

EL VAGÓN DEL PLANETARIO

Antonio Manuel Sanz Muñoz

Resumen:

Entendida la Arqueología Industrial como el descubrimiento, estudio y conservación de los testigos físicos de nuestro pasado industrial, la cuestión no queda solamente reducida a edificaciones e instalaciones. Una vez terminada la vida útil de maquinaria y equipos, comienza con demasiada frecuencia el proceso de deterioro y desaparición de estos bienes. Dicha etapa se suele ver acelerada por el reciclaje, expolio y vandalismo.

Mediante el presente trabajo se pretende exponer una metodología sencilla y breve, aplicada a un vehículo ferroviario parcialmente destruido y sin ningún tipo de matrícula. A través del estudio de dimensiones y formas del objeto, se ha llegado a identificar con una notable precisión, gracias a fuentes históricas.

Conocido como el “vagón del Planetario”, se analizará el contexto histórico y tecnológico en que fue diseñado y construido.

Palabras clave:

Arqueología Industrial, vehículo ferroviario, bogie, ferrocarril metropolitano.

Abstract:

Understood the Industrial Archaeology as the discovery, study and conservation of the physical witnesses of our industrial past, the question does not remain only come down to buildings and facilities. Once finished the useful life of machinery and equipments, begins too often the process of deterioration and disappearance of these goods. One is in the habit of the above mentioned stage seeing burst of speed for the recycling, pillage and vandalism.

By means of the present work we try to expose a simple and brief methodology applied to a partially destroyed railway vehicle and without any type of matriculation. Across the study of dimensions and forms of the object, it has managed to identify it with a notable precision, thanks to historical sources.

Acquaintance as the “Coach of the Planetary”, we will analyze the historical and technological context in which it was designed and constructed.

Keywords:

Industrial Archaeology, railway vehicle, bogie, metropolitan railroad.



El objeto y su entorno

En el parque Tierno Galván de Madrid, junto al Planetario, se encuentra una curiosa plataforma metálica. Es evidente que se trata de un vehículo ferroviario. Pero, ¿cuál es su origen? ¿era ese su aspecto original? ¿por qué está ahí?

No es frecuente que nos encontremos con bienes industriales suficientemente destruidos o deteriorados como para desconocer su identidad y forma primitiva. Todos aquellos objetos hechos con metal u otros materiales cotizados, una vez que son abandonados, acaban siendo presa fácil de chatarreros y expoliadores, desapareciendo por completo.

Por tanto, se trata de una buena oportunidad para la práctica de la Arqueología Industrial. El objeto está casi destruido pero suficientemente íntegro para poder estudiarlo.

Descripción del objeto arqueológico

El objeto en cuestión está compuesto por una plataforma horizontal que reposa sobre dos bogies con dos ejes cada uno, con ruedas dotadas de pestaña y asentadas sobre raíles. Por tanto se trata de un vehículo ferroviario. Apenas tiene equipos e instalaciones, más que la timonería de freno, circuitos neumáticos y eléctricos. Aunque también hay que tener en cuenta que gracias a su falta de protección ha podido sufrir sustracciones.

A continuación se comienza a describir el estado y particularidades de sus elementos principales.



Fig 1.



Plataforma

Se puede subir a ella mediante una escalera metálica y presenta un considerable grado de deterioro. Carece de inscripciones pero ofrece numerosos datos que ayudarán a estudiar e identificar el vehículo. Sus dimensiones son 14,9 metros aproximadamente de largo y 2,35 de ancho. En la parte inferior hay tuberías, conexiones mecánicas y un depósito con una placa de certificación de la Conserjería de Industria del Gobierno Vasco fechada en 1983.

Piso

Gracias a la destrucción del piso en algunas áreas, podemos observar que está compuesto por tres capas: goma antideslizante, madera y chapa fina.

Presenta 12 agujeros ovalados que lo atraviesan totalmente, repartidos en filas de 6 por cada costado. En el borde de algunas de estas cavidades quedan tornillos de anclaje y restos de chapas. También encontramos una fila de 4 placas antideslizantes y rectangulares (120 x 70 mm) por cada lado.

