

HASTA HOY RENFE HA ADQUIRIDO 364 COCHES Y FURGONES



El rápido Alicante/Cartagena-Madrid a su paso por Las Infantas, con una composición mixta de coches 9000 y 10000 (13.07.84 Foto Joan Acón).

## LOS COCHES 9000 Y 10000

*El parque de coches de viajeros de RENFE se ha beneficiado en los últimos años de un importante rejuvenecimiento, bien patente para el usuario, debido a la incorporación del material de la serie 9000 primero y de la serie 10000 después. Esta última se encuentra hoy en plena producción y se tiene previsto asegurar la continuidad de las adquisiciones. Ambas series forman lo que podríamos llamar la tercera gran generación de material remolcado de viajeros de RENFE, y de ellas podríamos destacar cuatro particularidades, comunes a todas las versiones: presencia de convertidores estáticos, climatización integral, utilización de bogies modernos de gran velocidad y ofrecimiento al viajero de un elevado nivel de confort.*

Entre los coches de las series 9000 y 10000 —puestos en servicio respectivamente en 1981 y 1984— sólo existen algunos puntos en común, como pueden ser los convertidores y equipo eléctrico de control, la climatización y los bogies. Pero en lo fundamental se trata de vehículos completamente distintos. Una diferencia particularmente aparente está en que los coches 9000 son de pasillo central, mientras que los coches 10000 son de pasillo lateral y departamentos. La única excepción la hallamos en los coches literas de la serie 9000, evidentemente de pasillo lateral, pero que en general difieren de forma considerable del resto de la serie, hasta el punto de que de estrictamente sería posible considerarlos como ajenos a la misma.

### LA SERIE 9000

La construcción de los coches 9000 <sup>(1)</sup> parece que en cierto modo fue una simple etapa de transición en espera del diseño de un coche moderno verdaderamente homologable con los vehículos similares de otras redes europeas. La caja está estrechamente derivada de los remolques centrales de los electrotrenes 432. Su origen se remonta al coche experimental Simafe RS-DI-01, de 1976, utilizable indistintamente como remolque de electrotren y como coche remolcado. El interés del mismo estaba en la ex-

perimentación del bogie SII, cuyo buen comportamiento condujo al desarrollo del bogie GC1.

RENFE recibió entre 1981 y 1984 veinte coches de primera clase (AA-9000, AA-9100 y AAR-9700), setenta coches de segunda (BB-9200), diez mixtos segunda/caferetía (BBR-9800), diez restaurantes (RRR-9900) y veinte furgones generadores (DDT-9450). Los primeros cincuenta coches (diez AA-9000 y cuarenta BB-9200) estaban en origen equipados con bogies FIAT F80SL de construcción italiana, mientras que los demás coches han sido suministrados con bogies españoles GC1 (GC2 en los furgones).

Una de las novedades introducidas con esta serie y continuadas después con los coches 10000, es la presencia de la llamada

(1) CARRIL 7.0 (octubre 1981), págs. 27 a 35.



Dos coches BB-9200, perteneciente el de la izquierda a la primera entrega y el de la derecha a la segunda entrega, pero ambos con el mismo bogie GCT, que en origen tan sólo equipaba a los segundos. La única diferencia externa entre las dos entregas estriba en el cajetín de información (Foto Javier Roselló).



“segunda tubería” de aire comprimido, imprescindible para los mecanismos de apertura y cierre de puertas (apertura asistida y cierre automático en las puertas de intercurrenciación y cierre automático en las puertas de acceso, puertas tipo pivotante-plegable) y de suministro de agua a presión en los servicios higiénicos. También existe una línea de tren de doce polos para transmisión de órdenes de apertura y cierre de puertas y para el servicio de la instalación de megafonía. Otra innovación de la última generación de coches RENFE está en la adopción exclusiva del freno de aire comprimido, ya que como se sabe todos los trenes de viajeros dejaron de utilizar el freno de vacío hace algún tiempo. Excepcionalmente existen tres vehículos de la serie 9000 —un BBL y dos DDT— que cuentan con tubería de paso de vacío, ya que forman parte de la composición de *Al Andalus Expreso*.

Los asientos de primera clase, con un paso de 980 mm entre filas, son reclinables y giratorios; en la subserie AA-9000 están

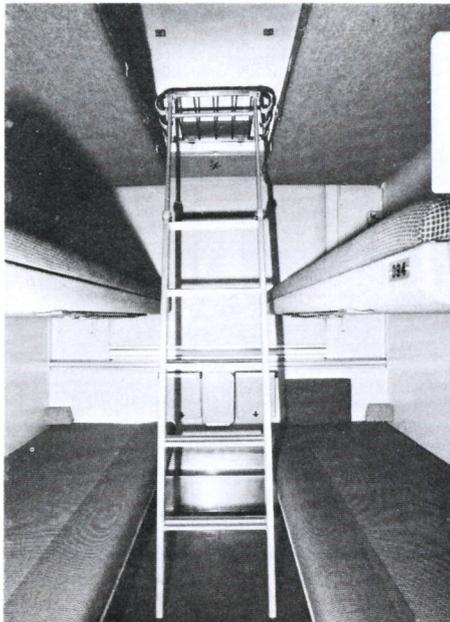


Los tres tipos de asientos que equipan las distintas versiones de los coches 9000: asientos de segunda clase en filas de 2+2; asientos de primera en filas de 2+2; asientos de primera en filas de 2+1 (Fotos MACOSA, CAF y RENFE).



