



3

Nuevas infraestructuras e instalaciones



Nuevas líneas

Las nuevas líneas puestas en servicio, o terminadas, en 2008 y primeras semanas de 2009, contaron con la inauguración del tramo Roda de Barà - Barcelona-Sants que permitió a Adif poner en servicio el tramo Madrid-Barcelona, de 621 km de longitud, de la línea Madrid-Barcelona-frontera. En octubre de 2008, también Adif, terminó el segundo tramo del ramal Olmedo - Medina del Campo en la nueva línea Madrid-Galicia que avanza tanto en Castilla y León como en la propia Galicia, como es el caso del tramo Orense-Santiago.

A su vez, el 17 de febrero de 2009, TP Ferro, concesionaria formada por la española ACS y la francesa Eiffage, finalizó los 44,4 kilómetros del tramo internacional del tramo Figueres-Perpinyà, que incluye el túnel del Pertús, de 8,3 km, y que forma parte del Proyecto Prioritario número 3 de la Unión Europea, y de la línea española Madrid-Barcelona-frontera. Poco antes, a finales de enero de 2009 se puso en servicio la duplicación de vía entre Martorell y Olesa de Montserrat en la línea Llobregat-Anoia de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, obra que

había concluido en otoño de 2008. Y en julio de 2008, y tras las actuaciones efectuadas en la infraestructura, se extendió la línea 1 del TRAM de Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, FGV, en Alicante, desde la estación de Creueta en Vila Joiosa hasta Benidorm.

Con la puesta en servicio del tramo Roda de Barà - Barcelona-Sants se completó en febrero de 2008 la nueva línea Madrid-Barcelona de 621 km de longitud cuya infraestructura está caracterizada por ser doble vía de ancho normal europeo de 1.435 mm, estar electrificada en corriente alterna de 2 x 25 kV y 50 Hz, disponer del sistema de gestión de tráfico Ertms y admitir la velocidad máxima de 350 km/h en el 86 por ciento del trazado. La ejecución de este proyecto exigió una inversión de 7.083 millones de euros, de los que el 50 por ciento procedió de los Fondos de Cohesión de la Unión Europea y el 35 por ciento fue prestado por el Banco Europeo de Inversiones en muy buenas condiciones para la sociedad española.

Cuando comenzaron a tomarse decisiones respecto a la velocidad máxima de circulación de la línea

Madrid-Barcelona, en 1999, no existían líneas con velocidades de 350 km/h en ninguna parte del mundo. La cifra de 350 km/h surgió del estudio efectuado por el Ministerio de Fomento donde se demostraba que para conseguir una cuota del 50 por ciento del transporte entre las dos grandes ciudades era necesario un tiempo de viaje inferior a las dos horas y 30 minutos. Por tanto la velocidad media, o comercial, debía ser de unos 250 km/h lo que exigía circular a velocidades máximas superiores a los 330 km/h. Y por eso la velocidad máxima de 350 km/h fue la elegida para el diseño de este proyecto.

La vía presenta una distancia entre ejes de 4,70 m, el carril es de 60 kg por metro suministrado en barras de 288 m de longitud conformadas tras la soldadura en taller de los perfiles de 36 m proporcionados por la siderurgia. Los dos carriles de cada vía están sujetos a traviesas monobloque de hormigón tipo AI-04 de 2.60 m de longitud, 30 cm de ancho, 22 cm de alto y 315 kg de peso. La sujeción es elástica del tipo Skl-1. Las traviesas se apoyan en 35 mm de balasto.

La electrificación en corriente alterna está ejecutada con la catenaria tipo EAC-350 de tipología simple, poligonal atirantada y con regula-

ción de la tensión mecánica independiente de la temperatura. El hilo de contacto está situado a 5,30 m de altura sobre la superficie de rodadura de los carriles. Los postes de sustentación están colocados cada 60 metros. El sistema de electrificación 2 x 25 kV y 50 Hz permite transportar la energía a más tensión con la misma intensidad que en el sistema 1 x 25 kV, lo que posibilita una mayor distancia, de hasta 60 km, entre las subestaciones de transformación y por tanto el número de conexiones a la red de distribución o acometidas.

Adif invertirá 4.360 millones en 2009

La inversión de Adif crecerá en 2009 un 15,48 por ciento, alcanzando la cifra de 4.358,90 millones de euros, según el informe de inversión pública elaborado por Seopan. La de la Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre crecerá un 35,6 por ciento con inversiones por valor de 3.803,11 millones de euros aunque este volumen de inversión se repartirá entre infraestructuras de carretera y de ferrocarril. A su vez, las inversiones en infraestructura del transporte ferroviario presupuestadas y directamente gestiona-

das por el Ministerio de Fomento ascenderán a 1.805,98 millones de euros, lo que supone un avance del 5,48 por ciento.

En octubre de 2008 se terminó el segundo tramo del ramal Olmedo - Medina del Campo en la nueva línea Madrid-Galicia que se encuentra enmarcada dentro del Corredor Ferroviario Norte - Noroeste del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, PEIT. Meses antes, en abril de 2008 entró en servicio el cambiador de ancho de Medina del Campo facilitando una reducción de 20 minutos en los viajes desde Madrid hacia Galicia.

El nuevo trazado Olmedo - Santiago de Compostela, de 420 km de longitud, enlaza en el sur con la nueva línea Madrid-Valladolid y en el norte con el llamado Eje Atlántico. Será de doble vía electrificada a 2 x 25 kV y 50 Hz, ancho de vía normal europeo, velocidad máxima de 350 km/h, tráfico exclusivo de personas y sistema de gestión de tráfico Ertms. Este trayecto de 420 km tendrá un tiempo de viaje de 2 horas. La inversión prevista para su ejecución y puesta en servicio es de 5.500 millones de euros.

El tren laboratorio de Adif conocido como "Séneca" fue remodelado con una inversión de 6,7 millones de euros dividida en tres contratos.

Talgo recibió el encargo de definir, suministrar e instalar el equipamiento necesario para actualizar aspectos estructurales del tren en el campo de la instalación eléctrica y electrónica del equipamiento, de la adecuación del interior del laboratorio del tren, y de mejora de las instalaciones de seguridad del vehículo. Otro contrato se dedicó al suministro e instalación de nuevas tecnologías de comunicaciones y tratamiento de datos. Y el tercer contrato permitió la incorporación de nuevas tecnologías de auscultación geométrica de vía y de odometría global.

El tren laboratorio es una pieza clave del compromiso de Adif con la innovación tecnológica. La capacidad de investigación y análisis del tren laboratorio, permite homogeneizar y aumentar la frecuencia de los análisis y auscultaciones de las instalaciones pertenecientes a las nuevas líneas, agilizando la transferencia e implantación eficiente y segura de los desarrollos tecnológicos propios.

Entre las funciones asignadas al tren laboratorio 'Séneca' se pueden destacar la auscultación dinámica y geométrica de la vía y catenaria, la auscultación de las redes de comunicaciones GSM y GSM-R, la auscultación de las eurobalizas Ertms y supervisión del sistema, el análisis de demanda energética, el control y análisis de las variaciones de la presión atmosférica al paso del tren por los túneles, o la compatibilidad electromagnética tren/infraestructura.

La auscultación efectuada por "Séneca" detecta, localiza y analiza los defectos en la infraestructura supervisada y el nivel de importancia que aquellos tienen, con el objetivo de mantener e incrementar la calidad, fiabilidad y seguridad de la vía y de las instalaciones de electrificación, señalización y comunicaciones.

Las auscultaciones se realizan a las velocidades máximas permitidas o superiores, generalmente un 10 por ciento más de la máxima autorizada, siempre que sea posible. Además de los parámetros referidos, estas mediciones valoran los desplazamientos y los giros transversales de la relación entre las cajas y los carretones o





bogies, pues ofrecen información del correcto trazado tanto de las curvas como de las rectas. También se analizan los valores de aceleración y confortabilidad para valorar el estado general de la línea.

El tren Séneca cuenta con una locomotora de 4.000 kW de potencia, un remolque con cabina de conducción en el otro extremo que va dotado de carretones como la locomotora, más tres remolques formados por un coche laboratorio extremo dotado de un rodal, un segundo coche laboratorio intermedio con dos rodales y un coche remolque de un rodal destinado a diversos equipos y servicios auxiliares además de disponer de 18 asientos. La longitud de este tren laboratorio es de 80,92 metros y su peso es de 190 toneladas.

El sur del Corredor Mediterráneo

En agosto de 2008 entró plenamente en servicio el nuevo tramo de acceso a la ciudad de Murcia. En este tramo se encuentra la mayor pérgola existente en la red española de alta velocidad. Dicha pérgola, sobre el Canal del Reguerón, encauzamiento del Río Guadalentín, tiene 366 m de

longitud, 42 m de anchura y 23 grados de inclinación. Dispone de capacidad para tres vías. Toda la estructura se asienta fuera del cauce con el objetivo de prevenir crecidas de agua y erosiones. Fue una obra de enorme dificultad técnica debido a que se construyó en una zona urbana colmatada de infraestructuras viarias, ferroviarias, hidráulicas, agrícolas y de servicios. Este acceso a Murcia de 8,9 km, requirió una inversión de 72,83 millones de euros y en 7,7 km de longitud, tiene espacio para tres vías aunque en este momento sólo tenga tendidas dos de ancho ibérico de 1.668 mm. En el futuro este tramo estará formado por dos vías de ancho normal europeo de 1.435 mm y una de ancho ibérico.

En la ejecución de la pérgola se emplearon más de cien vigas prefabricadas de hormigón armado, tipo artesa, con 42 m de luz, 140 toneladas de peso y 2,4 m de canto. Asimismo, se excavaron unas zanjas paralelas destinadas a la colocación de 180 pilotes de 35 centímetros de profundidad sobre los que situar los pilares de cinco metros de altura. Esta obra fue financiada con una tasa del 50 por ciento por el Programa Operativo de la Región de Murcia de

los fondos europeos Feder. Fue autorizada por el Consejo de Ministros del 7 de marzo de 2003 y, tras ser licitada, fue adjudicada por Adif a las empresas Construcciones Paraño y Coprosa, por importe de 51,45 millones de euros.

Por esta nueva infraestructura circulan los trenes que conectan Murcia con el Corredor Mediterráneo vía Alicante y los de la relación Murcia-Cartagena. Para permitir el cambio de ancho una vez que llegue a Murcia la nueva línea Madrid-Mediterráneo, este tramo se construyó con traviesas polivalentes, que permiten el paso del ancho ibérico al normal europeo en una operación rápida. La nueva línea Madrid-Mediterráneo tiene prevista una inversión de 12.410 millones de euros con una longitud de 914 km, sin incluir el tramo común con la nueva línea Madrid - Sevilla hasta Torrejón de Velasco, donde se proyecta cuadruplicar vía para separar los flujos de los trenes de Levante respecto a los de Andalucía.

Duplicaciones de vía en Llobregat-Anoia

A finales de enero de 2009 se puso en servicio la duplicación de vía entre Martorell y Olesa de Montserrat en la línea Llobregat-Anoia de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, obra que había concluido en otoño de 2008. Además de la duplicación, se realizaron obras de mejora en las estaciones de Abrera y Olesa de Montserrat, se construyeron dos nuevos pasos para cruzar las vías con seguridad y se instalaron pantallas acústicas para minimizar los ruidos en las áreas urbanas. El proyecto contó con una inversión total de casi cincuenta millones de euros.

Aparte de la renovación de la vía, balasto y traviesas, también se instaló nueva catenaria y se actualizaron la señalización y la gestión del tráfico al implantar enclavamientos electrónicos y mejorar el cableado y sus canalizaciones.

