



PLAN INTEGRAL DE MEJORA DE LOS  
**SERVICIOS DE CERCANÍAS**  
DE MADRID

INVERSIONES PARA EL PERIODO  
2018  
2025





# Índice

1	Antecedentes y objetivos.....	1
2	Contenidos analizados y metodología .....	3
3	Análisis de la situación actual.....	6
3.1	Movilidad global en el área metropolitana de Madrid.....	6
3.1.1	Características generales del área metropolitana de Madrid.....	6
3.1.2	Movilidad global .....	8
3.1.3	Movilidad en transporte público .....	10
3.2	Importancia de las Cercanías en el sistema de transportes de Madrid.....	11
3.2.1	Características generales del sistema de Cercanías .....	11
3.2.2	Contribución de las Cercanías a la movilidad sostenible.....	14
3.3	Características de la infraestructura ferroviaria.....	16
3.3.1	Características técnicas .....	16
3.3.2	Circulaciones.....	24
3.4	Características del material rodante.....	27
3.4.1	Parque asignado.....	27
3.4.2	Características técnicas .....	28
3.4.3	Bases de mantenimiento.....	28
3.5	Oferta de servicios de Cercanías.....	29
4	Análisis de la demanda .....	32
4.1	Evolución histórica de la demanda de viajeros.....	32
4.2	Demanda actual de viajeros de los servicios de Cercanías .....	34
4.2.1	Etapas por líneas .....	34
4.2.2	Carga diaria de viajeros por tramos .....	35
4.2.3	Viajeros por estaciones.....	37
4.3	Previsiones de demanda futura.....	40
5	Evolución de los indicadores de calidad.....	42
5.1	Calidad percibida .....	42
5.2	Calidad producida.....	44
5.2.1	Puntualidad .....	44
5.2.2	Funcionamiento de instalaciones que prestan servicio al cliente.....	45

5.3	Reclamaciones.....	46
6	Incidencias en la explotación y causas raíz.....	48
6.1	Incidencias en la infraestructura .....	48
6.2	Incidencias en el material rodante .....	49
7	Diagnóstico.....	52
7.1	Infraestructura .....	52
7.1.1	Fiabilidad en la infraestructura .....	52
7.1.2	Capacidad de la infraestructura .....	53
7.1.3	Estaciones e instalaciones asociadas.....	54
7.1.4	Cobertura de la red .....	55
7.2	Material rodante (parque móvil).....	55
7.2.1	Disponibilidad y fiabilidad.....	55
7.2.2	Renovación del parque móvil .....	55
7.2.3	Instalaciones de mantenimiento (talleres) .....	56
7.3	Oferta de servicios .....	56
7.4	Información y atención al cliente .....	56
8	Plan de acción urgente .....	58
9	Propuesta de actuaciones.....	64
9.1	Eje 1: Actuaciones para mejorar la fiabilidad de la infraestructura .....	64
9.2	Eje 2: Actuaciones para incrementar la capacidad de la infraestructura .....	73
9.3	Eje 3: Actuaciones en estaciones y aparcamientos.....	78
9.3.1	Actuaciones en estaciones .....	78
9.3.2	Actuaciones en aparcamientos.....	93
9.4	Eje 4: Actuaciones para el desarrollo de la red .....	99
9.5	Eje 5: Actuaciones de mejora de la disponibilidad y fiabilidad del material rodante existente .. .....	104
9.6	Eje 6: Nuevo material rodante .....	108
9.7	Eje 7: Actuaciones en instalaciones de mantenimiento de material rodante .....	110
9.8	Eje 8: Actuaciones de mejora de frecuencia.....	113
9.9	Eje 9: Actuaciones para mejorar la información y atención al cliente.....	114
10	Reordenación de tráfico de mercancías y su impacto en los servicios de Cercanías .....	118

11	Resumen de inversiones.....	120
12	Explicación ampliada de las principales actuaciones.....	121
12.1	Renovación de vía y electrificación del túnel de Atocha – Recoletos - Chamartín.....	122
12.2	Remodelación de vías y andenes de la estación de ancho ibérico de Chamartín .....	125
12.3	Aumento de la capacidad de la estación Atocha Cercanías en la relación del túnel de Sol..	129
12.4	Cuadruplicación de la Vía de Contorno .....	131
12.5	Incremento de capacidad de la línea ferroviaria entre nudo de Pinar de las Rozas y Villalba.....	134
12.6	Eje Transversal .....	136
13	Conclusiones .....	144

# 1 Antecedentes y objetivos

La congestión generada por la afluencia masiva de turistas a los núcleos urbanos implica una pérdida de tiempo y de recursos para todos los ciudadanos, importantes ineficiencias económicas, mal aprovechamiento del espacio urbano y un claro deterioro en la calidad del aire. El transporte, mayoritariamente el vehículo privado, es el responsable del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero, generando un impacto negativo contrastado en la salud de sus habitantes.

Las ciudades son una pieza clave en la consecución de los compromisos adquiridos sobre reducción de emisiones para el horizonte 2030, por lo que es necesario que todas las Administraciones Públicas se impliquen más activamente en modificar las pautas de movilidad urbana y metropolitana, ofreciendo a los ciudadanos sistemas de transporte público eficientes y suficientemente atractivos.

En este sentido, los servicios de Cercanías son un elemento esencial en el sistema de transporte colectivo de la Comunidad de Madrid. Este núcleo de Cercanías es el que más viajeros transporta de toda la red ferroviaria española, superando los **192<sup>1</sup> millones de usuarios anuales**. Atiende a una población que cubre el 80,1% del área metropolitana de Madrid, favoreciendo la descongestión de las carreteras de acceso a la ciudad y contribuyendo a una movilidad sostenible en una sociedad cada vez más concienciada con el uso de modos de transporte menos contaminantes.

Se trata de un servicio público básico que desarrolla su función de transporte al amparo del contrato con Renfe, en el que se define como Obligación de Servicio Público. La infraestructura ferroviaria y sus distintos subsistemas son gestionados por Adif.

Conscientes de que la **calidad del servicio** es imprescindible para asegurar la satisfacción y fidelización de nuestros usuarios, se ha constatado que resulta necesario mejorar algunos aspectos que son altamente valorados por los mismos.

Por ello, dentro del presente Plan de mejora integral de los servicios de Cercanías de Madrid 2018-2025 se incluye un **“Plan de acción urgente”** que pretende activar medidas de choque o acción inmediata que pongan el foco en la fiabilidad del servicio y la experiencia del usuario, así como otras a más largo plazo, que permitan que el servicio ofertado sea óptimo.

El Plan 2018-2025 también prevé coordinar el desarrollo y la extensión de la red con la disposición de nuevo material rodante para atender la evolución de la futura demanda, apoyándose en los estudios que está llevando a cabo el Consorcio Regional de Transportes de Madrid con una visión integral de la movilidad en la Comunidad.

Entre los objetivos del Plan, se encuentran:

- **Garantizar una adecuada prestación del servicio a corto plazo**, asegurando las inversiones necesarias para el mantenimiento del sistema en su conjunto con altos estándares de calidad, recuperando los mejores niveles de servicio para poder ofertar a nuestros usuarios la fiabilidad,

---

<sup>1</sup> 241,7 millones de etapas.

frecuencia y puntualidad que demandan, todo ello a través de un Plan de acción urgente a corto plazo.

- **Mejorar las actuales prestaciones a medio y largo plazo** coordinando las mejoras alcanzadas gracias al Plan de acción urgente con otras actuaciones a más largo plazo, así como con desarrollos de red y disposición de nuevo material rodante conforme a las previsiones de movilidad.
- **Fomentar el uso de las Cercanías de Madrid**, lo que exige favorecer la intermodalidad y accesibilidad para permitir un uso óptimo de los distintos modos de transporte, poniendo este servicio al alcance de un número de ciudadanos cada vez mayor.
- **Mejorar la experiencia del cliente**, atendiendo a sus sugerencias y reclamaciones, tanto en relación con los viajes que realiza como con el uso de nuestras instalaciones.
- **Incrementar la sostenibilidad del sistema de transporte**, aprovechando sus ventajas como modo de transporte de gran capacidad y respetuoso con el medioambiente.

Cabe destacar que la inversión a **corto plazo o Plan de acción urgente ascenderá a 580 M€** (incluyendo IVA) priorizando en este caso las actuaciones de mantenimiento y fiabilidad de la infraestructura y el material rodante, así como las actuaciones en estaciones y aparcamientos, para asegurar un óptimo servicio ferroviario.

## 2 Contenidos analizados y metodología

La dinámica de trabajo para el desarrollo del Plan de mejora integral de los servicios de Cercanías de Madrid 2018-2025 se ha basado en una **visión global del sistema de transporte**, integrando la participación de todos los agentes implicados, tanto en la planificación y administración de la infraestructura como en la gestión de los servicios.

Se ha partido del análisis de la **situación actual** de este núcleo de Cercanías, tanto de las características generales como de los principales datos socioeconómicos y de movilidad del área metropolitana a la que atiende, su cobertura territorial, la cuota de participación y los principales flujos de los desplazamientos. Para la obtención de estos datos se han empleado diversas fuentes oficiales.

Asimismo, se han analizado las principales características y el estado actual de cada uno de los subsistemas de la infraestructura ferroviaria que administra Adif, además del número y tipología de circulaciones, lo que aporta una visión integral sobre la situación actual de la red. En cuanto al material rodante, se han analizado las principales características de las series y unidades asignadas a este núcleo por Renfe, sus prestaciones técnicas y las instalaciones de mantenimiento asociadas.

A continuación, se ha estudiado la **demanda** partiendo de la evolución del número de viajeros entre 1991 y 2017 para llegar a la situación actual y conocer así tanto el volumen de viajeros como su reparto por líneas comerciales y por estaciones. Además, se ha realizado una prognosis de la demanda hasta el horizonte temporal del presente Plan, año 2025, contemplando las variables que afectan a la evolución de la movilidad.

Este estudio se complementará en el último trimestre de 2019, momento en el que se prevé poder disponer de los datos finales de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad que está realizando el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), para conocer los hábitos de transporte de la población atendida por los servicios de transporte público. Esta herramienta es imprescindible para la planificación del transporte en la Comunidad, dado que con ella se obtiene una caracterización detallada de la movilidad y la predicción de su comportamiento a futuro, reflejando desarrollos socioeconómicos y urbanísticos, además de las alternativas de la red de infraestructuras y servicios. La última Encuesta Domiciliaria de Movilidad se realizó en el año 2004, por lo que resulta conveniente esperar a la finalización de la que se encuentra actualmente en desarrollo y disponer así de nuevos datos representativos.

Por otra parte, conscientes de la relevancia que tiene la calidad de los servicios para los usuarios, se ha analizado la evolución de los indicadores de **calidad percibida y producida** entre los años 2012 y 2017. La información disponible sobre la calidad percibida se ha obtenido a partir de encuestas realizadas en años anteriores. Para conocer la calidad producida se ha dispuesto de series históricas de indicadores relacionados con la actividad de Adif y Renfe. Con esta información se ha puesto de manifiesto que existen atributos altamente valorados por los usuarios que deben mejorarse.

Para completar la información que proporcionan estos indicadores se ha incorporado una revisión de las **reclamaciones** presentadas en el año 2017, que aportan aspectos en los que los usuarios exigen mejoras del servicio.

Por último, se han evaluado las **incidencias en la explotación que afectan a los indicadores de calidad, determinando sus causas raíz**, lo que ha puesto de manifiesto las principales causas de los fallos en el sistema.

A partir de los datos anteriormente descritos se ha podido realizar un **diagnóstico global** que identifica los principales ejes de actuaciones que debemos abordar en las Cercanías de Madrid en los próximos años.

Por tanto, los ejes de actuación que se han identificado pretenden:

- Asegurar la fiabilidad de la infraestructura mediante inversiones de mantenimiento y adecuación de la red existente.
- Incrementar la capacidad de la red mediante duplicaciones de líneas o variantes ferroviarias, así como de las estaciones principales, mediante ampliaciones y reconfiguraciones de vías.
- Actuar en estaciones y aparcamientos, mediante la creación de nuevas estaciones y actuaciones en otras existentes, cuyo objetivo es dotar de accesibilidad, mejorar la conservación, la señalética, la megafonía o los teleindicadores, entre otras cuestiones. Se incluyen aquí las mejoras de aparcamientos que dan servicio a las distintas estaciones.
- Desarrollar y extender la red atendiendo a la previsión de flujos de demanda de viajeros, priorizando según los resultados de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad del CRTM y llevándose a cabo conforme a los estudios informativos preceptivos.
- Mejorar la disponibilidad y fiabilidad del material rodante, cuyo objetivo es incrementar las prestaciones y fiabilidad del material existente a corto/medio plazo para adecuar la flota existente.
- Dotar de nuevo material rodante a este núcleo con adquisiciones previstas para los próximos años.
- Adecuar las instalaciones de mantenimiento de material rodante.
- Incrementar la frecuencia de servicios a corto plazo.
- Mejorar la información y atención al usuario.

Todos estos ejes se concretan en acciones asociadas, que se han planificado en tres periodos temporales: corto plazo o Plan de acción urgente (2018-2019), medio plazo (2020-2022) y largo plazo (2023-2025).

Además, el presente Plan contempla algunos análisis para modificar los flujos del tráfico de **mercancías** con objeto de minimizar su interferencia en el transporte de viajeros, incrementar la capacidad de las líneas y la calidad de los servicios de Cercanías.

