

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.



AUTOMOTORES DE 2 PISOS serie 451 a escala exacta 1/87

Autor: Manuel Peña Lavilla (MAPEL)

La incorporación de unidades eléctricas de dos pisos para servicios de cercanías fue una novedad en RENFE y empezaron a operar en el año 1989. La idea de aumentar la capacidad de ocupación por vehículo mediante la construcción de coches de dos pisos no era nueva, pues ya en los tiempos de las antiguas compañías existieron coches de pasajeros con estas características, lo que entonces se llamaba “*imperial*”, pues así se denominaba al piso superior que generalmente iba descubierto o con toldilla al estilo de una jardinera. Pero estas particularidades se ceñían solo a los coches de pasajeros, ya que la tracción era aleatoria e independiente del material remolcado. Parte de ese material pasó a RENFE como herencia del pasado, por lo que las unidades de cercanías de dos pisos serie 450/451 fueron las primeras, y únicas hasta ahora, pedidas y fabricadas por y para RENFE.

Los automotores de la serie 451 son una versión simplificada de la serie 450. Primeramente se construyeron los coches remolcados, que entraron en servicio mientras se construían los coches automotrices, formándose composiciones indeformables a base de 5 coches acoplados a una locomotora eléctrica

convencional de la serie 269 Mitsubishi, creando así la serie 450. El coche de cola disponía de cabina de conducción, por lo que las composiciones eran reversibles de forma que la locomotora operaba en modo *pull-push*, evitando así maniobras en el fin de trayecto con el consabido ahorro de tiempo, condición necesaria para la optimización de los servicios *lanzadera*.

Las locomotoras serie 269 escogidas tuvieron que ser adaptadas para este servicio con algunos elementos habituales en el coche motor de un tren de cercanías, por ejemplo, los mandos para la apertura de las puertas de la composición o la posibilidad de conducción desde el coche con cabina situado en el extremo opuesto a la máquina. También recibieron una decoración acorde con el resto de la composición en los colores rojo, blanco y gris propios de los servicios de cercanías del momento. Posteriormente, cuando se recibieron los coches automotrices, también de dos pisos, las locomotoras 269 se reacondicionaron y reintegraron nuevamente a sus usos convencionales.

Una vez se entregaron las unidades motoras que sustituyeron a las Mitsubishi 269, se formaron dos tipos de composiciones: Una estaba formada por cuatro coches remolques intermedios y dos coches motores, uno en cada extremo, continuando matriculada como serie 450. La otra era una composición formada por coche motor, remolque intermedio y remolque con cabina que se matriculó como serie 451. Composiciones, por tanto, de 6 y 3 coches respectivamente. En las fotos nº 1 y 2 vemos ambos tipos de tracción: locomotora **vs** automotriz.



Foto nº 1 - Unidad s-450 de 2 pisos con tracción 269 Mitsubishi.
(Foto Ángel González).



Foto nº 2 - Unidad automotriz s-451 de 2 pisos. (Foto Galper54).

La serie 450 fue destinada a cercanías de Madrid, mientras que a cercanías de Barcelona se destinaron las de la serie 451 y algunas de la serie 450. Las composiciones podían circular en mando múltiple si el servicio exigía más ocupación.

Las composiciones de dos pisos tienen sus adeptos que desearían disfrutarlas en miniatura. La marca ELECTROTREN presentó hace años el set de una composición formada por una locomotora Mitsubishi 269, dos coches intermedios y un coche extremo con cabina, amén de otro coche intermedio más en caja aparte, pero... ¡ Ooooooh, decepción ! resulta que en una época en que los aficionados ya demandaban reproducciones fidedignas, se les ocurrió presentar unos coches a escala 1/100 que quedan ridículos puestos al lado de cualquier otra unidad realizada a escala exacta de las que se hacen hoy en día, como puedan ser las UT-440, 592 "camellos", 600 "suizas", 597 TER, 432 "Obispos", 595 TAF, o simplemente junto a unos coches 5000, 8000 o 9000.

Y, además de que la composición ni siquiera se ofrece completa, los modelos son de una concepción tan simple que no pasan de ser un mero juguete válido para iniciación de niños, pero nunca un modelo en miniatura para aficionados adultos.

Tal parece (y esto es una opinión particular nuestra) que ELECTROTREN se limitó a confeccionar unos coches baratos con el único objetivo de ampliar las ventas de sus 269 Mitsubishi ofreciendo una versión más, la de "Cercanías", para lo cual necesitaba obviamente añadir unos coches remolcados que la justificasen, pero nunca tuvieron la intención de crear unos coches de dos pisos dignos de modo que en un futuro pudieran completarse con un nuevo coche automotor. Hubiera sido una acertada imitación de la realidad.

Sea como fuere, esto es lo que hay. En nuestra opinión, un producto fallido como modelo. Por tanto, sigue habiendo aficionados que quisieran tener unidades de dos pisos, pero correctas y, sobre todo, con sus coches automotores en lugar de las 269 Mitsubishi que solo fueron utilizadas temporalmente.

¿Qué hacer pues para tener una de estas unidades *comme il faut*? Nuestra respuesta es esta: Transformar los coches de escala 1/100 en coches a escala 1/87 y transformar un coche extremo con cabina en un coche automotor dotándolo de una motorización. También vale como opción alternativa seguir utilizando la Mitsubishi 269 "Cercanías" quien ya la tenga, pero con los 5 coches a escala 1/87 ya que de esta forma sí sería coherente.

¿Cómo lograr todo eso? En este trabajo explicamos nuestra propuesta.

Construiremos una unidad de la serie 451 por la sencilla razón de que solo consta de tres coches (distintos los tres) y por tanto nos resultará menos laborioso y más económico, aunque siguiendo las mismas pautas podemos construir la versión que más nos convenga.

Lo primero que haremos es agenciarnos 2 coches con cabina y 2 coches intermedios. Conseguir un set de ELECTROTREN o coches intermedios sueltos (si no los tenemos ya), es posible, pero hacerse con un remolque con cabina suelto puede resultar muy difícil y tal vez haya que recurrir a comprar 2 set que, a veces, con suerte, se venden sin máquina de modo particular.

Uno de los coches intermedios es para "canibalizarlo" (coche donante) y servirá para contribuir al alargamiento de los tres coches en la serie 451, los cuales deben medir entre topes 303 mm (R) y 309 mm (M y Rc) en H0 en lugar de los 265 mm y 273 mm que tienen los de "juguete". También tendremos que pensar en hallar una motorización para la unidad motriz.

Hay que decir que tomar estas decisiones no siempre salen baratas y a veces el costo total de la operación puede sobrepasar el precio que costaría una unidad nueva de serie similar (si existiera) y que el resultado nunca será el de un modelo fabricado comercialmente o por un artesano cualificado. Pero la idea es la idea, aquí la exponemos y luego que cada cual obre según su criterio.

Antes de proseguir con este bricolaje, diremos que una gran parte de esta transformación ya la realizamos hace años y que en su momento no hicimos fotografías describiendo los sucesivos pasos. El proyecto fue abandonado casi al final porque no obtuvimos los resultados apetecidos, de modo que el material aprovechable fue vendido y el resto desguazado. Ahora, bastantes años después, continuamos desarrollando la idea mejorada y con nuevo material.

