

BRICOLAJE FERROVIARIO

(Para aficionados poco exigentes)

Este es un modesto trabajo sin otra pretensión que la de mostrar las soluciones tomadas particularmente ante la falta de determinados modelos. No son lecciones de modelismo, pues carecemos de la maestría necesaria para darlas, ni son productos que se ofrezcan en venta. Simplemente se muestra con la intención de aportar ideas para que otros posibles aficionados o principiantes puedan acometer sus propios trabajos.

LOCOMOTORAS SERIE 601.001 a 009 “BITRAC”

Autor: Manuel Peña Lavilla (MAPEL)

La aparición de nuevos operadores privados ferroviarios dio paso a la incorporación en la red ferroviaria a un numeroso y variado parque motor que vino a romper la uniformidad monocolor del material motor de RENFE, por cuanto aportaban una gran diversidad de vistosas libreas y nuevos logotipos a nuestro ferrocarril.

También en nuestro mundillo miniatura se está dando la aparición de modelos ex Renfe que han sido compradas o alquiladas por estos nuevos operadores. Locomotoras como las 308, 313, 316, 318, 319, 321, 333 Prima, 253 y 269, todas de factura comercial, así como repintados artesanales sobre esos mismos modelos, están empezando a ser habituales en las colecciones de los aficionados.

Sin embargo, hay una locomotora (no procedente de RENFE) a la cual parece que todavía no se le ha prestado mucha atención en el aspecto modelista y a nuestro entender es una locomotora novedosa y atractiva pues se trata de una "dual", o sea híbrido eléctrica / diesel, con un aspecto bastante imponente : son las locomotoras serie 601.001 a 009 cuya construcción fue encargada por el fallido operador FESUR (Ferrocarriles del Suroeste), construidas por CAF y conocidas como “BITRAC”, acrónimo de **Bi-Tracción**. Para este nuevo tipo de tracción híbrida o dual se han designado las series matriculadas como 600.

Algunas de estas locomotoras circularon en régimen de alquiler para COMSA RAIL TRANSPORT. Actualmente, algunas lucen la librea de CAPTRAIN.

Evidentemente no existe ningún modelo comercial en miniatura ni conocemos a fecha de hoy ninguno artesanal, motivo más que suficiente para que se haya despertado nuestro interés en construir una de estas locomotoras a partir de la transformación de elementos aportados por otros modelos comerciales.

El primer paso consiste en ver qué modelos serían susceptibles de una transformación. La “**Bitrac**” tiene una estética y características propias y después de analizarla detenidamente hemos llegado a la conclusión de que el mejor modelo de partida es la carcasa de una 252 convenientemente alargada y modificada en los testers, a la que le adaptaremos un bastidor con mecánica de ROCO que también deberemos alargar. En total necesitaremos unos 40 mm. “más” de máquina. En H0 este modelo debe medir 265 mm entre topes, o sea, unos 9 mm. más que una 333 Prima, o lo mismo que un coche 8000 a escala 1/100, lo cual da idea de su gran longitud. (Ver foto nº 1).



Foto nº 1 - Locomotora Serie 601 "BITRAC". (Foto Carril 86).

Una vez más nos encontramos con la falta de un plano y sus correspondientes medidas, motivo por el cual hemos tenido que apañarnos con un croquis aparecido en la revista TrenMania y ...a improvisar se ha dicho. (Ver foto nº 2).

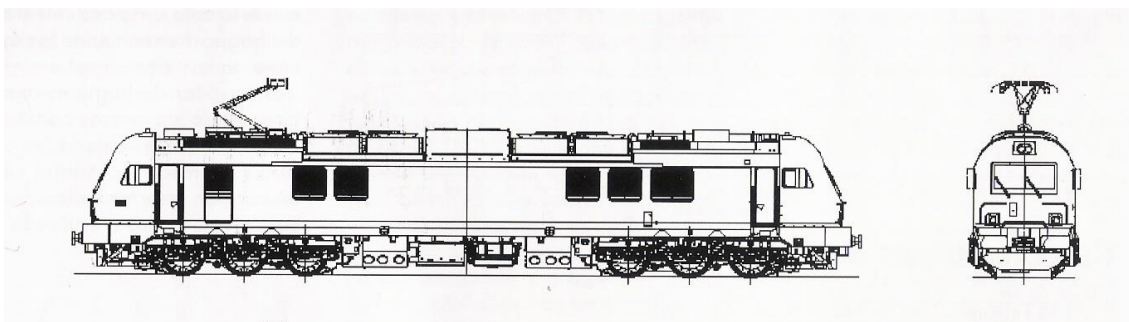


Foto nº 2 - Croquis de una "Bitrac". (Revista TrenManía).

LA CAJA

Como hemos indicado anteriormente, para la construcción de la carcasa vamos a partir de una 252 de LIMA que tenemos apartada hace años. A esta carcasa habrá que añadirle en su parte central unas planchas de poliestireno de unos 40 mm. de longitud para alargar los laterales. Afortunadamente la 252 tiene unos laterales totalmente lisos, lo que facilitará enormemente la reproducción de los de la 601 que simplemente van dotados con unas cuantas rejillas. Nos sirven las mismas puertas y las ventanas las tendremos que ampliar un poco hacia delante.

Lo que dará trabajo son los testers debido a sus formas mucho más redondeadas que los de la 252. También el techo resultará complicado por los varios elementos a reproducir, así como las toperas.

Los principales puntos de actuación sobre la carcasa de la 252 de LIMA los vemos en la foto nº 3.

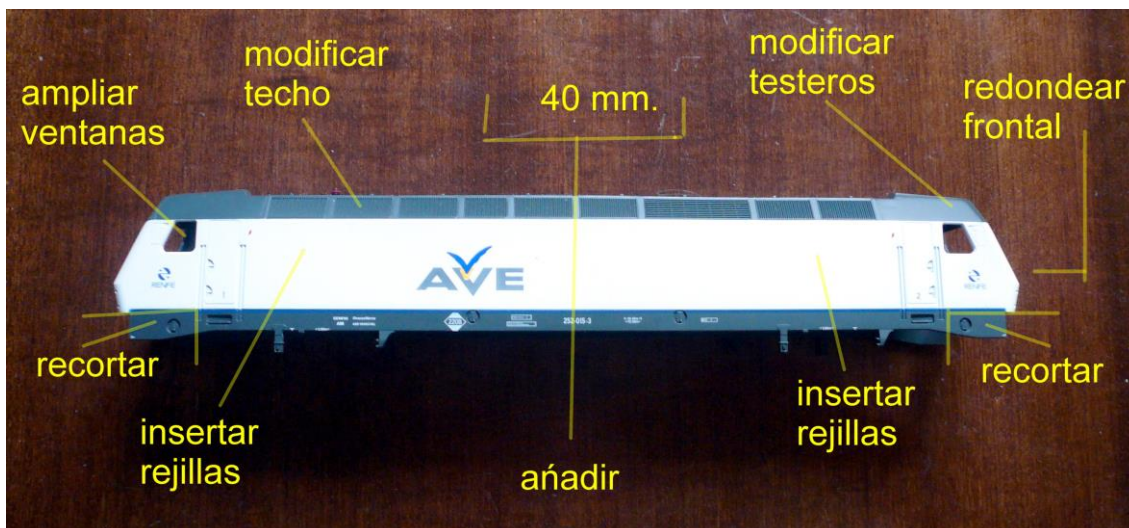


Foto nº 3 – Principales puntos a modificar en la carcasa de LIMA.