En la Estación de Abrera, se remodeló completamente el edificio, ampliando el vestíbulo hasta los 75 metros cuadrados y creando nuevas dependencias en el piso superior. Se

prolongaron y pavimentaron los andenes, hasta los 140 metros de longitud, se colocaron teleindicadores para facilitar información a sobre el destino de los trenes y se instalaron marquesinas. Las obras permitieron adaptar la estación a las personas con movilidad reducida incluyendo dos ascensores.

En la electrificación, además de instalar nueva catenaria y para garantizar la alimentación energética ante el incremento del número de trenes, se construyó una nueva subestación eléctrica en Olesa de Montserrat, generando una interconexión en 25.000 voltios entre las subestaciones de Martorell-Enllaç, Olesa de Montserrat y Monistrol de Montserrat.

En febrero de 2008 Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya puso en servicio los llamados metros comarcales de la línea Llobregat-Anoia incrementando de forma substancial las frecuencias de los trenes. Para ello se realizó una inversión en nuevas infraestructuras de 264,7 millones de euros. Las actuaciones más significativas fueron la duplicación de vía entre Sant Boi y Martorell, la supresión de todos los pasos a nivel,

14 en total, la creación de la nueva estación Martorell-Central que permite el intercambio con la estación de Adif y los trenes de Renfe, la nueva estación de Pallejà, los desvíos de Vilanova del Camí, Capellades y Olesa y la actualización de la electrificación. La duplicación de vía entre Sant Boi de Llobregat y Martorell, con una longitud de 20 km, necesitó soterrar las estaciones de Pallejà y Sant Andreu de la Barca, a lo que se unió la construcción de la variante entre Martorell-Vila y Martorell-Enllaç que permitió generar el intercambiador de Martorell-Central. Los desvíos de Vilanova del Camí, Capellades y Olesa facilitan la conexión de la línea general con los ramales de Manresa e Igualada.

Electrificación Alicante-Benidorm

En julio de 2008 y tras las actuaciones efectuadas en la infraestructura se extendió la línea 1 del TRAM de Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, FGV, en Alicante, desde la estación de Creueta en Vila Joiosa hasta Benidorm, incrementando la frecuencia desde las 2 y 3 horas exis-

tentes previamente a los 60 minutos actuales, lo que redundará en una mejor relación entre la comarca de La Marina Alta y la ciudad de Alicante.

La conexión entre Alicante-Mercado y Benidorm cuenta con 43,6 kilómetros de vía electrificada con paradas en Mercado, MARQ, Isleta, Lucentum, El Campello, Venta Lanuza, Paradís, La Vila Joiosa, Creueta, Costera Pastor, Hospital La Vila, Hiper Finestrat, Terra Mítica y Benidorm. En la propia estación de Benidorm presenta un enlace con la Línea 9 para continuar en dirección a Altea y Denia, final del trayecto.

La red de FGV en Valencia, en diciembre de 2008, estaba constituida por 146 km de líneas, 134 estaciones, 70 millones de viajes anuales y 36 municipios con servicio ferroviario de tren, metro o tranvía.

El 17 de febrero de 2009, TP Ferro, concesionaria formada por la española ACS y la francesa Eiffage, finalizó los 44,4 kilómetros del tramo internacional de la nueva línea Figueres-Perpinyà que incluye el túnel del Pertús, de 8,3 km. Esta nueva línea se diseñó para tráfico mixto de personas y mercancías permitiendo una velocidad máxima de 350 km/hora para trenes rápidos y exigiendo una velocidad mínima de 100 km/h para los trenes de mercancías. De los 44,36 kilómetros de longitud casi veinte transcurren por territorio español.

Los estudios de demanda realizados por Sener cifran, para 2009, en 2,9 millones el número de personas, y en 2,4 millones de toneladas el volumen de mercancías que atravesarán anualmente esa frontera. Inicialmente se calcula que circularán 58 trenes diarios, 34 de personas y 24 de mercancías, proporción que se invertirá a los diez años según las previsiones, ganando volumen las mercancías.

La obra ha requerido una inversión de 1.125 millones de euros, cantidad que incluye todos los gastos hasta que pueda pasar el primer tren. De ellos, 102,8 fueron aportados por los accionistas, 575 fueron subvenciones divididas al 50 por ciento entre los estados español y francés, y el resto financiación bancaria.



Nuevas infraestructuras e instalaciones



El túnel está formado por dos tubos independientes con diámetro interior de 8,5 metros, uno para cada sentido de circulación, conectados por galerías transversales cada 200 m. Para su construcción, dos tuneladoras de doble escudo perforaron desde el lado español, boca sur, el impresionante macizo rocoso pirenaico. Para asegurar los plazos de construcción y garantizar la seguridad en los trabajos se realizó una galería de reconocimiento intermedia, de 1 km de longitud entre los dos

tubos, en la zona central del trazado del túnel. Los trabajos constructivos se iniciaron a finales de 2004 con la galería de reconocimiento.

Adif adjudicó el 30 de enero de 2009, por 94 millones y 16 meses de obras, adaptar al ancho normal europeo con un tercer carril los 41 kilómetros de vía de ancho ibérico que unen la estación de mercancías de Girona con Figueres. Cuando en 2010 acaben estas obras y se instale un cambiador de ancho, los trenes de rodadura desplazable podrán empe-

zar a circular por la nueva vía de TP Ferro.

TP Ferro mantiene contactos con los gobiernos de España y de Francia para pactar compensaciones habiendo indicado la cifra de 80 millones de euros o la prolongación de la concesión que se contrató por 50 años. Estas conversaciones se mantienen con suma discreción. El canon por el uso del tramo está previsto en 1.350 euros por cada tren de personas y 550 euros por cada tren de mercancías.

Nuevas Estaciones

La remodelación integral abordada por Adif en el complejo ferroviario de la Estación de Madrid - Puerta de Atocha permitirá acoger hasta 36 millones de personas en 2025, más del doble que en la actualidad. A menor escala, pero con gran importancia, la nueva estación en Martorell-Central, creada dentro del impulso a los "metros comarcales" de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, fue puesta en servicio en febrero de 2008, y sirve de enlace con los trenes de cercanías de Renfe

y con los sistemas de transporte que conectan con las comarcas de Bages, Anoia, Vallès y Penedès.

La remodelación integral del complejo ferroviario de la Estación de Madrid - Puerta de Atocha permitirá acoger hasta 36 millones de personas en 2025, más del doble que en la actualidad. A finales de enero de 2009 el Gobierno General del Estado autorizó la primera fase de ampliación con una inversión de 201 millones de euros. Para llevar a cabo el

conjunto del proyecto, dividido en diferentes fases, se efectuará una inversión global aproximada de 520 millones de euros. Las obras serán licitadas por Adif.

La primera fase creará un nuevo vestíbulo de llegadas para reordenar los flujos de personas, cambiará las cuatro vías de ancho ibérico, ahora existentes, al ancho normal europeo que tienen las otras once y generando así una playa de quince vías de ancho normal, además de mejorar la



calidad de los servicios, la integración urbanística, el uso del transporte público en el entorno de la estación y la accesibilidad. La actuación cuenta con un plazo de ejecución de 21 meses.

Esta actuación se inscribe en el futuro sistema ferroviario madrileño que contará con un nuevo túnel Atocha-Chamartín dotado de vías de ancho normal europeo. Este nuevo túnel se suma a los dos existentes de ancho ibérico. El nuevo túnel, que está en sus primeras fases de construcción, cuenta con un presupuesto de 206 millones de euros. A este túnel se incorpora una nueva estación pasante situada bajo la calle de Méndez Álvaro y las vías 14 y 15 de Puerta de Atocha. Con ésta última estación citada compartirá los vestíbulos, accesos y servicios, pero dispondrá de una salida directa de las personas a la calle Méndez Álvaro. La nueva estación dispondrá de cuatro vías pasantes de ancho normal europeo y dos andenes de 400 metros de longitud, y tanto la iluminación como la ventilación serán naturales.

La estación de Atocha-Cercanías también contempla una ampliación que supondrá dotarla de dos nuevas vías. Y, por otro lado, y ante la posibilidad de llegada de la línea 11 de Metro de Madrid al complejo de Atocha, se tomará en consideración la futura ejecución de dicha obra para introducir en las obras actuales la máxima compatibilidad con la infraestructura del metro, favoreciendo el máximo intercambio ferrocarril-metro del conjunto.

Con la puesta en marcha del nuevo complejo ferroviario de Atocha, se estima que la participación del transporte público colectivo en el reparto modal se verá incrementada. Se espera que el 58 por ciento de las personas llegará en trenes de cercanías, metro y autobús, el 24 por ciento en taxi, y el 4 por ciento a pie. En definitiva, cerca del 90 por ciento de las personas llegará a la estación en transporte público o andando, tal y como es habitual en otras grandes estaciones ferroviarias europeas.

Desde el punto de vista del medio ambiente urbano, la remodelación de Atocha permitirá la mejora en la

integración de la estación, la construcción de una nueva plaza cívica y de una nueva fachada de la estación próxima a la avenida Ciudad de Barcelona, la instauración de una nueva zona verde en el ámbito de la calle Téllez, la reforma del acceso peatonal desde la Glorieta del Emperador Carlos V, y la construcción de una conexión peatonal sobre las vías, incorporada a la propia estación, entre la avenida Ciudad de Barcelona y la calle Méndez Álvaro.

En marzo de 2008, Adif puso en marcha el plan de accesibilidad que mejorará las condiciones básicas de acceso en 323 estaciones. Y el mes anterior había obtenido la certificación medioambiental ISO 14001 en 15 terminales de mercancías.

Martorell-Central y Pallejà

La nueva estación en Martorell-Central creada dentro del impulso a los "metros comarcales" de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya fue puesta en servicio en febrero de 2008 tras haber invertido 3,9 millo-

Nuevas infraestructuras e instalaciones

3

nes de euros. Sirve de enlace con los trenes de cercanías de Renfe y con los sistemas de transporte que conectan con las comarcas de Bages, Anoia, Vallès y Penedès. En la parte superior del edificio, con 645 metros cuadrados, se sitúa el amplio vestíbulo de 370 metros cuadrados donde están ubicadas las máquinas expendedoras de billetes y las canceladoras de acceso. Dispone de un andén único de 8 metros de anchura y 130 m de longitud.

En Pallejà al duplicar vía y soterrar la traza en un tramo de 2,4 km se ha construido una estación subterránea plenamente adaptada a las personas con movilidad reducida. Las obras necesitaron una inversión de 79 millones de euros, y en el suelo generado se ha construido una gran plaza y un paseo peatonal.

La estación, de 2.500 metros cuadrados de superficie total, dispone de dos andenes laterales de 4,5 metros de anchura y está dotada de un ascensor que conecta la calle con el vestíbulo, y de dos ascensores que permiten el acceso a los andenes desde el citado vestíbulo. Además de las escaleras fijas y mecánicas, tiene señalización para personas invidentes y un paso inferior entre andenes



adaptado a las personas con movilidad reducida.

Las 42 estaciones existentes en la línea Llobregat-Anoia han sido adaptadas a las necesidades de las perso-

nas con movilidad reducida, habiendo ultimado el proceso en las de Ildefonso Cerdà, Sant Josep y Manresa-Vilordís, con una inversión total de 12 millones.

