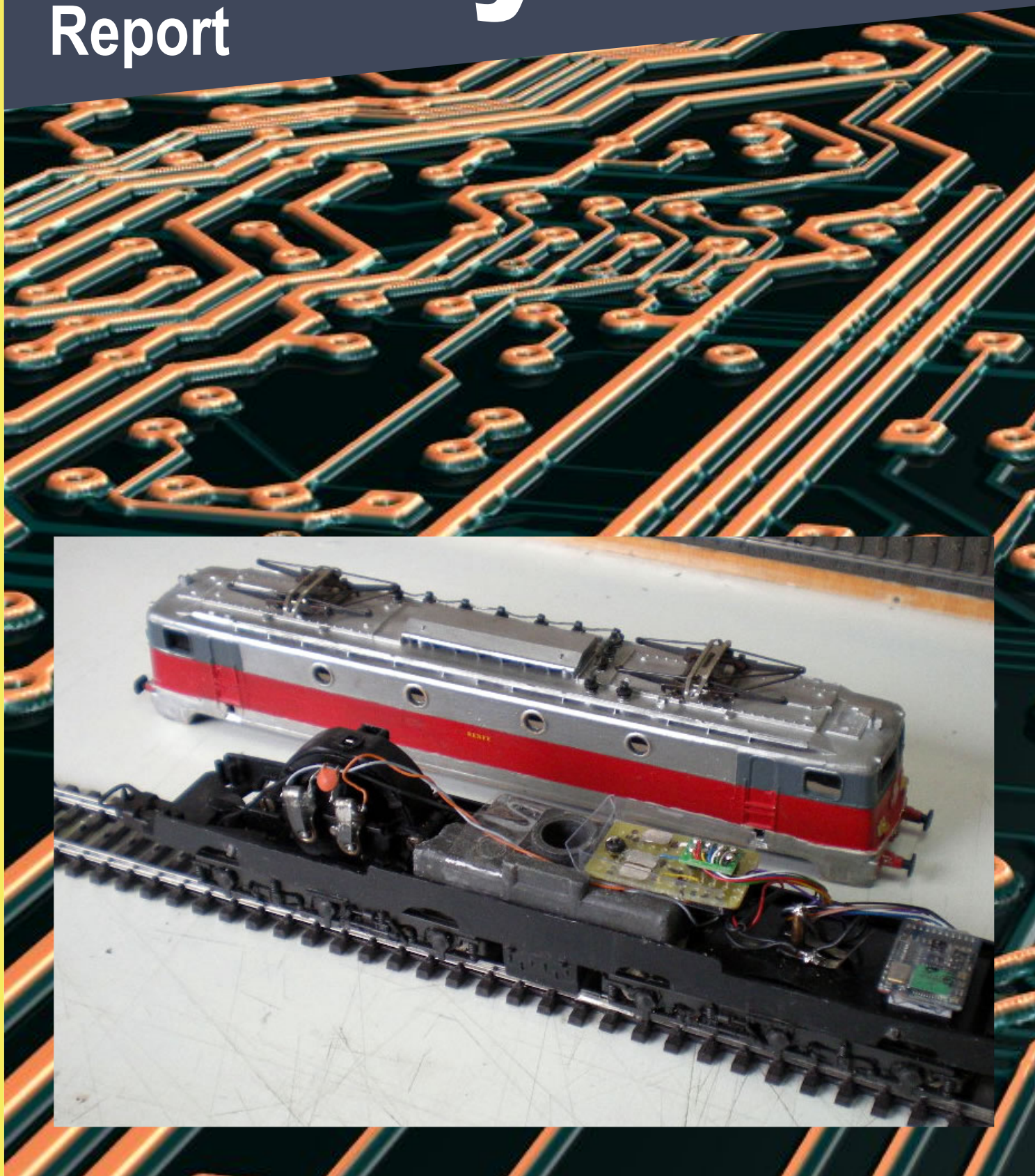


Railwaymania

Report



**Digitalizar una 276 de Lima con
zócalo y circuito impreso**

José A. Marcos Marín

Digitalizar una 276 de Lima con zócalo y circuito impreso

En un trabajo anterior, habíamos salvado del desguace una locomotora 276 Lima y la habíamos transformado en analógica 3 carriles DC.

