

Testero anterior de un automotor 592, mostrando el bogie y la puerta deslizante del furgón.



Automotor 3339 Sevilla-Granada saliendo de Bobadilla, tras efectuar la correspondencia con los de Granada-Algeciras y Málaga-Sevilla y con la unidad eléctrica Córdoba-Málaga.



Automotor 3423 Valencia-Cuenca-Madrid, realizado con un 592 de Valencia. Los 592 y 593 se distinguen fácilmente por el techo inclinado en el testero y el faro único.

En servicio en RENFE desde 1982

LOS TRENES DIESEL 592 Y 593: SIMILITUD APARENTE, TECNOLOGIAS DISTINTAS

MANUEL GONZALEZ MARQUEZ

*Son los conocidos como **camellos** en el argot ferroviario, por sus características prominencias en el techo.*

DESDE principios de 1982, los servicios de cercanías y de media distancia en las líneas no electrificadas de RENFE se encuentran atendidos por unos nuevos trenes Diesel que tanto el público como los ferroviarios han dado en llamar "los camellos" por su peculiar forma exterior.

Estos trenes pertenecen a dos series que utilizan tecnologías diferentes, aunque exteriormente son casi iguales: unos son de concepción alemana con transmisión hidráulica, y otros son de concepción italiana con transmisión mecánica. Las cajas y el acondicionamiento interior, sin embargo, son muy similares entre sí y, en la explotación, el viajero no encuentra diferencia entre unos y otros.

A principios de los años setenta, con la adquisición de los últimos ferrobuses, se empezó a ver la conveniencia de mejorar la calidad de los servicios de cercanías en las líneas no electrificadas. En particular, la adquisición de las unidades eléctricas 440 creaba, frente a los ferrobuses, una gran diferencia en cuanto al nivel de confort ofrecido en servicios de cercanías en líneas electrificadas frente a las no electrificadas.

Inicialmente, se planteó la idea de construir unos automotores Diesel para servicios de cercanías en las líneas no electrificadas, en sustitución de los ferrobuses que, si bien habían cumplido meritoriamente el papel

que en su día se les había asignado, la verdad es que era notorio que no ofrecían un confort acorde con lo que el público exigía, en particular en cierto tipo de trayectos.

En 1976, dos años después de la aparición de las primeras unidades eléctricas 440, la firma italiana Fiat cedió a RENFE un automotor Diesel con transmisión mecánica, formado por dos coches motores, de un tipo muy utilizado en las líneas secundarias de los ferrocarriles italianos. Los dos coches traían los números Aln-668-0099 y Aln-668-0100, y RENFE los renumeró 668-001-1 y 668-002-9, respectivamente.

Con este automotor se realizaron diversas pruebas para valorar sus posibilidades y finalmente se puso en explotación, utilizándose para hacer el tren Taf Madrid-Badajoz y posteriormente, con un coche sólo, el Taf Madrid-Aranda-Burgos.

Como consecuencia de las experiencias y conclusiones que se obtuvieron en el tiempo en que este automotor prototipo estuvo prestando servicio, RENFE decidió la adquisición de una nueva generación de trenes Diesel. Se planteó entonces la doble necesidad de atender el tráfico de cercanías (los ferrobuses eran considerados incómodos por el público) y de media distancia (los Taf estaban a punto de retirarse del servicio).

Inicialmente se pensó en la conveniencia de utilizar dos tipos diferentes de trenes Die-

sel: uno similar al prototipo Aln-668 cedido por Fiat, para cercanías, y otro de concepción diferente para media (e incluso larga) distancia.

Se contrató primero la construcción de estos últimos, porque el desguace de los Taf hizo más acuciante su necesidad. Se eligió como modelo para estos automotores los trenes Diesel de la serie 614/914 de los Ferrocarriles Federales Alemanes (DB), que son unos trenes M-R-M con transmisión hidráulica, y que se pusieron en servicio en Alemania en 1972.