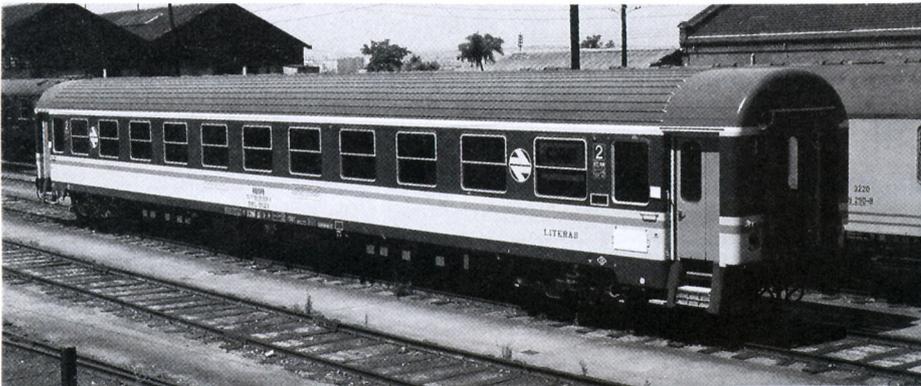


Uno de los furgones DDT-9450 habilitados por ATEINSA para ser utilizado en el tren "Al Andalus Express". Es visible la tubería de paso de vacío (Foto RENFE).



Vista en disposición nocturna de sendos departamentos de los coches literas BBL 9600 (izquierda) y BBL-10800 (derecha). El primero está revestido con paneles de estratificado, mientras que el segundo adopta paneles moldeados de poliéster (Fotos MACOSA y RENFE).

Coche literas BBL-9629 (Foto Joan Acón).



## FURGONES Y LITERAS 9000

Los furgones generadores DDT-9450 cuentan con dos departamentos de carga para equipajes, una sala central en las que están instalados los dos grupos electrógenos de 225 kW, un pequeño departamento para uso del jefe de tren y un lavabo WC. El acceso a los departamentos de carga se realiza mediante dos grandes puertas correderas en cada uno de ellos. Además hay una plataforma con puertas similares a las de los coches de viajeros para acceso del personal. La función de los grupos electrógenos es alimentar en energía eléctrica de alta tensión (corriente continua de 3.000 V) la línea de calefacción eléctrica del tren acompañado. Esta tarea es normalmente encomendada a la locomotora, que si es eléctrica suministra la misma corriente captada de la línea aérea y que si es diesel suele contar con una dinamo o un alternador-rectificador para esta tarea. Pero no todas las locomotoras diesel cuentan con este equipo y además la práctica ha demostrado que no es del todo fiable en el caso de largas composiciones climatizadas, tanto por el consumo elevado como por las peculiaridades del equipo electrónico de conversión.

Para la decoración externa de los furgones electrógenos se eligieron dos tonos de gris, con una estrecha franja indicativa del tipo de vehículo. Son utilizados tanto en trenes diurnos como nocturnos, desde rápidos hasta expresos convencionales. Su presencia es imprescindible en los trenes convencionales remolcados, por las locomotoras Talgo serie 354.

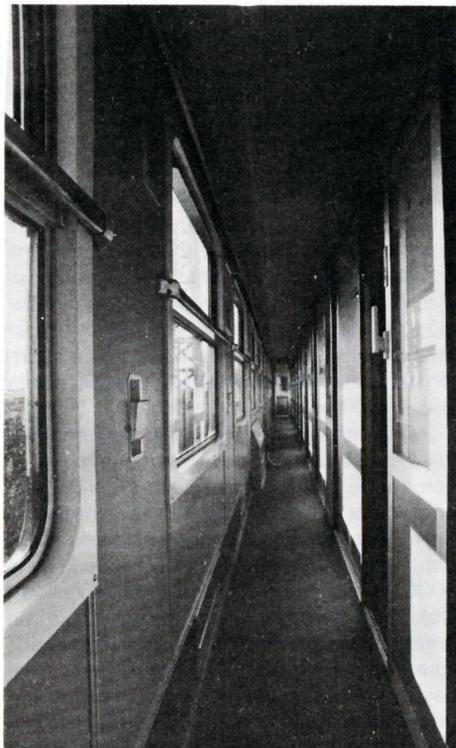
Los sesenta coches literas BBL-9600, incorporados a RENFE entre 1984 y 1985 forman un grupo aparte dentro de la serie 9000, ya que en lugar de estar diseñados alrededor de una caja 9000 se trata de la construcción bajo licencia del coche litera SNCF tipo B10c10ux, perfectamente englobable dentro de la gran familia "Corail"<sup>(3)</sup>. Las principales diferencias de la versión española respecto al modelo francés estriba en el convertidor estático y equipo eléctrico de control SEPSA, la climatización Stone y los bogies GC1.

Cada uno de los diez departamentos (con 1.883 mm de distancia entre tabiques transversales) cuenta con seis literas, que en posición de día se convierten en ocho plazas. Todas las ventanas son practicables en su mitad superior. Las puertas plegables-pivotantes son similares a las de los coches 9000, si bien el acceso se ve facilitado por la existencia de un peldaño más, abatible y de movimiento conjugado con la puerta.

Exteriormente los coches BBL-9600 están decorados con los mismos colores que los

(3) CARRIL 7.0 (octubre 1981), págs. 36 y 37.

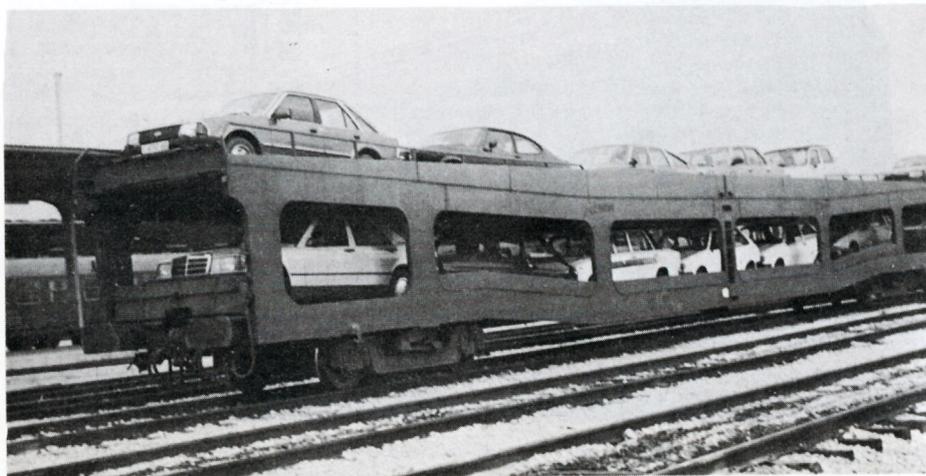
## FURGONES PORTA-AUTOMOVILES DDMA-9500



Pasillo lateral de un coche literas BBL-9600. Pese a la climatización, todas las ventanas —tanto del pasillo como de los departamentos— son clásicas (Foto MACOSA).