Ahora vamos a construir un pequeño circuito impreso con zócalo NEM 650/652 para el descodificador digital y unos *pads* para conectar las luces de los focos a través de muelles situados en el techo.

En primer lugar, desconectamos **todos** los cables del motor dejando sueltos los de las tomas de corriente de ruedas y patín del bogie libre.

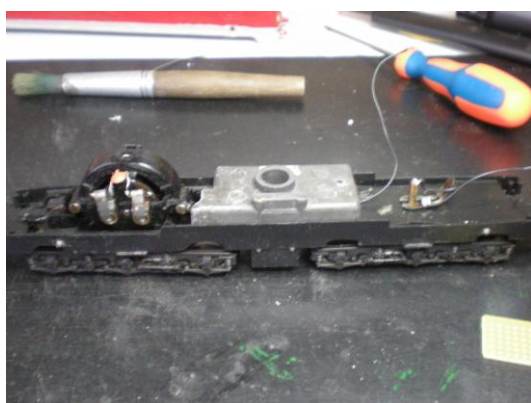


Foto 1: Locomotora sin cables.

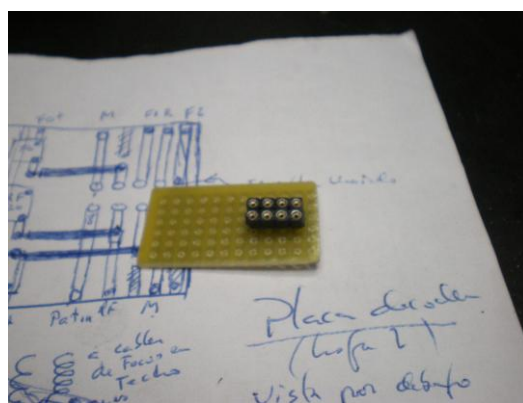


Foto 2: Placa de circuito impreso.

Cortamos una placa de circuito impreso de la medida adecuada (ver foto 2) y le soldamos dos trozos de tira de contactos para circuito integrado de cuatro pines para construir un zócalo NEM 650/652 de ocho pines.

De momento no hemos cortado ni anulado pistas de ninguna clase, mas adelante lo iremos haciendo para dejar solo las necesarias para cablear.

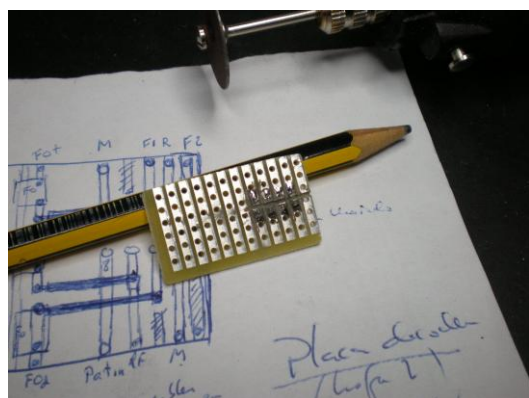


Foto 3: Pistas entre patillas cortadas.

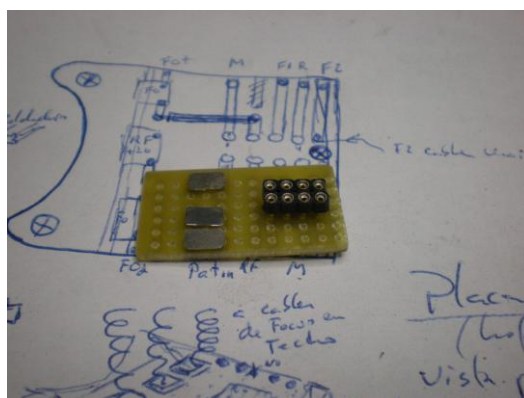


Foto 4: Pads de contacto colocados.