Cabina

En uno de los extremos hay restos de lo que pudo ser un departamento o cabina. El piso está destruido y se observan claramente perfiles normalizados seccionados, tuberías, restos de cables y conexiones mecánicas. Cerca de dicho departamento, en el área que conserva restos de goma antideslizante, existen dos anclajes en el suelo, junto a uno de los costados.

Estructura

Entendiéndola como el conjunto de elementos que aportan resistencia a la plataforma, está compuesta por perfiles normalizados, principalmente UPN 100 y UNP 140, unidos mediante soldadura.

La estructura ha perdido la horizontalidad y presenta deformaciones. Está hundida en los extremos laterales y el centro, al haber cedido ante los momentos flectores. A cada costado hay dos plataformas conocidas como "falsos topes". Su anchura es casi la del vehículo. Debajo del que está junto a la cabina encontramos el enganche.

Enganche

Es del tipo automático para lo que cuenta con botoneras eléctricas y boquillas neumáticas, además de los propios elementos resistentes de choque y tracción. Desde el suelo se observan los resortes horizontales, verticales y corredera desde la que está suspendido. En el lado contrario no hay enganche.



Bogies

Los dos son iguales y están constituidos esencialmente por un bastidor y dos ejes. Carecen de motores y ningún tipo de transmisión mecánica. Por tanto, deducimos que se trata de bogies remolques. Conservan la timonería de freno mediante zapatas metálicas. Para poder llevar a cabo el estudio de forma efectiva ha sido necesario limpiar algunas partes. Es notable la cantidad de sedimentos que envuelven los objetos y que delatan el paso del tiempo a la intemperie.

Poseen 3 muelles helicoidales por costado, dos en los extremos y uno en el centro. Por debajo de este último, también hay una ballesta de suspensión.

Placas de guardia

Son piezas en forma de horquilla que reposan sobre los muelles helicoidales laterales. Abrazan las cajas de grasa y en la zona de contacto con estas tienen placas de bronce o una aleación semejante. Están unidas a los largueros del bastidor mediante cuatro tornillos, posiblemente de métrica 27, según las dimensiones de sus cabezas y consulta de prontuario.

Largueros del bastidor

Son chapas de 30 mm de espesor y aparentan estar cortados mediante oxicorte o alguna técnica parecida. Están unidos a otras piezas mediante soldadura por arco y uniones desmontables normalizadas.

Caja de grasa

Son los objetos que contienen la mangueta del eje. Hay cuatro por cada bogie y tres tienen la inscripción "CMAXIII". Y dos de ellas carecen de tapa, lo que permite observar su interior. Hay una cavidad inferior con restos de aceite, una paleta atornillada de forma axial a la mangueta del eje y entre este y la caja, una pieza de metal blanco. Se trata de cojinetes de fricción y las paletas responden a algún sistema de lubricación.

Identificación

Partiendo de la base de que se trata de un vehículo ferroviario, el siguiente paso es medir la distancia entre las caras internas de los raíles, siendo ésta 1445 milímetros. Es un dato que nos ayuda a identificar en que ferrocarril pudo haber circulado y descartar en cuáles, en un principio, no.

El ancho de vía de 1445 mm fue usado históricamente por los tranvías de Madrid (en su mayoría) y el Metro de Madrid. Pero la opción tranviaria queda



eliminada por comparación con aquellos tranvías madrileños dotados de bogies. Concretamente el tranvía número 1000 "Peter Witt" y los tipo PCC. No coinciden ni las formas de la plataforma ni de los bogies. Además el 1000 "Peter Witt" fue desguazado en 1965.

Los bogies carecen de motores y elementos de tracción, tratándose así de un vehículo remolque. La inscripción CMAXIII corresponde a las siglas de Compañía Metropolitana Alfonso XIII, denominación que tuvo el Metro desde sus inicios hasta la Segunda República en 1931. Seguramente, las tapas de las cajas de grasa que faltan portaban las misma inscripción, siendo fácil el poder sustraerlas. Los raíles están fijados al suelo con tirafondos que llevan impresa en su cabeza la letra M, también correspondientes al Metro de Madrid.

