamaremos switch 1 al encargado de controlar la 1ra. y 2da. velocidad, mientras que el switch 2 será el encargado de controlar la reversa. Ambos switches se encuentran integrados por 2 interruptores de 3 terminales que funcionan de la misma manera.

En la figura 4.4 (a) se muestra el diagrama del switch 1, cuando el vehículo se encuentra funcionando a la 2da. velocidad; mientras que en la figura 4.4 (b) se indican las conexiones del mismo cuando la 1ra. velocidad se encuentra activada.

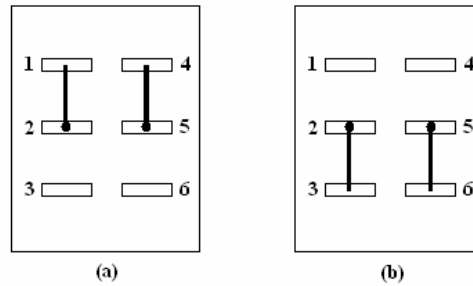


Figura 4.4: Diagrama del switch 1, (a) en 1ra. velocidad, (b) en 2da. velocidad.

En el caso del switch 2, encargado de la reversa; se puede decir que éste funciona exactamente de la misma manera que el circuito anterior, la única diferencia radica en que la conmutación en éste switch no es fija, es decir, siempre se encontrará conectado de la forma indicada en la figura 4.5 (a); cuando se realice el cambio a reversa, y siempre y cuando se esté sosteniendo la palanca, éste cambiará su conexión a la indicada en la figura 4.5 (b), sin embargo en el momento de soltar la palanca el switch regresará a su estado original, figura 4.5 (a).

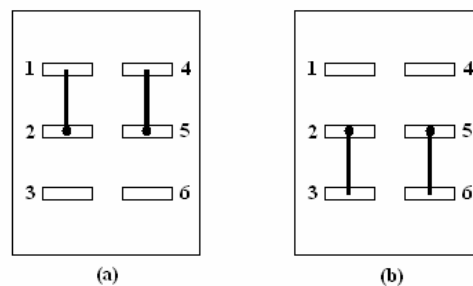


Figura 4.5: Diagrama del switch 2, (a) conexión permanente, (b) en reversa.

El switch 3 corresponde al acelerador del vehículo. El objetivo de éste únicamente consiste en cerrar el circuito (cuando se acelera) para que pueda existir flujo de corriente a través del sistema hasta los motores. La figura 4.6 ilustra el diagrama del switch 3.

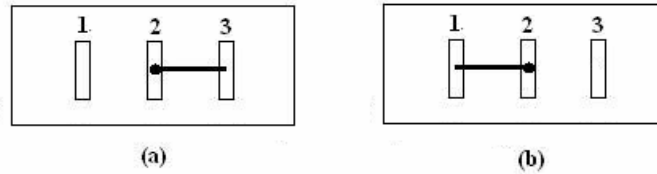


Figura 4.6: Diagrama del switch 3, (a) cuando no se acelera, (b) cuando se está acelerando.

Si se analiza el circuito completo, presentado en la figura 4.3, se puede llegar a la conclusión de que el switch 1, lo que hace es cambiar la conexión de los motores: cuando se encuentra en primera los motores están conectados en serie, y se sabe que cuando dos cargas del mismo valor se conectan en serie a una fuente de voltaje, el voltaje de cada carga es la mitad del voltaje de la fuente; por otra parte, cuando el vehículo se encuentra en segunda, los motores se encuentran conectados en paralelo a la alimentación. Lo anterior se puede observar en la figura 4.7.