Con un disco y el mini taladro, cortamos las pistas entre las patillas del zócalo para aislarlas entre sí. Colocamos tres trozos de chapa de latón o cobre (en este caso recuperadas de unos anillos luminosos de los chinos) dejando separación suficiente entre ellas, ahí es donde se apoyarán los muelles que llevarán la corriente a los focos.

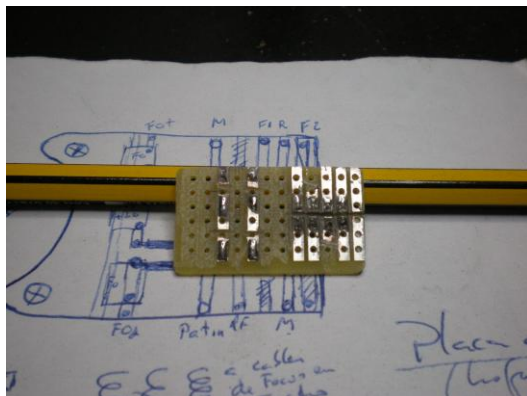


Foto 5: Pistas cortadas y eliminadas.

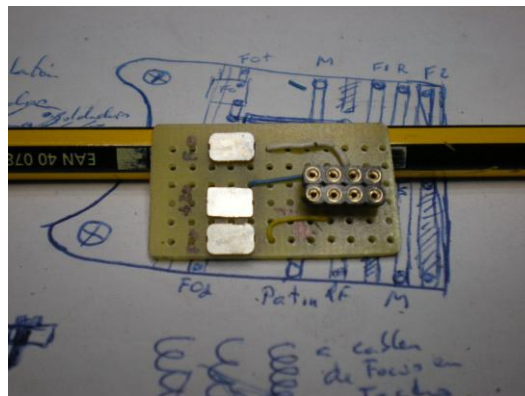


Foto 6: Los pads cableados.

Ahora cortamos las pistas que no vamos a necesitar y ponemos tres cables desde las patillas 2, 6 y 7 del zócalo conectando la 7 al *pad* central y las 2 y 6 tal como se ve en la foto 6, el más cercano a la 2 y el lejano a la 6 con cables del color adecuado a cada *pad*.

En la foto 6 vemos la placa tal como quedará en la locomotora siendo la entrada 1 del zócalo (cable naranja), la que vemos en la fila de abajo a la izquierda, por lo tanto los cables irán soldados por ese orden de izquierda a derecha:

1. **Naranja.** A la escobilla del motor.
2. **Amarillo.** No se suelda cable al exterior por ir conectado al *pad* correspondiente.
3. **Verde.** Solo si conectamos una F adicional F1.
4. **Negro.** A la toma de corriente de ruedas.

Ahora continuamos de derecha a izquierda la fila de arriba:

5. **Gris.** A la escobilla de motor.
6. **Blanco.** No se suelda al exterior por ir conectado al c correspondiente.
7. **Azul.** Solo se pone cable al exterior si se va a utilizar como retorno de la F1 o la F2 ya que para retorno de F0 hacia delante y hacia atrás ya está conectado al *pad*.
8. **Rojo.** Al patín central o en caso de 2 carriles a la otra toma de corriente de ruedas.

Si queremos cablear la F2, usaremos las pistas que hay detrás de las entradas 4y 5 del zócalo, se suelda a una de ellas el cable suelto (morado) del decodificador (F2) para seguridad, y el cable que va a cubrir esa función en la locomotora.

Se pueden soldar por arriba o por abajo, pero queda mejor ocultar los cables y las soldaduras quedando una vista más limpia de la placa.



Foto 7: Tornillo de sujeción.

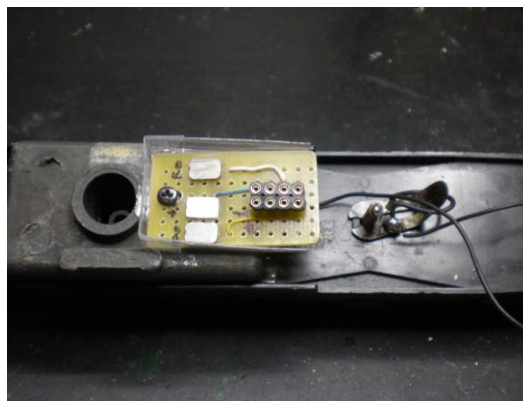


Foto 8: Placa colocada en su sitio.