coches 10000, lo que unido al techo con nervuras, las grandes dimensiones de las ventanas y las rejillas de captación de aire en los laterales le confiere un aire mucho más próximo a aquéllos que a otros coches 9000. Evidentemente circulan en expresos nocturnos.

El coche literas BBL-9603 y los furgones electrógenos DDT-9455 y 9466 han sido especialmente preparados para formar parte del tren *Al Andalus Expreso*: instalación de la tubería de paso de vacío —el freno de vacío es el único utilizado en tracción vapor— y nueva decoración exterior en marrón y crema. En el coche literas, destinado al personal de servicio en el tren, un departamento ha sido habilitado como local de plancha.



Aunque su adscripción a la serie 9000 sea debida tan sólo a motivos cronológicos, no deja de ser cierto que estos vehículos utilizables de forma exclusiva en trenes de viajeros forman parte de la misma generación que los coches y furgones de las series 9000 y 10000, con los que son plenamente compatibles y comparten algunas particularidades, como la velocidad máxima de 160 km/hora y el freno exclusivamente de aire comprimido. Todo ello hace que su clasificación en la categoría de furgones esté totalmente justificada.

Se trata de los primeros vehículos de transporte de automóviles adquiridos por RENFE y también los primeros expresamente concebidos para el servicio de *Autoexpreso*. Con anterioridad RENFE utilizaba —y en parte sigue utilizando— vagones PMA de dos o tres ejes, estos últimos articulados, de la empresa SEMAT. Los cien furgones DDMA-9500 a 9599 fueron construidos en 1981 y 1982 por CAF (Beasaín) con bogies Y30 de MACOSA (Valencia), todo ello según modelo francés.

Cada uno de los dos pisos tiene capacidad para seis automóviles de turismo, siendo necesario su embarque por medio de instalaciones especiales con dos niveles de

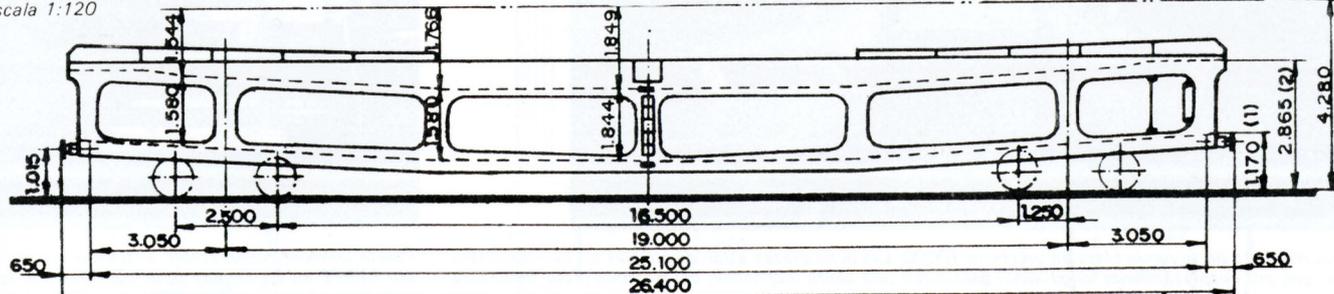
acceso. Ello es debido a que, a diferencia de los vagones utilizados anteriormente, los nuevos furgones carecen de tramos inclinables en el piso superior. Precisamente en los primeros tiempos de circulación de los DDMA-9500 la ausencia de instalaciones en algunas terminales obligaba a recurrir a un vagón clásico SEMAT.

Los bogies Y30, con resortes caucho-acero en la suspensión primaria y resortes helicoidales en la suspensión secundaria, disponen de cuatro bloques de freno neumático P60. Existen líneas de paso de alta tensión (línea de calefacción eléctrica) y de señalización eléctrica. Los doce furgones DDMA-9500 a 9511 (04-71-9870-00 a 001) son aptos para el tráfico internacional y admiten el cambio de bogies en la frontera francesa, estando además dotados con cableado de paso para el freno electromagnético y para la línea de doce polos de servicios auxiliares. Los ochenta y ocho furgones DDMA-9512 a 9599 (04-71-9870-012 a 099) están limitados al servicio interior.

Además de prestar servicio en diversos expresos clásicos, entre ellos el tren internacional *Puerta del Sol*, los furgones DDMA-9500 también circulan en el Talgo nocturno entre Madrid y Barcelona.

Escala 1:120

Gálibo U.I.C.



ALTURAS PASARELAS ABATIDAS { (1) 1.185 mm. (2) 2.919 mm.



Vista exterior del prototipo AA-10001, visto por el lado del pasillo (Foto RENFE).

## LA SERIE 10000

Así como la adquisición de los coches 9000 realmente representó un cambio de orientación de RENFE en cuanto al material utilizado en los trenes diurnos, la adquisición de los coches 10000 no tuvo el mismo significado para los trenes nocturnos, ya que no se hacía más que evolucionar en la línea ya existente. Ahora bien, para el viajero las mejores fueron radicales, ya que la climatización era desconocida en los coches de literas o plazas sentadas de los expresos nocturnos.