Proyectos en ejecución

En 2008, Adif dedicó gran parte de su esfuerzo a finalizar obras de especial interés, tanto por su complejidad técnica desde el punto de vista constructivo como por su marcada importancia en el avance de las distintas líneas que están en plena construcción. Mientras tanto, en diciembre de 2008, Ferrocarriles de la Junta de Andalucía, adjudicó la implantación de un ramal ferroviario entre la Estación Vadollano y la ciudad de Linares, en Jaén. El Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Catalunya impulsa el Transversal Ferroviario y la Línea Orbital que fueron aprobados en diciembre de 2008. El Gobierno Autónomo de la Comunidad de Madrid construye una nueva línea para trenes de cer-



Nuevas infraestructuras e instalaciones

canías entre Móstoles y Navalcarnero. Feve avanza en las actuaciones ya adjudicadas del Plan de Electrificación del corredor Avilés-Ariz, desde Asturias al País Vasco. ETS se centra en el soterramiento de Durango y en varias duplicaciones de vía. Y en el período 2008-2015, la infraestructura utilizada por FGV, en el área metropolitana de Valencia, pasará de 146 kilómetros de líneas y 134 estaciones a 222 kilómetros de red y 231 estaciones.

Como señalábamos, Adif dedicó en 2008 gran parte de su esfuerzo a finalizar obras de especial interés por su complejidad técnica desde el punto de vista constructivo y por su marcada importancia en el avance de las distintas líneas que están en construcción. Finalizó numerosos y singulares viaductos así como la perforación de túneles de gran envergadura.

Han destacado las nuevas líneas de Madrid - Mediterráneo y Orense-Santiago, así como la Variante de Pajares. Paralelamente, se han impulsado otras líneas como la Vitoria - Bilbao - San Sebastián, la Madrid - Extremadura - frontera portuguesa, la Antequera-Granada, las conexiones Palencia-León y Vallado-

lid-Burgos del Corredor Norte-Noroeste, y el Corredor Mediterráneo Murcia-Almería.

A primeros de 2009 se emitió la Declaración del Impacto Ambiental respecto a la duplicación de vía entre la Estación de Madrid-Atocha y Torrejón de Velasco destinada a la línea Madrid - Mediterráneo. Esta nueva infraestructura obedece a la creación de una doble vía independiente de la línea Madrid-Sevilla entre Atocha y Torrejón de Velasco para evitar posibles problemas de saturación. Además la nueva línea de Levante debe acceder directamente a la nueva estación pasante a incluir en el complejo de Madrid-Atocha, y todas las nuevas líneas que accedan a Madrid deberán poder utilizar indistintamente las dos estaciones destinadas a grandes distancias que tendrá el complejo de Atocha, para así conseguir un máximo aprovechamiento de la explotación.

De los estudios previos elaborados, se dedujo que a largo plazo, la capacidad de la vía doble existente en la línea Madrid-Sevilla en el tramo Atocha - Torrejón de Velasco no sería suficiente para soportar el tráfico previsto. El tráfico no sólo

incluye los trenes del arco mediterráneo, sino también los de las líneas en servicio como la Madrid-Toledo, la Córdoba-Málaga, más los de las futuras conexiones a Jaén y Extremadura que están actualmente en construcción. En consecuencia, se estimó necesario analizar la implantación de una nueva vía doble adicional que permitiera dar cabida a todos estos tráficos previstos a medio y largo plazo.

El tramo tiene 26,5 km y la nueva vía doble se construirá por un solo lado. El lado derecho de la línea existente en sentido Sevilla es el elegido como más adecuado, ya que en los primeros 12 km, que suponen un 45 por ciento de la longitud total de la actuación, la margen izquierda presenta numerosos inconvenientes debido a la presencia de la nueva línea Madrid-Barcelona, y ya que en los 4-5 km siguientes se ha ejecutado recientemente la conexión entre las líneas Madrid-Sevilla y Madrid-Barcelona. Además, en esta segunda zona, también por la margen izquierda, y lindando con la línea actual, se ubica el lugar de interés comunitario, LIC, conocido como «Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid».



Conexiones entre líneas al sur de Madrid

Las conexiones de la línea Madrid-Mediterráneo con las líneas existentes se realizará con desvíos aptos para 160 km/h por vía desviada y 300 km/h por vía directa. Los cruces siempre se realizarán a distinto nivel. Habrá conexiones con la línea Madrid-Sevilla y con la línea Madrid-Toledo, resolviendo los movimientos directos con ambas líneas sin necesidad de llegar a Madrid.

Partiendo de la Estación Madrid - Puerta de Atocha, la línea se dirige hacia Cuenca y Motilla del Palancar. En esta última localidad conquense se ubica la primera bifurcación del proyecto y mientras un ramal continúa hacia Valencia y Castellón el otro se dirige hacia Albacete y La Encina. En esta última localidad, se encuentra un triángulo ferroviario que conecta con el Corredor Mediterráneo. En La Encina una vía doble se dirige hacia Xàtiva y Valencia y otra continúa hacia el sureste, que es el que llega hasta Monforte del Cid, y allí se bifurca el trayecto hacia Alicante y el camino hacia Murcia, Cartagena y Almería.

También a finales de enero de 2009 se culminó la perforación del túnel Horcajada, situado en el tramo Horcajada-Naharros, dentro de la provincia de Cuenca, de la nueva línea Madrid-Mediterráneo. El túnel Horcajada, con 3.957 metros, es el segundo de mayor longitud de la línea, tras el de La Cabrera. La excavación se realizó con el denominado nuevo método austriaco. El cale del avance, zona superior del túnel, con una altura de 7 metros, se produjo en junio de 2008, y entonces comenzó la fase de destroza, que excavó la zona inferior de la sección con una altura de 4,7 m. La sección libre del túnel es de 85 metros cuadrados. Los trabajos de perforación se ejecutaron con dos máquinas rozadoras de 120 toneladas, avanzando desde cada boca del túnel. Las rozadoras pesadas son uno de los sistemas de excavación más productivos y eficaces en la ejecución de túneles en zonas con rocas de dureza media. El túnel Horcajada se encuentra situado en el



sector central de la depresión media del Tajo, en una zona compuesta por materiales de la era terciaria, tales como yesos grises masivos con intercalaciones de lutitas rojas, arcillas y areniscas rojas, más calizas grises con formaciones margosas.

La longitud del tramo Horcajada-Naharros es de 4,2 km. El túnel Horcajada representa el 92 por ciento de la longitud del tramo que está situado en el municipio de Torrejuncillo del Rey. El presupuesto de licitación para construir la plataforma ascendió a 119,8 millones de euros, con un plazo de ejecución de 27 meses. La adjudicación recayó en Acciona Infraestructuras por 80,5 millones y un plazo de 26 meses.

Esta nueva línea Madrid-Mediterráneo tiene previsto poner en marcha los trazados Madrid-Valencia, por Cuenca, y Motilla del Palancar - Albacete en 2010, la relación Albacete-Alicante en 2012 y la conexión con Murcia en 2014. Los estudios y proyectos han sido cofinanciados en un 50 por ciento por los fondos de la Unión Europea dedicado a la generación de la red ferroviaria transeuropea. En el período 2000-2006, las ayudas globales concedidas por la

UE a esta nueva línea alcanzaron las cifras de 575 millones de euros con cargo de los fondos de cohesión, 125 millones de euros con cargo a los fondos Feder, y 48 millones de euros con cargo a fondos de la red ferroviaria transeuropea. Para el período 2007-2013, la construcción de la plataforma será financiada desde la UE con una tasa del 80 por ciento desde los fondos de cohesión, y el suministro y montaje de vía y la realización de las instalaciones van a ser cofinanciadas por los fondos Feder, a través de los Programas Operativos de Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Región de Murcia con una tasa de financiación del 65 por ciento.

Madrid-Mediterráneo con 941 km de vía

La línea Madrid-Mediterráneo tendrá una longitud final de 941 km, tiene prevista una inversión de 12.750 millones de euros, y conectará el centro de la Península con las provincias de Cuenca, Albacete, Valencia, Alicante, Castellón y Murcia. El trazado está diseñado en conformidad con las especificaciones

técnicas de interoperabilidad de la Unión Europea y constará de vía doble en ancho normal europeo, distancia entre los ejes de las vías de 4,7 m, ancho de plataforma de 14 m, velocidad máxima de 350 km/h, electrificación a 25 kV y 50 Hz en corriente alterna, sistema de gestión del tráfico Ertms niveles 1 y 2 y comunicaciones vía radio GSM-R.

En el tramo Contreras – Villagordo del Cabriel se han realizado dos viaductos llamados Embalse de Contreras e Istmo. El viaducto Embalse de Contreras tiene el mayor arco realizado en un puente ferroviario de hormigón en España, con 261 metros de luz y una altura máxima de 37 metros. El puente tiene una longitud total de 578,25 m. El arco central se sostuvo sobre dos pilares provisionales y varios cables de acero durante su construcción. Y este arco constituye la base sobre la que descansan los 6 pilares que sustentan el tablero del viaducto. El puente Istmo es de 830 metros de longitud y 80 m de altura sobre el agua del mismo Embalse de Contreras.

Las obras de este tramo en las hoces del río Cabriel fueron concebidas y ejecutadas respetando los con-

dicionantes naturales del entorno. Los ritmos de ejecución se adaptaron a los periodos de nidificación de las aves y las técnicas de construcción se establecieron con el objetivo de minimizar los impactos ambientales. Se realizó un seguimiento de fonometría y afección de ruidos con la finalidad de establecer áreas de exclusión y proponer alternativas y recomendaciones a la hora de ejecutar los trabajos. Se prestó especial atención a las especies protegidas que habitan en la zona como las rapaces águila real, águila perdicera, búho real y halcón peregrino. De marzo a junio no se realizaron desbroces, voladuras, movimientos de tierras, evitando también los trabajos nocturnos, en un tramo de nueve km. El diseño y construcción del arco central del viaducto del Embalse de Contreras ha cumplido, en todo momento, las exigencias de la Declaración del Impacto Ambiental para esta zona.

En septiembre de 2008 finalizó la perforación del túnel La Cabrera, con 7.250 metros, el de mayor longitud de la nueva línea Madrid-Mediterráneo. Está situado entre las localidades de Siete Aguas y Buñol, en la provincia de Valencia, y es una de las

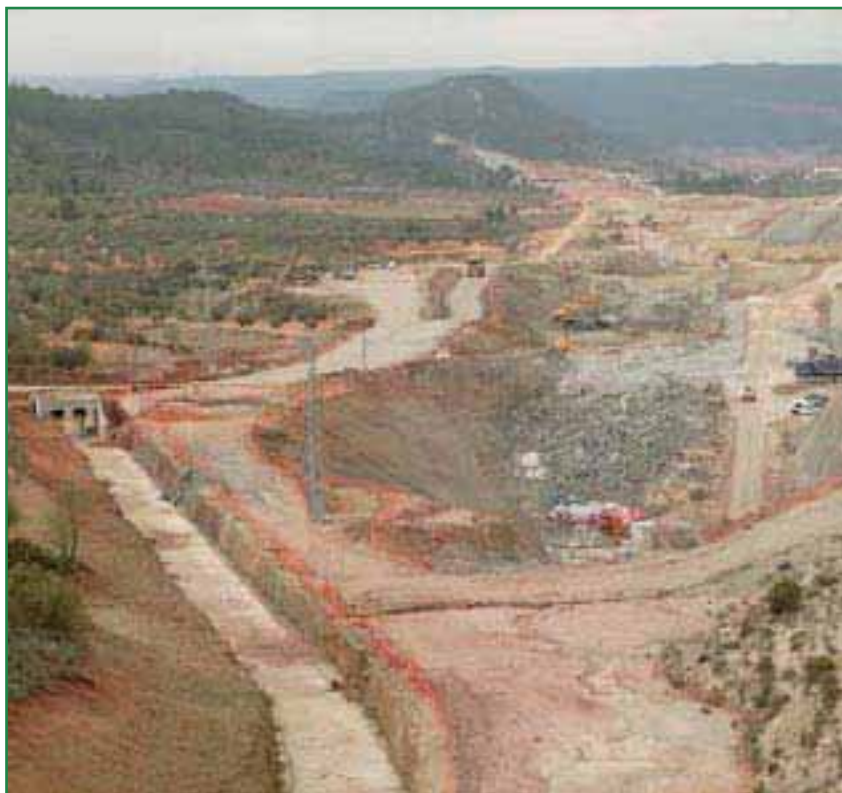
obras más significativas y complejas de la nueva línea. Formado por dos tubos paralelos dispone de galerías de conexión entre ellos cada 400 metros. La excavación se realizó con tuneladora de doble escudo. Tras acabar uno de los dos túneles, la máquina tuneladora se desmontó y volvió a montar para continuar la excavación del otro. Durante los trabajos de excavación se logró superar siete veces la marca mundial diaria de avance de perforación con tuneladora de grandes dimensiones. En septiembre de 2007, se superó por primera vez esa marca mundial al excavar en un día 65,6 m y colocar 41 anillos de dovelas de hormigón. El máximo se alcanzó en agosto de 2008, con la perforación de 92,8 m y la colocación de 58 anillos de hormigón en un día.