Conforme avanzaba el proyecto se fueron introduciendo mejoras y modificaciones en el mismo. La construcción fue encomendada a Macosa, y en ella participó también Ateinsa.

Macosa desarrolló el proyecto de la caja, apartándose totalmente del modelo alemán original y, entre las mejoras introducidas, merece destacarse la instalación de aire acondicionado.

Por otra parte, se desarrolló el proyecto del automotor italiano. Basado inicialmente en los Aln-668, RENFE consideró la conveniencia de unificar las cajas de ambas series de trenes Diesel, de forma que, finalmente, se adoptó para los automotores Fiat una caja casi idéntica a la de los automotores alemanes MAN, asimismo con aire acondicionado, y con la mayor parte de los elementos



Tan lejos como la tecnología puede llegar.

La Compañía Telefónica Nacional de España tiene la tecnología y los medios necesarios para que nuestros usuarios se comuniquen con cualquier país del mundo.

Vía cable submarino, satélite, radioenlace de microondas, cable coaxial... Utilizando modernas estaciones terrenas de comunicaciones por satélite, centrales de conmutación electrónicas y redes de

transmisión de datos por conmutación de paquetes. Para sus comunicaciones telefónicas por medio de telefax, teletex, videotex...

Pero aún estamos esforzándonos más. Porque nuestro futuro está en un mejor servicio, que sólo la más avanzada tecnología puede facilitar. Para ir siempre más lejos. Tan lejos como la tecnología puede llegar.



Telefónica



Estación de Pontevedra: automotor 3707 Santiago-Vigo con un tren Diesel 593 del Depósito de Orense.

Tren Diesel 592 en la estación Valencia-Término.



unificados. De esta forma, como hemos comentado, el viajero no encuentra diferencia entre la utilización de uno u otro tipo de automotor.

La construcción de estos trenes se encomendó a CAF, también con participación de Babcock and Wilcox.

Entre ambas series quedaron esencialmente diferentes, pues, los bogies, los motores Diesel y las transmisiones.

A los automotores MAN se les asignó la serie 592 y a los Fiat la serie 593. De la primera se han construido 70 trenes, y de la segunda 62, tanto unos como otros en composición M-R-M.

El reparto por constructores es el siguiente:

| N.º de los coches | Constr. caja | Constr. bogies |
|-------------------|--------------|----------------|
| 9-592 001-060 | Macosa-B | Macosa-V |
| 9-592 061-080 | Macosa-V | Macosa-V |
| 9-592 081-140 | Macosa-B | Macosa-V |
| 7-592 001-012 | Macosa-B | Macosa-V |
| 7-592 013-070 | Ateinsa | Macosa-V |
| 9-593 001-124 | CAF-B | CAF-B |
| 7-593 001-012 | CAF-Z | CAF-B |
| 7-593 013-062 | Babcock | CAF-B |

Los coches 9-592 y 9-593 son los motores y los coches 7-592 y 7-593 los remolques intermedios.

Descripción de los automotores

La disposición funcional es idéntica para una y otra serie, y ambas son equivalentes en la explotación.

Cada tren lleva dos coches motores extremos y un remolque intermedio. Cada coche motor está provisto de dos motores Diesel, situados bajo el piso. Cada uno de ellos acciona el eje interior de cada bogie, por lo que el coche motor tiene la disposición de ejes (1A) (A1). En los trenes 592 (MAN), la transmisión es hidráulica Voith, mientras que en los 593 (Fiat), es mecánica.

El bogie es otro elemento que también diferencia a las dos series. En cada una de ellas está inspirado en los bogies de los tre-

nes alemán e italiano que sirvieron inicialmente de modelo.

En ambas series la suspensión primaria es de muelles helicoidales, pero en cambio la suspensión secundaria es neumática en los 592 (MAN) y por muelles helicoidales en los 593 (Fiat).