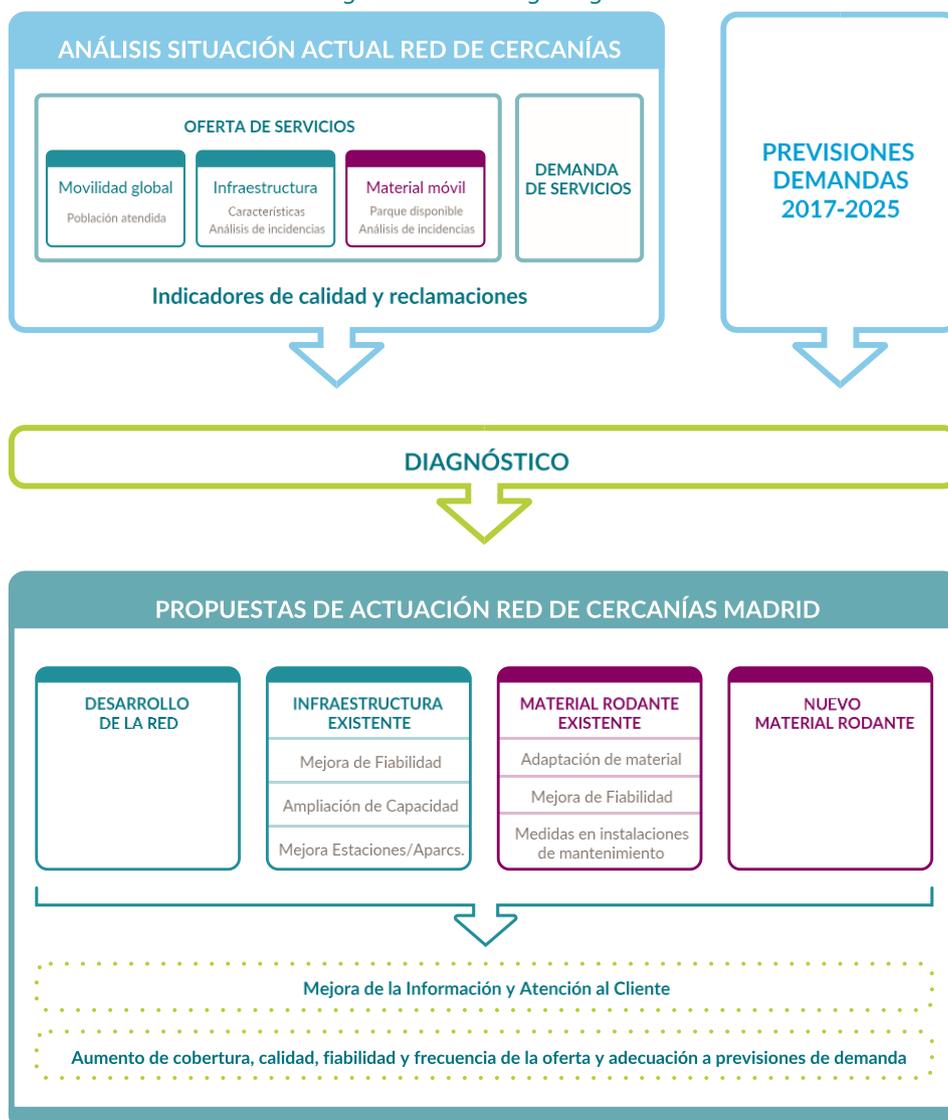
El Plan recoge de forma detallada todas las **inversiones a acometer**, donde se muestran los importes totales desglosados en los ejes y plazos anteriormente descritos.

Debe indicarse que más allá de los 580 M€ previstos para inversiones a corto plazo o plan de acción urgente (2018-2019), a medio plazo está previsto que el importe empleado en actuaciones alcance los 1.734 M€ (2020-2022) y finalmente en el largo plazo (2023-2025) 1.952 M€ (incluyendo IVA).

Enlazando con lo anterior, si bien el periodo que abarca este Plan alcanza hasta el año 2025, se han contemplado tres actuaciones cuya inversión resulta muy relevante en este periodo aunque continúa hasta 2028, quedando una ejecución pendiente para el periodo 2026-2028 de 823,9 M€ (Eje Transversal, vestíbulo de la estación de Atocha Cercanías y la adquisición de material rodante, cuya licitación se llevará a cabo en 2018 por la totalidad del importe). Por tanto, la inversión total prevista asciende a 5.090 M€.

Por último, se han generado **fichas detalladas** para explicar las principales actuaciones y un breve resumen de las prolongaciones a priorizar.

Figura 1. Metodología seguida



Fuente: Elaboración propia

### 3 Análisis de la situación actual

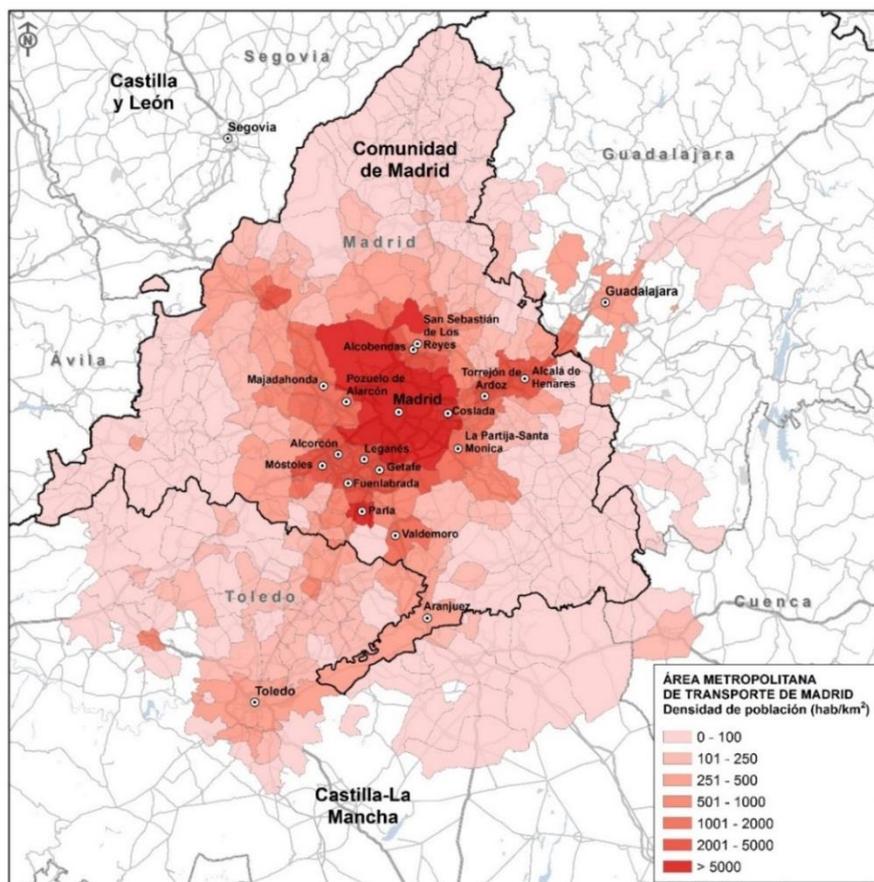
#### 3.1 Movilidad global en el área metropolitana de Madrid

##### 3.1.1 Características generales del área metropolitana de Madrid

El área metropolitana de Madrid, de acuerdo con el ámbito geográfico definido por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, está constituida por 270 municipios, incluyendo Madrid, Toledo y Guadalajara (capitales). En total, comprende una superficie de 13.331 km<sup>2</sup> y alberga a **7.042.133 habitantes** de acuerdo con los datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2017.

La Comunidad de Madrid, con un total de 6.507.184 millones de habitantes en 2017, supone el 92,4% del total del área metropolitana. Madrid es el municipio más poblado de todo el área con 3.182.981 habitantes (45,2%), seguido de Móstoles con 206.589 (2,9%), Alcalá de Henares con 194.310 (2,8%) y Fuenlabrada con 194.669 (2,8%). La densidad de población del área metropolitana va aumentando en función de su proximidad a la capital, lo que condiciona los patrones de movilidad y genera mayores flujos en las coronas más cercanas a Madrid.

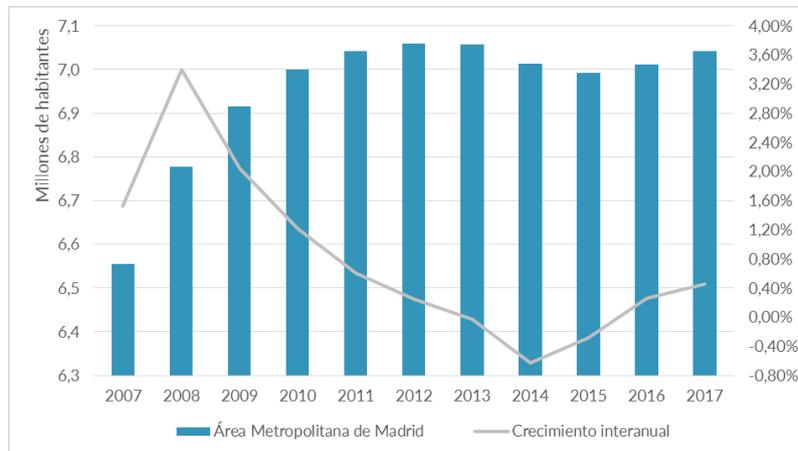
Figura 2. Densidad de población del área metropolitana de Madrid (2017)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE), Banco de Datos Municipal del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha y elaboración propia

La **movilidad está directamente ligada a la población** y sus características, y el área metropolitana de Madrid ha experimentado un crecimiento generalizado desde 2007 hasta 2012. A partir de 2013 comenzó a decrecer ligeramente y continuó cayendo hasta 2015, año a partir del cual la población ha vuelto a experimentar una tendencia creciente, tal y como se muestra en la figura siguiente.

Figura 3. Evolución de la población del área metropolitana de Madrid (2007-2017)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales

En términos absolutos, la población total del área metropolitana ha aumentado en 487.379 habitantes (7,44%) en los últimos diez años, aunque en el mismo periodo el municipio de Madrid ha experimentado un aumento de 50.518 habitantes (1,6%), lo que refleja el estancamiento de la población de la capital frente a un mayor crecimiento de los municipios colindantes. Este aumento demográfico de los municipios de la corona metropolitana motiva asimismo un cambio en los patrones de movilidad del área, siendo cada vez más relevantes los **desplazamientos metropolitanos**.

Por otra parte, el incremento que ha experimentado el área metropolitana en el periodo analizado afecta a todos los grupos de edad, excepto la comprendida entre los 15 y los 34 años, lo que indica un envejecimiento de la población. Resulta necesario tener en cuenta esta tendencia de envejecimiento de la población, ya que aspectos como la mejora de la **accesibilidad en el transporte público** serán prioritarios.

Otros factores socioeconómicos<sup>2</sup> que influyen directamente en la generación de viajes y en los patrones de movilidad son los siguientes:

- **Producto Interior Bruto (PIB):** cuanto mayor es la actividad económica, mayor es la generación de viajes. Respecto al PIB en 2017<sup>3</sup>, la Comunidad de Madrid generó 218.191.011,34 miles de €, lo que supone el 18,8% del PIB nacional. En términos de PIB per cápita, la Comunidad de Madrid generó 33.530,79 € por habitante en 2017, situándose muy por encima del PIB per cápita nacional: 24.998,62 € por habitante.
- **Población ocupada:** cuanto mayor es la generación de empleo, mayores son las necesidades de movilidad. La tasa de paro de la Comunidad de Madrid, entendida como el cociente entre el

<sup>2</sup> Los datos presentados corresponden a la Comunidad de Madrid. Fuente: INE, Comunidad de Madrid

<sup>3</sup> Se presentan datos de PIB a precios corrientes o de mercado de 2017. No se disponen de datos consolidados en términos reales para 2017.

número de parados<sup>4</sup> y el de activos<sup>5</sup>, fue del 13,75% en el último trimestre de 2017, inferior a la tasa de paro nacional en ese mismo periodo, del 16,55%.

- **Tasa de motorización:** cuanto mayor es la disponibilidad de vehículos privados, mayor puede ser el porcentaje de movilidad asociada. En relación al parque de vehículos, en el área metropolitana de Madrid se registraron 3.626.648 turismos en 2015<sup>6</sup>. Teniendo en cuenta la población de ese mismo año, la tasa de motorización es de 519 turismos por cada 1.000 habitantes, superior a la nacional que es de 482 turismos por cada 1.000 habitantes. Cabe destacar la diferencia entre la tasa de motorización del municipio de Madrid, de 461 turismos por cada 1000 habitantes, frente a la tasa de motorización del resto del área metropolitana, de 567 turismos por cada 1000 habitantes. Esta diferencia está en consonancia con las diferencias de cuota modal de los desplazamientos en vehículo privado en función del ámbito geográfico, como se explica en el apartado siguiente.

En resumen, los datos socioeconómicos del área metropolitana de Madrid ponen de manifiesto que el sistema de transporte debe evolucionar y atender a las necesidades de movilidad, cada vez más importantes en el ámbito metropolitano. Además, se debe tener en cuenta que se trata de una economía creciente con una población cada vez más envejecida.

### 3.1.2 Movilidad global

Según los últimos datos publicados por el Observatorio de la Movilidad Metropolitana, conformado por las Autoridades de Transporte Público (ATP) de las principales áreas metropolitanas españolas y otros organismos públicos<sup>7</sup>, que en el caso del área metropolitana de Madrid corresponden a 2014, **la movilidad diaria en un día laborable asciende a 12,93 millones de viajes.**

Las principales características de la movilidad en el área metropolitana de Madrid son las siguientes:

- Tiempo medio de viaje: 29 minutos.
- Distancia media de viaje: 6,0 km.
- Número de viajes por persona al día: 2,5.
- Viajes intermodales: 9%.
- Viajeros por género: 45,7% hombres y 54,3% mujeres.
- Distribución de viajeros por edad: 89,1% entre 16 y 65 años, 9,4% más de 65 años y 1,5% menos de 16 años.