Como hemos dicho anteriormente, ELECTROTREN fabricó estos modelos con una longitud aproximada de 264 mm, pero las medidas reales de los coches y las que les corresponden en H0, entre topes, son las siguientes:

- Coche motor: Longitud 26.900 mm equivalentes en H0 a 309 mm
- Remolque intermedio: Longitud 26.400 mm equivalente en H0 a 303 mm
- Remolque con cabina: Longitud 26.900 mm equivalente en H0 a 309 mm

En la foto nº 3 vemos unos esquemas básicos de los tres tipos de coches.

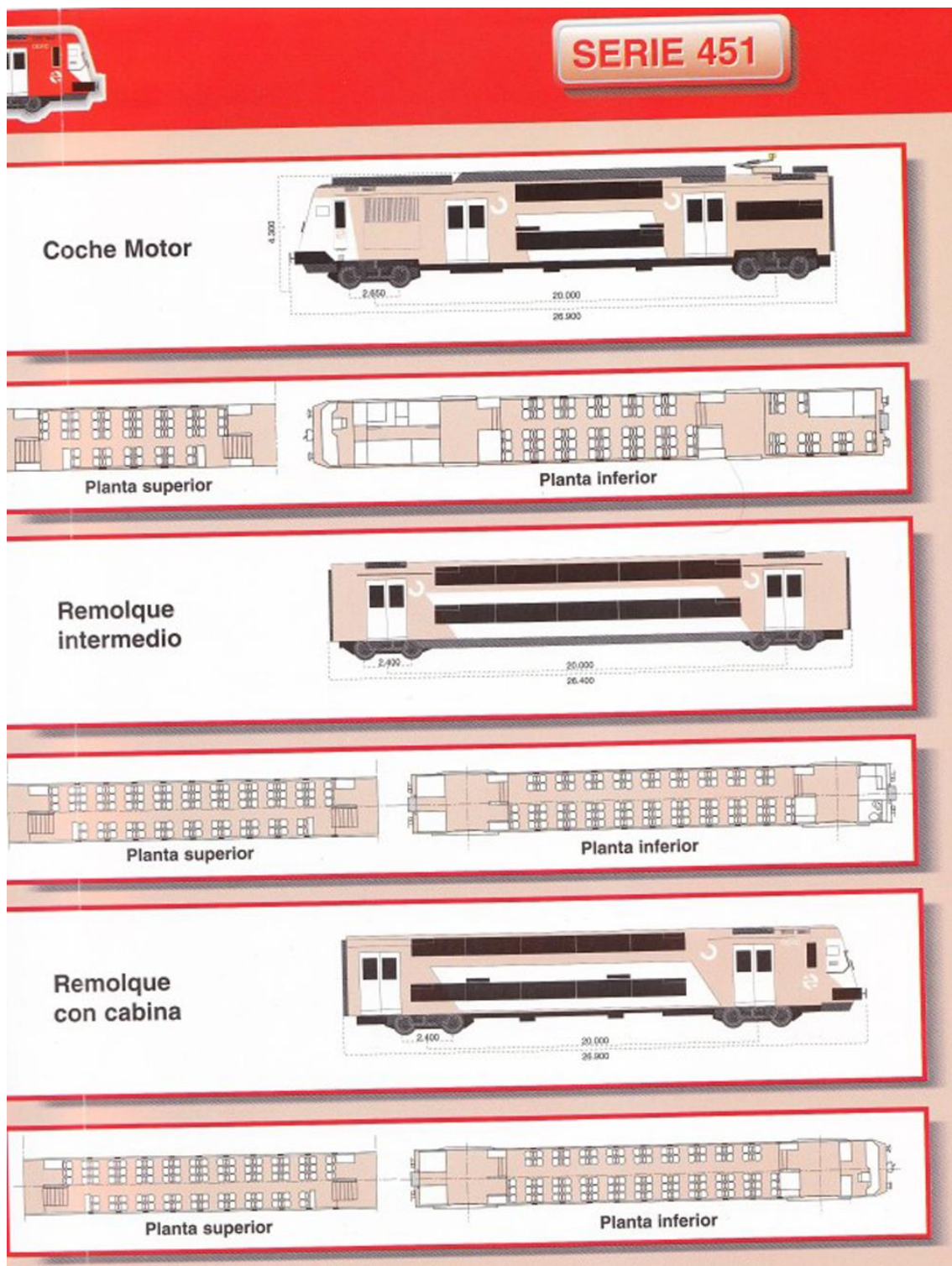


Foto nº 3 - Esquemas Unidad s-451. (Procedencia desconocida).

Vamos pues a alargar los 3 coches, razón por la cual necesitaremos un coche donante que ceda parte de su longitud en beneficio del remolque intermedio y del remolque con cabina. El coche motor lo alargaremos utilizando los restos sobrantes sustituidos de los dos remolques.

Para el máximo aprovechamiento del material deberemos estudiar por dónde efectuamos los cortes, pues en los dos remolques tendremos que cortar un extremo y añadir en su lugar un extremo del coche donante, pero de mayor longitud que la porción desechada. También hay que cortar los bastidores.

El coche motor lo dejaremos para el final, pues tiene mayores diferencias en su aspecto y el proceso de alargamiento es algo distinto.

ADQUISICION DE MATERIAL

Para construir una unidad 451 precisaremos de dos remolques con cabina, uno de ellos para transformar en coche motor y dos remolques intermedios, uno de ellos para “canibalizar” como coche donante para alargar los otros tres coches de la composición a su escala correcta 1/87.

En la foto nº 4 vemos el material adquirido para realizar la transformación. Es el material mínimo indispensable para hacer una unidad 451 formada por tres coches a escala exacta 1/87.



Foto nº 4 – Los cuatro coches 1/100 para usar en nuestra transformación.

La composición de la que partimos está realizada sobre los modelos ELECTROTREN fabricados originalmente a escala 1/100 y la unidad motora

está instalada sobre un remolque con cabina al que se ha dotado de motorización, pero conservando el aspecto exterior original de remolque con cabina, es decir, sin las complicaciones de transformarlo exteriormente con el aspecto en un auténtico coche motor. Tan solo un pantógrafo delata sus intenciones.

Nosotros aprovecharemos la necesidad de alargarlo a escala 1/87 para darle exteriormente el aspecto del coche automotor y al mismo tiempo reduciremos la composición en un coche (que será el donante para alargar los otros coches), pasando de 4 a 3, dando lugar así a la unidad 451. También cambiaremos la motorización y bogie tractor que lleva el modelo adquirido.

TRANSFORMACION

Ya de entrada nos encontramos con un hecho muy negativo dada la condición “juguetera” de estos modelos. La pieza que forma los acristalamientos “tintados” laterales oculta una desagradable sorpresa: el modelo no tiene las ventanas individuales con sus montantes, como en la realidad, sino que el hueco acristalado es uno solo, como si fuera una ventana única corrida de extremo a extremo del coche. Solamente la pieza de cristal lleva unas marcas que insinúan las distintas ventanas, pero estas no existen por separado.

En la foto nº 5 podemos ver como los lados de la caja de unos coches reales en construcción sí llevan las ventanas individualizadas, aunque luego, con el cristal corrido, causará el efecto de una sola línea acristalada.



Foto nº 5 - Estructura de las cajas en construcción. (Foto Galper54)

En la foto nº 6 vemos el efecto nocturno de las ventanas separadas entre sí por los montantes, pese al cristal corrido unificador.



Foto nº 6 - Efecto nocturno de las ventanas. (Foto: gusano300)

Para quienes gustan de iluminar sus modelos, este efecto nocturno es imposible de conseguir con los coches de ELECTROTREN, pero nosotros tenemos una solución que explicaremos un poco más adelante.