Instalaciones en Madrid-Valencia por Cuenca

En junio de 2008, Adif adjudicó las obras de instalación de la catenaria y de creación de las subestaciones eléctricas de transformación que alimentarán los trenes a circular por la línea de Madrid a Valencia y Albacete por Cuenca. En el tramo entre Torrejón de Velasco y Motilla del Palancar las obras de instalación y mantenimiento de la catenaria fueron adjudicadas a Semi, Cobra y Balfour Beatty, por 93,68 millones de euros. Las obras correspondientes para los tramos Motilla del Palancar a Valencia y Albacete, se adjudicaron en marzo de 2008 por 90,73 millones a las empresas Inabensa y Siemens.

Se instala catenaria apta para circular a velocidades máximas de 350 km/h, y el contrato también incluye la electrificación de las estaciones técnicas y comerciales. La instalación de la catenaria comprende el hilo de contacto, el hilo sustentador, las péndolas, el cable de acompañamiento llamado "feeder" y el cable de retorno. Todos estos elementos se sostienen mediante postes instalados en los laterales de la vía doble.

En el tramo de Torrejón de Velasco a Motilla del Palancar la construcción y mantenimiento de las subestaciones se adjudicó a Alstom, Elecnor,



Nuevas infraestructuras e instalaciones



Electren e Isolux, por 87,69 millones de euros. En ese trayecto se instalarán cuatro subestaciones ubicadas en Torrejón de Velasco, Santa Cruz de la Zarza, Villanueva de los Escuderos y Moncada. Las subestaciones entre Montilla del Palancar y Valencia y Albacete se adjudicaron en marzo de 2008 por valor de 97,89 millones. En esos tramos las subestaciones estarán situadas en Minglanilla, Las Avenas, La Galera y Torrente. Cada subestación se conecta a 400 kV, con acometidas trifásicas, desde las líneas de Red Eléctrica Española más próximas.

En junio de 2008, Adif adjudicó las instalaciones y el mantenimiento del control del tráfico, señalización y comunicaciones de los trayectos entre Torrejón de Velasco y Motilla del Palancar, Motilla del Palancar y Valencia, y Motilla del Palancar y Albacete. El contrato implica una inversión de 585 millones de euros y fue adjudicado a las empresas Dime-tronic, Thales Rail Signaling y Thales Security. Estas actuaciones afectan a 440 km de línea, 363 km entre Torrejón de Velasco, Motilla del Palancar y Valencia, y 77 km entre Motilla del Palancar y Albacete. En

señalización Etc's se realizarán los enclavamientos electrónicos y los bloqueos en los tramos de vía situados entre enclavamientos. En suministro de energía se realizarán la alimentación con electricidad de las señales laterales y los sistemas de alimentación ininterrumpida. En comunicaciones se instalará el sistema GSM-R con radioenlace permanente tren-tierra entre la vía y los trenes. El conjunto del Ertms permitirá, además de las actividades descritas, la gestión del tráfico desde el puesto de mando central.

Es necesario modificar instalaciones de la línea Madrid-Sevilla para la conexión con la nueva línea Madrid-Mediterráneo como el enclavamiento electrónico de La Sagra, Toledo, que se adaptará para realizar el bloqueo de los enclavamientos entre Madrid - Puerta de Atocha y La Sagra. Se modificarán los circuitos de vía afectados, con inclusión de las señales pertinentes para entrada a la bifurcación de Torrejón de Velasco en ambos sentidos. Además para mantener la homogeneidad tecnológica, se instalarán equipos de circuitos de vía de audiofrecuencia como sistema de detección del tren.

También se integrarán las nuevas instalaciones en el puesto de mando de la línea Madrid-Sevilla situado en la Estación de Madrid - Puerta de Atocha mediante las correspondientes modificaciones de los programas informáticos y la ampliación de los ordenadores necesaria para incluir las modificaciones realizadas en el enclavamiento de La Sagra.

Otras obras destacadas de la línea Madrid-Mediterráneo durante 2008 han sido la terminación del túnel El Bosque en el tramo Olalla - Arcas del Villar, del túnel La Loma del Carrascal, en el tramo Cuenca-Olalla, del túnel Sierra de Altamira en el tramo Uclés - Campo del Paraíso, del túnel Cabrejas en el tramo Abia de la Obispalía - Cuenca, todos ellos dentro de la provincia de Cuenca. Además se terminaron las obras del viaducto Vinalopó, el de mayor longitud de la línea y la perforación del túnel Rabo de la Sartén en el Embalse de Contreras.

Sevilla-Antequera-Granada

Respecto a la nueva línea Sevilla-Antequera-Granada, a finales de enero de 2009 el Gobierno General del Estado autorizó que Adif realice el concurso de licitación de las obras del tramo Peña de los Enamorados - Archidona, dentro de la provincia de Málaga, un trazado de 7,5 km de doble vía con ancho normal europeo de 1.435 mm. El tramo incluye un Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes, PAET, un falso túnel de 400 m de longitud y un gran viaducto de 2.575 metros. Necesita un presupuesto de 122 millones de euros y la elevación de la rasante para evitar la posible afectación al acuífero situado en el tramo contiguo Archidona - Arroyo de la Negra.

En éste último tramo, Archidona - Arroyo de la Negra, se sitúa el acuífero que suministra agua a los municipios de Archidona y Villanueva del Tapia. Para evitar la afectación al acuífero, es necesario elevar la rasante del túnel situado en el tramo Archidona - Arroyo de la Negra, lo que necesita elevar también la plataforma del tramo Peña de los Enamorados - Archidona, de forma que

donde antes se había diseñado un terraplén ahora es preciso construir un viaducto de 2,58 kilómetros de longitud. Este cambio tan substancial eleva el presupuesto previsto de la obra del tramo Peña de los Enamorados - Archidona en aproximadamente 70 millones de euros, y por ello, fue necesario dar por finalizado el contrato que ya se encontraba adjudicado, y realizar un nuevo concurso con el nuevo proyecto.

La nueva línea Antequera - Granada va a ser cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Feder, de la Unión Europea por medio del Programa Operativo Fondo de Cohesión - Feder 2007-2013.

En lo relativo a Galicia, a la nueva línea Coruña-Santiago-Vigo-frontera portuguesa, a mediados de enero de 2009, el Ministerio de Fomento comenzó el período de información pública del tramo de 9,2 km entre Porriño y la frontera cuyo presupuesto estimado supera los 172 millones de euros. Como obra singular destaca el viaducto interestatal sobre el río Miño que tendrá 4.324 metros de longitud. Este tramo transfronterizo forma parte del proyecto prioritario número 8 de la red ferroviaria transeuropea propuesta por la UE. Dentro de Portugal enlaza con el tramo previsto entre Ponte de Lima y la frontera.

En el trozo entre Guillarei y la frontera se han planteado dos alternativas de trazado, que se diferencian en su distinta afectación al espacio protegido de "Gandaras de Budiño". Para minimizar el impacto al otro espacio protegido, el de "Baixo Miño", ambas alternativas se plantean en viaducto perpendicularmente al río Miño. La alternativa defendida en el Estudio Informativo es la alternativa 2, que presenta menos impacto a los espacios protegidos y tiene una longitud de 9,15 km en territorio español cruzando el río Miño mediante el viaducto mencionado anteriormente.

Las actuaciones más significativas incluidas en este tramo son la construcción de un Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes, PAET, a la altura del Polígono Industrial de "As Gándaras"; y la

construcción de un viaducto sobre el río Miño de 4.324 metros de longitud total, de los cuales 2.549 metros se desarrollan en territorio español, que salvará además el ferrocarril existente y la carretera PO-404. Dicho viaducto se materializará apoyado en pilares, con vanos de alrededor de 60 metros de luz y a una altura sobre el suelo de hasta 32 metros. En la zona de cruce del río Miño la luz mínima del viaducto, cuyo diseño será objeto de un posterior concurso internacional, se prevé que sea del orden de 100 a 120 metros.

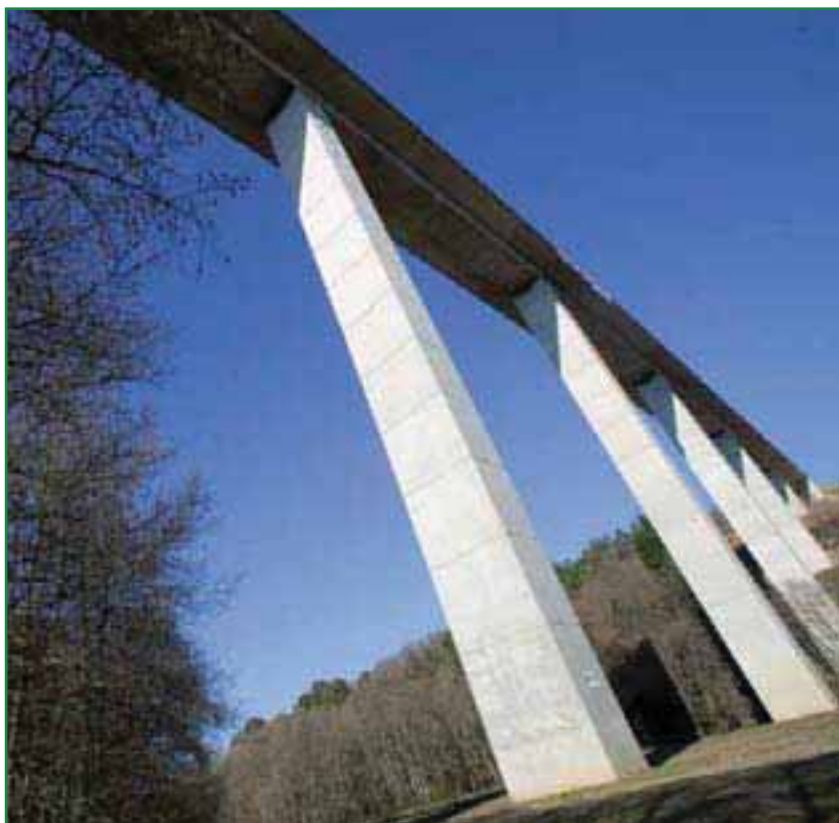
La línea se diseña para doble vía electrificada mediante el sistema de 2 x 25 kV, y para permitir la circulación de tráfico mixto personas y mercancías a 220 km/h de velocidad máxima. La superestructura de la vía está formada por carril UIC-60 montado sobre traviesas polivalentes de hormigón y balasto silíceo. La plataforma tendrá un ancho de 13,30 m, con 4,30 m entre los ejes de las vías.