El reparto por modos, para la movilidad global, es el siguiente:

- 40,4% vehículo privado (coche y moto).
- 28,4% transporte público.
- 30,3% a pie y bicicleta.

---

<sup>4</sup> Personas de 16 o más años que están sin trabajo, disponibles y, o buscan un trabajo o se incorporarán a uno próximamente.

<sup>5</sup> Población de más de 16 años que tiene empleo o lo busca

<sup>6</sup> Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Últimos datos disponibles correspondientes a 2015.

<sup>7</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Ministerio de Fomento, Ministerio de Industria (a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) y Ministerio del Interior (a través de la DGT).

- 0,9% otros.

Sin embargo, el reparto modal de la movilidad varía, por un lado, dependiendo del motivo del viaje, y por otro del ámbito geográfico.

- Atendiendo al reparto modal por motivo de viaje, en los desplazamientos por motivos distintos al trabajo el reparto por modos aumenta en favor de los modos no motorizados, pasando a tener un peso del 35,5% frente al 20,4% en el caso de los desplazamientos motivados por el trabajo.
- Las diferencias del reparto modal en los desplazamientos dependiendo del ámbito geográfico son mucho más acusadas. Como conclusiones más relevantes cabe destacar que, dentro del municipio de Madrid tres de cada cinco viajes motorizados se realizan en transporte público, mientras que en los desplazamientos entre Madrid y su corona metropolitana tres de cada cinco viajes se realizan en vehículo privado.

A continuación, se muestran los repartos modales de los distintos tipos de desplazamientos dentro del área metropolitana de Madrid.

Figura 4. Reparto modal de la movilidad. Viajes dentro del municipio de Madrid

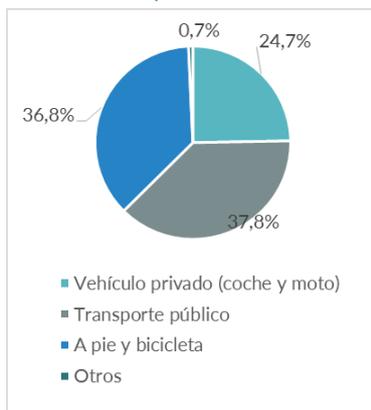


Figura 5. Reparto modal de la movilidad. Viajes dentro de la corona metropolitana

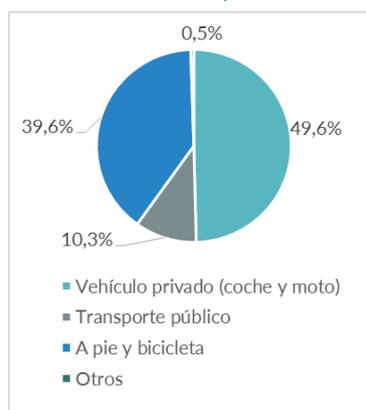
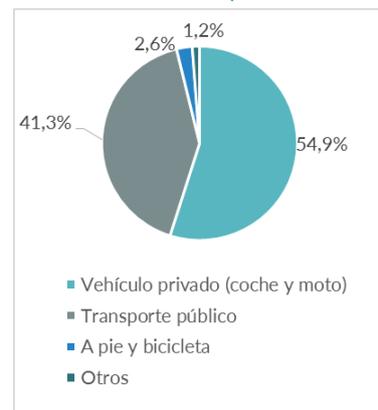


Figura 6. Reparto modal de la movilidad. Viajes entre Madrid y la corona metropolitana



Fuente: Encuesta Sintética de Movilidad de 2014. Consorcio Regional de Transportes de Madrid

## Estudio global de movilidad de la Comunidad de Madrid

Las encuestas de movilidad permiten a las autoridades de transporte público obtener datos esenciales para la planificación del sistema de transporte público con una oferta de servicios que se adapte a la demanda real de viajes.

Entre febrero y marzo de 2017, el Consorcio de Transportes de Madrid (CRTM) realizó, en colaboración con Renfe, el trabajo de campo del Estudio de Caracterización Espacial de la Demanda de Cercanías de Madrid. Además, trabajará conjuntamente con Renfe para obtener unas matrices origen-destino actualizadas a lo largo de 2018.

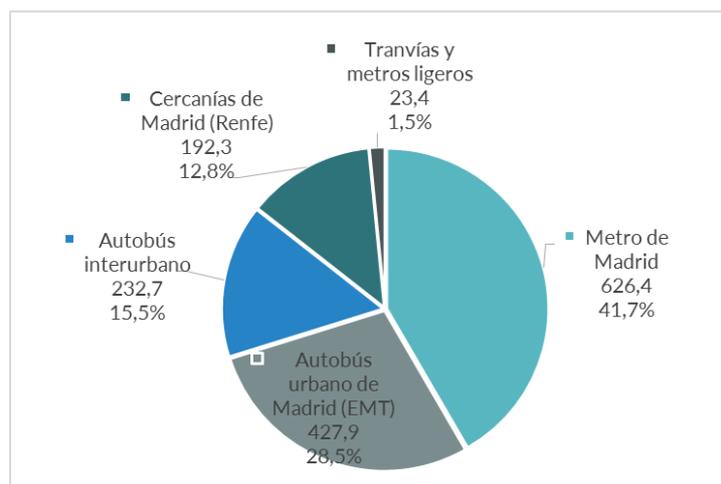
Por otra parte, en el último trimestre de 2019 se podrá disponer de los datos finales que permitan conocer los hábitos de transporte de los madrileños en un día laborable mediante la Encuesta Domiciliaria de Movilidad que ya ha comenzado a realizar el Consorcio Regional de Transportes de Madrid con 85.000 encuestas.

### 3.1.3 Movilidad en transporte público

Dentro de la movilidad ligada al transporte público, que en 2017 acumuló un total de 1.502,7 millones de viajes<sup>8</sup>, el reparto por modos es el siguiente:

- Metro de Madrid: 626,4 millones y 41,7%
- Autobús urbano de Madrid (EMT): 427,9 millones y 28,5%
- Autobús interurbano<sup>9</sup>: 232,7 millones y 15,5%
- Cercanías de Madrid (Renfe): 192,3 millones y 12,8%
- Tranvías y metros ligeros: 23,4 millones y 1,5%

Figura 7. Movilidad en transporte público en el área metropolitana de Madrid. Millones de viajes anuales 2017



Fuente: Consorcio Regional de Transportes de Madrid 2017

<sup>8</sup> Los viajes se contabilizan, para cada modo, desde la parada de origen hasta la parada de destino (sin contabilizar etapas intermedias).

<sup>9</sup> Incluye los viajeros en autobuses urbanos de otros municipios de la Comunidad de Madrid.

### 3.2 Importancia de las Cercanías en el sistema de transportes de Madrid

#### 3.2.1 Características generales del sistema de Cercanías

La red de Cercanías del núcleo Madrid presta servicio a 34 municipios, de los cuales 31 pertenecen a la provincia de Madrid, dos a la provincia de Guadalajara (Guadalajara y Azuqueca de Henares) y uno a la provincia de Segovia (Real Sitio de San Ildefonso, donde se encuentra ubicada la estación de "Cotos"). De los 34 municipios, todos salvo este último forman parte del área metropolitana de Madrid.

La tabla siguiente muestra el detalle de la población atendida por la red de Cercanías de Madrid.

Tabla 1. Población atendida por la red de Cercanías del núcleo de Madrid (2017)

Municipios pertenecientes al área metropolitana			
Municipio	Población	Municipio	Población
Madrid	3.182.981	Aranjuez	58.213
Móstoles	206.589	Pinto	50.442
Alcalá de Henares	194.310	Colmenar Viejo	48.614
Fuenlabrada	194.669	Tres Cantos	46.046
Leganés	187.720	Azuqueca de Henares	34.768
Getafe	178.288	Galapagar	32.903
Alcorcón	168.141	Ciempozuelos	23.737
Torrejón de Ardoz	128.013	Torrelodones	23.128
Parla	125.898	Humanes de Madrid	19.607
Alcobendas	114.864	Escorial, El	15.562
Rozas de Madrid, Las	95.071	Alpedrete	14.240
Coslada	83.011	Meco	13.570
Pozuelo de Alarcón	85.605	Cercedilla	6.853
Guadalajara	84.145	Collado Mediano	6.666
Valdemoro	73.976	Molinos, Los	4.345
Majadahonda	71.299	Navacerrada	2.894
Collado Villalba	62.152		
Subtotal población			5.638.320
Municipios no pertenecientes al área metropolitana de Madrid			
Municipio	Población		
Real Sitio de San Ildefonso	5.403		
<b>TOTAL POBLACIÓN ATENDIDA</b>			<b>5.643.723</b>

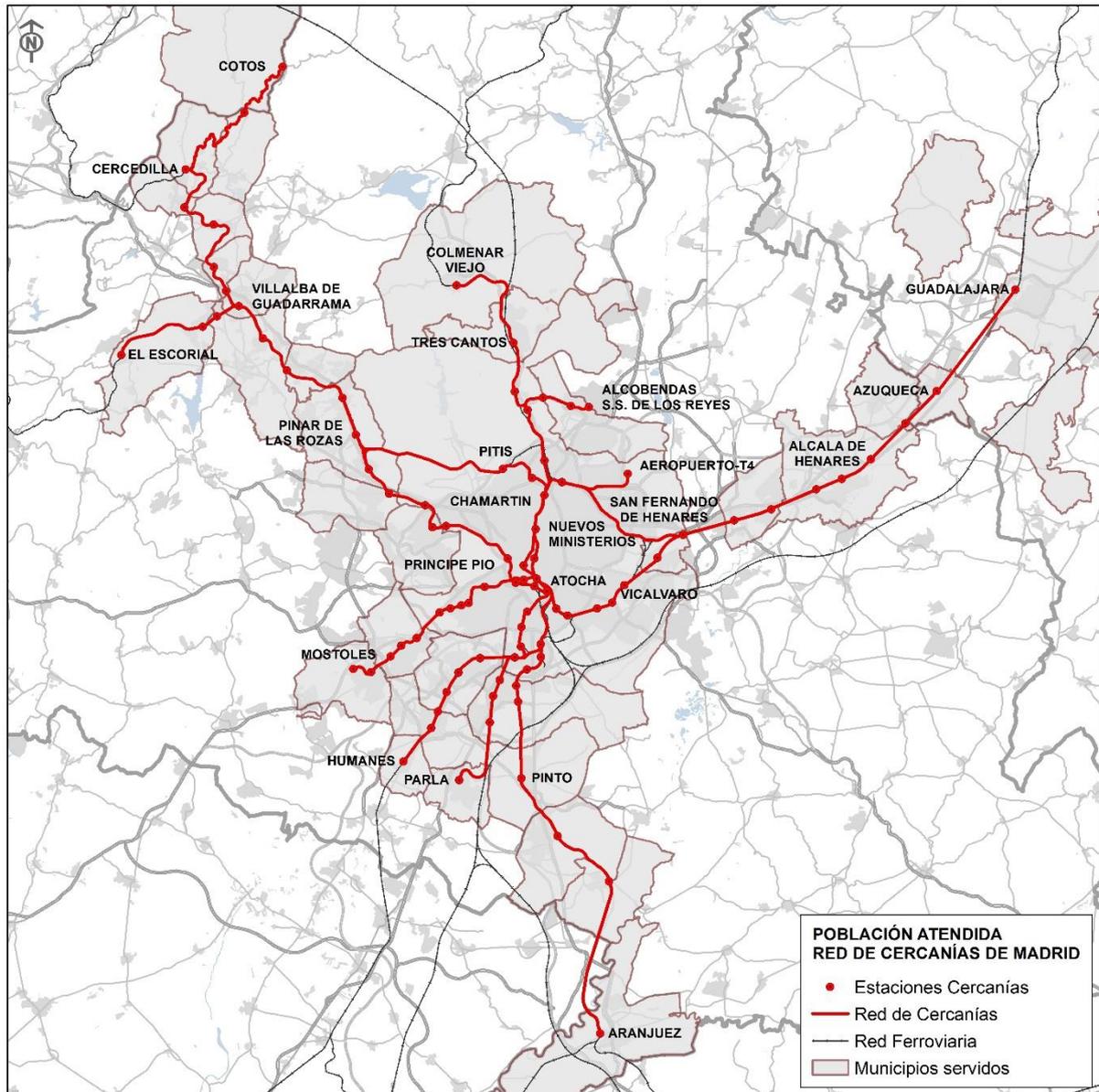
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE) – Padrón municipal a enero de 2017

El total de la población atendida asciende a **5.643.723 habitantes**. Estos datos ponen de manifiesto el carácter eminentemente metropolitano de la red de Cercanías de Madrid, que a su vez presenta un

grado de cobertura del área metropolitana muy elevado, del 80,1%. Madrid, Móstoles, Alcalá de Henares, Fuenlabrada, Leganés, Getafe y Alcorcón, congregan más del 75% del total de la población atendida.

En la figura siguiente se muestra la red de Cercanías de Madrid y los municipios atendidos con estaciones y servicios.