Hacemos un taladro en el plomo del contrapeso y lo roscamos con el mismo tornillo que vamos a utilizar para sujetar la placa. Hemos hecho una protección con un trozo de plástico, y entre la placa y esta protección hemos colocado una arandela de cartón para elevar la placa y evitar que las soldaduras produzcan cortocircuitos al tocar el plomo.

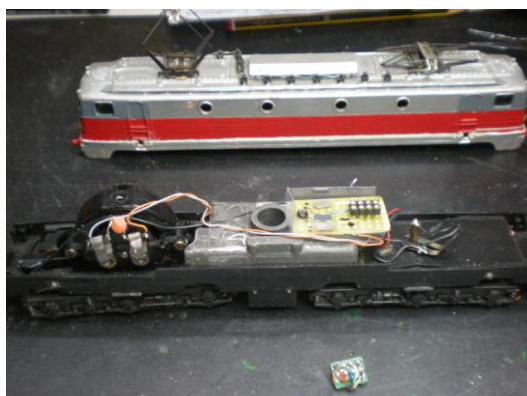


Foto 9: Locomotora cableada.

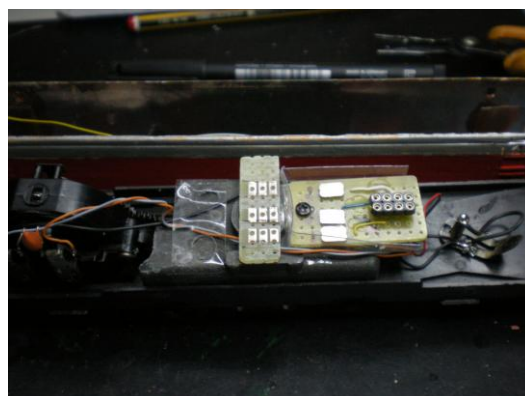


Foto 10: Detalle de la placa del techo.

Ahora cableamos la locomotora llevando los correspondientes hilos naranja y gris al motor, rojo y negro al patín y a la toma de corriente (en este caso llevaremos los cables de las dos tomas de corriente originales por disponer de las dos y las soldamos en la pieza de sujeción del bogie libre, desde esta sacamos otro hilo a la placa). Con un buchón normal colocado en el zócalo comprobaremos que la locomotora anda en el sentido correcto cuando soldemos los cables al motor, si va al revés intercambiamos las conexiones de los cables en el motor para corregirlo.

Cortamos ahora una placa del ancho del interior de la locomotora para hacer las conexiones del techo y eliminamos la parte de circuito impreso que no vamos a utilizar.

Podríamos conectar los cables de los focos directamente a las pistas de la placa o al *pad*, pero al retirar la carrocería correríamos el riesgo de arrancar algún cable.

Con este procedimiento, que no es difícil de realizar, se evita este riesgo haciendo el desmontaje de la carrocería mucho más sencillo y profesional.

Cuando la desmontemos debemos tener cuidado al montarla de nuevo para no hacerlo al revés porque no funcionarían las luces aunque no correría peligro el descodificador al no haber posibilidad de daño alguno por no coincidir los muelles con ninguna conexión eléctrica.

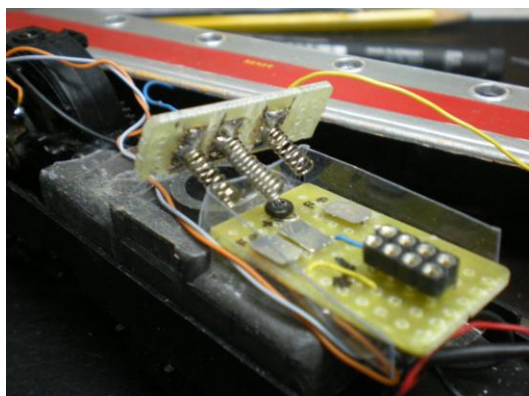


Foto 11: Placa de techo con muelles.