Actualmente se encuentran en servicio doce tramos entre A Coruña y Vigo, la parte más avanzada, que suponen un total de 67,5 km de nuevo trazado, estando el resto de

los tramos en fase de obras. Entre A Coruña y Santiago de Compostela, hay ocho tramos finalizados que suponen 40,5 km, estando el resto del trayecto, 21,2 km, con las obras en ejecución. En esta zona han comenzado ya las primeras actuaciones correspondientes a la electrificación. Entre Santiago y Vigo se encuentran en servicio cuatro tramos que suman 27,0 km, y el resto está en obras.

Avanza el tramo Orense-Santiago

En noviembre de 2008 se abatieron los dos semiarcos que forman el arco ojival del viaducto Deza, entre Orense y Santiago de Compostela en la línea Madrid-Galicia. El viaducto tiene 1.175 metros de longitud con alineación en curva, la luz del arco ojival es de 150 metros y la clave del arco tiene una altura de 106 m sobre el cañón del río Deza. El viaducto es uno de los elementos singulares que forman parte del tramo Lalín-Silleda. Los dos semiarcos se han encontrado tras un complicado y preciso sistema constructivo de descenso y retenida,



rematado con la clave que une ambas piezas al tablero del puente. La estructura del viaducto apoya en 16 pilares con una altura media de 45 m, que llegan a alcanzar los 96,5 m en el caso del pilar más alto. El tablero se construye por el procedimiento de lanzamiento desde el estribo fijo, y se completará con 18 vanos, denominación que reciben cada uno de los tramos de tablero entre pilar y pilar. Este sistema constructivo novedoso en España fue utilizado primeramente por Euskal Trenbide Sarea en la línea 1 del metro del Bilbao, y también en el viaducto Arroyo del Valle en el tramo Madrid-Segovia, y en el viaducto O Eixo en la misma línea Orense-Santiago, tramo Boqueixón-Santiago.

El Lalín-Silleda tiene una longitud total de 5,34 km, y cuenta con un presupuesto de adjudicación de 78,6 millones de euros para las obras de plataforma, en avanzado estado de ejecución. Dentro de este tramo se destina prácticamente el 21 por ciento del presupuesto para la adopción de medidas de protección ambiental tendentes a respetar escrupulosamente el ecosistema de las zonas por las que discurre y a minimizar su impacto visual, acústico y paisajístico.

El eje Orense-Santiago tiene una longitud de 87,1 km incluyendo los accesos a ambas ciudades, de los que actualmente se encuentran en obras 82 km. Para superar el accidentado relieve reúne 30 túneles, que suman una longitud de 28.518 m, lo que representa aproximadamente el 34,8 por ciento de la longitud total, de ellos, 4 km se construirán como túneles artificiales y 24 km como túneles en mina.

También se construirán 35 viaductos, con una longitud conjunta de 19.075 m, es decir, el 23,3 por ciento del trayecto. El trazado prevé la conexión con la nueva línea Coruña - Santiago - Vigo - frontera portuguesa, conocida como Eje Atlántico.

Según todas las informaciones existentes, el trazado Zamora-Lubián-Orense estará plenamente en obras al finalizar 2009, con la vista puesta en el año 2012. El trazado Olmedo-Zamora está en obras en su totalidad.



Madrid-Asturias

En la nueva línea Madrid-Asturias a finales de enero de 2009 el Gobierno autorizó las obras del tramo Palanquinos-Onzonilla, cerca de la ciudad de León, con 13,4 km de longitud, por más de 86,3 millones de euros, es decir con un presupuesto de 6,44 millones de euros cada kilómetro. Estas obras las licitará Adif. Con esta actuación más del 70 por ciento del trayecto comprendido entre la integración en Palencia y la Estación de León, 120,8 km, se encuentra en obras o licitación. Las obras de plataforma de este corredor son cofinanciadas por la Unión Europea. En concreto, el tramo Palencia-León obtendrá financiación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Feder, a través del Programa Operativo Fondo de Cohesión - Feder Castilla-León 2007-2013.

Entre los elementos singulares del proyecto de este tramo figura la construcción de un viaducto de 660 metros sobre el río Esla, y otro en la zona de Torneros, con una longitud de 581 m. También está prevista la construcción de una pérgola sobre las vías manga de los futuro talleres

y depósitos de material motor y remolcado, y la doble vía de la línea actual Palencia-Coruña, de 606 metros de longitud.

En esta línea se está construyendo la denominada Variante de Pajares entre La Robla, León, y Pola de Lena, Asturias, con 50 km de trazado y un túnel de doble galería de vía única que requiere una perforación de la Cordillera Cantábrica de 25 km de longitud. El túnel de doble tubo será destinado al tráfico mixto con circulación de trenes de personas y trenes de mercancías. Está previsto que el túnel esté terminado en el segundo semestre de 2009. Ya se perforó totalmente, en septiembre de 2008, el túnel este. El recorrido por el túnel, de los trenes destinados a las personas, tendrá una duración aproximada de 15 minutos.

Las obras de plataforma del túnel de Pajares están cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Feder, de la UE dentro del Marco de Apoyo Comunitario 2000-2006. La ayuda concedida por la UE para la construcción de estos túneles asciende al 60 por ciento de los costes con cargo al Programa Operativo Integra-



do de Castilla y León, y al 50 por ciento con cargo al Programa Operativo Integrado de Asturias.

El tramo entre La Robla y el túnel Pajares es de 9,4 km donde destacan varios túneles: Túnel Castro, de 493 m, vía doble y sección de 85 metros cuadrados, ejecutado por medios mecánicos con retroexcavadora y martillo demoledor oleodinámico. Túnel Buen Suceso II, de 251 m, incluidos dos túneles artificiales de 33 y 29 metros en los emboquilles este y oeste respectivamente, que se ha excavado en vía doble con sección de 85 metros cuadrados y planta de alineación curva como el anterior, y cuya ejecución se llevó a cabo mediante explosivos, aunque en los tramos de rocas alteradas se utilizaron medios mecánicos y el cale se efectuó a mediados del mes de diciembre de 2008. Túneles de Alba (1.057 m), Peredilla (723 m, Buen Suceso I (697 m) y Nocedo de Gordón (620 m, todos ellos de vía doble, ejecutados por métodos tradicionales, y con secciones libres de 85 ó 90 metros cuadrados.

También hay varios viaductos, como Ollero (152 m), Alba (269 m) y Huergas (396 m), efectuándose su

ejecución in situ mediante cajón pretensado. Hay un Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes, PAET, en La Robla y un enlace con la actual línea de León-Gijón a la salida de La Robla. Este tramo fue adjudicado a Obrascón Huarte Lain y Obras Subterráneas, por 89,5 millones de euros.

Se ha estudiado tanto el tramo entre León y La Robla como la red interior de Asturias. El trayecto entre León y La Robla tiene 21 km y está en buenas condiciones para las características actuales de circulación. En el interior de Asturias las circulaciones de altas prestaciones deben ser compatibles con el crecimiento futuro de los trenes de cercanías y con el mantenimiento de los tráficos de mercancías. La red ferroviaria interior de Asturias adquiere el papel de distribuidor de las circulaciones con origen o destino en el centro de la Península y se deben analizar por tanto, los puntos en los que puedan hacerse las conexiones e intercambios, sin penalizar demasiado los tiempos de viaje, pero siempre teniendo como objetivo lograr la máxima centralidad del ferrocarril en las áreas metropolitanas.

Tercer túnel Atocha-Chamartín

En septiembre de 2008 fueron adjudicadas las obras de ejecución del tercer túnel Atocha-Chamartín con una inversión de 206 millones de euros. El proyecto es cofinanciado por la UE por medio del Programa Operativo Fondo de Cohesión-Feder 2007-2013, con una tasa del 80 por ciento. Este túnel, que será de vía doble con ancho normal europeo, articula una conexión ferroviaria entre ambas estaciones con el objetivo de generar una red coherente con todas las nuevas líneas de ancho normal, tanto las que discurren por el norte del territorio español, como las que tienen su traza en el sur.

Se ha diseñado para tráfico exclusivo de personas, con dos vías, ancho normal de 1.435 mm, velocidad máxima de 120 km/h y distancia entre los ejes de las vías de 4,00 metros. La longitud total del nuevo enlace será de 7.391 m, de los que 6.911 m corresponden al propio túnel, situado entre la calle Méndez Álvaro y la entrada a la Estación Madrid-Chamartín, y el resto corres-



ponde a distintas actuaciones que se deben acometer en las vías de la cabecera sur de Chamartín. Se remodelará la configuración del haz de vías para atender las nuevas condiciones de la explotación en la estación desde la boca del túnel hasta el comienzo de los andenes.

El trazado discurre, en sentido sur-norte, desde Atocha, tanto bajo la glorieta del Emperador Carlos V, como bajo las calles de Alfonso XII y de Serrano, más bajo el barrio del Viso hasta llegar a Chamartín. La sección del túnel será circular, de 10,40 m de diámetro interior, estando prevista su construcción sirviéndose de varios métodos, por un lado con tuneladora de tipo EPB, o escudo de protección del terreno, en una longitud aproximada de 6 km, por otro lado en mina mediante el método tradicional de excavación utilizado en el subsuelo de Madrid, y por otro excavando entre pantallas en dos tramos de 600 m y 300 m.

El túnel tendrá salidas de emergencia, en pozo, a distancias de uno 800 m, en Espalter, Puerta de Alcalá, Goya, José Ortega y Gasset, María de Molina, República de Argentina, Concha Espina, Alberto Alcocer y La Hie-

dra. En las salidas de emergencia de Puerta de Alcalá, María de Molina y Concha Espina se han previsto subestaciones eléctricas de transformación, además de las diseñadas en las estaciones de Atocha y Chamartín.

El Consejo de Ministros del 20 de junio de 2008 autorizó la licitación de las obras de plataforma y vía por un presupuesto de 246,2 millones de euros y un plazo máximo de ejecución de 32 meses. Una vez licitadas por Adif, fueron adjudicadas a las empresas Dragados, FCC Construcción, Copisa y Tecsca, por un importe de 206 millones.

En noviembre de 2008 el ente público administrador de la infraestructura ferroviaria licitó la elaboración del Plan Director de Ahorro y Eficiencia Energética de Adif 2009-2014 donde se impulsará la implantación de energías renovables y de cogeneración para uso propio o para exportar a la red general de distribución eléctrica. Se prevé recuperar la inversión a realizar mediante las medidas de ahorro energético y el consumo eficiente. El plan tendrá tres partes, una primera de análisis y diagnóstico, otra de desarrollo y, por último, otra de implantación. Se

prestará especial atención al plan de medidas urgentes de la estrategia española de cambio climático y energía limpia, y al plan de activación del ahorro y eficiencia energética y al resto de normas y directrices del Gobierno y la UE.

El proyecto permitirá reducir el consumo energético, reducir emisiones y fomentar la cultura de la sostenibilidad, no sólo en la organización interna, sino también en los proveedores y en los usuarios de las instalaciones y servicios de Adif.

Catenaria rígida en Barcelona

En junio de 2008 Adif adjudicó, a las empresas Alstom, Emte y Vimac, el contrato destinado a la instalación de catenaria rígida en los túneles urbanos de Barcelona, lo que implicó una inversión de 11,7 millones de euros. Dicha catenaria se montará en los 47,5 km de los tramos Montcada Bifurcació - L'Hospitalet y Barcelona-Sants - Passeig de Gràcia - Sagrera, más los ramales de interconexión situados en el interior de los túneles de Barcelona.

