

Los 650 millones de euros que la Comunidad de Madrid invertirá en estos 432 coches de la serie 3000 se enmarcan en el macrocontrato de 1.038 millones de euros para la compra de 698 coches -Ver VIA LIBRE septiembre 2004- destinados a las ampliaciones de la red actualmente en curso y a la renovación del parque que circula por las líneas existentes.

Metro adquiere dos modelos de estos trenes, uno consistente en unidades de seis coches que recorrerán la línea 3, que serán un total de 36, y otro de trenes de cuatro coches, de los que se compran 54, que irán destinados a las líneas 2 y 4. Los primeros tendrán capacidad para 136 personas sentadas y 600 de pie y los segundos para 84 con asiento y 396 de pie.

En ambos casos los trenes disponen de dos plazas para sillas de ruedas, además de novedades significativas en el terreno de la accesibilidad y la adaptación a su uso por personas con minusvalías. No en vano en el proceso de diseño han intervenido distintas organizaciones y asociaciones de personas discapacitadas.

La zona para las personas con sillas de ruedas y sus acompañantes cuenta con señalización, protecciones y cinturones de seguridad, y además los trenes disponen de rampas de acceso que permiten salvar el espacio entre el borde del andén y el suelo del coche.

Asimismo, los coches se han diseñado con características especiales para personas con problemas visuales, mensajes en

UN TOTAL DE 432 COCHES, EN LOS QUE SE HAN INVERTIDO

## La nueva serie 3000 de Metro comenzará a circular en febrero

Las líneas 2, 3 y 4 de la red de metro de Madrid recibirán a partir de febrero del próximo año los primeros trenes de la nueva serie 3000 de gálibo estrecho, desarrollados por CAF, Bombardier y Siemens, con sistemas antirruído y de ahorro energético, rampas para sillas de ruedas y mensajes en braille.

braille y zonas de acceso, paso y estancia con contrastes de colores para facilitar la orientación. Los mensajes ópticos y acústicos de información también se han diseñado con el criterio de adaptación a discapacitados.

Otro de los aspectos innovadores de los nuevos trenes es el del ahorro energético, con sistemas de protección y conducción con marchas económicas, y el de la reducción de ruidos, con ruedas insonorizadas, motores rotativos silenciosos y



Zona para discapacitados.

compresores optimizados para reducir su emisión sonora.

Con relación a la seguridad, los nuevos trenes incorporan sistemas anticabalgamiento, antiincendios, con detección de tecnología láser, extinción con agua nebulizada y materiales ignífugos, escaleras semiautomáticas de evacuación y fotoluminiscencia para visión en oscuridad. Además para la toma del mando de los trenes, los conductores dispondrán de tarjetas sin contacto.

**Características técnicas.** La primera de las dos subseries de la serie 3000 -36 unidades de seis coches, en composición Mc-R-M-M-R-Mc- será monotensión para 1.500 voltios y la segunda -45 trenes de cuatro coches en composición Mc-R-M-Mc- será bitensión para 600 y 1.500 voltios.

Las unidades tendrán un alto grado de motorización. Cuatro coches motores en las monotensión y tres en las bitensión y han sido concebidas tomando como antecedentes las unidades de la serie 2000 de gálibo estrecho, y de la 8000, con cajas de



Maqueta a tamaño real.



650 MILLONES DE EUROS

# Metro de Madrid enero de 2006



Interior de la unidad.

grandes perfiles de aleación ligera de aluminio extrusionado.

La primera subserie permite a sus vez dos configuraciones de tren, de modo que puedan ser explotadas en composiciones de seis o de cuatro coches, permitiendo su mejor adaptación a las diferentes líneas de la red a las que puedan ir destinadas. Para la transformación de una configuración de unidad en otra, basta con la simple incorporación o extracción de dos coches intermedios (M-R), para lo cual no se requiere una actuación compleja.