El proyecto de estos vehículos fue hecho por la industria nacional, ajustándose al tipo X de los propuestos por la UIC. Pese a ello es visible cierta influencia de alguna realización francesa, en particular de la versión SL del coche "Corail" de pasillo lateral y departamentos. Tras un prototipo AA-10000, presentado oficialmente en 1984, las entregas de los coches de primera y segunda clase se han sucedido a ritmo acelerado. Los dos pedidos cursados por RENFE se han referido a treinta y seis coches de primera (AA-10000) y noventa y seis de segunda (BB-10200). Recientemente fueron presentados los vehí-

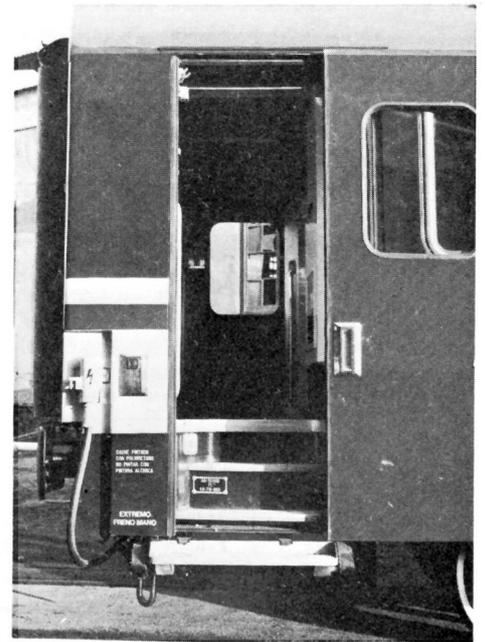
culos cabezas de serie de dos nuevas versiones: los coches literas BBL-10600 y los coches mixtos segunda/caferería BBR-10800, de los que hay pedidas doce y catorce unidades respectivamente. Y también ha sido contratada la construcción de quince furgones DDE-10400, que contarán con un departamento de correos y con un pasillo lateral a lo largo del vehículo, con lo que será posible su situación en el centro de una composición (de dos ramas segregable, por ejemplo) sin por ello obstaculizar la circulación de viajeros a lo largo del convoy. Y parece que en los próximos meses se adquirirán treinta y tres coches BB-10200, veinte BBL-10600 y cinco BBR-10800.

Tanto en el número de departamentos (diez en primera y once en segunda) como el número de plazas de cada uno de ellos (seis en primera y ocho en segunda) se conservan los mismos valores a los que estamos acostumbrados en los coches actuales de la serie 8000. Los asientos son individuales y extensibles en ambas clases, aunque sólo en primera pueden llegarse a juntar los dos asientos enfrentados. Algunas ventanas del pasillo y todas las de los departamentos son entreabribles en su tercio superior. Los coches AA, BB y el primer BBL (10601) cuentan con puertas correderas-desplazables, con apertura por pulsador y cierre automático por mando a distancia u orden taquimétrica. En cambio los coches BBL de serie, los BBR y los futuros AA y BB pasarán a utilizar la clásica puerta plegable-pivotante ya conocida en los coches 9000, con apertura manual y cierre automático.

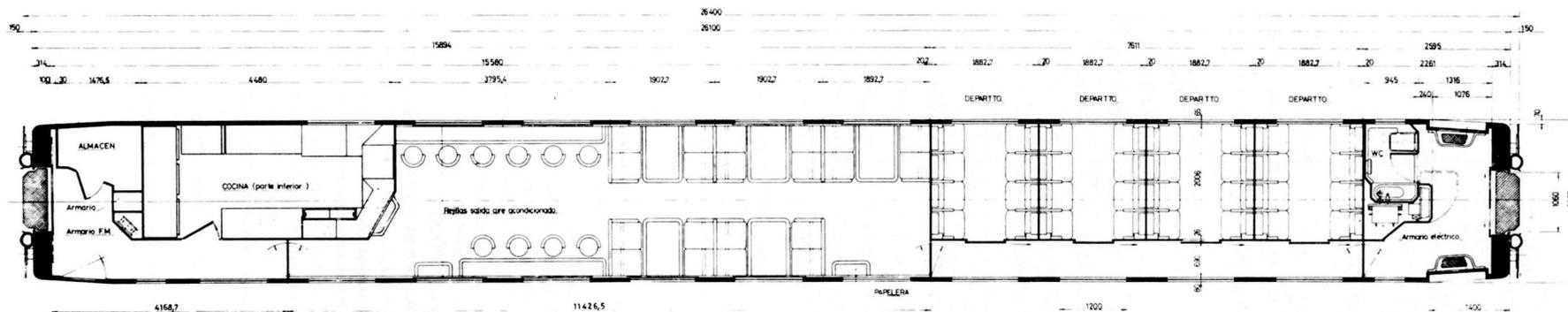
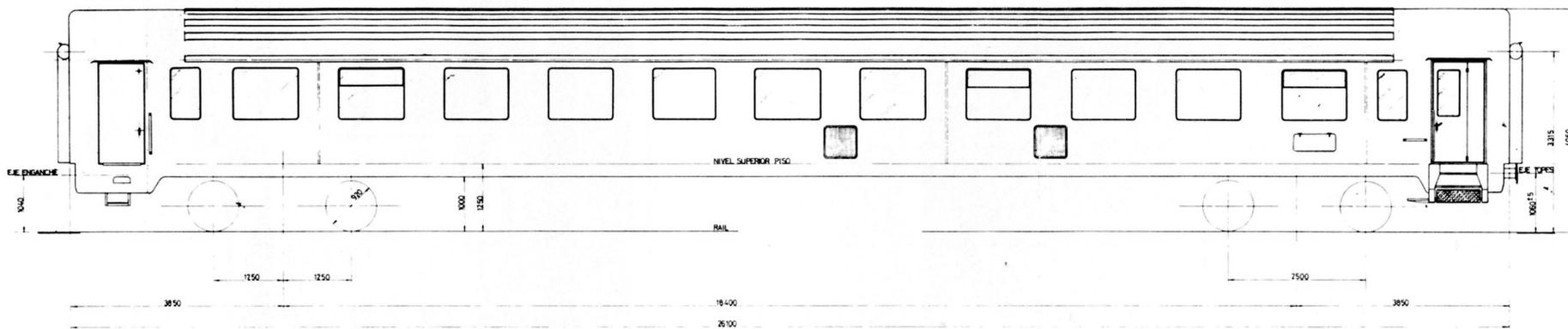
En el coche mixto segunda/café BBR-



Un departamento de segunda clase en un coche 10000. Las ocho plazas están dispuestas en asientos individuales, que por desplazamiento longitudinal garantizan una cierta inclinación del respaldo (Foto MACOSA).