Tras los trabajos realizados en el túnel de Passeig de Gràcia, las obras continuaron en los tramos de Bifurcació Aragó - Estació de França, Sants - Plaça de Catalunya - Bifurcació Vilanova, Bifurcació Vilanova - Sant Andreu Arenal, Bifurcació Vilanova - La Sagrera y Sant Andreu Arenal - Torre Baró.

La nueva catenaria pretende mejorar la calidad del servicio en trayectos con un tráfico elevado ya que requieren menos mantenimiento, al tiempo que ofrecen mayores prestaciones de durabilidad, robustez y resistencia, y de capacidad de transmisión, además de prevenir incidencias relacionadas con la línea aérea de contacto.

Otra de las ventajas ofrecidas por la catenaria rígida, en líneas electrificadas con corriente continua, como las de la red ferroviaria de ancho ibérico, es la reducción del desgaste y una sustitución de elementos, cuando han llegado al final de la vida útil, muy automatizada sirviéndose de maquinaria especializada.

En la red de cercanías de Barcelona, Adif lleva a cabo un conjunto de actuaciones para mejorar el sistema de electrificación con una inversión superior a los 85 millones de euros. Las tareas comprenden rehabilitaciones y actualizaciones de catenaria, incorporación de nuevas subestaciones eléctricas móviles y modulares, y construcción, modernización y protección de subestaciones fijas.

Túnel de Luko en la Y vasca

En octubre de 2008 se realizó el cale del túnel de Luko en el subtramo II del tramo Arrazua/Ubarrundia - Legutiano. Este subtramo de 5,2 km, discurre por los municipios de Arrazua/Ubarrundia, Vitoria/Gasteiz y Legutiano, todos ellos en la provincia de Álava. El Túnel de Luko, el primero de los túneles de la Y vasca que se caló, está situado en un macizo rocoso formado por calizas y calcarenitas. Tiene una sección útil de 95 metros cuadrados y una longitud total de 970 m, de los que 830 m se realizaron con excavación en mina y los 140 m restantes con túnel artificial más los emboquilles. La perforación, por tanto, se ejecutó por méto-

dos tradicionales con perforación y voladura, siguiendo el denominado Nuevo Método Austríaco.

Como elementos singulares en este subtramo destacan el viaducto sobre el enlace de Miñano y el puente sobre el río Rejalza, que contarán con 208 y 139 de longitud, respectivamente. También hay un paso inferior bajo la autopista Vitoria/Gasteiz - Eibar, de 139 metros, y otros tres viaductos de menor longitud. Las obras de plataforma partieron con un presupuesto de licitación de 43,84 millones de euros, y un plazo de ejecución de 27 meses y fueron adjudicadas a las empresas Tecsa y Altuna y Uria, por 34,28 millones y 24 meses de plazo de ejecución. Fue el primer trozo de la Y vasca que tuvo autorizada su construcción.

La Y vasca es la nueva línea entre Gasteiz/Vitoria, Bilbao, Donostia / San Sebastián y la frontera francesa, que forma parte del Proyecto Prioritario número 3 de la red ferroviaria transeuropea. Constará de 180,5 km, con el trayecto Vitoria-Bilbao de 62,5 km y el Bergara-Donostia de 94,3 km, a los que se debe unir la integración del ferrocarril en las tres grandes ciudades de Bilbao, Vitoria y Donostia.

El diseño es de vía doble para tráfico mixto de personas y mercancías, velocidad máxima de 250 km/h, plataforma de 14 m de anchura, entre-vía de 4,7 m, curvas con radio mínimo de 3.100 m, pendientes máximas de 15 milésimas, con lugares excepcionales donde se alcanzarán las 18 milésimas, y peraltes de 160 mm.

El presupuesto global de esta infraestructura asciende a 4.178 millones de euros, sin incluir la entrada en las ciudades. De ellos, 1.642 millones corresponden a la ejecución de las obras de plataforma del tramo Bergara-Irún/San Sebastián que ejecutará el Gobierno Vasco con cargo a los Presupuestos Generales del Estado tras el acuerdo alcanzado en abril de 2006 con Adif.

Los estudios y proyectos de la nueva línea de alta velocidad han sido cofinanciados con ayudas procedentes de los fondos de la UE destinados a la generación de la red ferroviaria transeuropea por importe de 16 millones de euros.

El trazado que construye Adif entre Vitoria y Bilbao cuenta con un total de 44 viaductos y 23 túneles, lo que representa el 20 y el 40 por ciento respectivamente de la longitud. Esto significa que el 60 por ciento del trazado (40 por ciento subterráneo y 20 por ciento sobre viaducto) discurre mediante estructuras singulares. El túnel más largo es el de Albertia, con doble galería, y está situado en el tramo Legutiano - Escoriaza cuya longitud total es de 4,8 kilómetros. En cuanto a los viaductos, el más largo está situado en el tramo Aramaio - Mondragón, con 1.400 metros de longitud, y pilares de hasta 90 metros de altura.

Adif se encargó de la redacción y ejecución de los proyectos de plataforma entre Vitoria/Gasteiz y Bilbao, y los correspondientes a la integración del ferrocarril en ambas ciudades. Además, realizó la redacción y ejecución de los proyectos de plataforma de los tramos correspondientes al triángulo ferroviario Mondragón-Elorrio-Bergara.

El tramo Bergara-Irún

Por su parte, el Gobierno Vasco acometió la ejecución de las obras en



el ramal guipuzcoano, desde Bergara hasta Irún, incluyendo el tramo que acomete la integración del ferrocarril en la ciudad de San Sebastián. El tramo correspondiente a Irún, no incluido en el estudio informativo de la Y vasca y que forma parte de la conexión interestatal, será desarrollado por el Ministerio de Fomento.

El tramo Legutiano-Escoriatza, está dividido en dos subtramos. El primero de ellos, en territorio alavés, tiene una longitud de 5 kilómetros presenta el viaducto sobre el arroyo Baguetas, con 179 metros de longitud, así como 2,7 km del túnel de Albertia, de doble galería y sección de 57 metros cuadrados. La longitud total del túnel será de 4,8 km. El segundo de los subtramos tiene una longitud de 2,4 km y se ubica en los municipios de Legutiano y Aramaio, en Álava, más Leintz - Gatzaga y Escoriatza en Guipúzcoa. La obra más singular de este segundo subtramo está constituida por los 2,1 km finales del túnel de Albertia, antes mencionado.

El primer subtramo fue adjudicado a las empresas Comsa y Canteras y Construcciones, por un importe de 65 millones de euros. El segundo recayó en las empresas Ferrovial

Agromán y Fonorte, con una inversión de 65,7 millones.

Euskal Trenbide Sarea - Red Ferroviaria Vasca comenzó en abril de 2008 las obras del tramo Ordizia-Itsasondo, donde destaca la perforación de un túnel de 2.814 metros de longitud que unirá un viaducto sobre el arroyo Mariaratz entre Ordizia e Itsasondo, y otro sobre el río Zubiña, en Itsasondo. La excavación se efectúa mediante voladuras seguidas de los correspondientes trabajos de impermeabilización y revestimiento con hormigón. Se programaron avances de entre 6 y 9 m/día en tres turnos de 8 horas cada uno. Parte del material extraído se reutiliza en la propia obra, para construir los accesos y salidas necesarios tanto en labores de mantenimiento como previendo situaciones de emergencia, como una plataforma de aterrizaje de helicópteros y un vial de acceso principal al túnel. Asimismo, se prevé una reutilización industrial de la roca extraída para fabricar cemento.

El Gobierno Vasco ha autorizado la licitación de las obras de construcción de cuatro nuevos tramos de la Y vasca en Guipúzcoa, entre Beasain y Tolosa, por un importe total de 255

millones de euros. Los citados tramos discurren por los municipios de Beasain, Ordizia, Itsasondo, Legorreta, Alegia y Tolosa, y tienen una longitud total de 11,4 kilómetros, de los que el 82 por ciento son túneles. Estos cuatro tramos darán continuidad a las obras iniciadas el pasado mes de abril en el túnel entre Ordizia e Itsasondo hacia el Goierri por el oeste y hacia Tolosaldea por el este. En total, un conjunto continuo de más de 14 kilómetros desde Beasain hasta Tolosa, en el sector central del trazado guipuzcoano que corresponde al Gobierno Vasco en virtud del acuerdo de colaboración suscrito el 24 de abril de 2006 entre la Administración General del Estado y la de la Comunidad Autónoma Vasca. Según este acuerdo, el Gobierno Vasco descontará del Cupo la parte que adelanta para la financiación del tramo de la Y vasca en Guipúzcoa.

Madrid-Badajoz-Lisboa

En septiembre de 2008, Adif adjudicó las obras de plataforma del tramo Aldea del Cano - Mérida en la nueva línea Madrid-Badajoz-Lisboa. Este trayecto tiene una longitud de 16,96 km, que discurren por los términos municipales de Cáceres, Carmonita y Mérida. La adjudicación recayó en las empresas Sacyr y Cavoza, con un presupuesto de 46,93 millones de euros.

El trazado, al igual que el resto de la nueva línea, se ha diseñado en vía doble vía con ancho normal europeo y para tráfico mixto de personas y mercancías. Como elementos singulares de este trayecto destacan los viaductos sobre el ferrocarril Aljucén-Cáceres, de 25 m de longitud, y sobre el arroyo Valdeconde, de 74 m, además del túnel Puerto Viejo, de 1.000 m y 105 metros cuadrados de sección libre. La adjudicación de este tramo se une a otros tres que se encontraban entonces en fase de obras y que eran Mérida-Montijo (16 km), Montijo-Badajoz (20,2 km) y Cáceres - Aldea del Cano (23,5 km).

En enero de 2009 Adif presentó el primer balance de la experiencia con trenes mercantes de seiscientos metros. Esta experiencia piloto se desarrolló en la línea normal





Madrid-Valencia. Las pruebas comenzaron en diciembre de 2008 en colaboración con Renfe y Continental Rail. Un mes después las pruebas superaron las expectativas y van a intensificarse en otros corredores más complejos. Los trenes de mercancías habituales en la línea Madrid-Valencia eran de unos 400 m, por tanto, la experiencia ha supuesto un incremento de longitud de 200 m. En un mes circularon 64 trenes con la longitud aproximada de 600 m en la franja nocturna, y la mayoría, no sólo pudo adelantar su salida con respecto al horario previsto inicialmente, sino que también realizaron tiempos de viaje similares a los mercancías de cuatrocientos metros (por debajo de siete horas) con cargamentos de entre 1.200 y 1.700 toneladas. Estos resultados ponen de manifiesto la elevada fiabilidad de dichas circulaciones, así como la eficacia de las actividades desarrolladas en las terminales de servicios logísticos de Adif implicadas (Madrid - Santa Catalina, Silla y Valencia - Fuente de San Luis) para llevar a cabo la formación de los trenes y agilizar al máximo su expedición.

Como consecuencia de los resultados obtenidos, las pruebas se pro-

longarán durante un mes más para ampliar la muestra con la que se extraerán las conclusiones definitivas. Asimismo, Adif estudiará la posibilidad de extender esta experiencia a otros corredores con una configuración estructural distinta a la de la línea Madrid-Valencia, especialmente favorable a la circulación de trenes de mercancías con una longitud de seiscientos metros. Por otro lado, también se valorará la capacidad de las terminales logísticas de Adif y de la infraestructura ferroviaria de ofrecer en un futuro, a todas las empresas ferroviarias y en condiciones de igualdad, la posibilidad de flestar trenes con una longitud de seiscientos metros, con el fin de garantizar el libre acceso a la red básica.