En los frontales, lo más relevante es su techo totalmente redondeado en contraste con el mucho más plano y anguloso de la 252. La inserción en esa zona de unos “casquetes” procedentes de los testeros del techo de un coche 8000 escala 1/100 de LIMA, debidamente retocados, nos dará la forma que buscamos. Los huecos para las lunas frontales los haremos un poco más pequeños insertando unos marcos hechos con perfil de *Evergreen®*. A todo el contorno de los testeros se les redondean las formas originalmente más angulosas de la 252 para darles el aire de las 601. (Ver foto nº 4).



Foto nº 4 – Dando forma a los testeros.

Cortamos la carcasa por la mitad y entre ambas partes añadimos unas planchas de poliestireno de 40 mm de largo. (Ver foto nº 5). Para hacernos una idea, la caja tiene las mismas dimensiones que una 333 Prima de MEHANO.

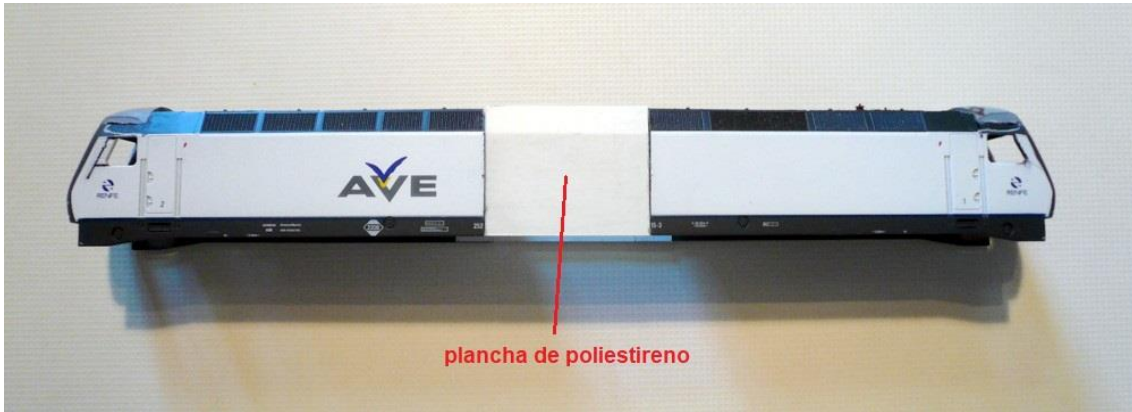


Foto nº 5 – La carcasa alargada.

Por el interior reforzaremos las uniones colocando en cada lado una pieza de poliestireno de 60 mm de largo y la misma altura que el lateral y un espesor de 0,5 mm., ya que la holgura de la caja respecto al bastidor lo permite.

En la parte superior del frontal haremos un nuevo orificio para el foco principal. Las ventanas laterales de las cabinas las haremos un poco más anchas ampliándolas hacia delante y en las puertas taparemos los huecos de las manivelas inferiores.

A continuación, preparamos el techo para poder instalar sobre él los equipos eléctricos y de ventilación, los cuales reproduciremos fijándonos en cuantas más fotos mejor. Aquí tendremos que echar mano de la imaginación y la improvisación. (Ver foto nº 6).

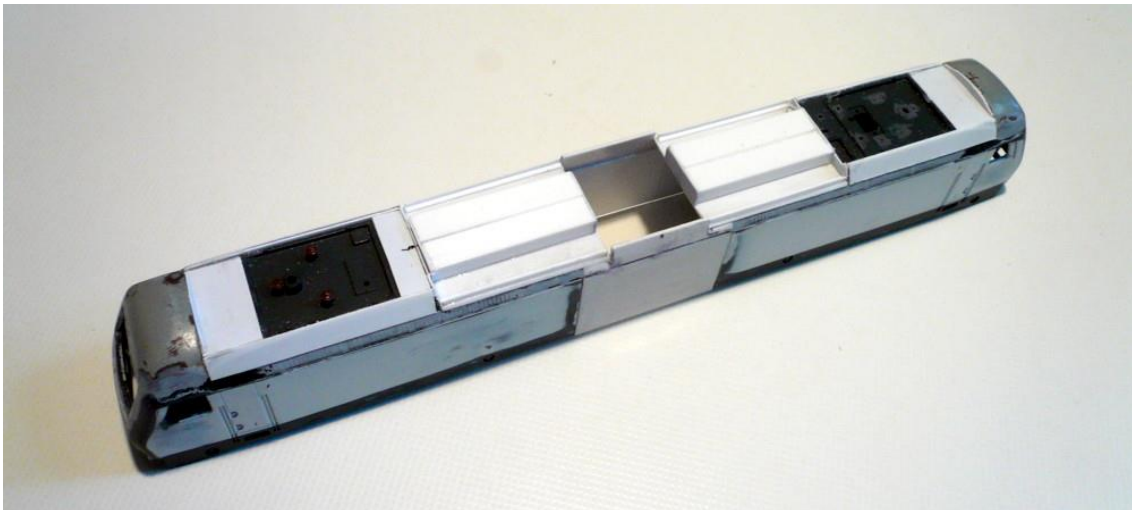


Foto nº 6 - Trabajando el techo.

No resulta nada habitual encontrar fotos detalladas de los techos vistos desde una posición cenital para poder observar los equipos y su distribución o dimensiones, pero hemos localizado una foto tomada desde una posición algo elevada que, aunque distante y borrosa, permite hacerse una ligera idea de la

forma de algunos equipos del techo. Por tanto, en este tema haremos lo que buenamente podamos. (Ver foto nº 7).

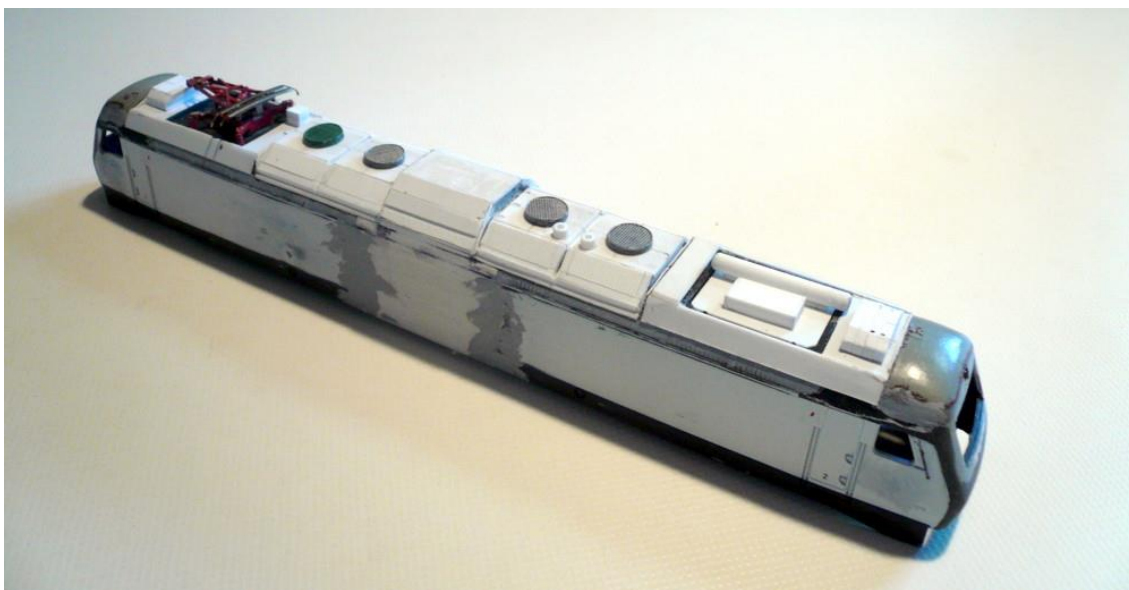


Foto nº 7 - El techo casi listo según se ha interpretado.