Puerta corredera-desplazable adoptada inicialmente por RENFE en los coches serie 10000. En el futuro esta serie pasará a utilizar la clásica puerta plegable-pivotante, más sencilla y fiable pero a la vez menos hermética y menos favorable desde el punto de vista del aerodinamismo (Foto MACOSA).



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS COCHES Y FURGONES SERIE 9000 y 10000 \*

Tipo y serie	AA-9000	BB-9200	AA-9100	BB-9200	AAR-9800	BBR-9800	BBL-9600
Matriculación	9001 a 9010	9201 a 9240	9101 a 9105	9241 a 9270	9701 a 9705	9801 a 9810	9601 a 9660
Serie UIC	50.71.1270	50.81.2170	50.71.1970	50.71.2170	50.71.8470	50.71.8570	50.71.5070
Numeración UIC	001 a 010	001 a 040	101 a 105	041 a 070	701 a 705	801 a 810	601 a 660
Unidades	10	40	5	30	5	10	60
Contrato (cajas)	9.5.80	9.5.80	29.5.81	29.5.81	29.5.81	29.5.81	31.7.81
Constructores cajas	CAF	CAF y Macosa	CAF	CAF	CAF	Macosa	CAF y Macosa
Constructores bogies	FIAT	FIAT	Macosa	CAF	CAF	Macosa	CAF y Macosa
Año construcción	1981	1981	1982	1982	1982	1982	1984-85
Modelo bogies	F80SL	F80SL	GC1/1A	GC1/1A	GC1/1A	GC1/1A	GC1A
Tara	44,3 t	45 t	45 t	45 t	45 t	45,6 t	46,5 t
Velocidad máxima	160 km/h	160 km/h					
Freno neumático**	aire (D)	aire (D)					
Tensión entrada línea AT	3 kV	1,5/3 kV					
Potencia convertidor	45 kVA	45 kVA					
Climatización	Stone P20T	Stone P20B					
Categoría	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup> /cafetería	2. <sup>a</sup> (literas)
Disposición general	salón (2+2)	salón (2+2)	salón (2+1)	salón (2+2)	salón (2+1)	salón (2+2)	dptos. (10x6/8)
Plazas/id. restauración	76	88	55	88	55	32/22+8	60 (día:80)
Equipos especiales	—	(1)	—	—	minibar	—	dpto. servic. <sup>(2)</sup>
Servicio internacional	—	—	—	—	—	—	—

\* Incluye los coches SNCF B10c10ux para servicio ibérico.

\*\* D = disco; Z = zapatas (bloque compacto).

dad quedó limitada a 80 plazas. (Coches 9204, 9208, 9212, 9216, 9220, 9223, 9228, 9232, 9236 y 9240.)

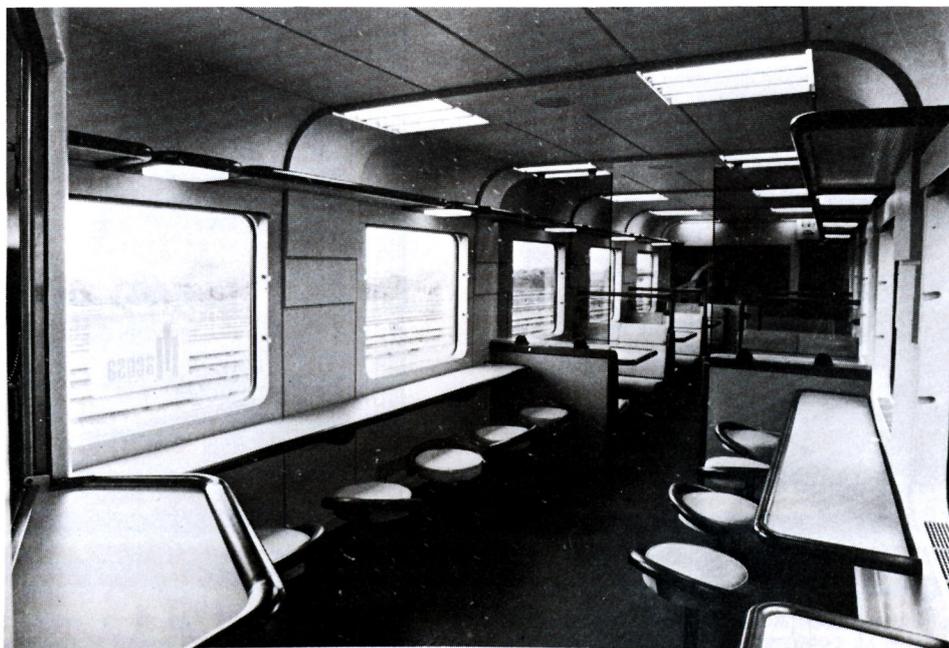
(2) El coche 9603 ha recibido algunas modificaciones y ha quedado limitado a 56 plazas al ser destinado a coche de servicio del tren "Al Andalus".

(1) 10 coches fueron equipados con un minibar provisional, con lo que su capaci-

10800 existen cuatro departamentos iguales a los de los BB-10200, pero el resto del coche está ocupado por una cafetería de concepción ligeramente distinta a la del BBR-9800, ya que la zona abierta al público tiene una distribución diferente de las mesas y las barras. La decoración del conjunto es más alegre y agradable que en sus homónimos de la serie 9000.