Primeramente, desmontaremos totalmente los coches separando carcasa, bastidor, interiores y elementos añadidos. Luego quitaremos la pieza que forma los cristales y descubriremos el hueco único. (Ver foto nº 7)



Foto nº 7 - Aspecto del lateral del modelo, totalmente falso sin cristal.

Cuando desmontemos los cristales y procedamos a cortar el coche en vertical nos encontraremos con unos laterales muy endeble en la parte media y baja de la carcasa por la falta del sustento de los montantes en las ventanas.

REMOLQUE INTERMEDIO Y REMOLQUE CON CABINA

Ambos coches tienen el mismo trabajo a realizar, pues solo se diferencian en la cabina y esta no afecta a nuestra transformación.

Para alargarlos a su escala exacta procederemos siguiendo el esquema de corte de la foto nº 8. Digamos, empero, que lo de “escala exacta” se refiere únicamente a la longitud de los vehículos, que es donde éstos son inaceptables originalmente. El resto de medidas, como puedan ser la altura de las ventanas, anchura de las puertas, equipos de aire acondicionado, medidas de los bogies, etc. seguirán siendo las mismas del modelo original, pues pasan prácticamente inadvertidas y, tras la reforma, los coches tendrán un “aire” más digno.

Cortaremos los dos remolques útiles (**B intermedio** y **C con cabina**) por la línea vertical azul a unos 5 mm de donde terminan los huecos de ventanas y eliminaremos los extremos marcados con una “X” amarilla. (Ver foto nº8)

Seguidamente mediremos la longitud que nos queda útil de cada coche y les añadiremos los nuevos extremos con la longitud necesaria para alcanzar la medida exacta a 1/87, extremos que cortaremos del coche **A donante**. Estos extremos cortados del coche donante no son iguales, pues uno lleva ventana redonda del aseo y el otro no, pero miden lo mismo, pues la longitud de los dos remolques, aunque distinta, solo varía en el extremo cabina.

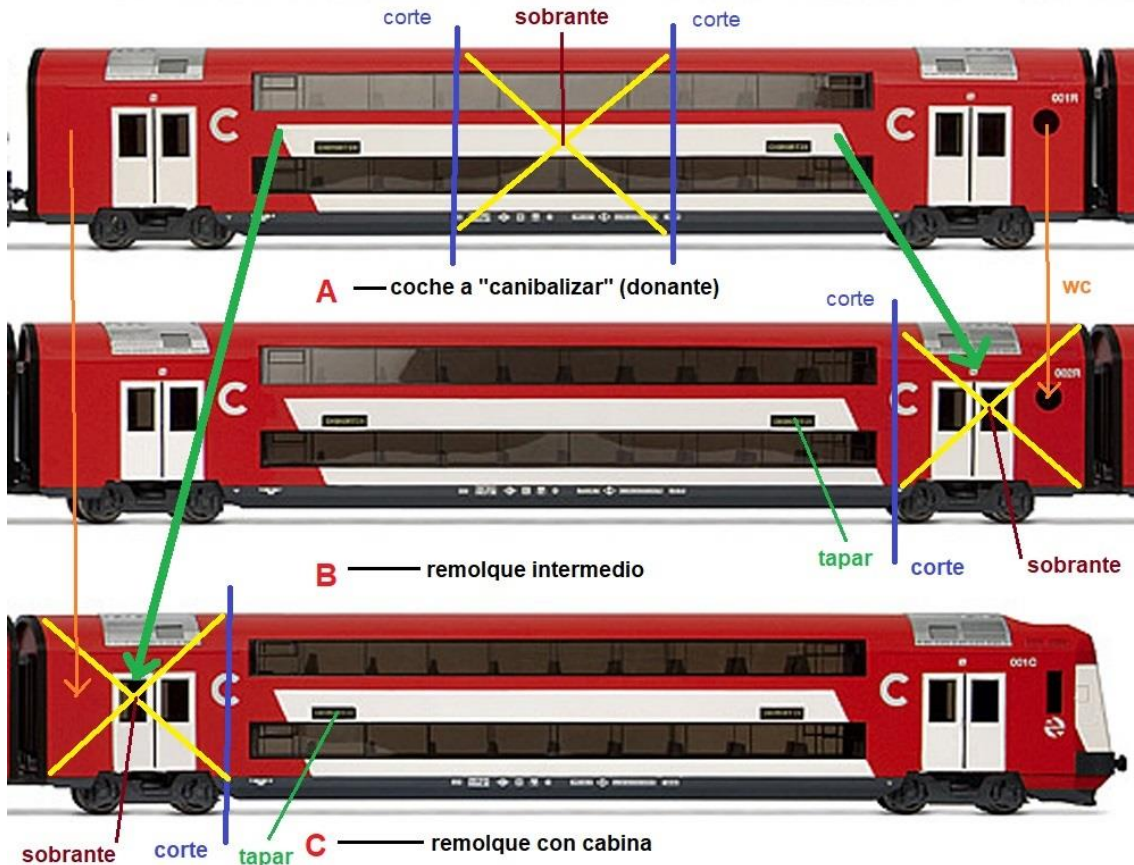


Foto nº 8 – Esquema de corte de los remolques.

Las distancias de las líneas azules de corte en la foto nº 8 son orientativas en el dibujo, pero deben ajustarse a las medidas siguientes:

En los coches **B** y **C** los cortes se realizarán a 50 mm del extremo desechable.

En el coche donante **A**, los cortes se realizarán a 88 mm de cada extremo.

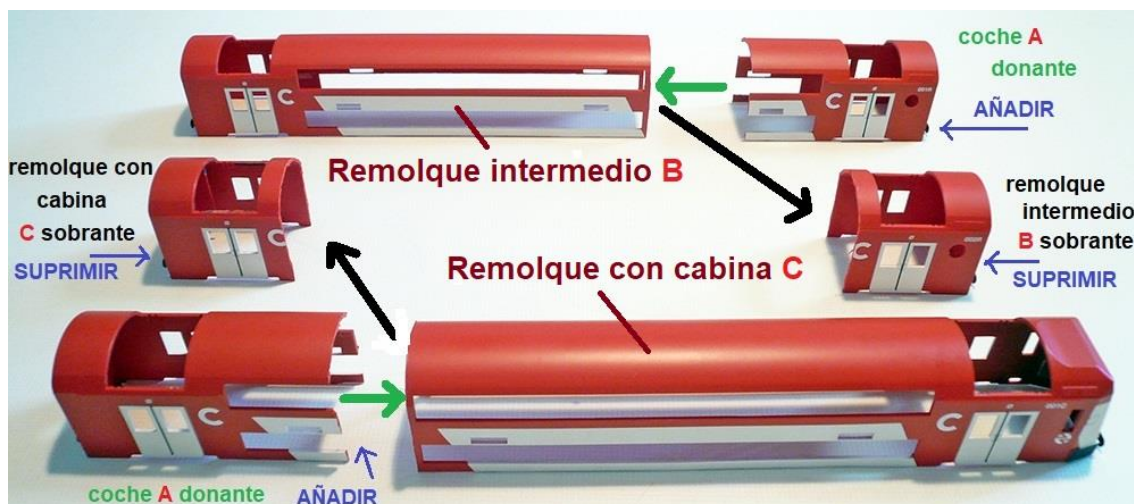


Foto nº 9 – Remolque intermedio y remolque con cabina cortados y con un extremo sustituido.