Figura 8. Población atendida por la red de Cercanías del núcleo Madrid



Fuente: Elaboración propia

Como datos más relevantes relativos a los servicios de Cercanías en Madrid en 2017 cabe destacar los siguientes<sup>10</sup>:

- 241,7 millones de etapas anuales.
- 907.489 etapas en un día laborable.
- 1.335 circulaciones medias de trenes en día laborable.
- 9 líneas comerciales.

En la imagen siguiente se muestran las nueve líneas comerciales explotadas por Renfe en el núcleo de Cercanías de Madrid.

Figura 9. Líneas de Cercanías explotadas por Renfe en el núcleo de Madrid. 2017



Fuente: Renfe

<sup>10</sup> Datos de Renfe. Los datos de demanda incluyen etapas intermedias.

### 3.2.2 Contribución de las Cercanías a la movilidad sostenible

El sistema de transporte público es un pilar fundamental para garantizar la sostenibilidad de la movilidad en el área metropolitana de Madrid, ya que la mayoría de carreteras de acceso y los principales viarios urbanos de la capital se encuentran fuertemente congestionados, sobre todo en las franjas de hora punta.

Según datos del Ministerio de Fomento, las principales autovías de acceso a Madrid (A-1, A-2, A-3, A-4, A-5 y A-6) tienen una Intensidad Media Diaria (IMD) superior a 100.000 vehículos, así como sus principales circunvalaciones (M-30 y M-40), lo que las sitúa entre las carreteras con mayor congestión de la Red de Carreteras del Estado. Estos problemas de congestión han contribuido a lo largo de los últimos años a un deterioro progresivo de la calidad del aire.

Considerando los datos de movilidad global analizados anteriormente, dentro del municipio de Madrid los viajes motorizados se realizan preferentemente en transporte público, mientras que en los desplazamientos entre Madrid y su corona metropolitana ocurre lo contrario. Esto significa que aún existe margen para implementar actuaciones, medidas y políticas de transporte dirigidas a mejorar la cuota del transporte público en el área metropolitana de Madrid, sobre todo en los desplazamientos entre Madrid y la corona metropolitana. Es en este ámbito donde resulta fundamental mejorar y potenciar los servicios de Cercanías que, como modo de transporte ferroviario de alta capacidad, conforman un elemento vertebrador del transporte metropolitano en torno al municipio de Madrid.

En el marco del **Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II)** se contempla, entre otras cuestiones, el garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de calidad del aire en los ámbitos nacional e internacional, así como poner en marcha medidas de carácter general que ayuden a reducir los niveles de emisión a la atmósfera de los contaminantes más relevantes y con mayor impacto sobre la salud y los ecosistemas, especialmente en las áreas más afectadas por la contaminación.

Este Plan se estructura en diferentes paquetes de medidas entre los cuales existe uno centrado en la movilidad urbana, con la finalidad de facilitar el uso de medios de transporte alternativos que traigan consigo una disminución del uso del coche y, por tanto, una mejora de la calidad del aire en áreas metropolitanas.

En este contexto, el **impulso del uso del ferrocarril** frente a otros modos de transporte resulta fundamental al tratarse de uno de los modos menos contaminantes desde el punto de vista de las emisiones. Por ello, la Medida 6 de dicho paquete de movilidad del Plan Aire II hace referencia a las redes y servicios ferroviarios de Cercanías, en cuanto a acometer las actuaciones necesarias para mejorar y ampliar su contribución, como modo de transporte de viajeros de alta capacidad, a la estructuración y vertebración del transporte interurbano y, así, conseguir una movilidad más sostenible.

Por otra parte, se prevé que el futuro **Plan de Sostenibilidad y Cambio Climático de las Infraestructuras y el Transporte del Ministerio de Fomento** contemple también el fomento del uso ferroviario para contribuir a la descarbonización del transporte, así como la mejora en la eficiencia energética de las infraestructuras existentes.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Madrid, la **Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013-2020** fomenta la utilización de combustibles limpios y mejores tecnologías, lo que también aplica al ferrocarril en este ámbito.

Y por último, dentro de los entornos locales a los que prestan servicio las Cercanías de Madrid, el **Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Ciudad de Madrid (Plan A)**, fija entre sus objetivos una reducción en el año 2030 superior al 40% de las emisiones totales de gas de efecto invernadero (GEI) con respecto al año 1990, así como una reducción, en ese mismo horizonte, del 50% en las emisiones de GEI causadas por la movilidad urbana con respecto a 2012.

Para conseguirlo ha implantado una serie de medidas de limitación de la velocidad en los accesos metropolitanos y la M-30, lo que influye a la movilidad del área metropolitana. También ha establecido un protocolo para episodios de alta contaminación y prevé promover la creación de una red de 12 aparcamientos disuasorios en la corona metropolitana con una capacidad de 9.570 plazas, siete de los cuales darán servicio a estaciones de Cercanías, tal y como se explica en el Eje 3 de actuaciones del presente Plan, y crearán un total de 4.875 nuevas plazas.

Con estas medidas se pretende incrementar el uso del transporte público, especialmente el modo ferroviario, por ser el que **menos gases de efecto invernadero** emite y el de menor consumo de energía, ya que realiza un aprovechamiento más eficiente de las plazas, ocupando entre 2 y 3 veces menos espacio físico por unidad transportada que las carreteras.

Por otra parte, como se verá en el capítulo 3, la red de Cercanías de Madrid se encuentra completamente electrificada, lo que facilita la movilidad sin contribuir a la contaminación atmosférica urbana. Así se reducen las emisiones contaminantes locales que causan graves enfermedades según la Organización Mundial de la Salud, como son los óxidos de azufre y de nitrógeno, el monóxido de carbono, las partículas en suspensión o los compuestos orgánicos volátiles, evitando el aumento de la polución atmosférica en las ciudades causada por los modos de transporte por carretera.

En definitiva, dentro del área metropolitana de Madrid, donde los niveles de contaminación son cada vez más elevados y existe una gran concienciación de los ciudadanos y las Administraciones públicas sobre la importancia de un aire limpio, el servicio de Cercanías, además de prestar un servicio público esencial, contribuye sustancialmente a la movilidad sostenible.

Adicionalmente, existen otras ventajas económicas y sociales que aconsejan el uso de este modo de transporte, tales como la baja accidentalidad, el menor ruido frente a la carretera o la contribución a la descongestión de los accesos a los entornos urbanos, ya que un solo tren de Cercanías en doble composición evita hasta tres kilómetros de atasco en autovía<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Datos Renfe.

### 3.3 Características de la infraestructura ferroviaria

#### 3.3.1 Características técnicas

La red de Cercanías del núcleo de Madrid tiene una longitud total de 361,4 km y está servida por un total de 92 estaciones.

A continuación, se procede a describir las características técnicas más relevantes de la infraestructura ferroviaria sobre la que se prestan los servicios de Cercanías de Madrid.

#### Tipo y ancho de vía

En cuanto al tipo y ancho de vía, las principales características de la red de Madrid son las siguientes:

- Tipo de vía:
  - El 82% es vía doble
  - El 11% es vía única
  - El 7% es vía cuádruple
- Ancho de vía:
  - El 93% es ancho ibérico (1.668 mm)
  - El 5% es ancho métrico (1.000 mm)
  - El 2% es ancho mixto (incorpora anchos ibérico e internacional – 1.435 mm)

Del tipo y ancho de vía dependen tanto la forma de explotar los servicios de Cercanías como el tipo de servicios que se pueden prestar. Por ejemplo, la vía doble permite que los flujos operados en sentido contrario se exploten de forma independiente, lo que redundaría en un aumento de la capacidad de la red. El tramo entre Villalba-Cercedilla-Cotos es el único en vía única.

Igualmente existen tramos con vía cuadruplicada, principalmente en el Corredor del Henares y entre San Cristóbal Industrial y Villaverde Bajo. Estos tramos se caracterizan porque permiten que los tráficos de mercancías estén completamente segregados de los de Cercanías.

La sección entre las estaciones de Chamartín y Aeropuerto T4 está equipada con ancho mixto, lo que significa que, en el futuro, tanto los trenes de Cercanías como los de Alta Velocidad podrán dar servicio compartido al aeropuerto.

La edad media de la vía de la red de Cercanías de Madrid se sitúa en los 19,65 años. El porcentaje de la longitud de la red de Cercanías con distintos rangos de edad de vía es la siguiente:

- El 13% de la vía de menos de 10 años
- El 51% tiene entre 10 y 20 años
- El 27% tiene entre 20 y 30 años
- El 6% tiene entre 30 y 40 años
- El 2% tiene más de 40 años

La antigüedad media de la red se ha visto incrementada en los últimos años, encontrándose el 51% de la misma entre los 10 y 20 años, frente a menos del 25% antes de 2010. Este envejecimiento generalizado requiere prever actuaciones de renovación en vía. Sin embargo, cabe destacar que

también se han reducido los tramos con mayor antigüedad y que generan mayores incidencias, pasando del 30% en 2010 al 8% en 2017.

Por tanto, la antigüedad de algunos tramos de red aconseja prever renovaciones en la misma. Entre las líneas con mayor antigüedad (30 años o más) se encuentran:

- Principio Pío- Pinar de Las Rozas
- Fuencarral – Tres Cantos
- Getafe Industrial - Pinto
- Hortaleza – Vicálvaro Mercancías (Vía de Contorno)

## Electrificación

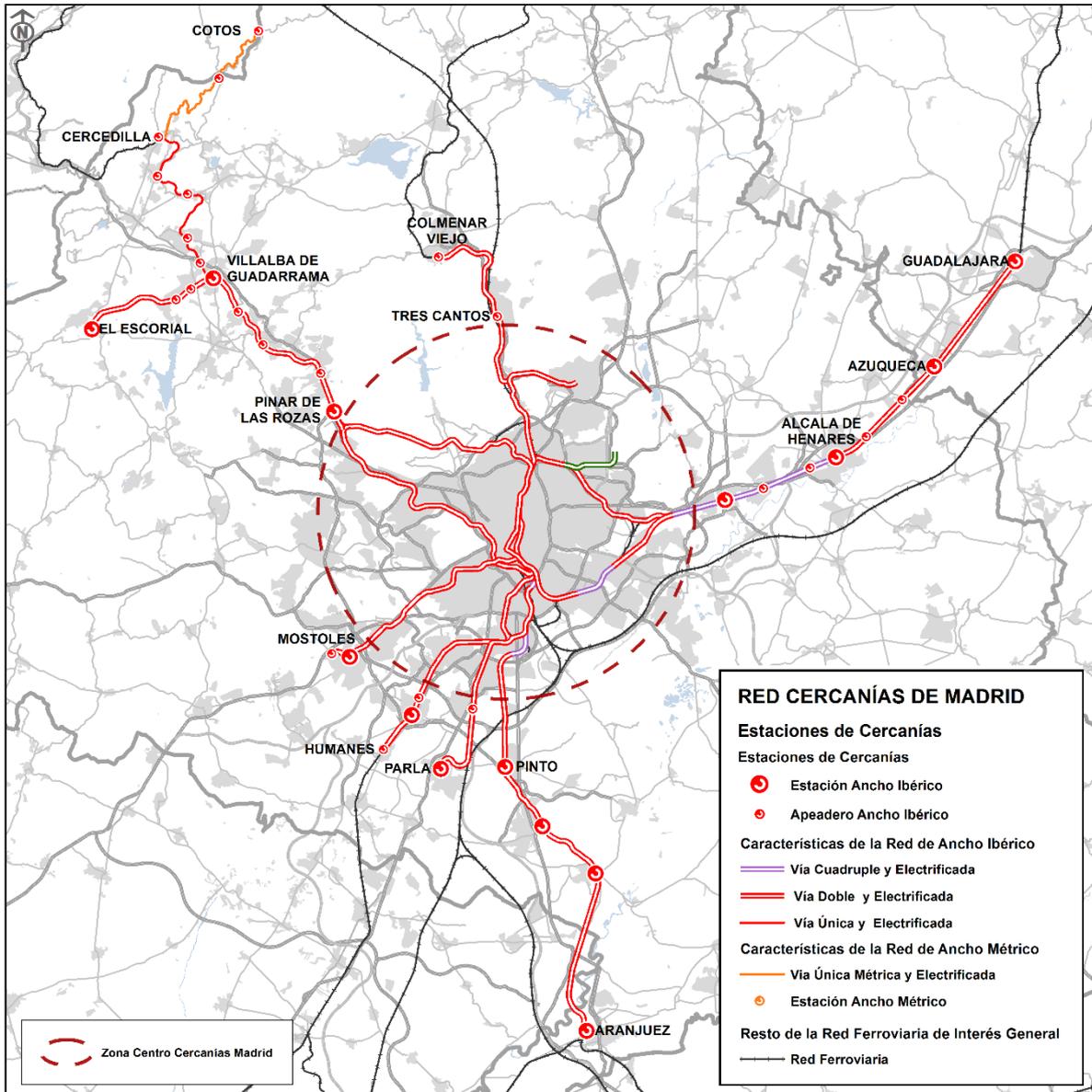
La totalidad de la red de Cercanías de Madrid está electrificada y existen un total de 41 subestaciones que la abastecen de la energía eléctrica necesaria.

La catenaria es compensada en su totalidad, lo que permite regular la tensión a la que se encuentran sometidos los conductores para asegurar que cumplen su función cuando varían los condicionantes exteriores a los que están sometidos. La antigüedad media de la catenaria se encuentra en 25 años.

A pesar de que en la actualidad no existen problemas de insuficiencia de potencia eléctrica, se requiere actuar sobre las subestaciones para seguir mejorando la fiabilidad del sistema de Cercanías.