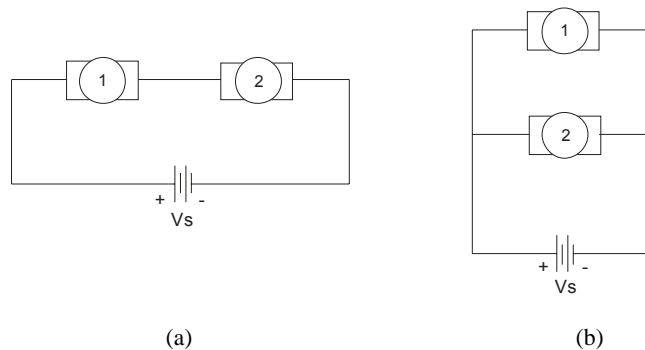


Figura 4.7: Conexión de los motores: (a) primera velocidad, (b) segunda velocidad.

En lo que al switch 2 se refiere, su única función es la de invertir las conexiones cuando el vehículo viaja en reversa, con lo que se obtiene que la polaridad que alimenta a los motores sea inversa y por consiguiente giren en dirección contraria. Cabe mencionar que el switch 2 tiene un seguro que no permite poner la segunda velocidad cuando se viaja en reversa.

4.4 MODIFICACIONES AL SISTEMA ELÉCTRICO.

Después de haber analizado detenidamente el funcionamiento del sistema, se decidió realizar las siguientes modificaciones:

1. Eliminar la reversa, ya que en este caso no resulta de importancia.
2. Desconectar el cableado eléctrico del switch 1, y en su lugar se conectó a la pata 2 de éste una señal de referencia de 5 V, por otra parte, la pata 1 del switch se conectó al pin 24 del PIC, mientras que la pata 3 del switch se conectó al pin 23 del PIC. Esto con la finalidad de estar monitoreando la velocidad a la que el conductor desea viajar, ya que a partir de este momento todo el control de la velocidad se lleva a cabo desde el microcontrolador. Esto puede observarse en la figura 4.8.

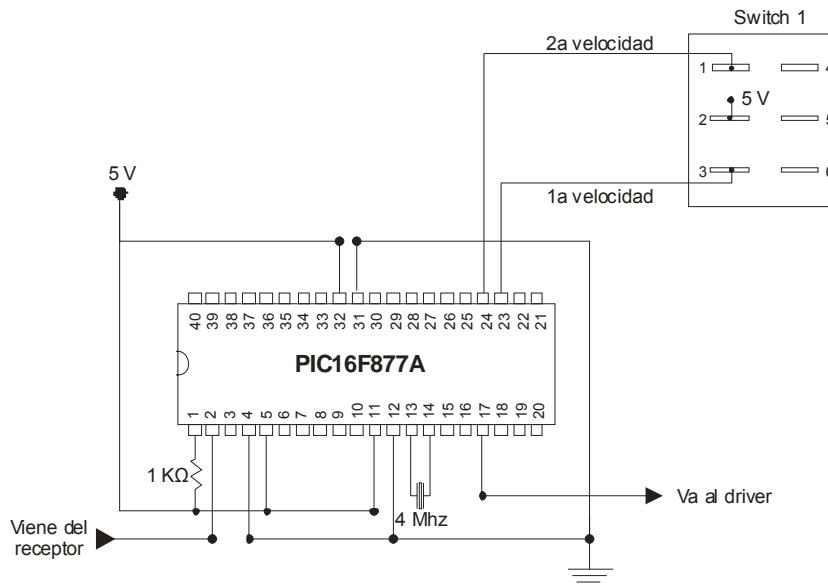


Figura 4.8: Conexión nueva para el switch 1.

3. Desconectar el cableado eléctrico del switch 2, y en su lugar conectar los motores a manera que siempre mantengan una configuración en paralelo a la alimentación (figura 4.9).

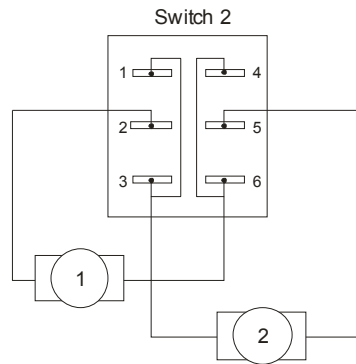


Figura 4.9: Conexión nueva para el switch 2.