Ferrocarriles de Andalucía

En diciembre de 2008, Ferrocarriles de la Junta de Andalucía, ente público de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, adjudicó el concurso para la implantación de un ramal ferroviario entre la Estación Vadollano y Linares, en Jaén. Las obras del trazado interurbano fueron adjudicadas a las empresas Dorsalve

y Ploder, con una inversión de 24,02 millones de euros y un plazo para su ejecución de 20 meses.

El tramo, de 6,33 km, corresponde al trazado entre Vadollano y el parque industrial de Santana Motor y empresas auxiliares, donde se encuentra el centro de producción de CAF-Santana. Este tramo posibilitará, entre otros tráficos, el transporte y las pruebas de los trenes y tranvías que se fabrican en CAF-Santana, así como el transporte de mercancías por la red ferroviaria básica, a través de Vadollano, de las producciones y suministros de otras fábricas ubicadas en este parque.

La nueva plataforma ferroviaria será electrificada y dispondrá de todas las instalaciones de señalización, comunicaciones y gestión de tráfico, que serán objeto de otro concurso. Entre las estructuras singulares que forman parte de la obra de infraestructura figura el Viaducto Valdecastro, de 460 metros de longitud, que permitirá salvar el arroyo homónimo.

En abril de 2008, la Ferrocarriles de la Junta de Andalucía recibió 16 ofertas para las primeras obras del nuevo eje ferroviario de la Costa del Sol en Málaga que se han dividido en dos concursos de licitación. Corresponden a la construcción del túnel de doble galería del tramo Las Lagunas - Calas de Mijas, cuyo presupuesto total asciende a 221 millones de euros, con un plazo de ejecución de 42 meses.

El tramo se ha dividido en dos concursos o lotes de ejecución, de similar importe (110 millones de euros, cada uno). Por un lado, un primer contrato contempla la ejecución de los dos pozos de ataque destinados al montaje de las tuneladoras (una para cada galería), la acometida eléctrica a las tuneladoras y el túnel de la vía 2, la más próxima al mar. Este contrato incluye también la construcción de las galerías de conexión entre los dos tubo del túnel, y del pozo de ventilación. Igualmente, corresponde a este lote el montaje de vía de ancho normal europeo de ambos tubos, y los trabajos de restauración ambiental.

El segundo concurso contempla la ejecución con tuneladora del tubo situado tierra adentro, la construc-

ción del recinto entre pantallas que albergará la Estación Cala de Mijas, donde se incluye el pozo de desmontaje y extracción de ambas tuneladoras, la estructura interior de la referida estación, y la urbanización exterior de la misma. Las empresas adjudicatarias de este segundo contrato también serán responsables de todos los trabajos de desvío y reposición de servicios afectados, así como de los desvíos de tráfico para el mejor desarrollo de la obra.

El Corredor Ferroviario de la Costa del Sol es una infraestructura que prestará servicio al conjunto los municipios del litoral occidental de la provincia de Málaga. Esta nueva línea permitirá la circulación a velocidades máximas de entre 220 y 250 km/hora, incluyendo trenes de grandes distancias y trenes de cercanías. Se prevé un tiempo de viaje de 11,5 minutos entre Estepona y Marbella, así como de 10 minutos entre Marbella y Fuengirola.

En virtud del acuerdo alcanzado en mayo de 2004 por la Junta de Andalucía y el Ministerio de Fomento, la Junta asume el desarrollo del proyecto y ejecución del tramo Estepona-Fuengirola, mientras que el Ministerio de Fomento se hace cargo de la adecuación de la línea de cercanías entre Fuengirola y Málaga.

En el tramo Estepona-Fuengirola, que desarrolla y ejecuta Ferrocarriles de la Junta de Andalucía, están contempladas 14 estaciones, de las que diez (entre San Pedro de Alcántara y Fuengirola) fueron objeto de un concurso internacional para los proyectos arquitectónicos.

Línea Orbital

El Eje Transversal Ferroviario y la Línea Orbital fueron aprobadas en diciembre de 2008 por el Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Catalunya, tras el informe favorable de la Comisión de Urbanismo de Cataluña. Los planes urbanísticos correspondientes permiten realizar las reservas de suelo que son necesarias para la construcción de las dos futuras líneas y definen y mejoran los trazados y las localizaciones de las estaciones inicialmente previstas.



El Eje Transversal Ferroviario impulsará de forma decisiva el transporte de personas y de mercancías por ferrocarril y permitirá un reequilibrio territorial por primar la transversalidad en vez de la concepción radial. Dicho eje conectará Lleida con Mollerussa, Tàrraga, Cervera, Igualada, Manresa, Vic y Girona, además de enlazar en Lleida y Girona la nueva línea Madrid-Barcelona-frontera. Un ramal desde Igualada a Martorell relacionará el eje con las líneas de mercancías que alcanzan el Puerto de Barcelona y con los trenes de cercanías de la capital catalana. La longitud total de las líneas promovidas por dicho eje suman unos 300 km de vía con ancho normal europeo y diseñadas para velocidades de 200 a 250 km/h en el caso de las personas y de 120 km/h en el caso de las mercancías. El 40 por ciento de la nueva línea se realizará en túnel y el 14 por ciento en viaducto. Las primeras estimaciones cifran en 7.000 millones de euros la inversión necesaria.

La Línea Orbital representa una significativa apuesta por el tren de cercanías y contribuirá a redefinir la accesibilidad interna en el área metropolitana de Barcelona, tranzan-

do la radialidad de la actual red. Creará una auténtica estructura ferroviaria en red y conectará las ciudades de la segunda corona metropolitana. Con una traza de 120 km enlazará Vilanova i la Geltrú, en el sur, con Mataró, en el norte, tras pasar por Sant Pere de Ribes, Canyelles, Vilafranca del Penedès, La Granada, Subirats, Sant Sadurní d'Anoia, Geliada, Martorell, Abrera, Esparreguera, Terrassa, Sabadell, Barberà del Vallès, Santa Perpètua de Mogoda, Mollet del Vallès, Montmeló, Parets del Vallès, Granollers, Roca del Vallès y Argentona. Necesita la construcción de 68 nuevos kilómetros de vía férrea y tendrá 39 estaciones en su tramo principal siendo 23 de ellas de nueva construcción. Las nuevas infraestructuras ferroviarias corresponden a los enlaces Vilanova i la Geltrú a Vilafranca del Penedès, de Martorell a Terrassa, de Barberà a Santa Perpètua y de Montmeló a Mataró. Los tramos que ya existen son los de Vilafranca a Martorell, de Terrassa a Sabadell y de Santa Perpètua a Parets del Vallès. Necesita una inversión de 4.000 millones de euros.

En julio de 2008, la Generalitat de Catalunya sometió a información

Nuevas infraestructuras e instalaciones

pública la prolongación de la línea L6, explotada por Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya en vía de ancho normal europeo, desde Reina Elisenda hasta el Hospital San Juan de Dios situado en Espulgues de Llobregat. Al tiempo el Ministerio de Fomento promueve la construcción de una nueva línea para trenes de cercanías entre Cornellà de Llobregat y Castelldefels.

La extensión de la L6 de FGC tiene previsto atender las necesidades de transporte de 12.700 personas cada día, con una inversión de 217 millones de euros y un período de ejecución de unos 4 años, generando 2,6 km de línea y tres estaciones. La actuación dejará una infraestructura preparada para la duplicación de vía si en el futuro es necesario incrementar la cantidad de transporte. La ejecución de la obra necesitará una tuneladora de 10,4 metros de diámetro exterior, creando un túnel para vía doble. La perforación comenzará en la futura Estación Finestrelles – Sant Joan de Déu y enlazará en su tramo final con el tramo de 160 metros que tiene para maniobras la Estación Reina Elisenda. Las tres nuevas estaciones se construirán a cielo abierto excavando entre pantallas.

Móstoles-Navalcarnero

El Gobierno Autonómico de la Comunidad de Madrid está construyendo una nueva línea para trenes de cercanías entre Móstoles y Navalcarnero. Se trata de una infraestructura proyectada con parámetros de ferrocarril normal de ancho ibérico, con tiempos de recorrido previstos de entre 10 y 20 minutos entre los extremos de la línea, según el número de paradas intermedias, y velocidades máximas de 140 km/h.

La nueva línea tendrá una longitud de 14,4 km, partiendo de una nueva estación subterránea junto a la actual Estación Móstoles Central, conectando con la red de trenes de cercanías y con la línea 12 de Metro de Madrid. Contará con paradas en Móstoles-El Soto (subterránea), Plataforma Logística, Parque Coimbra (subterránea), Navalcarnero Periferia y Navalcarnero (junto al polideporti-

vo, también subterránea). El proyecto se ha concebido de forma que permita su conexión con el futuro soterramiento de la línea C-5 de la red de cercanías a su paso por el casco urbano de Móstoles.

El contrato de concesión, construcción, mantenimiento y explotación durante 30 años, fue adjudicado a la empresa OHL con una inversión de 326 millones de euros. Casi la mitad del recorrido será subterráneo y se realizará un viaducto sobre el río Guadarrama. Se espera efectuar la inauguración del servicio a finales de 2010 con gestión de Renfe.

La misma administración pública autonómica ha comenzado los trámites para comunicar directamente por tren Majadahonda con el intercambiador de Moncloa. La nueva línea conectaría el centro de Majadahonda con su actual estación de cercanías y con el intercambiador de Moncloa. Para acometer este proyecto se plantea la posibilidad de servirse de la línea de trenes de cercanías ya existente entre la estación de Majadahonda y el Puente de los Franceses para, desde allí, separar un ramal hacia Moncloa.

Plan de Electrificación de Feve

Las actuaciones ya adjudicadas del Plan de Electrificación de Feve consisten en dotar a las líneas de electrificación con catenaria poligonal atirantada y compensación independiente para los hilos de contacto y el sustentador y una tensión de alimentación de 1.500 V en corriente continua. Los primeros tramos en ser adjudicados fueron el de Carranza a Aranguren, en la comarca de Zalla, del País Vasco, de 26 km, y el de Infiesto-Arriondas en Asturias. La electrificación Carranza-Aranguren fue adjudicada a Telice por 7,17 millones de euros, mientras que la adjudicación del tramo Infiesto – Arriondas correspondió a las empresas Comsa y Telice por un importe de 4,5 millones de euros. La inversión total prevista alcanza los 25,1 millones de euros en los próximos cuatro años.

Estas obras se enmarcan en la propuesta de electrificación del corredor Avilés (Asturias) – Ariz (Vizcaya), que constituye la actuación más destacada en materia de



infraestructuras que Feve está acometiendo en la actualidad. Su objetivo es consolidar definitivamente el corredor principal de transporte que enlaza Asturias, Cantabria y Vizcaya, mediante la electrificación de los tramos situados entre las redes de cercanías existentes en las tres zonas.

La relación Avilés-Ariz constituye un eje estratégico para Feve al soportar un porcentaje muy elevado del total de las mercancías transportadas por la empresa, que se unen a los trenes de viajeros regionales que actualmente circulan con tracción diesel. La electrificación fue implantándose progresivamente en las redes de cercanías de las tres Comunidades Autónomas, y ahora se centrará en los tramos de interconexión a grandes distancias. Cuando los trabajos lleguen a su fin, los trayectos regionales de personas y los transportes de mercancías se harán por completo con tracción eléctrica.

La planificación de la electrificación de los tramos Infiesto-Cabezón (Asturias - Cantabria) y Orejo-Aranguren (Cantabria - Vizcaya) se ha realizado con un horizonte de cinco años a partir de su inicio en 2008. Los proyectos constructivos correspondientes se han sometido a la tramitación medioambiental preceptiva.