Con tales soluciones se observa una notable estabilidad de marcha en el interior de los vehículos, incluso circulando por vías que no se encuentren en muy buen estado.

En el bogie van montados los cilindros de freno y el conjunto de la timonería, sistema que actúa sobre dos discos por cada eje.

El remolque intermedio de estos trenes lleva también un motor Diesel situado bajo el piso, destinado a generar, mediante un alternador, la energía eléctrica necesaria para el alumbrado, el aire acondicionado, la carga de la batería, etcétera. Este motor Diesel es igual a los motores de tracción, si bien está tarado a menor potencia y gira a velocidad constante.

El tren está equipado con climatización Stone, habiéndose dispuesto dos módulos en cada coche, situados en unas prominencias salientes sobre el techo, y que son precisamente las que han dado el nombre de "camellos" a estos trenes.

Las puertas son de accionamiento neumático, y las ventanas son fijas, a excepción de las de socorro, y provistas de cristal coloreado. El ambiente interior conseguido en los departamentos es cálido y muy agradable.

El conjunto del tren dispone de dos furgones, situados uno a cada cabeza del mismo, en los extremos de los coches motores.

La composición M-R-M de estos trenes es indeformable, y pueden acoplarse en múltiple hasta tres trenes, formando composiciones de nueve coches. Eso sí, los trenes que se acoplen entre sí tienen que ser necesariamente de la misma serie.

Las características generales comparadas de ambas series se indican en el cuadro 1.

Servicios asignados

Estos trenes Diesel se han destinado a servicios de media distancia y de cercanías en líneas no electrificadas, en sustitución de ferrobuses, trenes ómnibus y semidirectos.

Para su utilización se requiere billete de segunda clase y el pago de un suplemento de 0,7 ptas/km., que verdaderamente no es muy elevado para la calidad del servicio que se ofrece.

Se designan sus servicios como "automotores", denominación que había quedado extinguida hacía unos años, y que ahora ha vuelto a resurgir, recordándonos a los en otro tiempo famosos Renault, Ganz y Litortinas.

Los trenes Diesel 592 y 593 se encuentran repartidos en los siguientes depósitos:

- Trenes 592 (MAN): Valencia-Fuente de San Luis (45 trenes) y Zaragoza (25 trenes).
- Trenes 593 (Fiat): Madrid-Atocha (17 tre-

| CUADRO 1 | Trenes 592 | Trenes 593 |
|---|-------------------|-------------------|
| Motores Diesel (de tracción y auxiliares) | MAN-Büssing | Fiat |
| Transmisión | Hidráulica Voith | Mecánica Fiat |
| Potencia total del tren: | 676 kW. | 648 kW. |
| Número de motores Diesel de tracción por tren | 4 | 4 |
| Velocidad máxima | 120 km/h. | 120 km/h. |
| Número de asientos del tren | 228 | 228 |
| Generador | GEE | GEE |
| Freno neumático | Knorr | Knorr |
| Peso del tren | 134,8 Tm. | 132,6 Tm. |
| Longitud del tren | 70.214 mm. | 71.240 mm. |

nes), Sevilla-San Jerónimo (29 trenes) y Orense (16 trenes).

Estos trenes realizan los servicios de cercanías y media distancia en las siguientes líneas:

Trenes 592 de Valencia:

- Valencia-Teruel-Zaragoza.
- Valencia-Cuenca-Madrid.
- Valencia-Liria.
- Valencia-Cullera-Gandía.
- Valencia-Játiva-Alcoy.
- Valencia-Alicante-Cartagena.
- Alicante-La Encina-Almansa-Alcázar.
- Alicante-Murcia.
- Murcia-Cartagena.
- Murcia-Albacete.

Trenes 592 de Zaragoza:

- Soria-Pamplona.
- Soria-Torralba.
- Valladolid-Ariza-Calatayud.
- Zaragoza-Canfranc.
- Zaragoza-Teruel.
- Lérida-Pobla de Segur.