El siguiente paso será la colocación de las rejillas en los laterales. Primeramente, procedemos a dar una ligera capa de pintura imprimación color gris para dibujar los puntos en donde abriremos los huecos para insertar las rejillas, las cuales construiremos con *Evergreen® "Metal Siding"*. Luego haremos un recorte de los faldones bajo las cabinas para alojar las nuevas toperas (Ver foto nº 8).

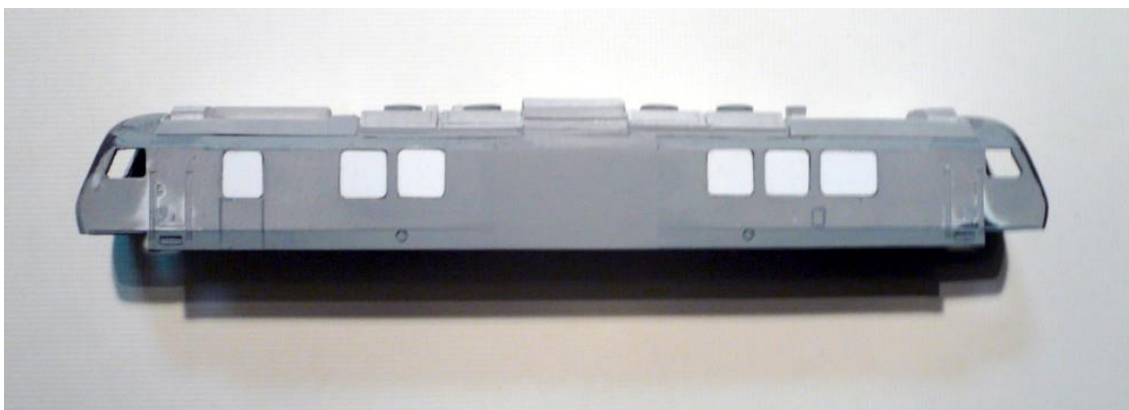


Foto nº 8 - Colocando las rejillas laterales y recortando faldones delanteros.

En las rejillas que van en solitario tras la puerta izquierda en cada lateral, colocaremos una finísima lámina de *Evergreen®* para simular la trampilla del tamaño similar a una puerta, con un orificio dejando a la vista la propia rejilla. En la parte baja de los laterales practicaremos las trampillas cuadradas para llenado de los areneros y colocaremos los soportes-tope que quedan sobre los muelles de suspensión de los bogies, los cuales corresponden a un kit de

MABAR para las 333 con bogies modificados. En los frontales pondremos unos marcos encajados y enmasillados en las ventanas para hacerlas más pequeñas. Los huecos de los dos pilotos inferiores también los haremos más pequeños dándoles forma cuadrada y modificaremos el hueco del faro superior. (Ver foto nº 9).



Foto nº 9 – El frontal modificado a falta de retocar y enmasillar.

Colocaremos los vierteaguas sobre las puertas. A los lados de los ventiladores del techo pondremos las rejillas correspondientes.

LAS TOPERAS

Las toperas son bastante laboriosas de hacer. No tenemos ninguna referencia documental para construirlas salvo la observación de fotos, por tanto, tendremos que fabricarlas a ojo, improvisando y resolviendo el asunto como mejor sepamos.

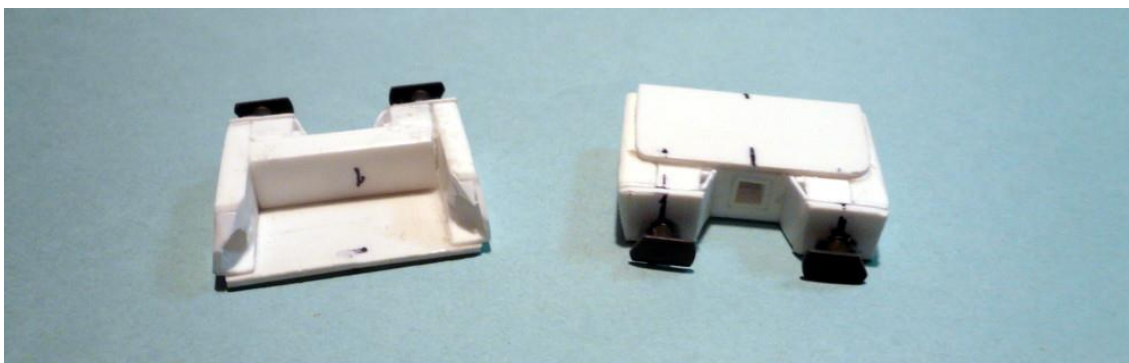


Foto nº 10 - Toperas

Como las fabricamos partiendo de cero, hay que echarle imaginación. En la foto nº 10 podemos verlas en un estado de fabricación bastante avanzado. La foto nº 11 muestra un esquema de las 13 piezas de *Evergreen®* que forman

cada topera. Este esquema no es más que nuestra interpretación particular de esta parte del modelo.

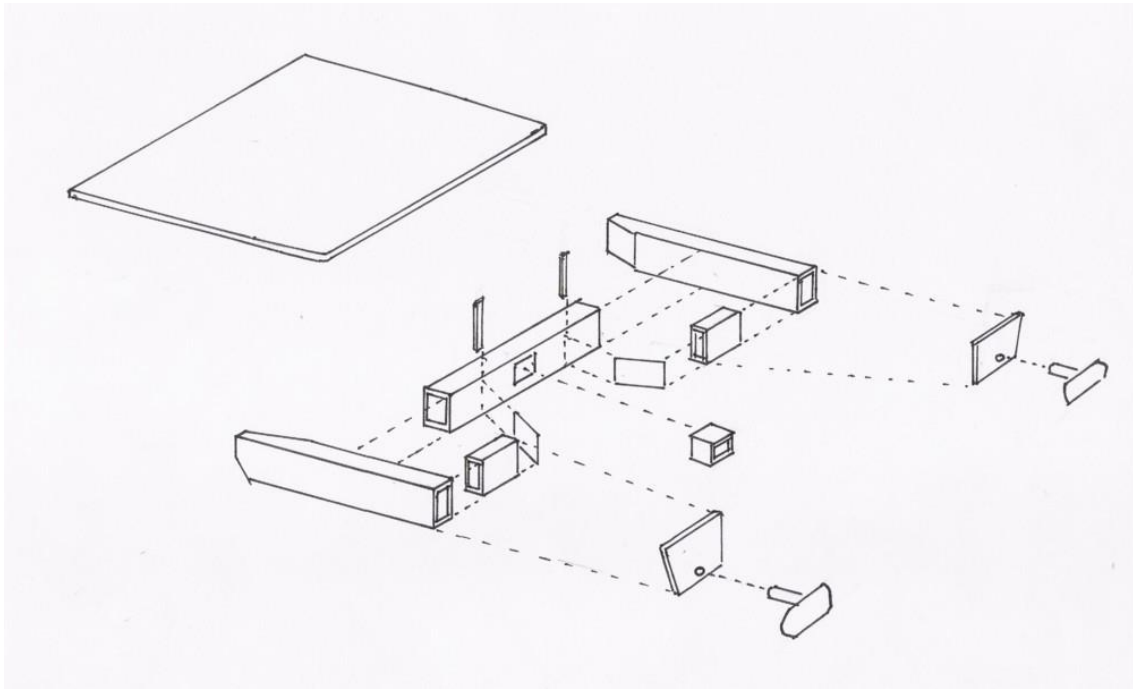


Foto nº 11 - Esquema de las toperas.