TIPO DE COCHES	AÑOS
CUATRO CAMINOS	1919-1921
VALLECAS	1923-1924
VENTAS	1924-1925
QUEVEDO y TETUÁN	1925-1931
EMBAJADORES	1936-1939
SALAMANCA	1942-1944
BULEVARES	1945-1947
BULEVARES REFORMADOS	1951-1958
LEGAZPI-3	1950-1951
LEGAZPI-4	1954-1955
LEGAZPI-5	1955-1959
LEGAZPI ALIGERADOS	1961-1965
LEGAZPI-74	1976-1977

Fig. 2.

Ahora el estudio se centra en los trenes que han prestado servicio en la red del metropolitano Madrileño. Para ello ha sido fundamental la consulta de documentos y libros publicados por Metro de Madrid S.A. Y dado que se trató de un vehículo ferroviario para transporte de viajeros, el término adecuado para referirse a él es coche y no vagón.

Faltan la carrocería y el interior. El grado de deformación de la plataforma indica este hecho, lo que es coherente con la tipología de trenes empleados en el Metro desde sus inicios, de caja autoportante. En ellas, la carrocería forma parte de la estructura resistente del bastidor. Para identificar el modelo es necesario establecer una serie de patrones de comparación. Estos son los tipos de bogies, de enganche, número de puertas (evidenciadas por chapas antideslizantes en el piso), tamaño del falso tope y dimensiones principales.



El ancho de la plataforma indica que pertenece a la generación o grupo de vehículos de gálibo estrecho, correspondiente a las líneas inauguradas en el metropolitano madrileño desde sus inicios, en 1919, hasta 1974.

El primer gran grupo de trenes del Metro a estudiar son los "clásicos". Dicha familia estuvo constituida por 378 vehículos, de los cuales 250 eran originalmente motores y el resto remolques. Todos estos vehículos se distribuyeron en 13 series básicas.

En lo referente al número de puertas de acceso de viajeros, se deduce que tuvo cuatro por costado gracias a la presencia de las chapas antideslizantes. Hasta la llegada de los trenes tipo "Salamanca" y "Bulevares" en 1942, los vehículos adquiridos por la Compañía Metropolitano Alfonso XIII (Compañía Metropolitana de Madrid a partir de 1931) contaban con 3 puertas de doble hoja corredera por costado para el acceso de viajeros. Si bien es cierto que entre 1934 y 1943 se llevó a cabo un proceso de alargamiento de 42 coches (21 motores y 21 remolques), del tipo "Cuatro Caminos" y "Vallecas". En las primeras cajas alargadas se mantuvieron las 3 puertas pero en 1936 la unidad M-7/R-7 tipo "Cuatro Caminos" fue alargada y modificada con cuatro puertas. Pero queda descartado que el vehículo perteneciese a dicha generación ya que eran coches con falso tope pequeño.

En 1956 el alargamiento volvió a ser efectuado sobre la unidad M-102/R-102 del tipo "Ventas". Sólo se realizó este prototipo, con falso tope grande, pero dotado de 3 puertas por costado. Además son vehículos que todavía existen como autotractores para servicios auxiliares (matriculados como AT-1 y AT-2). Y es el tamaño de los falsos topes, lo que hace descartar todos los modelos hasta la fabricación de los "L-5".

Los coches tipo "Legazpi" o "L" fueron diseñados por la propia Compañía Metropolitano de Madrid. La serie estuvo compuesta por las subseries "L-3", "L-4", "L-5", "L-A" y "L-74". Y dicha designación vino por la inauguración el 1 de marzo de 1951 del tramo Delicias-Legazpi.

La entrega de las primeras unidades "L-5" comenzó en 1955 y finalizó en 1959. Sólo se diferenciaban de sus hermanas "L-3" y "L-4" en aspectos estéticos tales como las dimensiones de las ventanas, disposición de los pasamanos interiores o el tamaño del falso tope (grande en los L-5).

Fruto de los buenos resultados obtenidos con las series subseries "L-3", "L-4" y "L-5", la compañía incorporó más unidades a partir de 1961 pero con cajas más ligeras. Los coches "Legazpi Aligerados" o "L-A" tenían una tara de 12510 kg, a diferencia de de los 14810 kg de sus subseries hermanas.