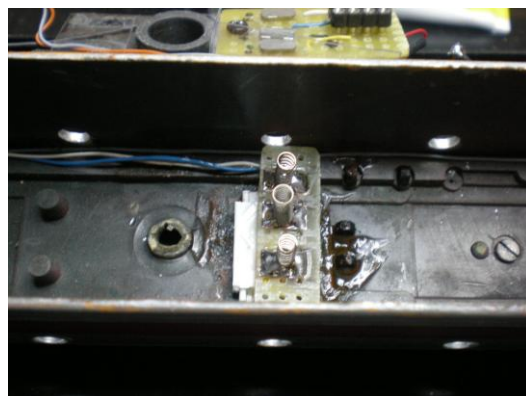


Foto 12: Placa colocada en el techo.

Soldamos los muelles y los cables de los focos a la placa que hemos preparado y la pegamos en su sitio calzándola con algún suplemento. Hemos de medir con mucho cuidado la distancia al centro de los *pads* para colocar la placa lo más centrada posible.

Una vez seco el pegamento, mediremos el espacio que queda entre los *pads* y la placa y cortaremos los muelles a esta medida probando las veces que sea necesario para asegurar un buen contacto sin que los muelles se desvíen de su lugar de conexión para evitar cortocircuitos que podrían quemar el descodificador con el consiguiente disgusto.

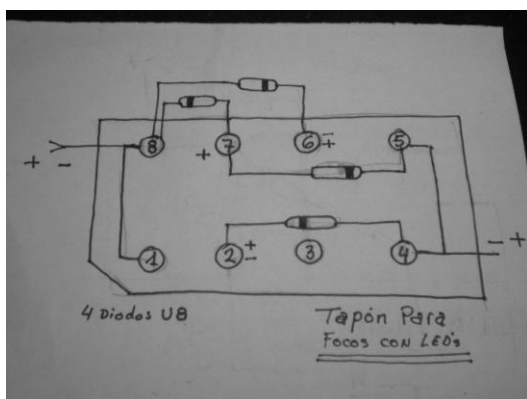


Foto 13: Esquema del tapón.

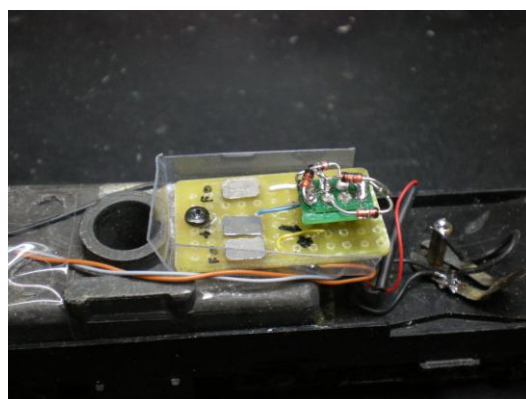


Foto 14: Tapón colocado.

Como hemos instalado unas tiras de iluminación con LEDs en los focos con sus resistencias y diodos, no nos sirve el clásico tapón con dos diodos utilizado para encender y conmutar las luces equipadas con lámparas de incandescencia, por lo tanto tenemos que añadir dos diodos más al montaje quedando este tal como se muestra en el esquema, para ello usamos 4 diodos U8 de poco coste y pequeño tamaño.