El extremo con ventana redonda del coche **A donante** sustituirá al extremo con ventana redonda del **remolque intermedio B** y el otro extremo del coche **A donante** sustituirá al extremo del **remolque con cabina C**. (Ve foto nº 9).

Recordamos que cuando utilizamos expresiones como *eliminar*, *suprimir*, *sobrante*, *desechar*, etc., no queremos decir **tirar**, sino **guardar**, porque todo excedente puede ser útil para otro trabajo posterior. Solo se desechan trozos ostensiblemente inútiles.

Hay que decir que solo los remolques intermedios llevan departamento de WC, lo que exteriormente se nota por la ventana tipo "ojo de buey". Por tanto, a la hora de cortar el coche donante hemos de tener en cuenta que el extremo correspondiente al WC es el que tenemos que trasladar como pieza de alargamiento al coche intermedio. Como consecuencia, el otro extremo del coche donante (sin WC) será el que agregaremos para alargar el remolque con cabina, como se aprecia en las fotos nº 10 y 11.

Una vez pegadas las dos partes que configuran los nuevos coches alargados a escala exacta 1/87, reforzaremos las uniones por el interior con unas solapas hechas con lámina de *Evergreen®* de 0,13 mm de espesor para evitar movimientos y desuniones mientras manipulamos las carcasas.

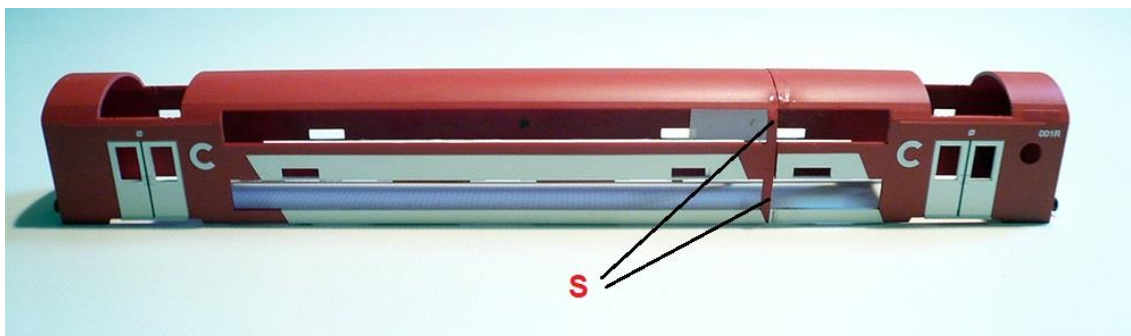


Foto nº 10 - Remolque intermedio alargado a 1/87 exacto.

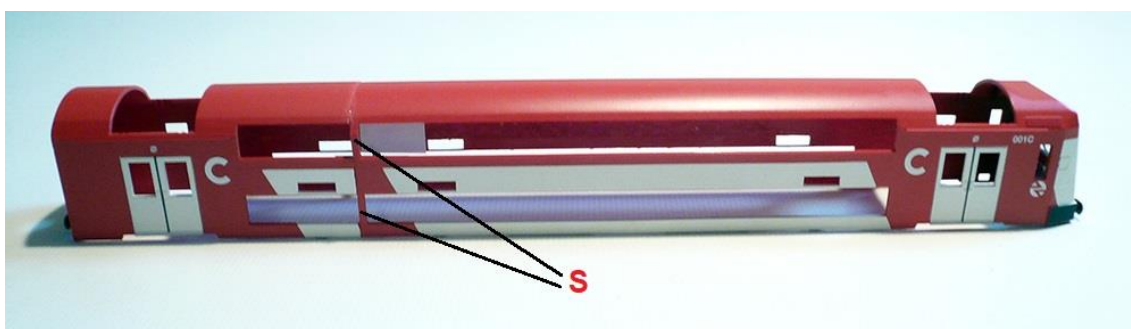


Foto nº 11 - Remolque con cabina alargado a 1/87 exacto.

La unión firme de las dos partes de cada coche se conseguirá fabricando con una lámina de *Evergreen®* de 0,5 mm de espesor unas piezas rectangulares en las que habremos realizado uno a uno los huecos de las ventanas de ambos pisos. Son 10 ventanas iguales por piso y lado. Estas piezas se pegarán por el interior de los coches y de esta manera conseguiremos, además de las ventanas individualizadas, tener una unión más rígida. (Ver foto nº 12).

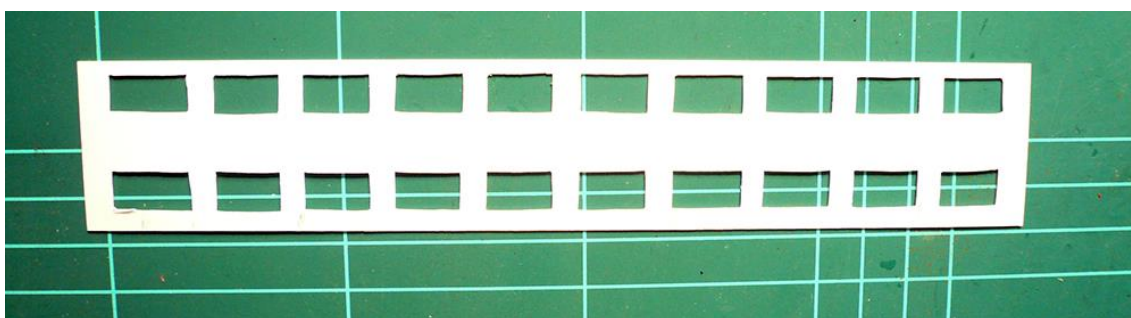


Foto nº 12 - Panel con las ventanas, iguales en ambos coches.

También se reforzará por el interior la unión del techo y eliminaremos el sobrante "S" (ver fotos nº 10 y 11) que habíamos dejado únicamente para evitar movimientos indeseados durante la unión de ambas partes.

Una vez colocadas las piezas interiores que simulan los montantes de las ventanas, pegaremos sobre cada uno de estos montantes un perfil de *Evergreen®* de 0,5 x 4,8 mm (ref. 128) para aumentar su grosor.

Taparemos exteriormente los teleindicadores laterales sobrantes que nos han quedado fuera de lugar y disimularemos las uniones de las medias carcasas mediante enmasillado y pulido. También taparemos los 2 pilotos superiores del testero en el remolque con cabina, presentes originalmente pero luego suprimidos. Pintaremos con imprimación gris. (Ver foto nº 13).

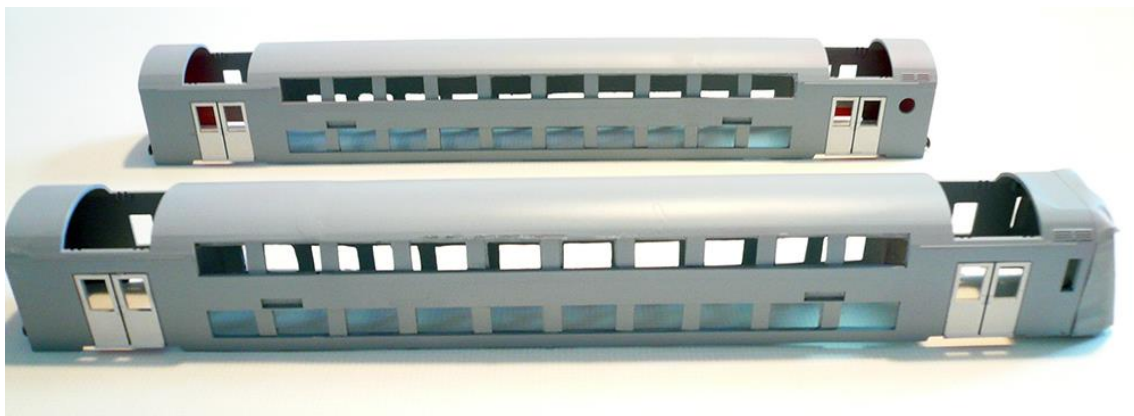


Foto nº 13 - Las carcasas a 1/87 con sus ventanas individualizadas.