En 1974 fueron fabricados 11 nuevos coches denominados "L-74" con estructura similar a las subseries "Legazpi" predecesoras pero con el interior más moderno. Otra diferencia consistía en que el compresor iba instalado en los coches



remolque (unidades M/R). Además incorporaban bogies de nuevo diseño modelo RH-71 con rodadura más confortable y dotados de rodamientos de rodillos.



Fig. 3.

Los bogies estudiados poseen cajas de grasa tipo ISOTHERMOS con cojinetes de fricción. Aunque varias presentan la inscripción “CMA XIII”, no se ha considerado un dato condicionante para fechar el vehículo, ya que han sido repuestos intercambiables entre los distintos trenes del grupo de los “clásicos”. Más aún en épocas de fuertes carestías económicas.

El aspecto de los dos bogies se corresponde con el modelo Brill F-3 que fueron fabricados desde 1923 hasta 1960. De origen estadounidense, a partir de 1948 comenzaron a ser confeccionados en España. Este tipo de bogie descarta rotundamente los trenes serie 1000 que siguieron cronológicamente a los “Legazpi”.

La dimensión del falso tope hace descartar los modelos “L-3” y “L-4” que lo tenían pequeño. Así la identificación del vehículo queda comprendida entre las subseries “L-5”, “L-A” y “L-74”. Y son los bogies los objetos que van a ayudar a terminar de situar el coche estudiado dentro de uno de estos grupos.

Tanto los coches tipo “L-74” como “L-A” incorporaban bogies “RH” de diseño más moderno que los Brill F-3. La fabricación de los “RH” comenzó en 1960 y recordemos que los coches tipo “L-5” fueron puestos en servicio entre 1955 y 1959, por lo que necesariamente se les tuvo que dotar de bogies anteriores a los RH. Así descartamos las opciones “L-74” y “L-A”. Con un mínimo margen de error, los restos que reposan junto al Planetario de Madrid, pertenecieron a un “L-5”. Todas las fotografías existentes de estos coches corroboran la identificación. Además ha sido posible conseguir una imagen, que sin tener mucha calidad, confirma esta hipótesis.





Fig. 4.

Pero, ¿qué hace ahí? y ¿por qué está parcialmente destruido?

Según fuentes orales este vehículo fue instalado en el mencionado parque a principios de los años 90. El objetivo era usarlo como local para un negocio de hostelería pero éste no prosperó. Quedó abandonado y a merced del vandalismo. Acabó sufriendo un incendio y desguazado parcialmente.

Según documentos de Metro de Madrid S.A., los remolques tipo "L-5" (R-139, R-140, R-141, R-142, R-148, R-149, R-150 y R-151) seguían prestando servicio de viajeros en 1990. Con mucha seguridad, lo hicieron hasta 1991, año en que se efectuó la última circulación comercial de estos veteranos trenes. En la foto aérea de Madrid de 1991 (www.madrid.org) no aparecen ni el vehículo ni la zona ajardinada que lo rodea en el parque Tierno Galván, ya inaugurado por entonces. Se entiende, por tanto, que corresponde a una ampliación o complemento de esta zona de ocio de la capital. Y con mucha seguridad, el vehículo estudiado fue enajenado por la compañía con fecha igual o posterior a 1991 y trasladado a su actual ubicación.

Un dato interesante encontrado en la documentación existente es que los remolques "L-5" fueron reformados por ATEINSA en 1986. El objetivo fue dotarlos de un aspecto más moderno mientras la compañía esperaba la llegada de más unidades de la moderna serie 2000 de gálibo estrecho. Y eso explica la existencia de suelo antideslizante de goma, relativamente moderno y posterior a los años



50 del siglo XX. También se ve que una de las cajas de grasa tiene marcado el número 86.

Contextualización y análisis funcional del hallazgo

Una vez identificado el modelo de vehículo al que pertenecieron los restos encontrados, procedemos a analizar el contexto histórico en el que fue diseñado y fabricado, además de sus particularidades técnicas.