En la foto nº 12 podemos ver una prueba del encaje de las toperas en la carrocería.

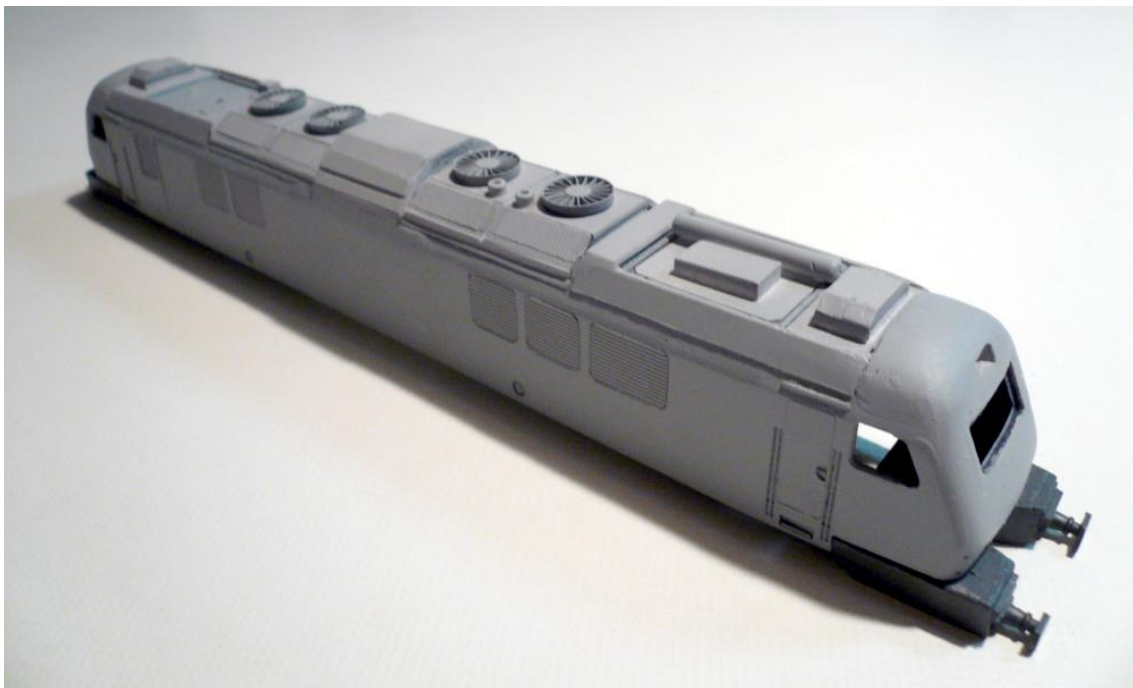


Foto nº 12 – Probando el encaje y posicionamiento de las toperas.

Los topes van sobre unos grandes cajones de choque que fabricaremos con tubo rectangular de *Evergreen®*. La parte superior de todo este conjunto forma el suelo de las cabinas de conducción.

Sobre los topes simularemos el dispositivo anti-cabalgamiento que fabricaremos utilizando en un lado un perfil tipo “channel” de *Plastruc®* y en el otro uno tipo “T” invertida formada con dos “angle” de *Evergreen®*.

Bajo todo este conjunto tendremos que colocar el aparta-piedras y unos areneros, pero lo haremos una vez tengamos listo el bastidor.

En la misma foto nº 12 podemos observar que se han cambiado los ventiladores del techo con respecto a la foto nº 7, ya que los primeros resultaban algo pequeños y se han substituido por otros más grandes y mejor detallados. También hemos cambiado el pantógrafo inicial por otro mejor, aunque no como el real. Son cambios que vamos efectuando sobre la marcha cuando algún detalle no nos convence.

Las lunetas frontales y laterales las haremos con *Evergreen® "Clear"* y colocaremos los limpia-parabrisas hechos con grapas de papelería. Los pasamanos, a cada lado de la parte baja de los frontales, los haremos con hilo de latón de 0,45 mm.

También hemos cambiado los topes que pusimos inicialmente por otros de metal blanco más semejantes a los reales.

En los laterales de la caja y en los frontales bajo la luneta colocamos inicialmente unos adhesivos de vinilo con el nombre de la empresa arrendataria "COMSA Rail Transport" tal como circulaban en la realidad. Estos adhesivos los hicimos artesanalmente con nuestra impresora casera, pero posteriormente se han substituido por calcas de CAPTRAIN en la nueva librea.

EL BASTIDOR

Un detalle importante a la hora de transformar una pieza es la inversión económica a realizar, pues en la mayoría de casos puede resultar más cara que un modelo de serie ya que debemos utilizar elementos de varios modelos y otros accesorios. Para este proyecto hemos partido, como ya se dijo, de la carcasa de una 252 LIMA apartada por ser de la época pre-digital y no respetar las medidas de RENFE (en realidad se trataba de un repintado de la *Eurosprinter* alemana) y en cuanto al bastidor, hemos utilizado uno de ROCO con conector NEM, perteneciente a una locomotora de la DB (ex DR) conocida como “Ludmilla”, ref. 63691 y que en su día nos sirvió para motorizar una 333 “taxi” ELECTROTREN. Así pues, una vez “fuera de servicio” la 333, su chasis ROCO servirá para la construcción de la 601, aunque debidamente alargado. De esta forma se reutiliza un material de óptimas prestaciones que ya poseemos y sin necesidad de una nueva inversión. (Ver foto nº 14).

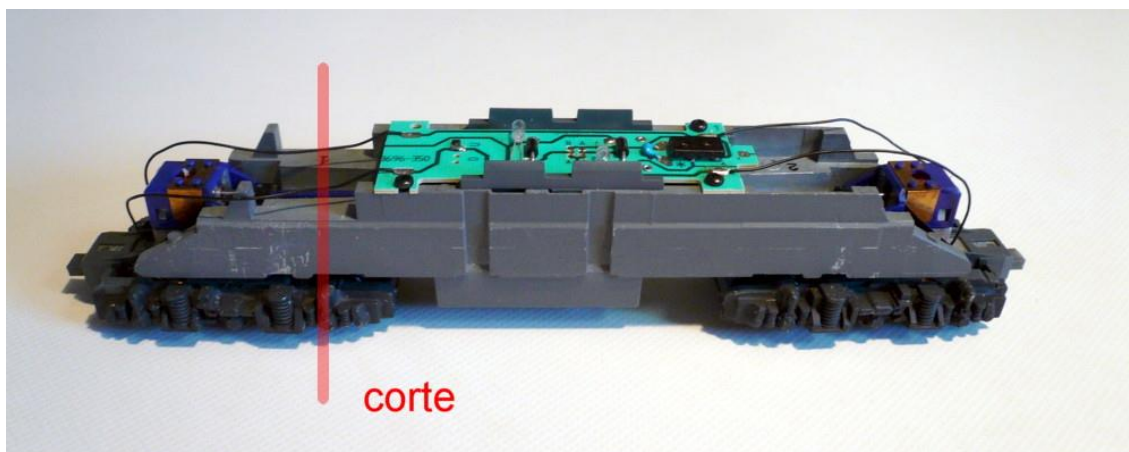


Foto nº 14 - Bastidor Roco y línea de corte para alargarlo.