Ahora, las carcasas ya tienen la longitud que les corresponde a escala exacta y ello hace que su línea estética sea mucho más estilizada al haber perdido el aspecto “achaparrado” debido a las medidas cortas anteriores, tal como se ve comparando la foto nº 8 de los modelos originales con las fotos nº 10 y 11.

El paso siguiente será volver a pintar las carcasas con el mismo esquema que tenían antes de alargarlas. Hemos mantenido la primera decoración que ostentaron estos coches, rojo, blanco y gris, pues por ser la original nos parece la más emblemática y por supuesto la más personal. Los montantes en negro. También hemos observado en alguna foto real que en algún momento pudieron llevar los testeros de los coches pintados en negro mate. Nos ha parecido más bonito así, como en la foto nº 14, y por tanto lo hemos aplicado.



Foto nº 14 - Testero en negro mate. (Foto GIRE).

A continuación, procederemos a cortar las tiras de cristales “tintados” de las ventanas de cada coche, añadiremos la parte complementaria necesaria tomándola del coche donante y las colocaremos sobre los montantes de las ventanas de modo que simularán el aspecto de cristal corrido que las cubre a todas. Estas tiras no se colocarán por el interior como antes, sino que irán encajadas por el exterior y pegadas en el hueco alargado, dando así mayor rigidez al conjunto y al mismo tiempo permitirán ver al trasluz la existencia de dichos montantes en cada una de las ventanas, como en la foto nº 6.

Una vez alargadas las carrocerías, alargaremos los bastidores cortando una parte de cada bastidor a una medida que nos convenga, de modo que el corte no coincida con el de la carcasa para evitar fragilidad, y le añadiremos la porción que falta para completar la longitud a 1/87 exacta tomándola del bastidor del coche donante, procurando que cada una de las partes corresponda a un extremo distinto del coche, es decir, no se trata de intercambiar los extremos del bastidor respecto a la carcasa, sino manteniendo cada extremo el suyo. Hay que tener en cuenta los encajes entre carcasas y bastidores. (Ver fotos nº 15 y 16).

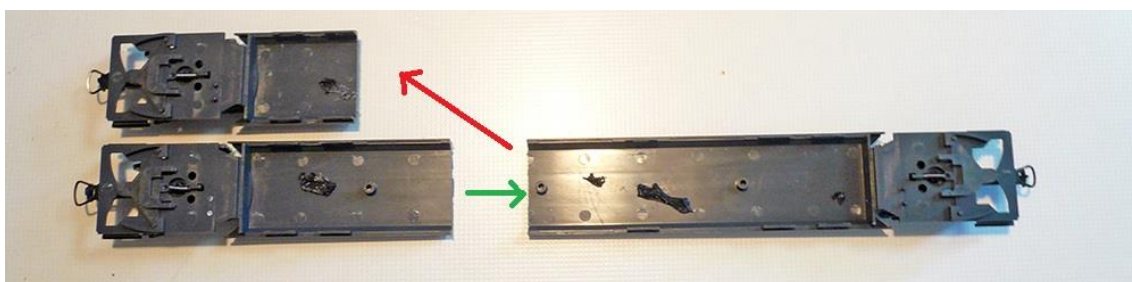


Foto nº 15 - Alargando los bastidores. Igual para ambos remolques

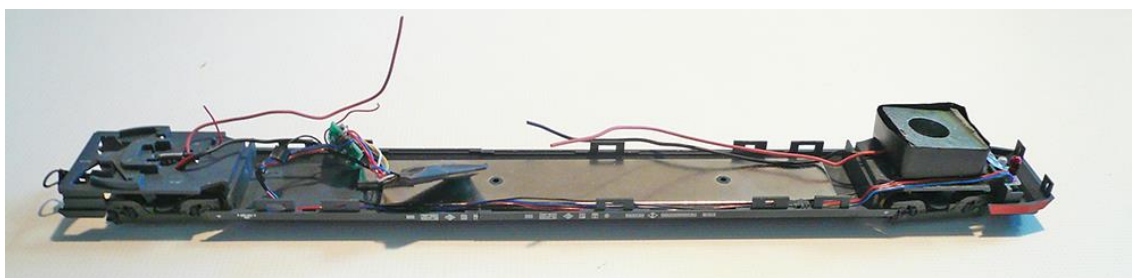


Foto nº 16 - Bastidor del remolque con cabina alargado.

Una vez alargados los bastidores, colocaremos las planchas de lastre y procederemos a alargar los interiores de cada piso, para lo cual tendremos que servirnos de partes de los que corresponden al coche donante,

En la foto nº 17 podemos ver un interior alargado. El otro será igual



Foto nº 17 - Interior de los 2 pisos alargados del remolque intermedio.

Finalmente procederemos al montaje de los dos coches, que ahora presentan una imagen mucho más estilizada. (Ver foto nº 18).



Foto nº 18 - Los remolques pintados y montados.

COCHE MOTOR

El aspecto exterior del coche motor presenta notables diferencias con los otros coches. Sus salas de viajeros son más cortas en ambos pisos y solo ocupan la parte central del coche. Las puertas de acceso del pasaje son más estrechas y están más próximas una a la otra. La parte trasera del coche solo consta del piso bajo (en realidad intermedio) porque se halla sobre el bogie y bajo el techo, que queda más bajo al ir instalado sobre él el único pantógrafo, dando lugar, por tanto, a una pequeña sala de pasajeros y a un pequeño armario

eléctrico en un rincón. La parte delantera del coche alberga la cabina y tras ella un espacio para los equipos eléctricos y en el techo (también más bajo) las resistencias.

En el dibujo de la foto nº 19 podemos ver el aspecto de un coche motor



Foto nº 19 - Dibujo del coche motor. (Origen desconocido)

Para realizar este coche usaremos un remolque con cabina, el cual deberemos modificar y alargar por la parte trasera y delantera utilizando los extremos sobrantes desechados de los otros dos coches.

Los detalles de los laterales son distintos, así como el techo. Los lados entre la cabina y la puerta de acceso de pasajeros llevan unas tapas con rejillas que reproduciremos observando fotos y utilizaremos *Evergreen® "Metal siding"* para simularlas. La parte trasera lleva ventanas en un piso único. Las salas centrales de pasajeros, en dos pisos, son más cortas.