Contexto histórico

Estudiando la evolución histórica y técnica de los coches clásicos de Metro, encontramos un cambio de criterio con la llegada de los coches tipo “Salamanca” o “S” entre 1942 y 1944. Fueron los primeros coches fabricados con cuatro puertas por costado. Además la disposición y menor número de asientos permitía transportar mayor número de viajeros y con mejor fluidez.

En 1943 los trenes de La Compañía Metropolitana de Madrid (CMM) se veían sometidos a una fuerte sobrecarga de trabajo. Cada vehículo recorrió ese año unos 100.000 kilómetros. Esta longitud equivale a dar la vuelta al mundo dos veces. Y el servicio lo realizaban abarrotados de viajeros. La saturación de la red del Metro creció de forma vertiginosa, pasando de los 180 millones de viajeros en 1940 al máximo de 375 millones en 1948.

El panorama en los volúmenes de viajeros transportados era muy distinto a los primeros años de funcionamiento de la red. Comenzó a ser frecuente el ver como los trenes ya salían abarrotados, a primera hora de la mañana, desde las estaciones cabeza de línea situadas en barrios populares.

Se comprenden estos datos por la falta de transportes de superficie tras la contienda. No había autobuses y el número de tranvías había disminuido. Además hay que sumar incremento de población en el Madrid de la postguerra y las restricciones en el suministro eléctrico, como consecuencia de una fuerte sequía que asoló la región de Madrid en aquellos años. La CMM no era ajena a esta situación dada la fuerte dependencia que tenía del suministro hidroeléctrico. Los efectos inmediatos fueron la disminución del tráfico y la reducción del trabajo en las fábricas suministradoras de material necesario para la explotación. Aunque la CMM disponía de una central térmica de reserva compuesta por tres motores diesel, su potencia era limitada, sin olvidar el elevado precio del carburante en la España de la autarquía. Fue necesario reducir el número de trenes que prestaban servicio.

El criterio aplicado a los “Salamanca” y “Bulevares”, consistente en albergar el mayor número posible de viajeros de pie y facilitar su tránsito, se mantuvo en los tipo “Legazpi”. Tan sólo contaban con 12 asientos y cuatro puertas por costado.



Análisis técnico

El piso

Las aberturas ovaladas que se observan en el piso del vehículo corresponden a un método de ventilación usado históricamente en el Metro. Este consistía en disponer espacios en el suelo y bajo los asientos para la entrada de aire. Y los vehículos tipo "Legazpi" incorporaban asientos preparados para tal efecto. Sus bases eran tubos con ranuras en la parte superior para permitir la entrada de aire. Dicha ventilación se complementaba con persianas encima de las ventanas y un linternón en el techo. Careciendo de ventiladores u otros sistemas de bombeo, la circulación del aire se realizaba de forma dinámica a medida que el vehículo alcanzaba velocidad.

Los dos anclajes que hay en el piso junto a la cabina delatan el espacio reservado para el jefe de tren. Hasta la década de los ochenta, la conducción y manipulación comercial de los trenes del Metro se realizaba con una pareja de conductores. Estos se alternaban en los trayectos de ida y vuelta, uno conduciendo y el otro de pie en el espacio para viajeros. La función del segundo era efectuar la apertura y cierre de puertas de viajeros en las estaciones.

Estructura

En la parte inferior resulta curioso observar la presencia de roblones en ciertas zonas. Una valoración al respecto es que a la hora de fabricar este vehículo, en la unión de piezas destinadas a formar piezas sometidas a esfuerzos mecánicos severos, los técnicos prefirieron confiar en una técnica asentada y desarrollada como era la de uniones fijas mediante roblones.

Bogies

En lo referente a aspecto técnicos como la rodadura, se usaron cajas de grasa con cojinetes de fricción tipo ISOTHERMOS, algunas anteriores a 1931 por las inscripciones "CMA XIII".

Un dato histórico es que la mayoría de los coches remolque "L-5" se fabricaron por la CMM en los Talleres Recuero (Villaverde). Fueron calculados y diseñados por la propia empresa y no es de extrañar que la confección de los bogíes la llevase a cabo ella misma y con repuestos existentes.