El bastidor lleva unos bogies cuyos laterales en su día modificamos para adaptarlos a los que sustituyeron a los originales de las 333 tal como hizo RENFE. Son metálicos y fueron adquiridos en MABAR. Estos bogies tienen un parecido con los que equipa la 601 “**Bitrac**” y a falta de los auténticos creemos que no desentonarán.

Alargar el bastidor no es la parte más difícil, pero sí la más comprometida de toda la transformación, especialmente si tenemos en cuenta que no disponemos de un taller mecánico a nuestro servicio, sino exclusivamente de nuestras manos, cuatro herramientas caseras y nuestra imaginación. Hemos de conseguir un buen corte y una posterior unión perfecta, fiable y resistente, utilizando los medios caseros a nuestro alcance, ya que no podemos recurrir a soldaduras ni tornillerías.

Para alargar el bastidor, el primer paso será desmontar todos los elementos hasta dejar únicamente el mazacote metálico limpio. A continuación, procederemos al corte serrándolo por la línea indicada en la foto nº 14 utilizando una sierra de mano para metal, si bien milímetro más a la derecha o a la izquierda no tiene importancia. (Ver foto nº 15).

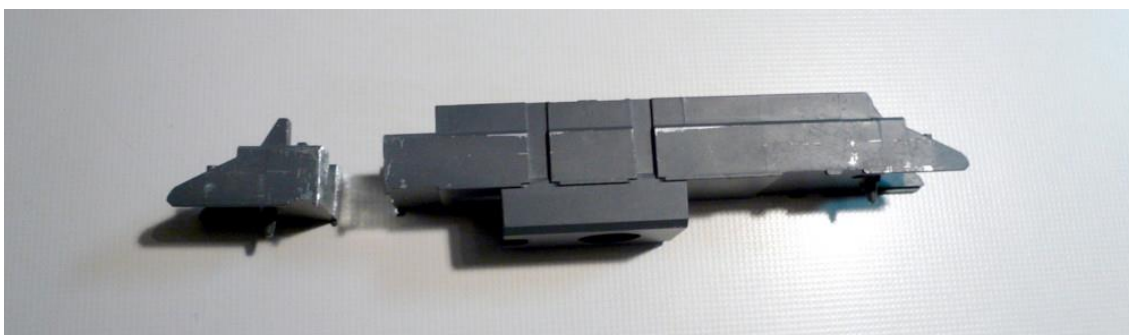


Foto nº 15 – El bastidor cortado.

Con 7 planchas de poliestireno de 1 mm pegadas entre sí formando un grueso de 7 mm confeccionamos una sección de bastidor en forma de “U” que

intercalaremos en la zona del corte para que la longitud del bastidor sea de 190 mm. Para el bastidor que empleamos en este caso, la medida a alargar será de 7 mm. pero cualquier otro bastidor que se utilizase necesitaría su estudio particular.

La anchura de lado a lado de esta “U” no será la del bastidor, sino algo inferior. Concretamente deberá ser como la parte superior del bastidor, que es más estrecha. La unión entre la “U” de plástico y las dos partes del mazacote del bastidor la haremos con *Araldite®* de dos componentes, pegando primero la “U” en una de las partes del bastidor y cuando ya esté bien seco, pegaremos la otra parte. (Ver fotos nº 16 y 17).

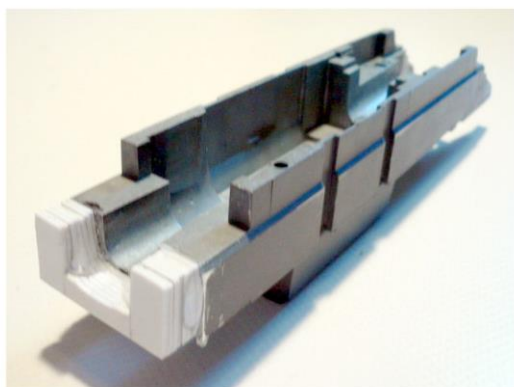


Foto nº 16 - Alargando.

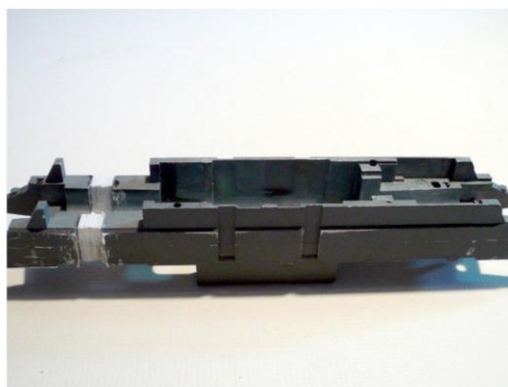


Foto nº 17 - Pegado del bastidor.

Una vez bien seco el conjunto y para reforzar la unión, pegaremos en el plano superior del bastidor sobre la “U” dos trozos de tubo rectangular de *Evergreen®* que encajaremos en las escotaduras que tiene en esa zona el mazacote, formando una especie de “T” con el plástico interpuesto entre las dos partes del bastidor.

Cuando todo el conjunto unido se haya secado y estemos seguros de que ha quedado bien alineado, rellenaremos exteriormente los desniveles entre el plástico y el bastidor original con una masilla epoxy tipo *Nural®* que, una vez seca, queda dura como una piedra al tiempo que ejerce de pegamento. (Ver fotos nº 18 y 19).

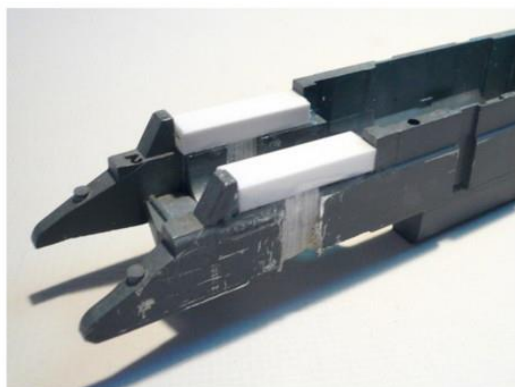


Foto nº 18 – Refuerzos superiores

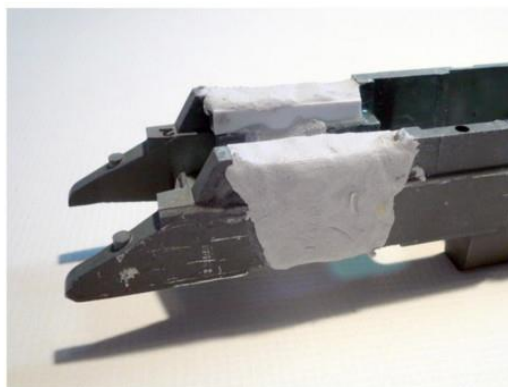


Foto nº 19 - Enmasillado con Nural®.

Esta masilla la podremos limar y pulir hasta formar una total continuidad con la superficie del bastidor. Una mano de pintura gris oscuro nos dará el acabado total. (Ver foto nº 20).