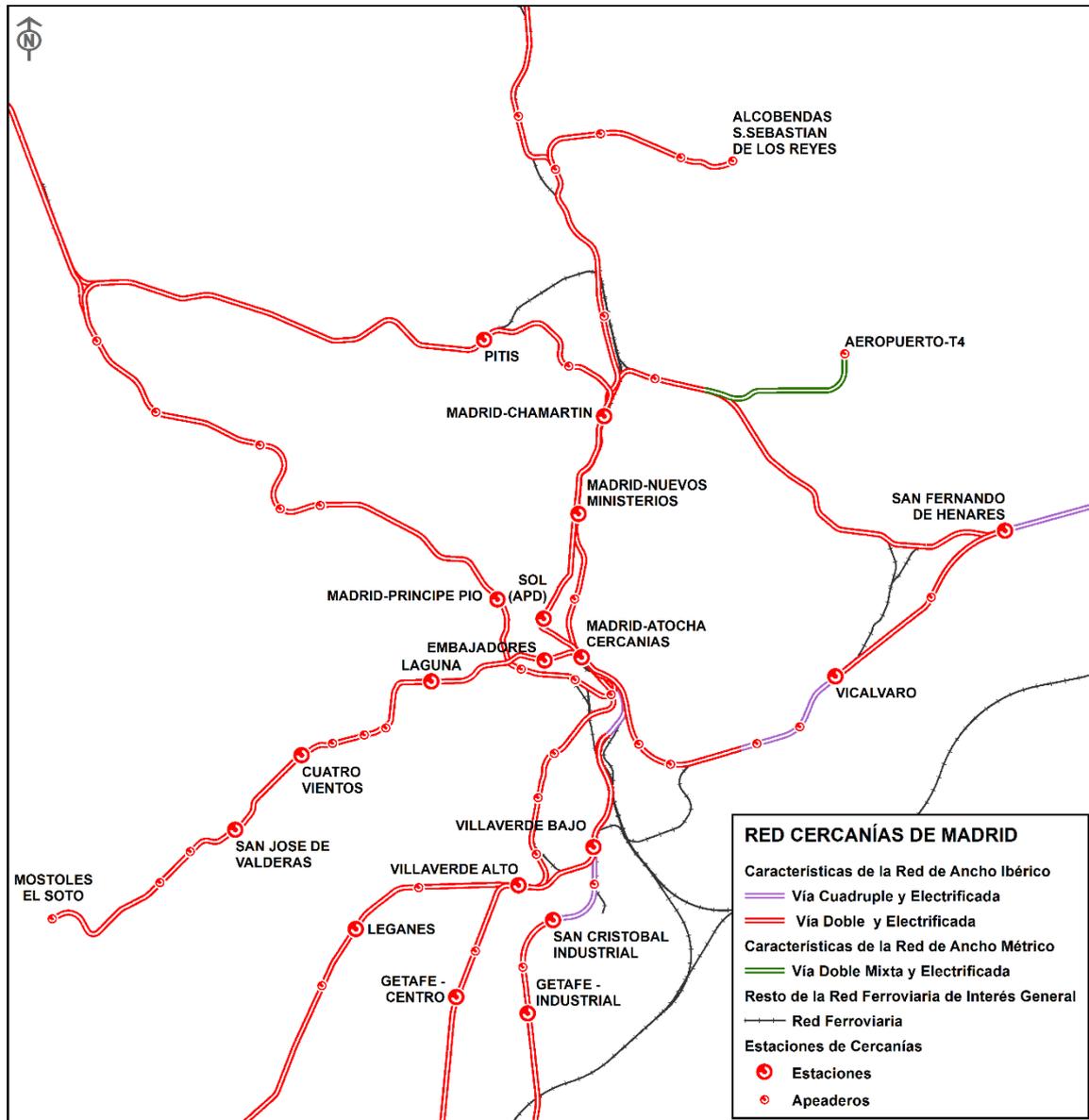
Las siguientes figuras muestran de manera conjunta las características de la red de Cercanías de Madrid en cuanto al tipo, ancho de vía y electrificación.

Figura 10. Tipo de vía y ancho. Mapa general



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Tipo de vía y ancho. Zona central



Fuente: Elaboración propia

## Instalaciones de control y gestión del tráfico

La red de Cercanías de Madrid está equipada con diferentes sistemas de señalización que garantizan que las operaciones se presten de forma fluida y segura. En lo que respecta a los sistemas de bloqueo, sistemas que garantizan que un tren no pueda invadir un cantón (espacio delimitado por dos señales consecutivas) ocupado por otro tren, la red de Cercanías dispone de:

- El 65% está equipada con Bloqueo Automático Banalizado.
- El 13% dispone de Bloqueo de Control Automático.
- El 12% dispone de Bloqueo Automático en Vía Doble.
- El 6% dispone de Bloqueo Automático en Vía Única.
- El 4% restante dispone de Bloqueo Telefónico.

A la vista de los datos anteriores, la gran mayoría de la red está equipada con bloqueos automáticos de diferentes tipos. Tan sólo existe un tramo con Bloqueo Telefónico, localizado en la línea Cercedilla-Cotos, cuya petición y concesión de vía entre dos estaciones colaterales se realiza a través de telefonemas. Existe un Plan Nacional de Supresión de Bloqueos Telefónicos derivado del Real Decreto 1011/2017<sup>12</sup>, de 1 de diciembre, en el que está contemplado la supresión de del Bloqueo Telefónico en este tramo, donde está previsto instalar un Bloqueo Automático en Vía Única.

Además de los sistemas de señalización anteriores, el núcleo de Cercanías de Madrid cuenta con las siguientes instalaciones de control y gestión del tráfico para dotar a la red de mayor fiabilidad:

- ERTMS N1<sup>13</sup> + respaldo de ASFA<sup>14</sup> en las líneas:
  - Parla-Canto Blanco-Colmenar.
  - Cantoblanco-Alcobendas-San Sebastián de los Reyes.
- LZB<sup>15</sup> + respaldo de ASFA en la línea C-5 Humanes-Móstoles.
- ASFA en el resto de líneas.

Adicionalmente se está instalando ERTMS N2<sup>16</sup> con respaldo de ASFA en el tramo Aranjuez-Villalba por el túnel de Sol.

Una parte esencial de las instalaciones de control y gestión del tráfico son los enclavamientos, que son dispositivos responsables de establecer los itinerarios de los trenes y garantizar la seguridad de la circulación. Para ello, el enclavamiento acciona los aparatos de vía (principalmente desvíos) y las señales

---

<sup>12</sup> Por el que se modifica el Real decreto 664/2015, de 17 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.

<sup>13</sup> El ERTMS es un sistema impulsado inicialmente por la Comisión Europea para garantizar la interoperabilidad de las Redes Transeuropeas y cuya implantación en toda Europa es uno de los objetivos a largo plazo para mejorar la competitividad del ferrocarril mediante un sistema común. El ERTMS N1 (Nivel 1) es un nivel de operación basado en el envío de información de la vía al tren de forma discontinua, pero la supervisión del tren es continua.

<sup>14</sup> El ASFA (Anuncio de Señales y Frenado Automático), de origen español, es un sistema de ayuda a la conducción constituido por balizas dispuestas en la vía que transmiten al equipo de a bordo el aspecto de las señales y controla la velocidad puntualmente en función de dicho aspecto.

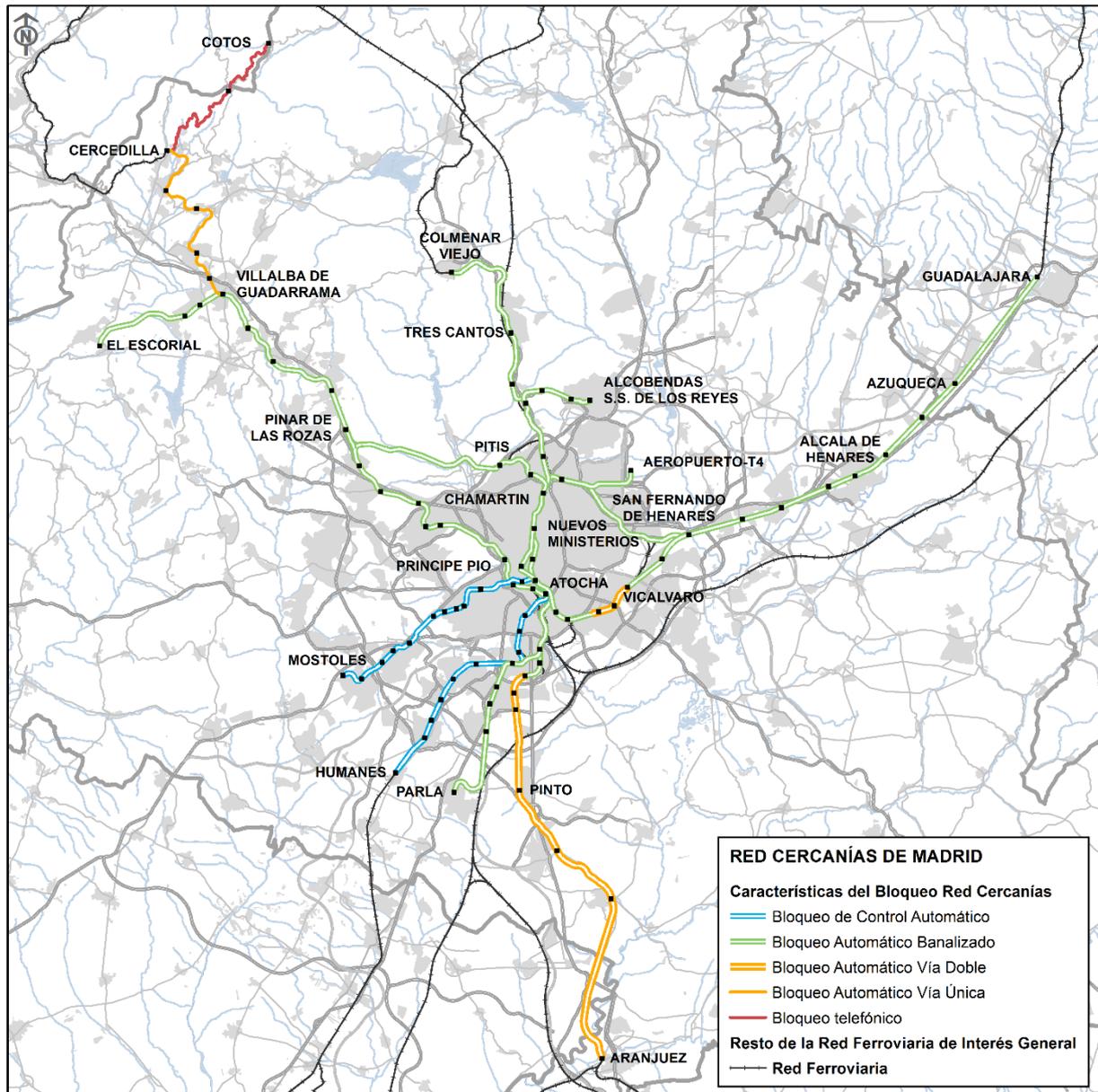
<sup>15</sup> El LZB, de origen alemán, es un sistema de control del tren basado en la supervisión continua de la velocidad.

<sup>16</sup> El ERTMS N2 (Nivel 2) es un nivel de operación basado en el envío de información de la vía al tren de forma continua, y la supervisión del tren también es continua.

de forma que se establezca el itinerario definido e impedir cualquier otro movimiento incompatible. La red de Cercanías de Madrid está controlada por un total de 73 enclavamientos.

La siguiente figura muestra los tipos de señalización instalados en la red de Cercanías de Madrid.

Figura 12. Tipo de señalización



Fuente: Elaboración propia

## Velocidades máximas permitidas

La velocidad máxima de la vía es la más alta a la que pueden circular los trenes.