En las cajas de grasa tipo ISOTHERMOS el engrase se aplica mediante una paleta giratoria. Ha sido un método de lubricación de ejes ferroviarios extendido por varias redes europeas y empleado también en España. El dispositivo esencial de la caja está compuesto por una paleta fijada sobre la parte exterior de la mangueta por medio de tornillos y que se sumerge en el aceite de la cubeta. La



paleta, aparentemente de acero estampado, es curva en sus extremos, de manera que éstos se encuentran aproximadamente en el plano extremo del cojinete. El objetivo de su forma es la batir el aceite y derramarlo sobre el cojinete a todas las velocidades. A velocidades bajas el aceite es arrastrado por la paleta en su movimiento de rotación y conducido a un pequeño receptáculo practicado en la cara superior del cojinete. Desde ahí, el líquido lubricante fluye por conductos que lo distribuyen lateralmente a lo largo de la mangueta. Cuando la velocidad de giro es considerable, el aceite es proyectado contra las paredes de la caja, por fuerza centrífuga. En tal caso, el fluido se recoge por unas acanaladuras en forma de abanico que lo conducen a la cara superior del cojinete.

Enganche

Es automático del tipo Tomlinson, usado en el Metro desde 1924. Su funcionalidad es múltiple:

- Aparato de choque y tracción, permitiendo efectuar el enganche y desenganche de forma automática.
- Unión de las tuberías de alimentación (conexiones eléctricas) y tuberías de freno de los trenes (conexiones neumáticas). El acoplamiento resulta hermético mediante unos aros de goma.
- Conexión de los Circuitos de Mando y auxiliares de las unidades acopladas mediante la botonera inferior.

El enganche o acoplador permite movimientos laterales y verticales para no perder el la unión entre vehículos al tomar una curva, por cerrada que sea.

Cabina

Tradicionalmente los vehículos del Metro se han dividido en Coches Automotores y Coches Remolques. Los segundos, aunque carecen de motores de tracción, disponen de cabina de mando con todos aquellos aparatos necesarios para la conducción de los trenes.

La cabina de mando del vehículo estudiado era un habitáculo estrecho de apenas 2 m² de superficie. Tenía dos puertas, una que conectaba con el espacio de los viajeros y otra frontal en el testero para la circulación de personal autorizado a través del tren.

La conducción del tren se efectuaba mediante regulador eléctrico y freno de aire comprimido. Y para los estacionamientos prolongados, había un volante para accionar el freno de usillo.



Conclusiones

Para datar el objeto ha resultado fundamental la información aportada por el tipo de uniones (desmontables, roblonadas, soldadas), elementos normalizados, conexiones eléctricas, cualquier tipo de inscripción, materiales, cojinetes, etc.

La Primera Guerra Mundial sirvió de ensayo, entre otras cosas, para los diversos métodos de soldadura de arco desarrollados hasta el momento. Estas técnicas fueron evolucionando en las siguientes décadas y es tras la Segunda Guerra Mundial cuando acaba desplazando a nivel industrial a las tradicionales uniones roblonadas.

Respecto a los elementos normalizados, son muy importantes en el estudio del patrimonio industrial mediante la consulta de prontuarios y tablas de época. Y en muchas ocasiones encontramos estas documentaciones desechadas por las propias bibliotecas.

La existencia de conexiones y aparatos eléctricos sitúan al bien industrial estudiado a partir de la considerada como Segunda Revolución Industrial. En este caso, las fuentes técnicas e históricas, junto con catálogos, pueden ser de gran ayuda para datar e identificar el objeto estudiado.

Por último comentar que la existencia de archivos, publicaciones y demás fuentes documentales, es básica para la práctica de la Arqueología Industrial. Sin estas fuentes, hubiese resultado realmente difícil la realización del presente trabajo.

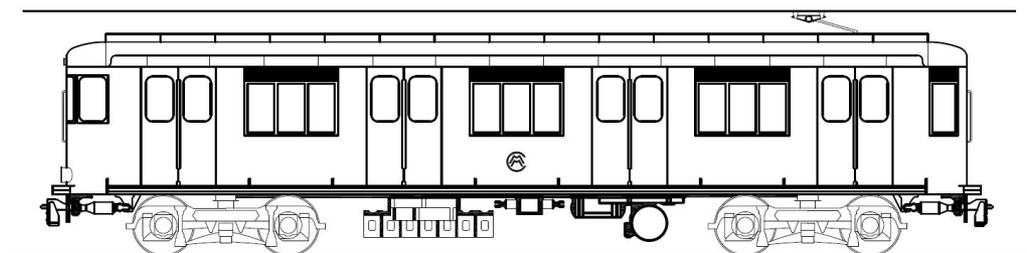


Fig. 5.