Todos los coches 10000, están montados sobre bogies GC3, versión del GC1 especialmente estudiados para admitir un cambio rápido en la frontera francesa. No obstante su utilización en tráfico internacional no está prevista de momento y además estará sujeta a la homologación de SNCF y a la adaptación del equipo eléctrico para poder ser alimentado con corriente continua de 1,5 kV.

La decoración exterior de la serie es la adoptada definitivamente por RENFE para todo su material del largo recorrido: marrón, marfil y anaranjado. Los vehículos entregados hasta ahora, es decir de plazas sentadas de las dos clases, circulan preferentemente en expreso nocturnos —los trenes *Estrella* de reciente creación— e incluso en algún rápido diurno.

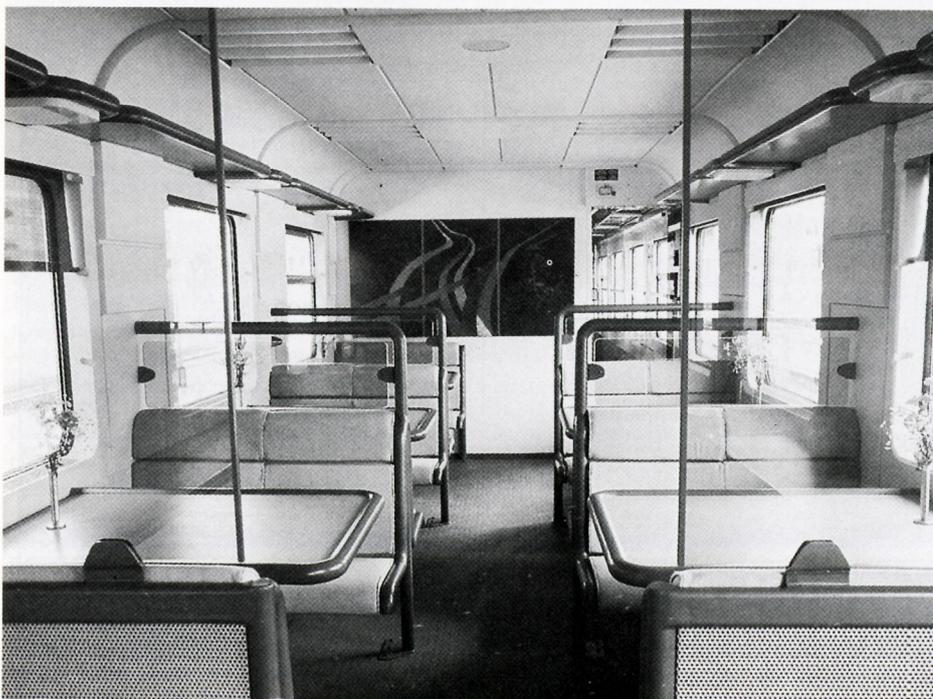


Cafetería del prototipo BBR-10801. En primer término, a la izquierda, el mostrador e inmediatamente la zona de consumiciones rápidas. Al fondo las mesas y la puerta de acceso al pasillo lateral de la zona de departamentos de segunda clase (Foto MACOSA).

DDT-9450	RRR-9900	AA-10000	BB-10200	BBL-10600	BBR-10800	DDE-10400	SNCF B10c10ux
9451 a 9470	9901 a 9910	10001 a 10037	10201 a 10296	10601 a 10612	10801 a 10814	10401 a 10415	—
50.71.9270	50.71.8870	51.71.1078	51.71.2178	51.71.5078	51.71.8578	51.71.9178	64.87.5070
451 a 470	901 a 910	001 a 037	201 a 296	101 a 112	101 1 114	401 a 415	501 a 530
20	10	37 (1+20)	96 (60+36)	12	14	15	30
22.9.81	10.81	2.4.81 - 7.7.83 y 28.12.84	7.7.83 y 28.12.84	29.5.85	29.5.85	3.6.85	—
B&W	CAF	CAF y Macosa	CAF y B&W	CAF	Macosa	Tafesa	De Dietrich
CAF	CAF	CAF y Macosa	CAF y Ateinsa	CAF	Macosa	Tafesa	De Dietrich
1984	1983	1984-86	1984-86	1985-86	1985-86	1986	1984-85
GC2	GC1B	GC3A	GC3A	GC3A	GC3A	GC3A	Y32He
52 t	44,5 t	43 t	44,2 t	—	—	—	—
160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h	160 km/h
aire (D+Z)	aire (D+Z)	aire (D)	aire (D)	aire (D)	aire (D)	aire (D)	aire (D+Z)
3 kV	3 kV	3 kV	3 kV	3 kV	3 kV	3 kV	1,5/3 kV (+CA)
5 kVA	45 kVA	45 kVA	45 kVA	45 kVA	45 kVA	5 kVA	30 kVA
—	Stone P20T	Stone P20B	Stone P20B	Stone P20B	Stone P20B	—	Air Industrie
furgón	restaurante	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup> (literas)	2. <sup>a</sup> /cafetería	furgón	2. <sup>a</sup> (literas)
—	—	dptos. (10x6)	dptos. (11x8)	dptos. (10x6)	dptos. (4x8)	pasillo lateral	dptos. (10x6)
carga: 8 t	0/40+10	60	88	60	32	carga:	60
(3)	—	—	—	dpto. servicio	—	dpto. postal	dpto. servicio
—	—	—	—	—	—	—	sí (4)

(3) Están equipados con dos grupos electrógenos Deutz/GEE de 225 kVA para alimentar a 3.000 V la línea de tren. El coche 9455 forma parte del tren "Al Andalus".

(4) Bogies GC3B en recorrido hispanoportugués (vía 1.668 mm).



Otra vista de la cafetería del BBR-10801. La estética del conjunto está basada en la utilización de tubo metálico lacado en color naranja (Foto RENFE).