En Asturias, donde las líneas de cercanías están electrificadas, destaca el impulso de Feve para terminar en el menor tiempo posible la electrificación de los tramos Infiesto-Arriendas, Arriendas-Ribadesella y Ribadesella-Llanes, que suponen 93 km del eje de transporte de mercancías. En Cantabria, se actuará en los tramos Cabezón-Unquera y Orejo-Marrón-Carranza, de 83 km en total.

Los beneficios ecológicos más inmediatos que aporta este plan son la progresiva sustitución de las unidades diesel por unidades eléctricas no contaminantes, y más silenciosas, y el aumento del tráfico de mercancías por ferrocarril, lo que repercute en el alivio de la densidad de este tipo de tráfico por carretera. Con el aumento de la proporción de unidades de tracción eléctrica en circulación, Feve conseguirá además optimizar el uso de su material, pues las unidades eléctricas de personas deja-



rán de estar aisladas en sus respectivas redes electrificadas de las cercanías de Asturias, Cantabria y Vizcaya. Por tanto, será posible realizar los mismos servicios con un menor número de unidades, y esto significa flexibilización y ahorro energético.

Si la disminución en el consumo de 5.103.486 litros de combustible diesel supone la eliminación de la emisión de 13.270 toneladas de CO₂ a la atmósfera, y si el aumento en el consumo de energía eléctrica en 10.021.869 kW/h significa la emisión de 3.838 toneladas de CO₂, la diferencia a favor de evitar el cambio climático es de 9.432 toneladas de CO₂ que dejarán de emitirse por el cambio de un tipo de trenes a otro.

La electrificación de los diferentes tramos precisa la construcción de nuevas subestaciones eléctricas a lo largo de las líneas con el fin de garantizar la alimentación eléctrica de la catenaria. Está previsto construir cinco en Asturias (Infiesto, Arriendas, Ribadesella, Posada y Llanes), seis en Cantabria (Unquera, San Vicente, Cabezón de la Sal, Orejo, Treto y Marrón), y dos en Vizcaya (Carranza y Aranguren).

Otras actuaciones paralelas en el proceso de electrificación son la ade-

cuación del gálibo de los túneles, que deberá ampliarse para instalar la catenaria en su interior, y la adaptación de los pasos superiores, a los que se dará la altura necesaria para poder instalar la catenaria.

Soterramiento de Durango

Las obras de Eusko Trenbide Sarea - Red Ferroviaria Vasca, ETS, en las líneas utilizadas por Eusko-Tren, se centran en el soterramiento de Durango, las duplicaciones de vía en el tramo Traña-Lebario, Loyola-Herrera y San Lorentzo - Unibertsitatea, la adecuación del antiguo túnel de Aiete, el proyecto de duplicación del tramo Añorga-Errekalde y la construcción de la Estación Lemoa.

Las obras de soterramiento del ferrocarril a su paso por Durango están enmarcadas en el proyecto "+ Durango", que posibilitará la recuperación para la ciudadanía del espacio que durante décadas han ocupado las infraestructuras ferroviarias, y que permitirá mejorar las frecuencias de paso de los trenes y, en consecuencia, la calidad del servicio, gracias a los trabajos de desdobra-



miento del trazado y a la construcción de tres nuevas estaciones: Euba (ya en servicio), Durango y Traña.

En la actualidad, en el tramo Iurreta-Durango, los trabajos se centran en las labores de remate de canalizaciones, urbanización, bombeos y acabados del aparcamiento (pintura, instalaciones, impermeabilización, etc.), tras la ejecución de la estructura de hormigón y su posterior relleno. Próximamente está previsto que finalicen los trabajos de instalación de vía y de catenaria, y la ventilación de la calle Alluitz.

En el tramo Durango-Traña, se han concluido los trabajos de electrificación y los del montaje de vía en placa. Con respecto a los trabajos de construcción de la nueva Estación Durango, ya se han finalizado las excavaciones. Ahora se ejecuta la estructura perimetral hasta el nivel de "mezzanina", por encima de la cota de las vías. El acceso desde el vestíbulo al andén se realizará desde la mezzanina central a través de dos escaleras metálicas y un ascensor. La nueva estación subterránea tendrá un andén central así como dos escaleras de emergencia que se construirán en ambos extremos. Su puesta en marcha supondrá el cierre definitivo

de los talleres y cocheras enclavados en el centro de Durango y la recuperación de 60.000 metros cuadrados para uso y disfrute de la ciudadanía.

ETS adjudicó a las empresas Acciona y Construcciones Murias la duplicación de vía entre Traña y Lebario, un tramo de 1.840 metros de longitud de la línea Bilbao-Donostia/San Sebastián. El proyecto fue contratado por 14,7 millones de euros. Esta actuación supone la prolongación del proyecto "+ Durango", que contempla el desdoblamiento de la línea ferroviaria Bilbao-Donostia/San Sebastián en los tramos Amorebieta-Euba (ya completado), Euba-Iurreta (pendiente de adjudicación) e Iurreta-Traña, que se encuentra actualmente en fase de ejecución. El barrio de Lebario, en la localidad de Abadiño, será la futura ubicación de las Cocheras y Talleres de Mantenimiento de EuskoTren, actualmente situadas en Durango. Este proyecto se encuentra en fase de licitación de la construcción.

El pasado noviembre de 2008 se colocó la primera piedra de las obras de duplicación de vía del Topo entre Loiola y Herrera. Este proyecto, unido a la duplicación del tramo Fanderia-Oiartzun, permitirá mejorar

sustancialmente el servicio de trenes entre Amara y Errenteria, con frecuencias de 7,5 minutos. La obra entre Loiola y Herrera incluye la construcción de dos nuevas estaciones en los barrios de Herrera e Intxaurre, que ofrecerán servicio a una población de más de 20.000 personas. Los dos nuevos edificios estarán dotados con varias bocas de acceso equipadas con escaleras mecánicas y ascensores, garantizando la accesibilidad de las personas con movilidad reducida. El proyecto contempla, además, el acondicionamiento de la vía actual para uso exclusivo del tráfico de mercancías, lo que permitirá el tránsito independiente de las cargas con una conexión directa al Puerto de Pasaia. Por último, se construirá un nuevo puente sobre el río Urumea, de 70 metros de longitud y sin apoyos sobre el cauce. Esta nueva infraestructura reducirá los riesgos de inundaciones al eliminar el tapón hidráulico que suponen los actuales viaductos.

Duplicaciones de vía para EuskoTren

También está en obras la duplicación de vía entre las estaciones de San Lorenzo y Unibertsitatea, en la localidad de Eibar, un tramo de 680 metros de la línea Bilbao-Donostia/San Sebastián. Las actuaciones que se llevarán a cabo consisten en el desdoblamiento de la línea férrea, la supresión del paso a nivel peatonal de Olarreaga mediante la construcción de un nuevo camino peatonal, y la adecuación al nuevo trazado del andén sentido Bilbao de la estación de Unibertsitatea.

La adecuación del antiguo túnel ferroviario de Aiete, conocido como túnel de Morlans, en Donostia-San Sebastián, para su uso como bidegorri, fue adjudicada a Construcciones Galdiano. El túnel tiene 840 metros de longitud y formó parte de la infraestructura de la línea ferroviaria Bilbao-Donostia hasta el 20 de marzo de 2005, fecha en la que entraron en funcionamiento la Variante Sur Ferroviaria y la estación de Lugaritz, que dan servicio a las personas residentes en el entorno de San Sebastián.

En la transformación del túnel de Aiete se concilian los intereses de ETS y los del Gobierno Municipal de Donostia. Por una parte, se amplía la red de bidegorris de la capital guipuzcoana y se facilita la conexión a través del túnel entre los barrios de El Antiguo y Amara y el campus universitario, sin que sea preciso entrar en el centro de la ciudad. Por otro lado, ETS se garantiza el uso del túnel de Aiete como vía de evacuación del nuevo túnel de Morlans y del futuro túnel de la variante de mercancías de Amara.

En julio de 2008 se presentó el proyecto de duplicación de vía del tramo Añorga-Errekalde de la línea del Topo, con la construcción de una nueva estación en Añorga. El costo de esta operación asciende a 35 millones de euros, que serán financiados mediante convenio entre la Diputación Foral de Guipúzcoa, que aportará 6,5 millones y el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, a través de ETS, que se hará cargo del resto, 28,5 millones de euros.

El tramo Añorga-Errekalde, cuyas obras serán licitadas próximamente, tiene una longitud de 2.165 metros, de los cuales 960 discurrirán en túnel, 45 en un nuevo viaducto sobre

la carretera N-I y el resto a cielo abierto. La duplicación comenzará en el entorno de la Estación Añorga, donde se ubica una nueva estación que mejora la accesibilidad e integración urbanística de la actual, a la vez que suprime mediante un paso inferior el paso a nivel entre andenes.

Las obras de construcción de la nueva Estación Lemoa se encuentran prácticamente finalizadas (de hecho presta servicio con total normalidad), a falta de remates de mobiliario de la propia estación. La culminación de esta obra ha supuesto la supresión definitiva del paso a nivel de Arraibi. Para ello hubo que soterrar la traza ferroviaria y en su lugar se ha construido una rotonda que alivió el tráfico de automóviles y camiones. La nueva estación cuenta con aparcamiento y parada de autobús que facilitará la intermodalidad tren-autobús a las personas usuarias del transporte público del Valle de Arratia.

Un metro automático atenderá la conexión del barrio donostiarra de Altza con la línea del Topo en el tramo Herrera-Galtzaraborda. Esta actuación contempla la duplicación de 954 metros de línea entre Pasaia y Altza, la construcción de una nueva estación, y la ejecución de una gale-

ría subterránea de 1.250 metros desde la nueva Estación Pasaia-Altza hasta la zona alta del barrio, con dos paradas, una en Ambulatorio y otra en Txingurri, una pendiente del 8 por ciento. Por la citada galería subterránea circulará el metro automático. Los coches del metro tendrán 7 metros de longitud, por 2,1 m de ancho y 3,65 m de alto. Circularán en ambos sentidos cada 5 minutos, a una velocidad de 10 metros por segundo y tendrán capacidad para transportar 45 personas cada uno de ellos.

En Santurtzi, los vecinos del populoso barrio de Mamariga, barrio situado también en la zona más alta de la villa bizkaitarra, se conectarán con Metro Bilbao a través de una galería a la citada de Altza y que, en el caso de Santurtzi, está ya en construcción.

Líneas en la Comunidad Valenciana

En el período 2008-2015, la infraestructura utilizada por Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana, FGV, en el área metropolitana de Valencia, pasará de los 146 kilómetros de líneas, 134 estaciones y 70 millones de viajeros al año con que cuenta en 2008 MetroValencia a los 222 kilómetros de red, 231 estaciones y 120 millones de viajeros. Así mismo, el número de municipios servidos pasará de los actuales 36 a 46 con una inversión que superará los 1.700 millones de euros.

La actual línea ferroviaria L1 experimentará una profunda transformación con la prolongación hasta el nuevo hospital La Fe en el denominado barrio de Malilla. Su estación se convertirá en un gran intercambiador de transporte, al conectar con el Tranvía Orbital y el tranvía metro ligero de L'Horta Sud. Además, la actuación permitirá crear un eje vertebrador urbano que comunicará la futura Estación Central de Valencia con la del centro sanitario, lo que significará la conexión con la red de trenes de cercanías de Renfe. El trazado a construir tiene 3,5 km de longitud y contará cuatro nuevas estaciones, las de Bailén, Peris y Valero, Ausías March y La Fe.