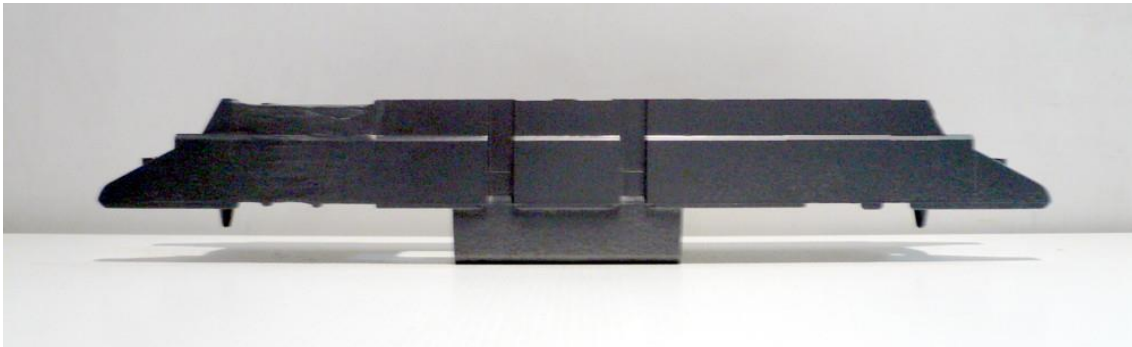


Foto nº 20 – El bastidor alargado y terminado.

Ahora ya podemos volver a montar todos los elementos del bastidor: motor, bogies, transmisión y placa electrónica.

Por el canal de la “U” que hemos añadido pasará la barra de la transmisión de ese lado, la cual tendremos que alargar. Para hacerlo, la cortaremos por la mitad e introduciremos y pegaremos cada una de las partes en el interior de un tubo de *Evergreen®* con el diámetro interior necesario para ajustarlas y con longitud suficiente para enlazar el motor con la caja de engranajes. (Ver foto nº 21).

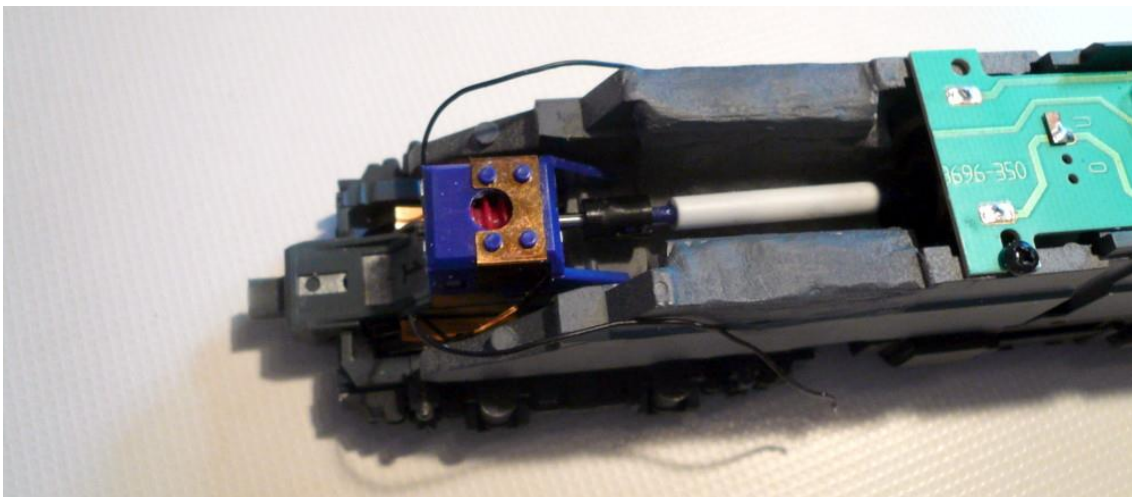


Foto nº 21 – Zona alargada del bastidor y transmisión alargada.

Esta parte del bastidor se corresponderá con la cabina 2, que a su vez es la del lado pantógrafo, si bien esta elección es indiferente pues no influye en el funcionamiento.

Probamos la carrocería sobre el bastidor para comprobar que los bogies han quedado perfectamente repartidos entre ambos extremos. (Ver foto nº 22).



Foto nº 22 – Probando carcasa y bastidor.

Por la parte interior e inferior de la carrocería y aproximadamente al nivel de la parte central de cada bogie pegaremos 4 trocitos de *Evergreen®* de 2 x 2 mm. y 5 mm. de largo que servirán para encajar y fijar la carrocería al bastidor, de modo que tan solo separando los laterales hacia afuera podamos desprender el chasis de la carcasa por gravedad.

Con el motor y los bogies montados procederemos a confeccionar los bajos. En la parte inferior central del bastidor sobresale un mazacote sobre el que se encaja una pieza de plástico figurando los bajos de la locomotora primitiva. Esta pieza fue “disfrazada” para simular los bajos de la 333 de Electrotrén a la que estuvo asignado el bastidor anteriormente y ahora nuevamente tendremos que modificarla para simular los bajos para la “**Bitrac**”.

Volveremos a echar mano de fotografías para ver de reproducir lo mejor posible las formas de los areneros, depósitos, etc., que iremos acoplando a la citada pieza inferior de plástico. Una vez terminado, los pintaremos de un gris muy oscuro al igual que los bogies.

Debajo de los cajones de choque de las toperas también instalaremos unos areneros, simularemos algunos equipos y pondremos unos peldaños en forma de U realizados con grapas de papelería.

El bastidor ROCO que utilizamos lleva unos bogies en cuya parte delantera van instalados los cajetines NEM para los enganches. Estos cajetines tienen un pequeño desplazamiento lateral, pero carecen de sistema de elongación y tienen el inconveniente de que los enganches se desplazan lateralmente junto con los bogies cuando estos giran. Colocar los enganches en ese cajetín no es posible porque las toperas quedan muy adelantadas con respecto a los cajetines NEM y el enganche no alcanza al del vehículo contiguo.

Para solucionarlo hemos tenido que eliminar los cajetines NEM originales y confeccionar un sistema de enganche consistente en un timón acortado de vagón de mercancías ELECTROTREN sujeto a la parte baja de las toperas.

Este timón, fijado con un tornillo en el bajo de la topera tiene giro lateral en las curvas y le hemos colocado unos muelles que lo mantienen en la posición central en las rectas o cuando no traccionan. En su extremo va dotado de un cajetín para el enganche. Carece de elongación, pero esta carencia ya la tenía anteriormente el propio bastidor de ROCO. Dada la longitud de la máquina debemos prever que al girar no se produzca una interferencia o cabalgamiento entre los topes de la locomotora y los del vagón que la sigue. (Ver foto nº 23).