La distribución de velocidades máximas permitidas en la red de Cercanías de Madrid, sobre su longitud total, es como sigue:

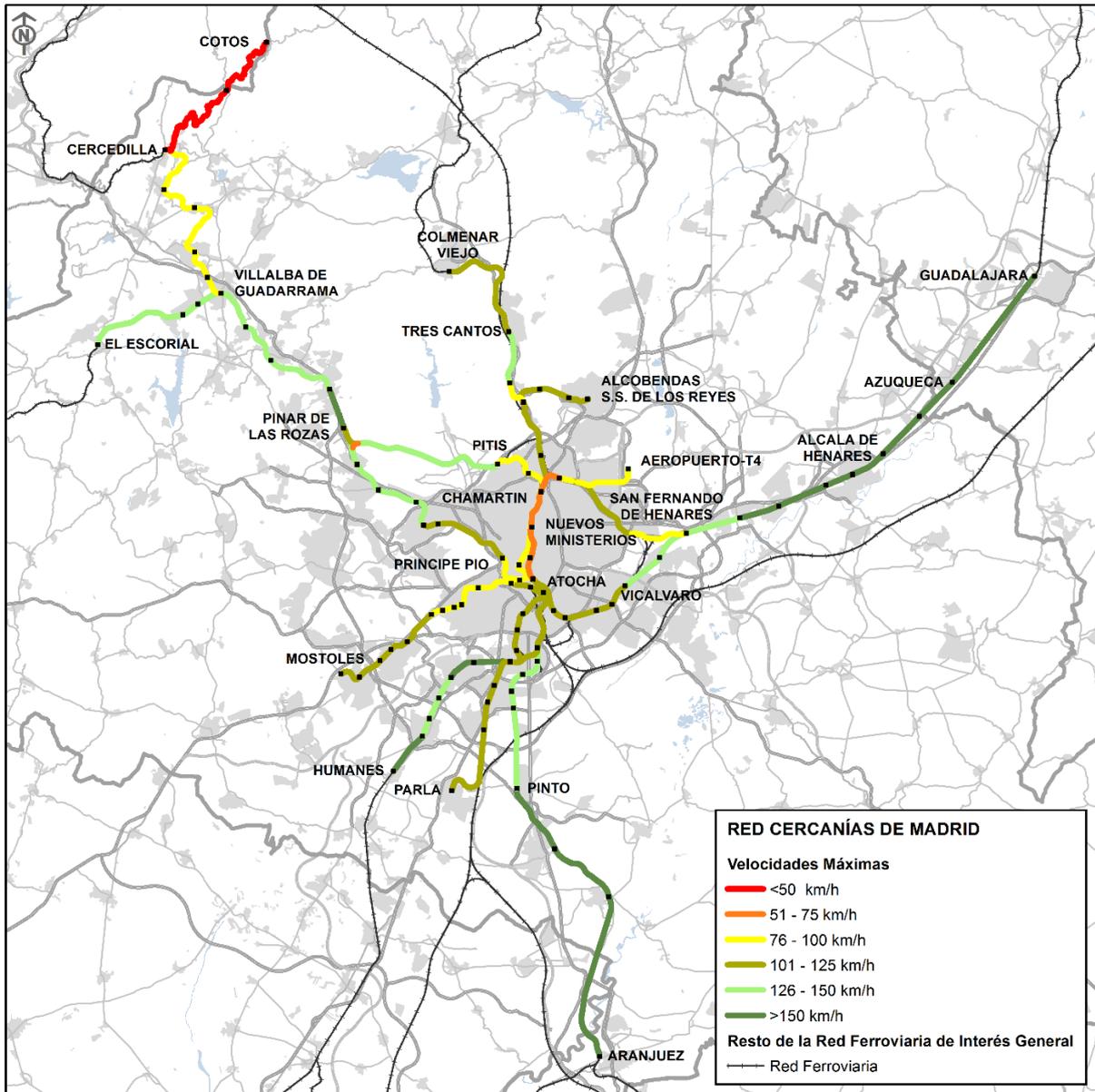
- El 5% de la red tiene una velocidad máxima inferior a 50 km/h.
- El 18% se sitúa entre los 50 y 100 km/h.
- El 53% se sitúa entre los 100 y 150 km/h.
- El 24% tiene una velocidad máxima superior a los 150 km/h.

El tramo entre Cercedilla y Cotos es el único que, por tratarse de una línea de montaña, tiene una velocidad máxima inferior a los 50 km/h.

Dado que la velocidad máxima de los trenes que dan servicio al núcleo de Madrid se sitúa entre los 100 y 120 km/h (salvo la Serie 442, que solo presta servicio entre Cercedilla y Cotos) y que casi el 80% de la red tiene una velocidad máxima superior a los 100 km/h, no se considera que actualmente la velocidad máxima de la vía suponga una limitación en los servicios de Cercanías.

La siguiente figura muestra las velocidades máximas permitidas en los distintos tramos de la red de Cercanías de Madrid.

Figura 13. Velocidades máximas de circulación



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2 Circulaciones

El núcleo de Cercanías de Madrid se caracteriza por el elevado número de circulaciones ferroviarias que soporta. En torno al 66% de la red soporta más de 1.000 circulaciones medias semanales.

Los servicios de Cercanías son los que predominan, pero coexisten con tráfico de diferentes tipologías a excepción de algunos tramos. Atendiendo a la producción de la red en términos de trenesxkm, el 88,3% corresponde a los servicios de Cercanías, el 5,1% a servicios de Media Distancia de viajeros, el 4,3% a servicios de mercancías, el 1,9% a servicios de Larga Distancia y el 0,3% restante a circulaciones técnicas.

Los tramos más cargados están localizados en los siguientes tramos:

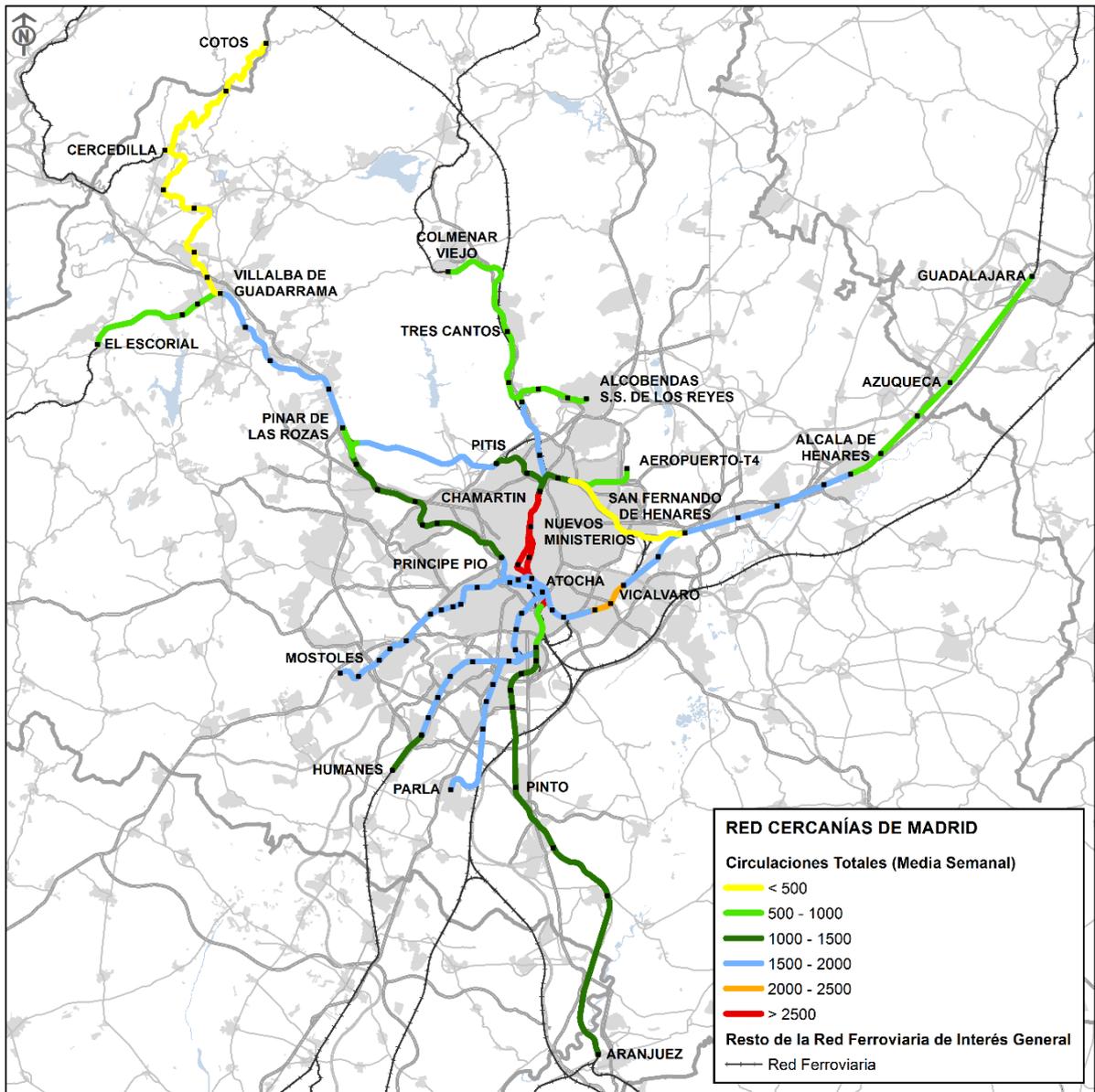
- Eje Atocha-Chamartín, siendo el túnel de Recoletos el tramo que más circulaciones soporta de toda la red, con 3.365 circulaciones semanales (98% de Cercanías).
- Túnel de Sol soporta 2.713 circulaciones semanales (93% de Cercanías).
- Tramo Atocha y Bifurcación Planetario, con 2.794 circulaciones semanales (88% de Cercanías).
- Tramo Vallecas-Vicálvaro, con 2.002 circulaciones (84% de Cercanías).

Estos cuatro tramos son los únicos que superan las 2.000 circulaciones semanales y suponen el 6,7% de la extensión de la red.

El 38,5% de la longitud total se sitúa entre las 1.500 y 2.000 circulaciones semanales. Entre los tramos de esta franja destacan la línea entre Móstoles-Atocha-Fuenlabrada (C-5), el tramo entre San Fernando de Henares y Alcalá de Henares del Corredor del Henares y el tramo entre Planetario y Villaverde Bajo de la línea de Atocha-Parla/Aranjuez.

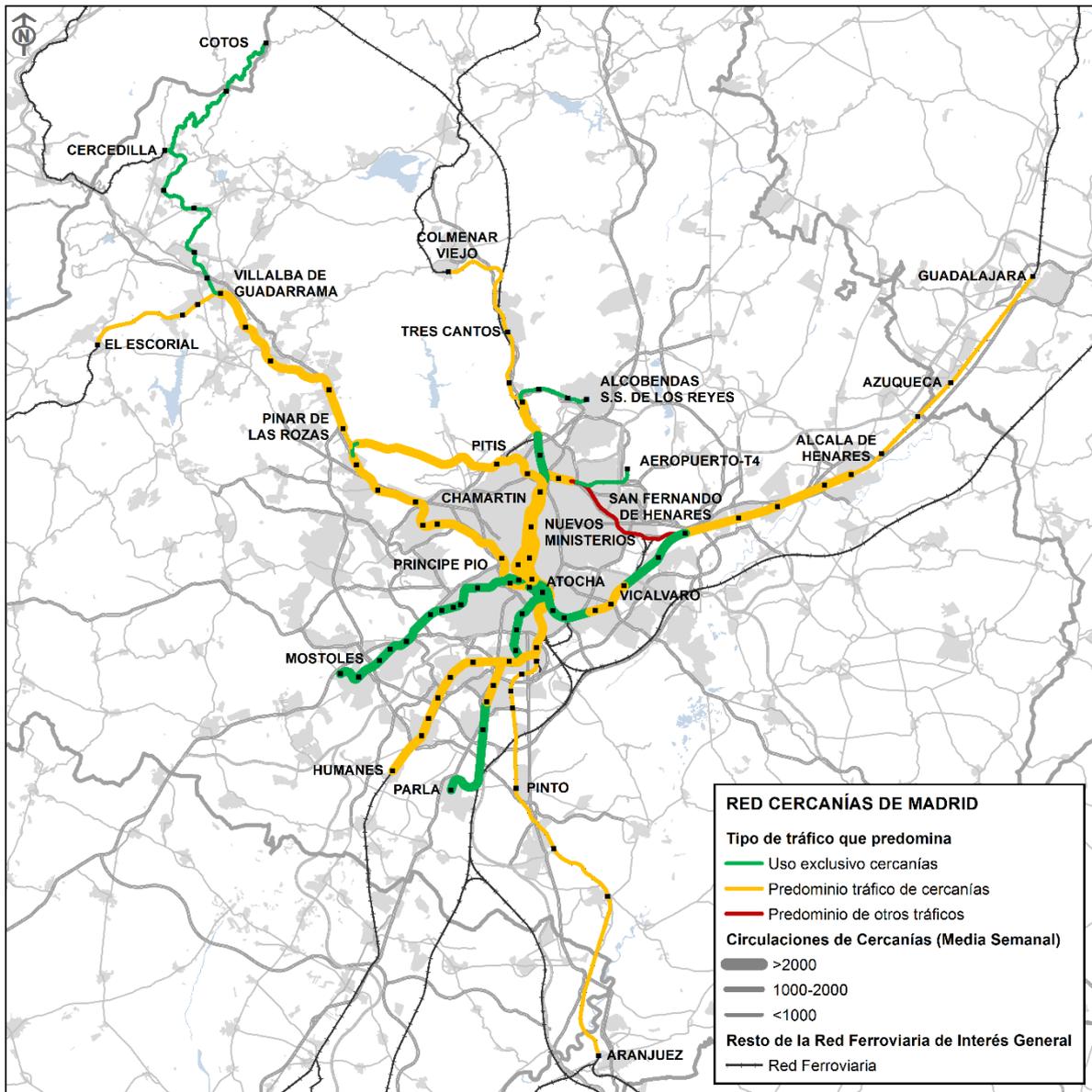
El 40,9% de la red soporta entre 1.000 y 1.500 circulaciones semanales y un 13,9% (50,1 km) menos de 500 circulaciones semanales.