Trenes 593 de Madrid-Atocha:

- Madrid-Aranda-Burgos.
- Madrid-Avila-Salamanca.
- Madrid-Cuenca.
- Madrid-Parla-Toledo.
- Madrid-Torrijos-Talavera-Plasencia.

Trenes 593 de Sevilla:

- Sevilla-Villanueva R. M.-Mérida-Cáceres-Badajoz.
- Huelva-Ayamonte.
- Huelva-Zafra.
- Málaga-Bobadilla-Ronda-Algeciras.
- Granada-Bobadilla-Marchena-Sevilla.
- Linares-Almería-Granada.

Trenes 593 de Orense:

- Puebla de Sanabria-Orense-Santiago.
- Coruña-Santiago-Pontevedra-Vigo.

— Coruña-Ferrol.

— Coruña-Lugo-Monforte.

Los trenes Diesel 592 y 593 aseguran diariamente unos 35.000 kilómetros de servicios como "automotores". A éstos hay que añadirlos que, esporádica o regularmente, efectúan sustituyendo a los trenes Ter, más, por supuesto, los recorridos diarios hasta los depósitos. De este total, el 49 por 100 se debe a los 592 (MAN) y el 51 por 100 a los 593 (Fiat); es decir, que se reparten prácticamente por igual los kilómetros recorridos.

Por número de servicios diarios asegurados, los 592 realizan 82 servicios diarios en cada sentido, mientras que los 593 aseguran 65; es decir, puesto que el número de kilómetros es casi igual, los servicios asegurados por los 593 (Fiat) son de mayor recorrido que los asegurados por los 592 (MAN). Concretamente, la media de kilómetros recorridos por servicio y día en cada sentido por un tren Diesel 593 es de 142 kilómetros, mientras que la de un 592 es de sólo 103.

Clasificados por depósitos (y por tanto por distribución geográfica), el depósito que mayor número de servicios diarios asegura en cada sentido es el de Valencia, con 66. Le siguen Sevilla con 27 (obsérvese que hay una notable diferencia); luego Orense, con 20; Madrid-Atocha, con 18, y finalmente, Zaragoza, con 16.

Los recorridos más largos son los que asegura el depósito de Sevilla, con 158 kilómetros de media por servicio y día en cada sentido. Le siguen Madrid y Zaragoza, con 136 kilómetros cada uno; luego Orense, con 123 kilómetros, y finalmente Valencia, con 95 kilómetros. Es decir, que en los servicios de Valencia predominan los de cercanías,

mientras que en los restantes depósitos predominan los de media distancia.

El servicio más largo asegurado con "camellos" es el automotor Valencia-Zaragoza, con 355 kilómetros. No obstante, es normal que el Ter Valencia-Granada se efectúe con un automotor 592 de Valencia, lo que supone 603 kilómetros y que será por tanto el recorrido más largo cuando esta sustitución se produce.

Los recorridos más cortos son los cuatro servicios diarios Fuenlabrada-Illescas, con 19 kilómetros. Este servicio es Madrid-Illescas, pero entre Madrid y Fuenlabrada se efectúa el trayecto en unidad eléctrica, transbordándose en este punto al tren Diesel.