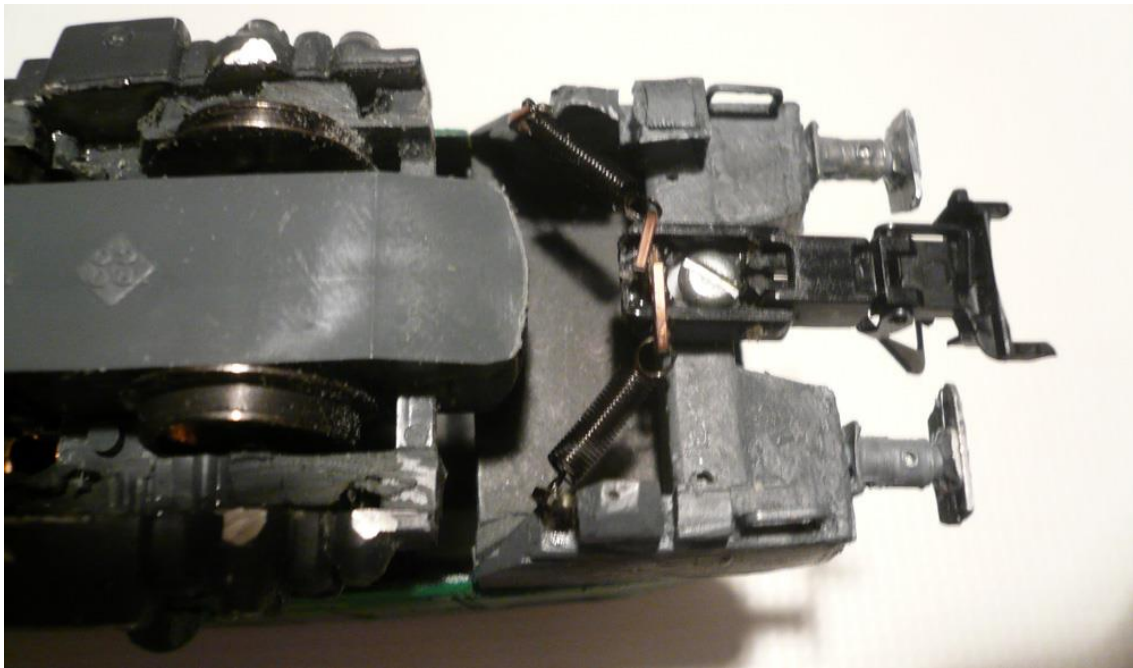


Foto nº 23 - Colocación de los enganches y sus muelles.

Después de colocar los timones de enganche situaremos los aparta-piedras hechos con unos trocitos de poliestireno.

INSTALACIÓN DE LAS LUCES

La placa electrónica de ROCO va equipada con bombillas de 16 v. y las vamos a sustituir por LEDs, siendo blanco el foco principal superior y bicolor blanco / rojo los inferiores según sentido de marcha.

En los puntos de la placa en donde iban soldadas las bombillas, soldaremos ahora los cables de color azul, blanco y amarillo, colores preceptivos para las luces en sistema digital ESU, los cuales terminarán en un conector hembra para 3 pins. El cable blanco tendrá que pasar por el orificio "O" (que habremos de agrandar) y lo soldaremos por debajo de la placa. Los cables que parten de los LEDs y sus resistencias estarán conectados entre ambas cabinas y desde su unión derivarán a un conector macho de 3 pins. De esta manera, para separar la carcasa del bastidor bastará con desenchufar el conector para liberarla.

Los LEDs irán instalados en las cabinas y no en la placa electrónica como las bombillas sustituidas. En las fotos nº 24 y 25 podemos ver cómo hacer la sustitución de las bombillas por cables y conector hembra.

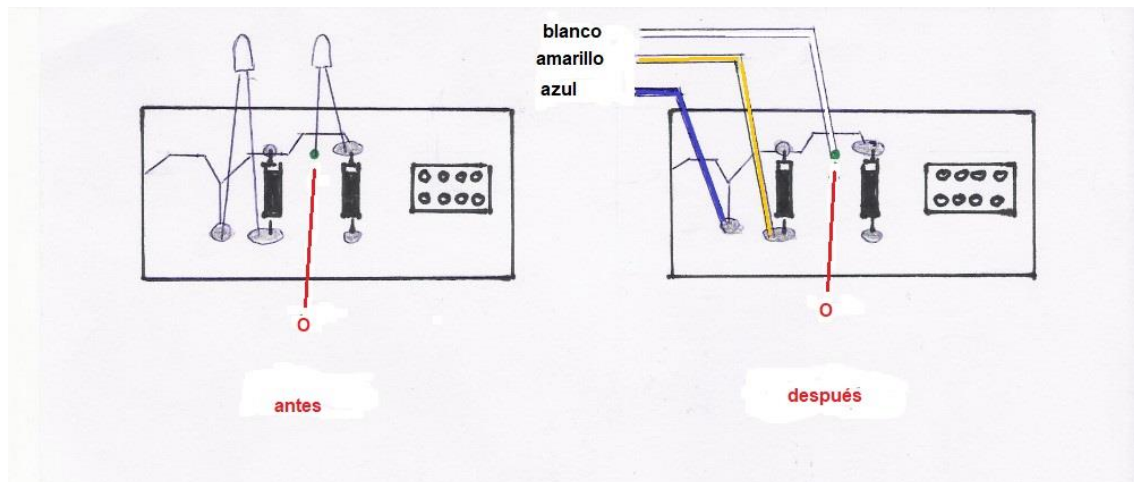


Foto nº 24 – Esquema de las conexiones de los cables para las luces.

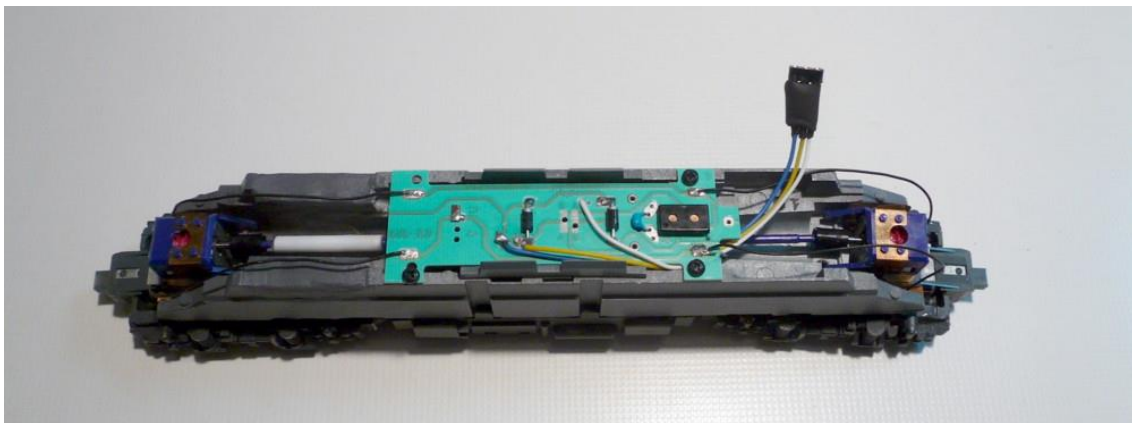


Foto nº 25 - Sustitución de las bombillas por cables para conectar LEDs.

El esquema de la foto nº 26 nos muestra cómo hay que hacer las conexiones entre los LEDs y sus resistencias para que se enciendan según el sentido de marcha.

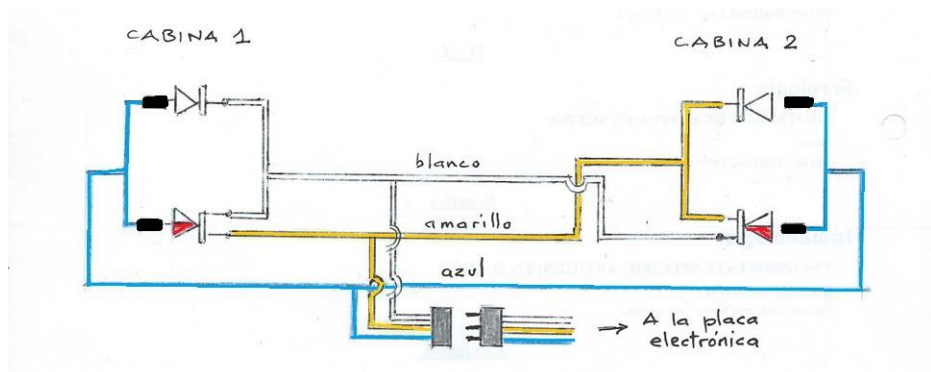


Foto nº 26 – Esquema de conexión de los LED.