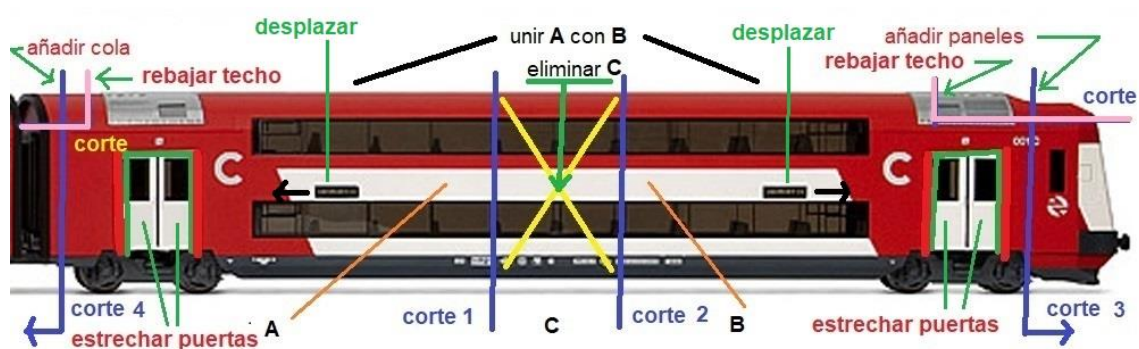


Foto nº 20 - Esquema de cortes y cambios a realizar para alargar y transformar el coche remolque con cabina en un coche motor.

En la foto nº 20 podemos ver expresada la idea general de los cambios a realizar en un remolque con cabina para transformarlo en un coche motor a escala 1/87, aunque no hacemos constar las medidas. Estas medidas son en

mm aproximadamente las indicadas en la foto nº 21. Cada medida, en un color, corresponde a los límites más próximos señalados en el mismo color.

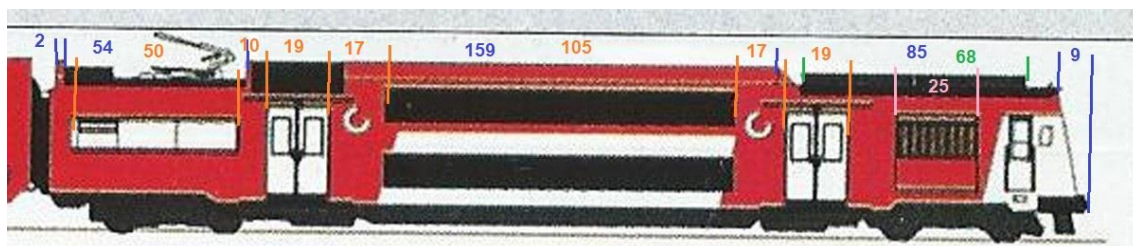


Foto nº 21 - Medidas coche motor.

Una vez desmontado el coche seguiremos el esquema de cortes de la foto nº 20. Empezaremos por hacer dos cortes verticales en la parte central de la carcasa, cortes **1** y **2**, y uniremos entre sí las partes **A** y **B** del coche eliminando la parte central **C**, de modo que la longitud de los huecos útiles para las ventanas de ambos pisos, una vez unidas, conformen un hueco de 105 mm de longitud. Seguidamente, realizaremos el corte **3** por delante de la puerta delantera y el corte **4** por detrás de la puerta trasera, que son los lugares por donde deberemos alargar el coche añadiendo unos paneles entre el corte **3** y la cabina y añadiendo toda la parte trasera del coche a partir del corte **4**, con todo lo cual deberemos alcanzar la longitud exacta a escala 1/87. (*)

(*) NOTA: En el caso de no utilizar un remolque con cabina para hacer el coche motor, sino que vayamos a utilizar un remolque intermedio, el procedimiento será el mismo salvo que por delante de los paneles laterales delanteros no tendremos una cabina para colocar y, por tanto, deberemos fabricarla con Evergreen® o utilizar una antigua de resina (MABAR) si la conseguimos.

La parte delantera del coche motor la alargaremos realizando el corte **3** e interponiendo entre la cabina y el resto del coche la porción necesaria del extremo marcado **X** en la foto nº 8, que habíamos eliminado en el remolque intermedio (el que lleva el “ojo de buey”). Esta ventana redonda la taparemos. En esta porción de alargamiento deberemos eliminar el techo y su aire acondicionado, pues debe ser plana para asentar sobre ella la jaula con las resistencias.

La parte trasera del coche motor la alargaremos utilizando para ello la parte trasera que habíamos eliminado al alargar el remolque con cabina (marcada con **X** en la foto nº 8), para lo cual eliminaremos previamente el testero trasero de intercomunicación del coche motor (corte **4**) y pegaremos en su lugar el extremo trasero **X** desechado del remolque con cabina.

En esta porción de alargamiento deberemos eliminar parte del techo y el aire acondicionado, ya que debe ser plana para acomodar en ella el pantógrafo.

La foto nº 22 nos muestra el coche cortado según la foto nº 20.

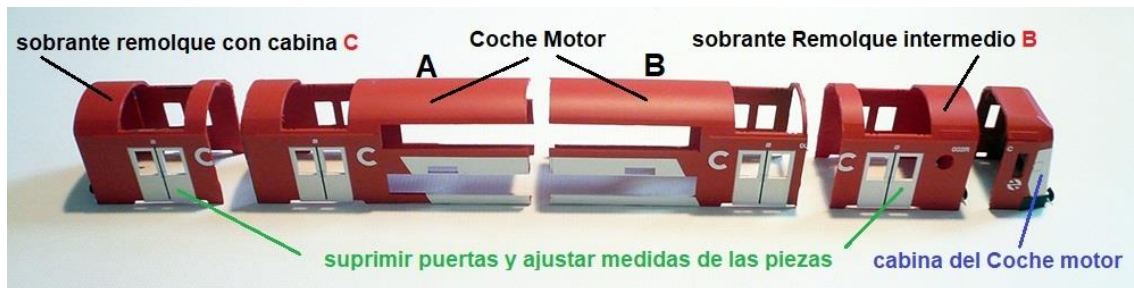


Foto nº 22 - Coche motor cortado y con los añadidos.

Realizaremos las piezas interiores para los montantes de las ventanas, que en este coche serán 6 huecos de ventana en cada piso y las pegaremos por el interior de la carcasa igual que en los coches anteriores, reforzando de paso la unión de las piezas centrales **A** y **B**. de la carcasa.

En la parte trasera añadida del coche cubriremos las puertas y haremos el hueco para las ventanas del piso único Intermedio y también tendremos que realizar la pieza interior con los montantes, pero en este caso será para una sola fila de 3 ventanas en el lado izquierdo de la marcha. En el lado derecho solo hay una ventana y una tapa con rejilla. (Ver foto nº 23).

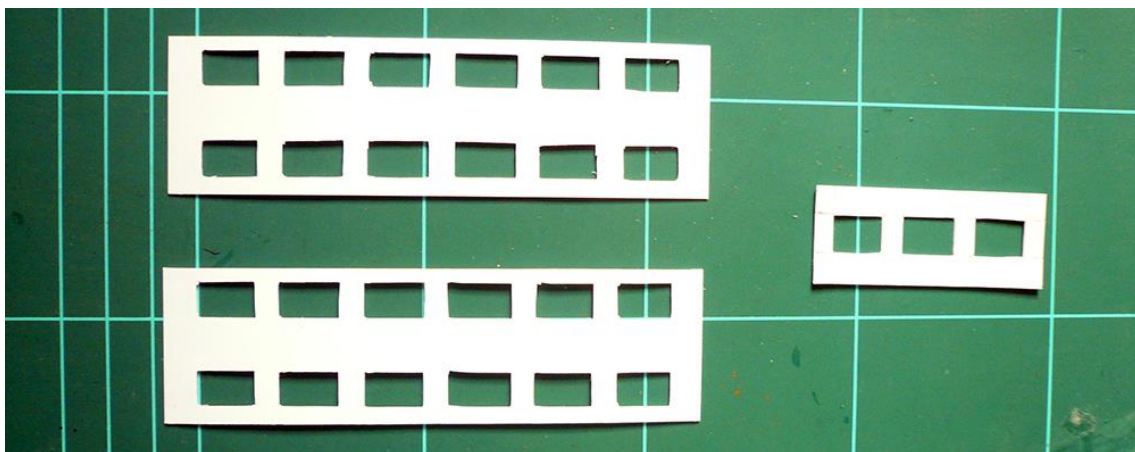


Foto nº 23 - Ventanas para el coche motor.