Figura 14. Circulaciones totales (media semanal)



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Tramos por tipología de tráficos



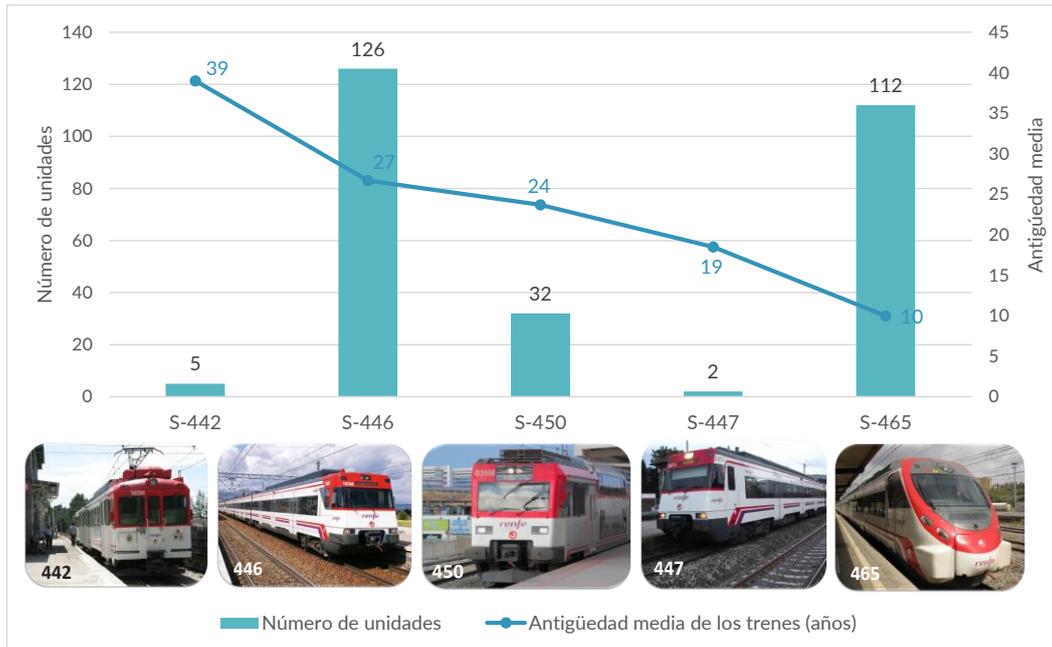
Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Características del material rodante

#### 3.4.1 Parque asignado

El parque de las Cercanías de Madrid está constituido por 277 trenes, que tienen una antigüedad media de 20 años. Hay que indicar que aproximadamente la mitad del parque tiene más de 25 años. En la imagen siguiente se muestra el parque asignado al núcleo de Madrid y la antigüedad media en función de la serie o tipo de tren.

Figura 16. Parque de material rodante en el núcleo de Cercanías de Madrid<sup>17</sup>

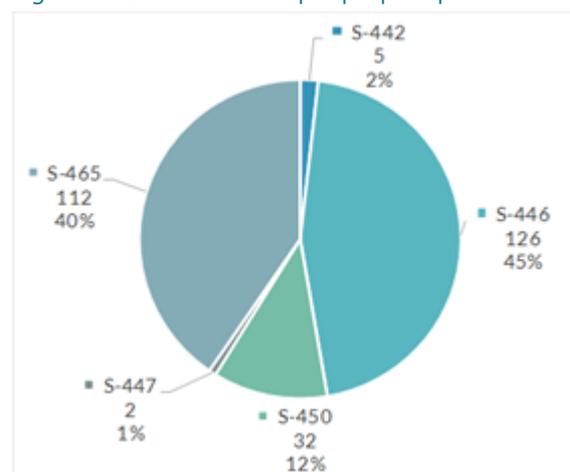


Fuente: Renfe

La totalidad de los trenes que circulan por la red de Cercanías de Madrid son de tracción eléctrica y autopulsados.

La serie de trenes con mayor número de unidades es la S-446, que supone el 45% de la flota, con 126 trenes y una antigüedad media de 27 años. En segundo lugar, predomina la serie S-465, que con 112 trenes representa el 40% de la flota y tiene una antigüedad media de 10 años. La serie S-442 es la más antigua con una media de 39 años y está asignada en exclusiva a la línea de Cercedilla-Cotos, que dispone de un ancho de vía diferente al resto de la red (ancho métrico).

Figura 17. Distribución del parque por tipo de tren



Fuente: Renfe

<sup>17</sup> La serie 450 son 16 unidades reales, pero equivalen a 32 vehículos operativos.

### 3.4.2 Características técnicas

Las principales características técnicas de las unidades disponibles son las siguientes:

Tabla 2. Características técnicas de las Series 446, 447, 465, 442 y 450

Características técnicas de las Series 446, 447, 465, 442 y 450					
Parámetro	Serie 446	Serie 447	Serie 465	Serie 442	Serie 450
Potencia	2.560kW	2.400kW	2.650 kW	524kW	2.400kW
Tensión	3kV	3kV	3kV	3kV	3kV
Coches	3	3	5	2	6
Plazas	567 (202 sentadas)	562 (234 sentadas)	781 (277 sentadas)	132 (88 sentadas)	1.593 (1.008 sentadas)
Velocidad máxima	100	120	120	60	140
Ancho de vía	Renfe	Renfe	Renfe	Métrico	Renfe
Año de puesta en servicio	1989	1993	2004	1976	1.993
Accesible	NO	SI	SI	NO	NO

Fuente: Renfe

### 3.4.3 Bases de mantenimiento

Existen cuatro instalaciones ferroviarias en las que se llevan a cabo las actividades de mantenimiento de los trenes de la red de Cercanías de Madrid, todas ellas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Tabla 3. Bases de mantenimiento de material rodante

Bases de mantenimiento de material rodante			
Base	Responsable	Serie	Dotación
Fuencarral	Renfe Fabricación y Mantenimiento	446	53
		447	2
		450 <sup>18</sup>	32
Humanes	Actren	446	73
Atocha	Actren y Nertus	465	112
Cercedilla	Renfe Fabricación y Mantenimiento	442	5

Fuente: Renfe

Todas las instalaciones permiten actividades de mantenimiento preventivo de primer nivel, que se realizan periódicamente, y actividades de mantenimiento correctivo, que son aquellas que se realizan cuando se producen averías durante la explotación de los servicios. Adicionalmente, en **Príncipe Pío existe otra base de mantenimiento**, aunque sin una dotación específica de material, utilizándose como complemento a las otras bases. Actualmente, estas bases de mantenimiento precisan de algunas actuaciones de mejora.

<sup>18</sup> Cada vehículo de la Serie 450 equivale a dos unidades para producción.

### 3.5 Oferta de servicios de Cercanías

La oferta de servicios de Cercanías de Madrid en un día laborable medio consta de 1.335 servicios y 3,5 millones de trenesxkm (datos de 2017), distribuidos en nueve líneas comerciales. En la tabla siguiente se muestran los datos principales de la oferta de servicio para cada una de las líneas comerciales que opera Renfe.

Tabla 4. Oferta por línea en día laborable. 2017

Oferta por línea en día laborable					
	Línea	Recorrido <sup>19</sup>	Servicios diarios	Plazas sentadas	Plazas totales <sup>20</sup>
C-1	Príncipe Pío – Aeropuerto	24,2 km	74	21.052	57.532
C-2	Guadalajara – Chamartín	55,9 km	186	137.494	252.921
C-3	Chamartín – Aranjuez	56,5 km	116	62.048	169.568
C-4	Parla – Alcobendas/Colmenar Viejo	51,7 km	285	157.613	430.733
C-5	Móstoles - Humanes	44,1 km	301	121.604	331.100
C-7	Alcalá – Príncipe Pío	78,7 km	101	68.276	135.235
C-8	Atocha – El Escorial/Cercedilla	54,3 km	98	65.058	139.666
C-9	Cercedilla – Cotos	18,2 km	10	880	880 <sup>21</sup>
C-10	Villalba – Fuente de La Mora	36,7 km	164	95.722	224.493
<b>Total general</b>			<b>1.335</b>	<b>729.747</b>	<b>1.742.128</b>

Fuente: Renfe

El recorrido medio del total de los servicios es de 49,6 kilómetros. La línea que discurre entre Alcalá y Príncipe Pío es la que presenta mayor distancia media de recorrido, con 78,7 kilómetros. En el extremo opuesto se sitúa la línea entre Cercedilla y Cotos, con 18,2 km.

La oferta total diaria, incluyendo plazas sentadas y plazas de pie, es de **1.742.128 plazas**, que se distribuyen por línea según los pesos mostrados en la figura adjunta.

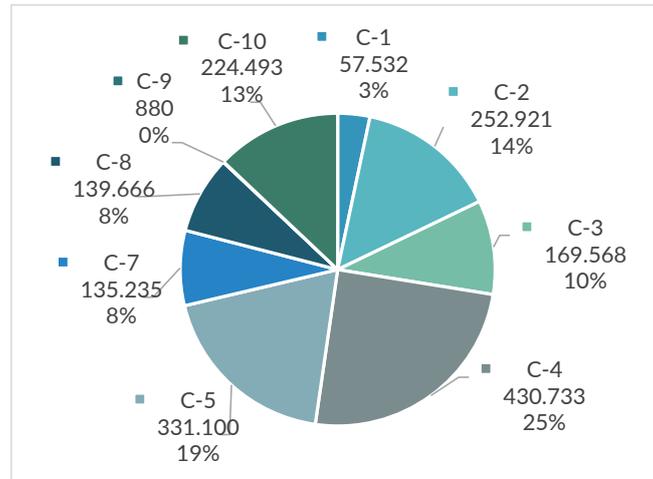
La línea C-4, que comercialmente se explota como dos líneas con servicios entre Parla y Alcobendas y servicios entre Parla y Colmenar Viejo, es la que mayor porcentaje representa respecto de la oferta total de plazas diarias, con un 25%. Le siguen la C-5, C-2 y C-10, con porcentajes del 19%, 14% y 13% respectivamente.

<sup>19</sup> Se muestran las distancias medias de recorrido del total de las circulaciones.

<sup>20</sup> Plazas sentadas + plazas de pie (considerando cuatro viajeros por metro cuadrado).

<sup>21</sup> Sólo se consideran plazas sentadas.

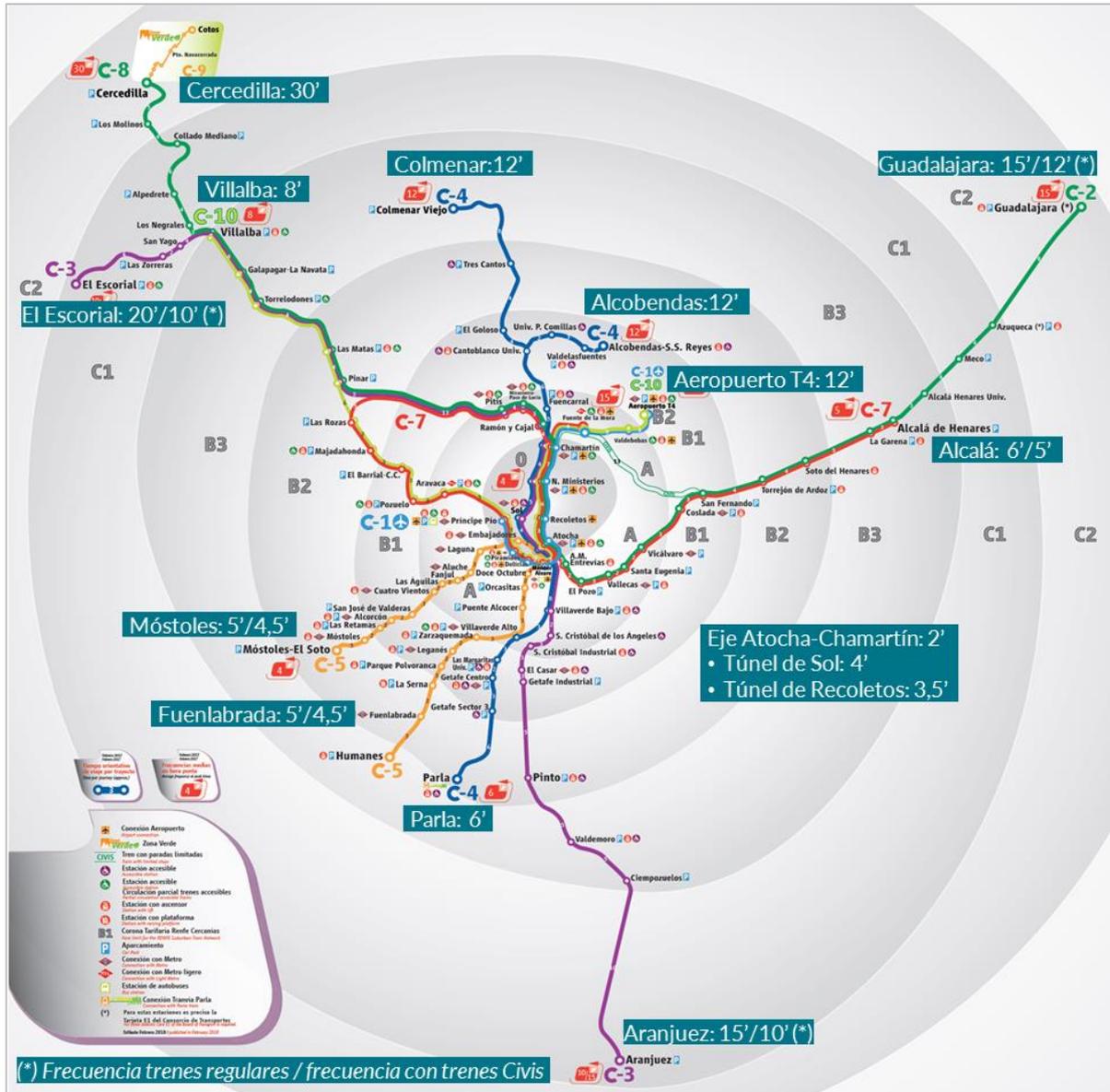
Figura 18. Distribución de la oferta total de plazas por línea en un día laborable. 2017



Fuente: Renfe

La oferta de servicios de Cercanías de Renfe ha cambiado recientemente, incorporando algunos cambios en las líneas. En la siguiente figura se muestra un plano actualizado de la red, así como la frecuencia de trenes en hora punta en algunas estaciones de cada línea.