Propuestas

Una interesante línea de trabajo sería realizar la reconstrucción virtual del vehículo, basándonos en los datos ofrecidos por sus restos arqueológicos. También lo sería la confección de un modelo a escala.

En 2019 se celebrará el Centenario del Metro de Madrid y de momento tenemos que lamentar que no exista ningún tren histórico en orden de marcha. Recientemente se ha conmemorado el 95 aniversario del Metro con una pareja de coches de la serie 2000 a los que se forró de vinilo, imitando una pareja de



“Cuatro Caminos” en estado de 1919. Pero todavía estamos a tiempo para poder organizar un Tren del Centenario como se merece la ciudadanía de Madrid.

La primera opción y más económica es restaurar las dos parejas de coches “Cuatro Caminos”, M-6/R-6 y M-9/R9, que aún existen, apartados en las cocheras de Cuatro Vientos. Aunque su aspecto ya no es el original, se pueden restaurar a su aspecto en 1936 y 1962 respectivamente.

Pero desde aquí se propone la construcción de una réplica de un “Cuatro Caminos” original. Se pueden emplear los dos bogies abandonadas en el parque Tierno Galván. A pesar del deterioro son recuperables. No hay porque fabricar unos nuevos y así servirían para componer un vehículo remolque con aspecto original. No tiene porque llegar a circular, si las cuestiones técnicas lo encarecen en exceso. Simplemente como instalación museística fija, sería todo un éxito.

Y respecto a esto último, reivindicar el papel de las cocheras de Cuatro Caminos, ubicadas en la Avenida de la Reina Victoria, como el lugar propio e idóneo para la creación de un museo del Metro. Ante el plan urbanístico que pretende borrarlas del mapa, perpetuando el modelo económico que entre otras cosas nos ha llevado a la actual crisis económica, es fundamental el respeto de las naves originales del periodo 1919-1924.

También comentar que ya existen dos instalaciones musealizadas por Metro de Madrid: la Nave de Motores y la estación de Chamberí. La primera es ideal como museo de la electricidad, no como museo ferroviario o de transportes. Y la segunda, es el complemento que le falta a lo que verdaderamente debe ser un museo del Metro. Por historia, por patrimonio y por identidad de la ciudadanía madrileña, esta instalación es un asunto pendiente.

Bibliografía

- M. GONZÁLEZ MÁRQUEZ, J.L. GARCÍA SALAZAR, M. MELIS MAYNAR, F.J. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ: *El Material Móvil del Metro de Madrid*. Metro de Madrid S.A. Madrid: 2001, páginas 11, 12, 19, 35, 36, 39 y 41.
- Parque general del material móvil. 1990. Metro de Madrid S.A. Archivo Consorcio Regional de Transportes de Madrid.
- A. LÓPEZ GÓMEZ. *Los Transportes Urbanos de Madrid*. CSIC, Salamanca: 1983, páginas 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82 y 83.
- A. MOYA. *Metro de Madrid 1919-2009. Noventa años de Historia*. Metro de Madrid S.S. Madrid: 2009, páginas 133, 134, 135 y 136.
- M. GONZÁLEZ MÁRQUEZ. *Los Coches Históricos del Metro de Madrid. Su Historia y Posibilidades de Rehabilitación*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles, IV Congreso de Historia Ferroviaria. España.



- C. MOHEDAS, J.C. ZAMORANO, E. GALLEGO, P. LÓPEZ, P. MUÑOZ, J. BERNAL, J. TOUZÓN. 90 Años de Metro de Madrid. Ediciones LA LIBRERÍA, España, 2010, página 40.
- N. LARBURU ARRIZABALAGA. Máquinas Prontuario, Técnicas, Máquinas, Herramientas. Thomson-Paraninfo. Madrid. 2003.