## LOS BOGIES GC1, GC2 y GC3

La familia que en la actualidad configuran los distintos modelos de bogies GC tuvo su origen en el bogie experimental SII, que en 1976 inició sus pruebas en el coche Simafe. Prescindiendo de la suspensión secundaria neumática y con múltiples modificaciones debidas tanto al resultado de las pruebas como a las necesidades de fabricación, se llegó al bogie GC1 prototipo, ensayado en 1980 en el coche BB-8600. Dado su carácter experimental —estaba previsto para velocidades de 250 km/hora— el prototipo estaba equipado con frenos de disco y bloques de freno, patines de freno electromagnético y amortiguadores antilazo.

A partir del prototipo se preparó el bogie GC1 de serie, construido para los cincuenta coches "Corail" franceses utilizados temporalmente por RENFE y para la modernización de los coches restaurante RRR-8000. En este bogie, limitado a 160 km/hora, se prescindió tanto de los bloques de freno como de aquellos elementos —freno electromagnético y amortiguadores antilazo— cuya presencia en el prototipo era debida a la experimentación a grandes velocidades. Para-

COCHES Y FURGONES SERIE 9000 y 10000

Contrato	Matriculación	Unidades	Año construcción	Constructor	Modelo bogie	Numeración bogies
9.5.80	AA-9901 a 9010	10	1981	CAF (Beasain)	F80SL	022.001 a 100
9.5.80	BB-9201 a 9223	23	1981	CAF (Zaragoza)	F80SL	022.001 a 100
9.5.80	BB-9224 a 9240	17	1981	Macosa (Barcelona)	F80SL	022.001 a 100
29.5.81	AA-9101 a 9105	5	1982	CAF (Beasain)	GC1/1A	023.185 a 214
29.5.81	BBR-9801 a 9810	10	1982	Macosa (Barcelona)	GC1/1A	023.185 a 214
29.5.81	BB-9241 a 9270	30	1982	CAF (Zaragoza)	GC1/1A	023.115 a 184
29.5.81	AAR-9701 a 9705	5	1982	CAF (Beasain)	GC1/1A	023.115 a 184
31.7.81	BBL-9601 a 9625	25	1984	Macosa (Barcelona)	GC1A	023.235 a 354
31.7.81	BBL-9626 a 9660	35	1984	CAF (Zaragoza)	GC1A	023.305 a 304
22.9.81	DDT-9451 a 9470	20	1984	B&W (Galindo)	GC2	025.001 a 040
10.81	RRR-9901 a 9910	10	1983	CAF (Zaragoza)	GC1B	023.215 a 234
2.4.81	AA-10001	1	1984	CAF (Zaragoza)	GC3A	026.001 y 002
7.7.83	AA-10002 a 10021	20	1985	Macosa (Barcelona)	GC3A	026.123 a 162
7.7.83	BB-10201 a 10237	37	1984-85	CAF <sup>(1)</sup>	GC3A	026.003 a 076
7.7.83	BB-10238 a 10260	23	1985	B&W (Galindo)	GC3A	026.077 a 122
28.12.84	AA-10022 a 10037	16	1985-86	Macosa (Barcelona)	GC3A	026.285 a 316
28.12.84	BB-10261 a 10285	25	1985	CAF (Zaragoza)	GC3A	026.213 a 262
28.12.84	BB-10266 a 10296	11	1986	B&W (Galindo)	GC3A	026.263 a 285
29.5.85	BBL-10601 a 10612	12	1985-86 <sup>(2)</sup>	CAF (Zaragoza)	GC3A	026.317 a 340
29.5.85	BBR-10801 a 10814	14	1985-86 <sup>(2)</sup>	Macosa (Barcelona)	GC3A	026.341 a 368
3.6.85	DDE-10401 a 10415	15	1986	Tafesa (Villaverde)	GC3A	026.369 a 398

(1) 18 coches construidos en Beasain y 19 en Zaragoza.

(2) Entrega, a título de prototipo, del primer coche de la serie.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS BOGIES GC\*

Modelo	Simafe SII	GC1 (prototipo)	GC1 (serie)	GC1A	GC1B	GC2	GC3A	GC3B	FIAT F80SL	SNCF Y32H2
Constructores	CAF	CAF	CAF	CAF y Macosa	CAF	CAF y Tafesa	CAF, Macosa, Ateinsa y Tafesa		FIAT	De Dietrich
Entrada en servicio	1976	1979	1981	1982	1982	1983	1984	1984	1980	1984
Unidades construidas	2	2	144 <sup>(1)</sup>	220 <sup>(2)</sup>	20	40	348 <sup>(3)</sup>	50 <sup>(4)</sup>	100	60
Vehículos equipados	RS-01-01 (experim.)	BB-8600 (experim.)	"Corail"	9000	RRR-9900	DDT-9450	10000	B10c10ux	9000	B10c10ux
Discos de freno	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Bloques de freno	sí	sí	no	no	sí	sí	no	sí	no	sí
Dispositivo antibloqueo	no	no	no	sí	no	no	sí	no	sí	no
Freno electromagnético	sí	sí	no	no	no	no	no	no	no	no
Amortiguadores antilazo	sí	sí	no	no	no	no	no	no	no	no
Ancho de vía (mm)	1.688	1.668	1.668	1.668	1.668	1.668	1.668	1.668	1.668	1.435
Cambio rápido	no	no	no	no	no	no	sí	sí	no	sí

(\*) Se incluyen los bogies FIAT F80SL y SNCF Y32He

(1) 30 transformados en GC1A, 62 en GC3A y 32 en GC3B.

(2) 30 proceden de la transformación de GC1.

(3) 62 proceden de la transformación de GC1.

(4) 32 proceden de la transformación de GC1.