Una vez configurada la carcasa rebajaremos los techos, en la zona delantera para las resistencias y en la zona trasera para el pantógrafo y un pequeño cajón eléctrico, para lo cual realizaremos unos cortes horizontales eliminando la curvatura del techo un poco por encima del nivel de la parte baja de los aparatos de aire acondicionado y colocaremos unas piezas rectangulares de

Evergreen® para formar una base plana en donde asentaremos las resistencias y el pantógrafo.

En los paneles laterales añadidos detrás de la cabina cubriremos las puertas y colocaremos las tapas y rejillas copiándolos de algunas fotos. Son distintos en cada lado. Los realizaremos utilizando unos rectángulos hechos con lámina de *Evergreen®* de 0,25 mm de espesor sobre las que pegaremos las rejillas hechas con *Evergreen®* tipo “*Metal Siding*” (ref. 4525). (Ver fotos nº 24 y 25).



Foto nº 24 - Coche motor alargado a 1/87 exacto, con techos rebajados y ventanas individuales. Puertas todavía sin modificar anchura. Lado derecho.



Foto nº 25 - Coche motor con imprimación gris. Lado izquierdo.

El aire acondicionado trasero permanecerá sobre la puerta, pero el delantero queda suprimido.

Eliminaremos los cuatro vierteaguas originales sobre las puertas y colocaremos unos nuevos bastante más largos, los cuales simularemos pegando un perfil *Evergreen®* de 0,5 x 0,5 mm (ref. 120).

En el esquema (foto nº 20) se indica estrechar las puertas a la medida correcta para el coche motor, que en escala 1/87 deben de ser de 15 mm de ancho. Las puertas de los otros dos coches, sin embargo, están a la medida adecuada para escala 1/87, o sea, 20 mm de ancho. Todo en cifras redondas.

Para estrecharlas colocaremos en cada hueco de ventanilla, en la vertical más exterior, un trozo de perfil *Evergreen®* de 1 x 2,5 mm (ref. 145), con lo cual las puertas quedarán estrechadas en 5 mm respecto a la anterior. Marcaremos los límites verticales de cada puerta en 2,5 mm más hacia el centro a cada lado.

Taparemos los pilotos superiores del testero y suplementaremos los bajos de las puertas para que estén al mismo nivel que el resto de la caja, excepto las escotaduras para el paso de los bogies, que en el coche motor son mayores que en los otros coches. Finalmente, pintaremos el coche. (Ver foto nº 26).



Foto nº 26 - Carcasa pintada. Las puertas más estrechas.

En la parte delantera del techo del coche motor colocaremos la jaula con las resistencias en su interior, lo cual podemos obtener de un recambio perteneciente a las UT-440 de ELECTROTREN debidamente acortado. En la parte trasera del techo colocaremos un pantógrafo y un cajón. En los lados del techo, delante y detrás, colocaremos los carenados laterales de la jaula de resistencias y del pantógrafo con *Evergreen® "Metal siding"*. (Ver foto nº 27)

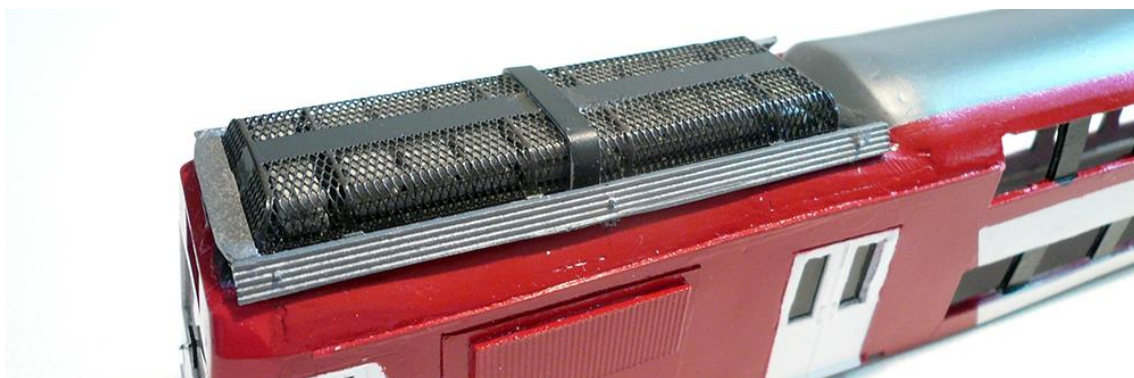


Foto nº 27 - Jaula y resistencias.

Colocaremos los cristales recortando las tiras necesarias tal como hicimos para los otros dos coches.

Los teleindicadores laterales del remolque con cabina van situados sobre la segunda ventana de cada extremo en el piso bajo, pero en el coche motor, que tiene las salas de pasajeros más cortas, van situados sobre la primera ventana en cada extremo. Por este motivo, taparemos los teleindicadores originales y colocaremos unos nuevos en su ubicación correcta. Para realizarlos cortaremos unos trocitos de acetato color marrón *fumé* y los pegaremos sobre el lugar correspondiente una vez el coche esté totalmente pintado.

.MOTORIZACIÓN

El tema de la motorización nos ha dado bastantes quebraderos de cabeza. Nuestra primera idea era colocar un motor central con transmisión cardan a los dos bogies, pero había varios inconvenientes. La idea es aprovechar cualquier mecánica que tengamos sobrante de alguna chapuza anterior y no encontramos en nuestro “almacén” ninguna que tuviera un empate de 28 mm entre los ejes de cada bogie y sus ruedas fueran de $\varnothing=11,5$ mm. Al mismo tiempo, la gran longitud del coche obligaba a unas transmisiones muy largas con una ocupación total del interior, cosa que no era de nuestro agrado.

Finalmente encontramos una solución muy discutible si se es un purista, pero que a nosotros nos da igual porque en funcionamiento pasa desapercibido. La solución ha consistido en utilizar un bogie motor de la Mitsubishi antigua de Ibertren, cuyo empate es de 26,5 mm, pero sus ruedas son de $\varnothing=14$ mm,

El chasis que nos viene entregado con el coche motor está en bastante mal estado y con una motorización y rodadura desechables, por lo que hemos adquirido en *Todo colección* un coche remolque con cabina de la antigua unidad Jouef de dos pisos y utilizaremos su bastidor alargándolo mediante el añadido de una pequeña parte del chasis del coche donante. (Ver fotos nº 28 y 29).



Foto nº 28 - Chasis de JOUEF en estado original.



Foto nº 29 – Modificaciones en el chasis JOUEF.

El motor de Ibertren lo hemos podido adaptar con relativa facilidad en el hueco previsto para la motorización Jouef y, por otra parte, el chasis viene con el

bogie delantero equipado con tomas de contacto. Solo tendremos que sustituir los laterales Ibertren del bogie motor y adaptar en su lugar los laterales del bogie trasero sustituido en el chasis “dummy” de Jouef.