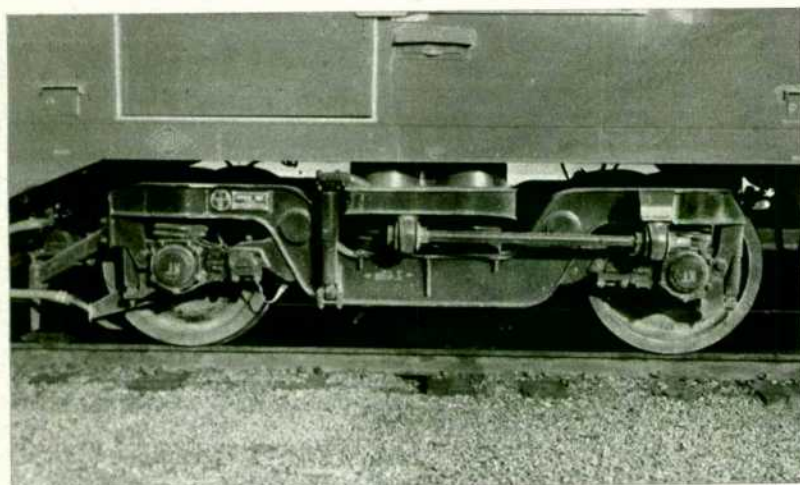
El mayor número de servicios diarios asegurados sobre el mismo trayecto corresponde a Valencia-Gandía, con 16 en cada sentido. Le siguen Valencia-Liria, con 12 (paradójicamente una línea que en su mayor parte va a ser cerrada), y Alicante-Murcia, con 10, todos ellos asegurados con automotores 592 (MAN) dependientes de Valencia.

Aunque no tiene un gran número de servicios iguales, sino muchos en recorridos parciales del conjunto de la línea, merecen destacarse también los servicios asegurados en Galicia, en la línea Ferrol-Coruña-Pontevedra-Vigo, y los de las líneas transversales andaluzas entre Sevilla, Algeciras, Málaga, Granada y Almería, ambos asegurados con trenes 593 (Fiat), y que en su conjunto nos parecen adecuados a la demanda y de una notable calidad.

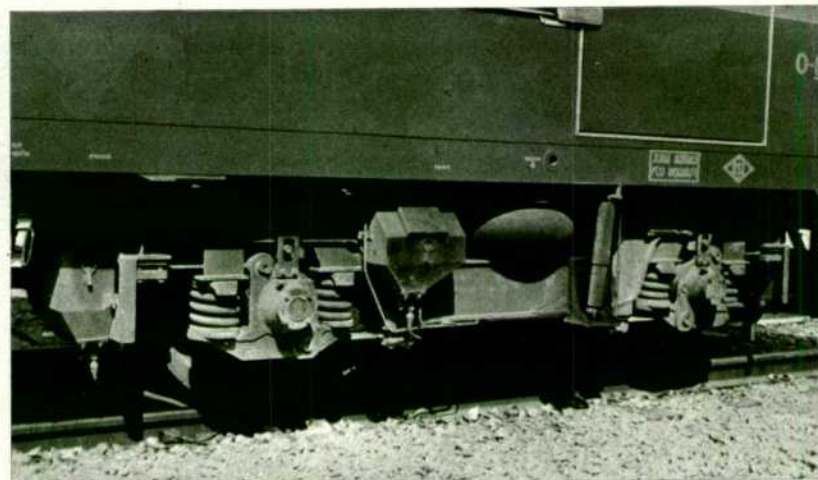
La velocidad media depende mucho del número de paradas que tenga establecido el tren en su itinerario y del perfil y características de la línea.

De forma general, los trenes que efectúan parada en todas las estaciones realizan una velocidad comercial comprendida entre 50 y 55 km/h.; y los que realizan servicios del tipo de los antiguos semidirectos, es decir, sólo con paradas en ciertas estaciones de su recorrido, realizan una velocidad comercial entre 65 y 75 km/h., dependiendo mucho del número de paradas efectuadas. En recorridos parciales tienen algunos servicios velocidades comerciales superiores a los 85 km/h. Recordemos que la velocidad máxima de los trenes es de 120 km/h.

Estos trenes tenían, y creemos que todavía pueden tener, la noble tarea de recuperar para el ferrocarril parte del tráfico perdido. Por sus características, cualidades y prestaciones, estamos seguros de que van a conseguirlo. **M. G. M.**



Bogie motor de un 593, con suspensión secundaria de resortes helicoidales. Obsérvese también la biela de tracción exterior.



Bogie motor de un 592, con suspensión secundaria neumática y el amortiguador vertical.