**BOGIES GC\***

Contrato	Modelo	Numeración	Unidades	Año construcción	Constructor	Aplicación
	GC1	prototipo	2	1979	CAF (Beasain)	BB-8600 (experimentación)
	F80SL	022.001 a 100	100	1980-81	FIAT (Savigliano)	AA-9001 a 9010 y BB-9201 a 9240
11.2.80	GC1	023.001 a 100	100	1980-81	CAF (Beasain)	SNCF VTU "Corail" <sup>(1)</sup>
	GC1	023.101 a 114	14	1981	CAF (Zaragoza)	RRR-8002 a 8008 (modernización)
19.5.81	GC1/1A	023.115 a 184	70	1981	CAF (Zaragoza)	BB-9241 a 9280 y AAR-9701 a 9705
19.5.81	GC1/1A	023.185 a 214	30	1981-82	Macosa (Valencia)	AA-9101 a 9105 y BBR-9801 a 9810
16.7.81	GC1A	023.235 a 304	70	1984	CAF (Zaragoza)	BBL-9626 a 9660
16.7.81	GC1A	023.305 a 354	50	1984	Macosa (Valencia)	BBL-9601 a 9625
22.9.81	GC2	025.001 a 040	40	1984	CAF (Zaragoza)	DDT-9451 a 9470
10-81	GC1B	023.215 a 234	20	1983	CAF (Zaragoza)	RRR-9901 a 9910
2.4.81	GC3A	026.001 y 002	2 <sup>(2)</sup>	1984	CAF (Zaragoza)	AA-10001
7.7.83	GC3A	026.003 a 028	26 <sup>(2)</sup>	1984	CAF (Irún)	BB-10201 a 10237
7.7.83	GC3A	026.029 a 076	48	1984	CAF (Zaragoza)	BB-10201 a 10237
7.7.83	GC3A	026.077 a 090	14 <sup>(2)</sup>	1984	CAF (Irún)	BB-10238 a 10260
7.7.83	GC3A	026.091 a 122	32	1984	Ateinsa (Villaverde)	BB-10238 a 10260
7.7.83	GC3A	026.123 a 142	20 <sup>(2)</sup>	1984	CAF (Irún)	AA-10002 a 10021
7.7.83	GC3A	026.143 a 162	20	1984	Macosa (Valencia)	AA-10002 a 10021
	GC3B	026.163 a 194	32 <sup>(2)</sup>	1984	CAF (Irún)	SNCF 64.87.5070.501 a 550 <sup>(3)</sup>
	GC3B	026.195 a 212	18	1984	CAF (Zaragoza)	SNCF 64.87.5070.501 a 550 <sup>(3)</sup>
28.12.84	GC3A	026.213 a 262	50	1985	CAF (Zaragoza)	BB-10261 a 10285
28.12.84	GC3A	026.263 a 284	22	1985-86	Ateinsa (Villaverde)	BB-10286 a 10296
28.12.84	GC3A	026.285 a 316	32	1985-86	Macosa (Valencia)	AA-10022 a 10037
29.5.85	GC3A	026.317 a 340	24	1985-86	CAF (Zaragoza)	BBL-10601 a 10612
29.5.85	GC3A	026.341 a 368	28	1985-86	Macosa (Valencia)	BBR-10801 a 10804
3.6.85	GC3A	026.369 a 398	30	1986	Tafesa (Villaverde)	DDE-10401 a 10415

(\*) Se incluyen los bogies FIAT F80SL.

(1) Se trata de 50 coches (4 A10tu, 6 A10tu y 40 B10tu) alquilados temporalmente por RENFE entre 1980 y 1982.

(2) Proceden de la recuperación de los bogies GC1, 023.001 a 100.

(3) Recorrido hispanoluso.

lamente los primeros cincuenta coches 9000 fueron montados sobre bogies italiano FIAT F80SL, de características funcionales muy parecidas a los GC1.

Con destino al segundo pedido de coches 9000 se fabricaron nuevos bogies GC1, pero el interés por mejorar las características de frenado del mismo condujo a la incorporación de un dispositivo antibloqueo WG2. Esta modificación, incorporadas después a los primeros bogies fabricados, dio lugar al modelo GC1A. Los coches restaurantes RRR-9900 fueron equipados con bogies GC1B, cuya diferencia con el modelo A estriba en la presencia simultánea de discos y bloques de freno y en la carencia de antibloqueo, innecesario este último al coexistir dos sistemas de freno. Para los furgones DDT-9450 se preparó un nuevo modelo, el GC2, caracterizado por su aptitud a soportar

cargas más elevadas que en el GC1 (19 toneladas en lugar de 16).

La evolución más reciente del bogie GC está en el modelo GC3, previsto para tráfico internacional y que por tanto está modificado en el sentido de favorecer el cambio rápido (acoplamiento neumáticos, por ejemplo). Las dos versiones A y B se diferencian, al igual que en el GC1, en la presencia alternativa de antibloqueo o bloques de freno. El modelo GC3A está destinado al material RENFE (coches serie 10000), mientras que el modelo GC3B está exclusivamente destinado al material francés, en concreto los más recientes coches literas adquiridos por SNCF para el tráfico con la península ibérica. El hecho de que coches de viajeros de características muy similares utilicen dos versiones distintas de un mismo bogie es debido a las diferentes exigencias técnicas de

ambas redes ferroviarias. Buena parte de los bogies GC3 construidos proceden de la transformación de los primeros bogies GC1, fuera de servicio desde la devolución a SNCF de los coches "Corail".

Técnicamente el bogie GC está caracterizado por la ausencia de traviesa bailadora, es decir que la caja se apoya directamente sobre los resortes de la suspensión secundaria, con ausencia de rozamientos debidos a la presencia de elementos intermedios entre caja y bogie. En todo momento se ha buscado la máxima disminución de esfuerzos transversales entre rueda y carril. Una descripción técnica del bogie GC1 la encontrará el lector en las páginas de *Vía Libre* <sup>(4)</sup>.

J. R. I.

(4) Manual Blasco Bujados: "Nuevo bogie RENFE Gran Confort (GC-1)", en VIA LIBRE n.º 218 (marzo 1982), págs. 17 a 21.