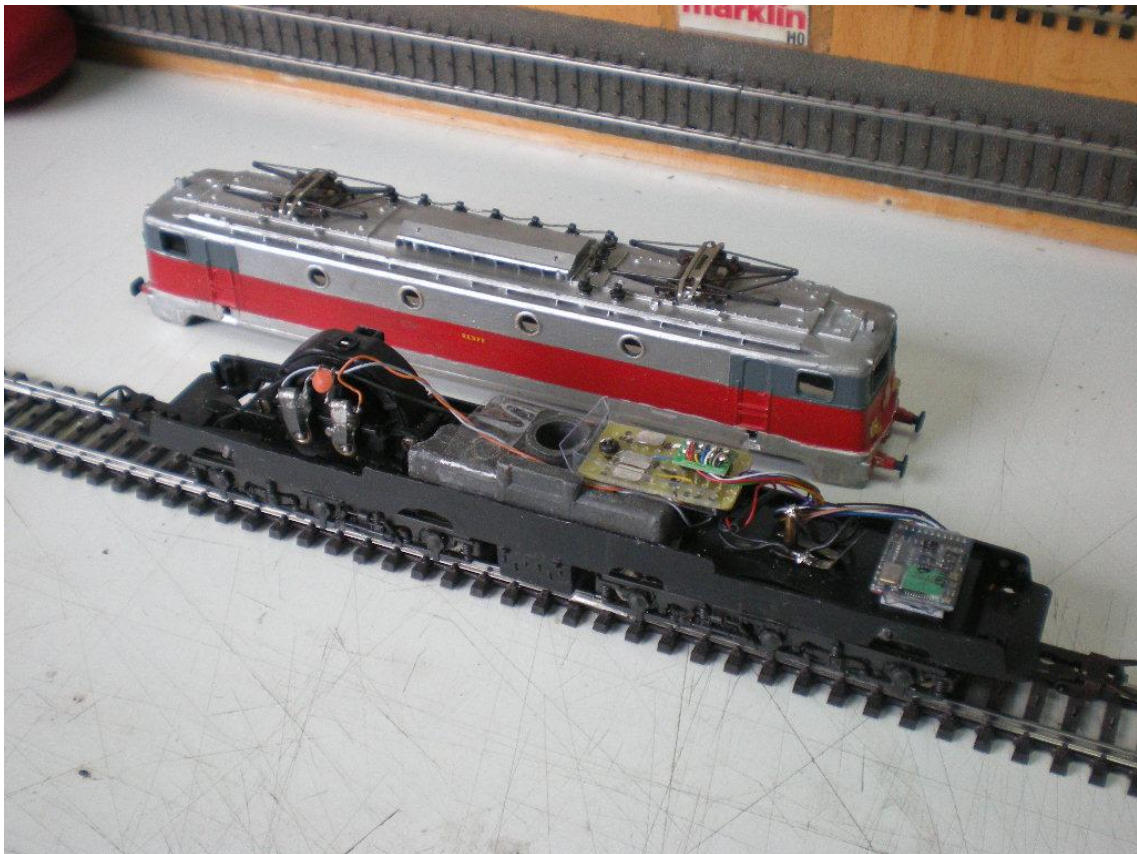
Huimos de los esquemas teóricos para que el aficionado no versado en electrónica no se vea obligado a hacer muchas pruebas, por ello presentamos en la foto 13 el esquema practico que es más sencillo de interpretar y reproducir con material real.

En la foto 14 vemos el tapón con sus diodos correspondientes insertado en el zócalo, ahora podemos colocar la carrocería y seguir disfrutando de nuestra locomotora en analógico mientras nos llega el momento de pinchar el descodificador digital de nuestra preferencia, en mi caso, multiprotocolo para DCC y Motorola.

Si notamos que hace falta mucha fuerza para colocar la carrocería en su sitio, debemos ajustar la longitud de los muelles para que no fuercen los pivotes de anclaje ya que pueden llegar a romperse si la fuerza es excesiva.

Hemos dejado una pista adicional detrás del zócalo por si queremos conectar la F2 que normalmente viene con un cable morado suelto junto al conector del descodificador, lo normal sería soldar a la pista este cable y conectar otro para aprovechar la función adicional F2.

Este trabajo puede aplicarse a cualquier locomotora que no lleve placa de circuito impreso ni zócalo NEM 650/652 ya sea para sistema de dos carriles (evitaríamos todo lo referente al patín central), o para sistema de tres carriles, ya que la única diferencia sería la ubicación de las placas dentro de la locomotora y en el techo de la misma sirviendo perfectamente todo lo demás.



José A. Marcos Marín

Zaragoza, Octubre de 2009