En cuanto a la subserie de cuatro coches y alimentación en dos tensiones, está basada en el mismo proyecto, modificado en lo mínimo imprescindible para poder incorporar el equipo de tracción que permite la circulación indistinta por líneas con tensión en catenaria de 1.500 y 600 voltios en corriente continua.

A pesar de las diferencias mínimas en los equipos de tracción de ambos tipos de unidades, se ha respetado tanto la configuración, como las características y distribución de los equipos y su funcionalidad, de tal manera que desde el punto de vista

de la conducción, el mantenimiento y la explotación existen escasas diferencias.

La estructura de las cajas de los coches, en aluminio, reduce el peso frente a soluciones anteriores de acero, y mejora el comportamiento ante la corrosión. Asimismo, esta estructura resistente, junto a los elementos de acoplamiento con sus dispositivos de absorción de energía, y las placas "anticabalgamiento" mejoran el comportamiento ante el choque.

El equipo de tracción que cuenta con los últimos desarrollos tecnológicos, es trifásico, directo de red, con la más moderna tecnología de electrónica de potencia a base de componentes tipo IGBT, control por microprocesador de 32 bits, red de comunicación TCN, etcétera, y está ampliamente experimentado en vehículos ferroviarios en servicio comercial para gran cantidad de administraciones de ferroviarias. Tal es el caso de los sistemas similares, basados en convertidores de la familia Mitrac TC1000, que están en operación en las series 6000 y 8000 de Metro Madrid.

El equipamiento de las unidades reúne todas las máximas prestaciones, tanto en lo que respecta al confort del viajero y su seguridad, como en lo relativo a la conducción, mantenimiento del material y prestaciones. Los materiales en los que se fabrican los coches tienen un excelente comportamiento frente al fuego, mínima o nula emisión de humos, están exentos de elementos fibrosos como amianto o vidrio, y son no contaminantes.

Las unidades están provistas de aire acondicionado independiente para los salones de viajeros y las cabinas de conducción, sistemas de información por megafonía y vídeo, indicadores de destino frontales e interiores, intercomunicación de emergencia entre pasajeros y conductor, y videovigilancia. Además, cuentan con comunicación tren-tierra de voz y datos vía radioteléfono, sistema Tetra, y comunica-

ción de banda ancha (W-Lan) para vídeo y datos.

**Acceso.** Cada coche cuenta con tres puertas por costado de tipo encajable-deslizante y con accionamiento eléctrico, de 1.250 mm de paso libre. Dos de las puertas, situadas en los coches de cabeza, disponen de rampa de acceso para sillas de ruedas y personas con movilidad reducida. El paso entre coches es diáfano, con un amplio pasillo de intercircularción.

Los bogies, motores y remolques, recogen la experiencia de series anteriores (6000 y 8000), y son del tipo de los de la serie 8000, adaptados a las condiciones particulares de las líneas de gálibo estrecho y equipados con ruedas elásticas. Cada bogie motor cuenta con dos motores trifásicos asíncronos.

Tanto el control de la tracción como el de los sistemas auxiliares se realiza, mediante microprocesadores. Estos sistemas están integrados en la red de comunicaciones TCN del tren para la transmisión de órdenes de mando y control y de información de estado y de averías.

Las composiciones de cuatro coches bitensión, tendrán una longitud de 59,94 metros y un peso en vacío de 111,5 toneladas -165,4 cargadas- y su potencia nominal es de 2.280 kW. Cuentan con un 75 por ciento de ejes accionados. Las unidades de seis coches tienen una longitud de 89,38 metros y su peso en tara es de 163 Tm y en carga de 241,7, mientras que su potencia es de 3.040 kW y el porcentaje de ejes accionados del 66 por ciento.

Los coches tiene una longitud de 14,720 mm., una anchura de 2,300 y una altura de 3,620. La altura del piso es de 1,110 mm. La velocidad máxima de circulación para ambas subseries es de 80 km/h, la aceleración máxima de servicio de 1,12 m/sg<sup>2</sup>, y las deceleraciones máximas de 1,2 m/sg<sup>2</sup> la de servicio y de 1,3 la de emergencia. **A.R.** □