Los LED de los focos superiores son de diámetro 3 mm e irán metidos dentro del tubo rectangular que simula cada faro. Estos LED con su resistencia y sus cables rojo y negro los suministra la marca **Scalibur-store**. El de la cabina nº 1 empalmará el cable rojo con resistencia al cable azul común procedente del conector y el cable negro al cable blanco. El de la cabina nº 2 empalmará el cable rojo con resistencia al cable azul común y el cable negro al cable amarillo.

Las cabinas irán encajadas en su lugar sobre el "suelo" de las toperas y llevarán incorporados los LEDs blanco / rojo y sus resistencias.

En la foto nº 27 podemos ver como se ha instalado cada LED bicolor de $\varnothing = 2$ mm bajo la cabina correspondiente. El LED queda fijado entre las ópticas mediante una tira de *Evergreen®* pegada que fácilmente puede quitarse en caso necesario.

Estos LED son bicolores blanco / rojo y se ilumina uno u otro color según el sentido de marcha.

La patilla más larga es la central y es la que debe llevar la resistencia y el cable azul común en ambas cabinas hasta el conector de la placa.

La patilla mediana es la de las luces bajas blancas y debe llevar el cable blanco para la cabina nº 1 y el cable amarillo para la cabina nº 2.

La patilla corta corresponde a las luces traseras rojas y debe llevar el cable blanco para la cabina nº 2 y el cable amarillo para la cabina nº 1.

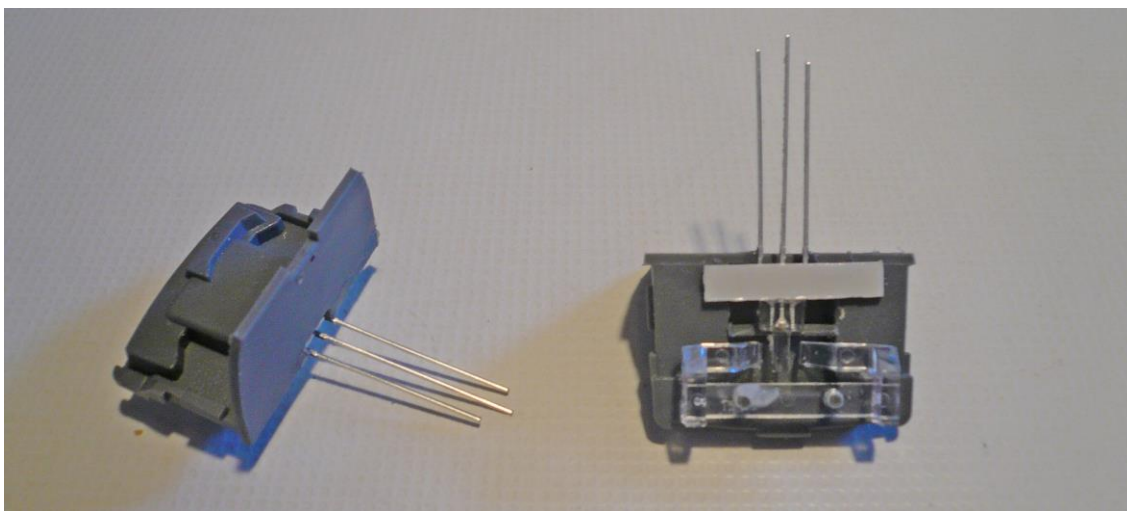


Foto nº 27 - Fijación de los LED bicolor bajo las cabinas.

En las fotos nº 28, 29, 30 y 31 podemos ver la locomotora casi terminada de carrocería y mecánicamente, tan solo a falta de la instalación de las luces, aparta-piedras y algún otro detalle.

En estas fotos vemos a la locomotora **Bitrac** con su primera decoración en colores originales verde / gris de FESUR y con las pegatinas de vinilo de la empresa COMSA Rail Transport.



Foto nº 28- La "Bitrac" va tomando forma.



Foto nº 29



Foto nº 30



Foto nº 31

Aunque empezamos a trabajar en nuestro modelo con el esquema inicial de pintura en colores verde y gris oscuro, posteriormente decidimos pintarla con su esquema actual blanco / verde pistacho / gris oscuro tras la absorción de COMSA por la operadora CAPTRAIN.

En la foto nº 32 vemos a nuestra **Bitrac** casi terminada, pero todavía con los colores originales, realizando pruebas de marcha en una maqueta.



Foto nº 32 - La Bitrac con sus colores originales y logotipos COMSA realizando pruebas de marcha en maqueta.

En las fotos nº 33 y 34 vemos a nuestra protagonista en pruebas realizando un servicio con un tren de contenedores.



Foto nº 33 - La Bitrac en pruebas, encabezando un tren de contenedores.



Foto nº 34 - La Bitrac en pruebas, encabezando un tren de contenedores.

En la foto nº 35 vemos la carcasa de la locomotora repintada con la nueva librea de la operadora CAPTRAIN y así queda actualizada y con una imagen más atractiva para nuestro gusto.



Foto nº 35 - Carcasa de la Bitrac con librea de CAPTRAIN.

Una vez terminada nuestra locomotora **"Bitrac"** pasaremos a colocar las calcas con las matrículas y logos que hemos pedido a *Trenmilitaria*.
(Ver fotos nº 36, 37 y 38).



Foto nº 36 – Vista lateral.



Foto nº 37 – Perspectiva desde cabina nº 2



Foto nº 37 – Perspectiva desde cabina nº 1

CONCLUSION

Ya tenemos pues un modelo nuevo y poco (o nada) explorado en modelismo por el momento, el cual hemos obtenido reciclando material de locomotoras que teníamos en desuso tras la aparición de nuevos modelos actualizados de RENFE. Ha sido un trabajo gestado durante largo tiempo y numerosas pausas hasta su finalización.

Se ha tratado de darle “el aire” lo más parecido posible a la locomotora real según hemos podido o sabido hacer, teniendo en cuenta que a nuestras habituales limitaciones como modelistas hay que sumar la falta de documentación, lo cual nos obliga a improvisar en gran parte del trabajo, pero aun así hemos querido reproducir en H0 esta bonita locomotora para circular por nuestra maqueta.

Algunas de estas locomotoras, fabricadas por CAF, se han estado explotando en régimen de alquiler por el operador COMSA y tras la absorción de esta empresa por el operador CAPTRAIN, se les ha ido modificando el esquema de pintura.

No cabe duda de que se trata de una locomotora de estampa impresionante y tecnológicamente novedosa, dado que puede circular por toda la red tanto si hay catenaria como si no la hay, siempre en ancho ibérico.

Manuel Peña Lavilla (MAPEL)

Febrero 2012 – Librea verde / gris, original

Junio 2015 – Librea verde / gris, vinilos COMSA

Septiembre 2023 – Librea CAPTRAIN y texto tutorial.