Teniendo en cuenta que esta unidad siempre funcionará con el coche motor más dos remolques, esta motorización es más que suficiente. Habrá que lastrar el chasis en ambos extremos para que tenga un buen contacto y la unidad será digitalizada. (Ver foto nº 30)

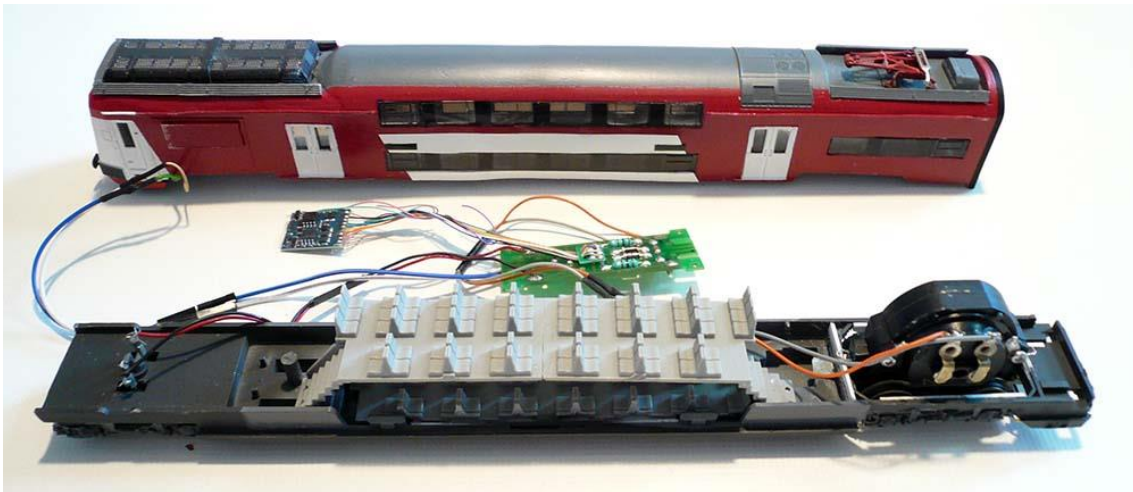


Foto nº 30 - Motorización y conexiones.

Interior

Los asientos en cada uno de los dos pisos tendremos que adaptarlos a las dimensiones de las salas de viajeros y en la salita trasera no colocaremos asientos porque el espacio lo ocupa el motor. (Ver foto nº 30).

ACABADO

A diferencia de los modelos de ELECTROTREN, nosotros pintaremos los techos y los aparatos de aire acondicionado en color gris oscuro y los testeros entre coches en negro mate.

Para la iluminación frontal en los testeros de las cabinas utilizaremos el propio sistema de ELECTROTREN a base de bombillas. El remolque con cabina lleva su propio decodificador para que se pueda producir el cambio de luces cuando se invierta la marcha.

Las calcas con logotipos y matriculaciones las pediremos a *Trenmilitaria*.

En las fotos nº 31, 32, 33, 34, 35 y 36 vemos los tres coches terminados con un aspecto más estilizado.



Foto nº 31 - Coche motor.



Foto nº 32 - Coche motor.



Foto nº 33 - Remolque intermedio .



Foto nº 34 - Remolque intermedio.



Foto nº 35 - Remolque con cabina.



Foto nº 36 - Remolque con cabina .

En las fotos nº 37 y 38 vemos la unidad 451 completa.



Foto nº 37 - Los 3 coches de la Unidad 451.



Foto nº 38 - Unidad 451.

Aunque conservando el esquema de pintura original, hubo unas pequeñas diferencias en la decoración del esquema frontal del remolque con cabina, testereros entre coches y logos de “Cercanías”. Estas diferencias son perceptibles entre la época con tracción Mitsubishi 269 y la tracción automotriz. Nosotros, lógicamente, hemos adoptado esta segunda.

CONCLUSION

Hemos tratado de “recuperar”, o si se quiere, rescatar, rehabilitar, o incluso dignificar, un modelo fabricado por ELECTROTREN que al estar hecho en falsa escala H0 1/100 nació muerto para muchos potenciales compradores. Seguro que hay aficionados menos exigentes respecto a la exactitud de las medidas que están contentos con él y lo disfrutan así, tal cual, lo que nos parece bien, pero lo cierto es que el modelo comercializado no respeta la escala tal como mayoritariamente se exige hoy en día. Hace 40 años esto hubiera tenido un pase - recordemos el caso del *Electrotren Basculante* s-443 “*platanito*” de LIMA, refrito del “*pendolino*”, otro modelo “muerto” por las mismas razones de escala - pero, estas unidades 450/451 de RENFE escasamente sobrepasan los 30 años de vida en servicio real y los 10 años como modelo en miniatura, por lo que hoy no son de recibo. A todo ello hay que añadir que la utilización de la “japonesa” 269 fue solo temporal y actualmente el uso en modelismo de esta composición con locomotora acoplada queda reducido a la simple anécdota o a la representación de un corto período concreto.

El trabajo ha sido largo y bastante complicado. Una vez terminado nos preguntamos qué grado de interés pueden tener entre los aficionados los automotores de dos pisos. Se trata de una composición que presenta dos grandes inconvenientes: En primer lugar, las unidades reales solo circulan por las cercanías de Madrid y Barcelona y esto hace que carezcan de interés para muchos aficionados de otros lugares. En segundo lugar, su lamentable reproducción en modelo a escala 1/100 y su dependencia de la Mitsubishi 269 en exclusiva, hacen de esta composición un producto poco apetecible en general, si bien es cierto que se hace difícil encontrarlas en el mercado ya que su producción fue circunstancial, por lo que los poseedores de la composición comercializada no se desprenden de ella fácilmente al no tener otra opción sustitutoria. Fue simplemente un producto de oportunidad limitado en el tiempo.

Sin embargo, su transformación según hemos presentado, puede ser motivo de satisfacción para el aficionado que se arriesgue a intentarla, disfrutando así de un modelo exclusivo. Hubo un tiempo en que se rumoreó que ELECTROTREN iba a fabricar estas unidades en versión automotriz a escala exacta 1/87, eran tiempos del “*boom*” ferro-modelista, pero luego el rumor cayó en el olvido y no creemos que una versión comercial del modelo a escala 1/87 exacta vea la luz ni a corto ni a medio plazo... o quizás nunca, aunque la realidad nos haya desmentido alguna vez.

Como se ha visto, para transformar una unidad 451 se necesitan dos remolques con cabina y dos coches intermedios, uno de ellos para “canibalizar”.

Quien desee una unidad serie 450 (6 coches) necesitará dos remolques con cabina para transformarlos en coches motores (uno de ellos “dummy”, si se quiere) y cuatro coches intermedios, más tres coches añadidos para “canibalizar” (un coche por cada dos útiles). Encontrar un remolque con cabina suelto para transformarlo en un segundo coche motor (“dummy” o no) puede ser muy difícil, aunque existe la posibilidad de construir el automotor a partir de un remolque intermedio y añadirle una cabina de resina como las que ofreció MABAR hace muchos años (si se encuentra alguna), o bien, confeccionándola a base de *Evergreen®*.

Si, por el contrario, se desea la composición 450 de cinco remolques con la Mitsubishi 269, pero a escala 1/87, entonces se necesitarán cuatro remolques intermedios y un remolque con cabina, más tres coches para “canibalizar”.

Resumiendo: mucho dinero y mucho trabajo.

Ahora, nuestra composición automotora de dos pisos ya puede estacionarse en vía al lado de cualquier otra composición sin avergonzarse de ser corta de talla ni sentir complejo de inferioridad.

Esperamos que el trabajo haya sido de vuestro interés.

Manuel Peña Lavilla (MAPEL)

Marzo de 2022