Figura 19. Frecuencia de trenes en hora punta. 2018



(\*) Frecuencia trenes regulares / frecuencia con trenes Civis

Líneas de Cercanías – Renfe 2018

C-1	Príncipe Pio – Atocha – Recoletos – Aeropuerto T4
C-2	Guadalajara – Atocha – Recoletos – Chamartín
C-3	Aranjuez – Atocha – Sol – Chamartín – El Escorial
C-4	Parla – Atocha – Sol – Chamartín – Alcobendas/Colmenar Viejo
C-5	Móstoles – Atocha – Humanes
C-7	Alcalá – Príncipe Pío - Fuente de la Mora
C-8	Chamartín – Cercedilla
C-9	Cercedilla – Cotos
C-10	Villalba – Aeropuerto T4

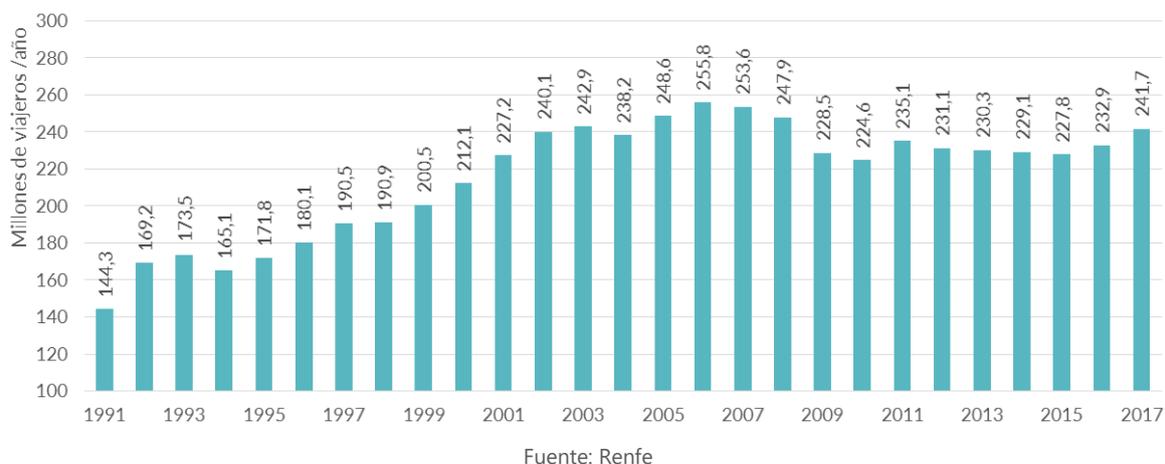
Fuente: Renfe

## 4 Análisis de la demanda

### 4.1 Evolución histórica de la demanda de viajeros

Partiendo de la base de datos de Renfe Cercanías para el núcleo de Madrid, se puede observar en la siguiente figura un crecimiento constante desde 1991 hasta lograr un máximo en 2006 con 255 millones de etapas.

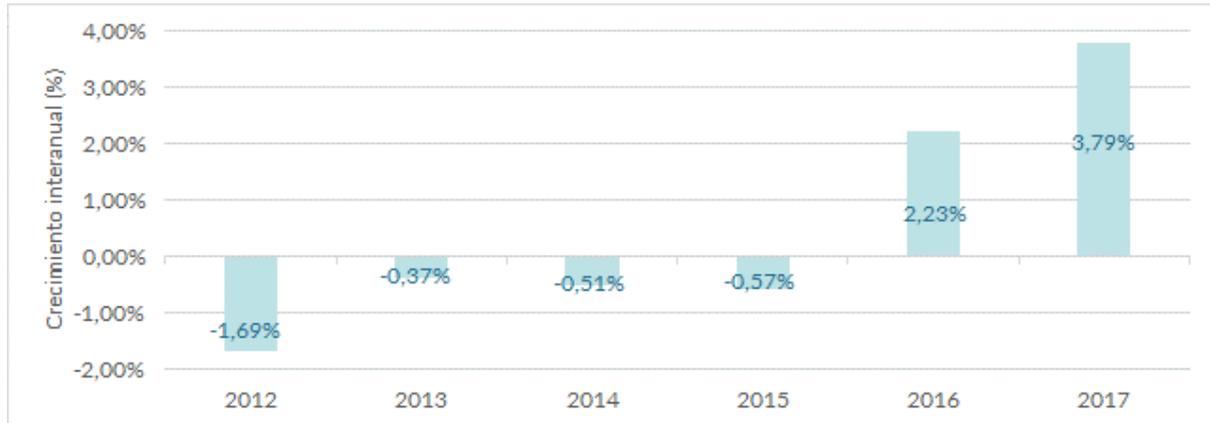
Figura 20. Evolución de las etapas realizadas en Cercanías entre 1991-2017



Desde 2006 se produce un descenso (especialmente acentuado en el periodo 2008/2009 con un 7,8% de disminución) hasta el año 2010, momento en el que se produce una pequeña recuperación hasta 2011. Desde este año la tendencia es de nuevo descendiente hasta 2015, año en el que se vuelve a invertir esta tendencia y se produce un crecimiento hasta situarse en los 241 millones de etapas en 2017, lo que supone un 6,1% de aumento con respecto a 2015.

En los últimos cinco años se ha producido un aumento de la demanda, en términos absolutos, de 10,5 millones de etapas. Mientras que en el periodo 2012-2015 se observa una caída continuada como consecuencia de la reducción de movilidad motivada por la crisis económica, en los dos últimos años se observa una recuperación de la misma, con incrementos interanuales del 2,23% y 3,79% respectivamente, lo que indica una consolidación de esta tendencia creciente.

Figura 21. Evolución del número de etapas en el núcleo de Cercanías de Madrid. 2012-2017

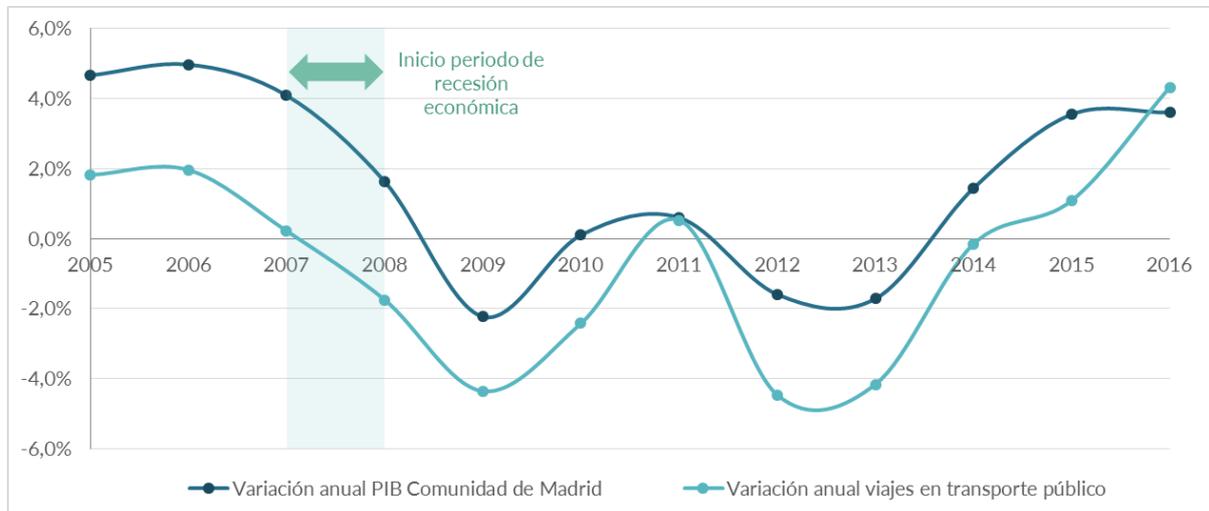


Fuente: Renfe

### Relación de la evolución de la demanda con el PIB

Como se ha comentado en el apartado de movilidad global, la generación de viajes está ligada a diferentes variables socioeconómicas como el PIB. A falta de disponer de una serie histórica sobre la movilidad global, se ha comparado la evolución de los viajes en transporte público con la serie histórica del PIB de la Comunidad de Madrid<sup>22</sup>, para evaluar la relación entre ambos. Como se observa en la figura siguiente, las curvas que reflejan la variación interanual de ambas variables son muy similares.

Figura 22. Evolución interanual del PIB de la Comunidad de Madrid frente a la evolución interanual de los viajes en transporte público en el área metropolitana de Madrid<sup>23</sup>



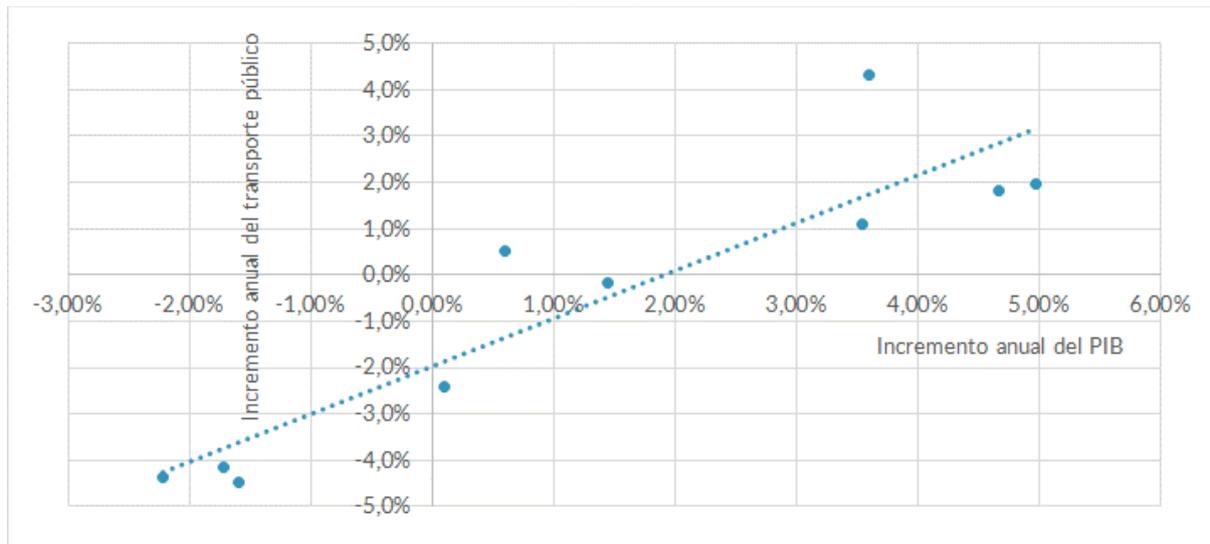
Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales

Excluyendo del análisis los datos registrados en 2007 y 2008, que se consideran anómalos porque corresponden con el inicio del periodo de recesión económica, se observa que entre ambas variables existe una correlación lineal con un ajuste razonablemente bueno.

<sup>22</sup> Evolución en términos reales, datos procedentes del Instituto Nacional de Estadística.

<sup>23</sup> Se muestran los datos hasta 2016, último año del que se dispone información consolidada sobre el PIB.

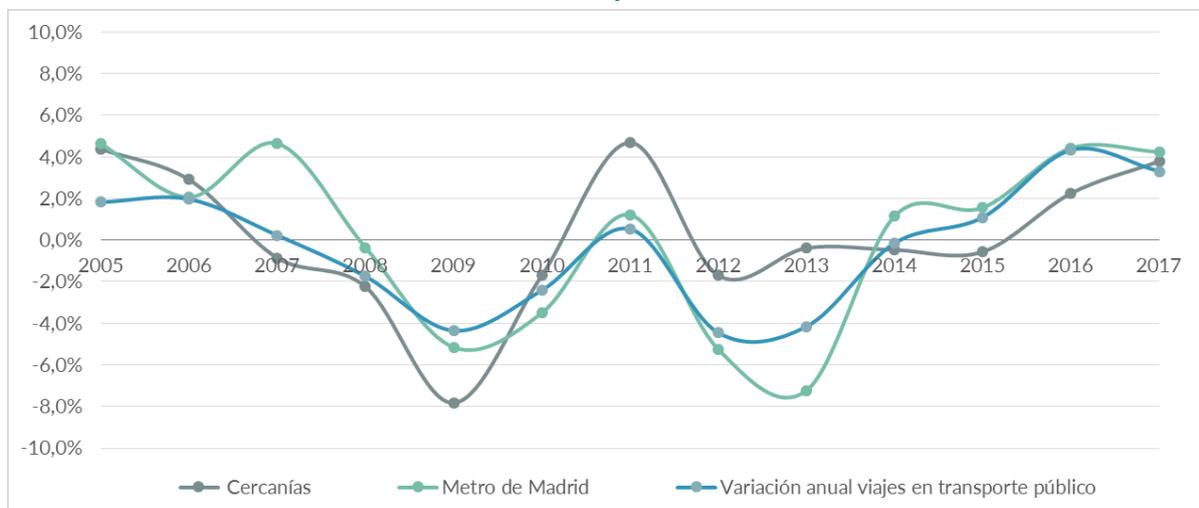
Figura 23. Regresión entre la evolución del PIB de la Comunidad de Madrid y la evolución de los viajes en transporte público



Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales

Así mismo, se ha analizado la relación entre la evolución interanual de los viajes en transporte público y los realizados en los modos ferroviarios (Cercanías y Metro). Se observa que existe cierta similitud en la evolución de dichas curvas, y que a partir de 2014, año en el que empieza a consolidarse la recuperación económica, el comportamiento es muy parecido.

Figura 24. Evolución interanual de los viajes en transporte público en el área metropolitana de Madrid frente a la evolución interanual de viajes en el modo ferroviario



Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales

## 4.2 Demanda actual de viajeros de los servicios de Cercanías

### 4.2.1 Etapas por líneas

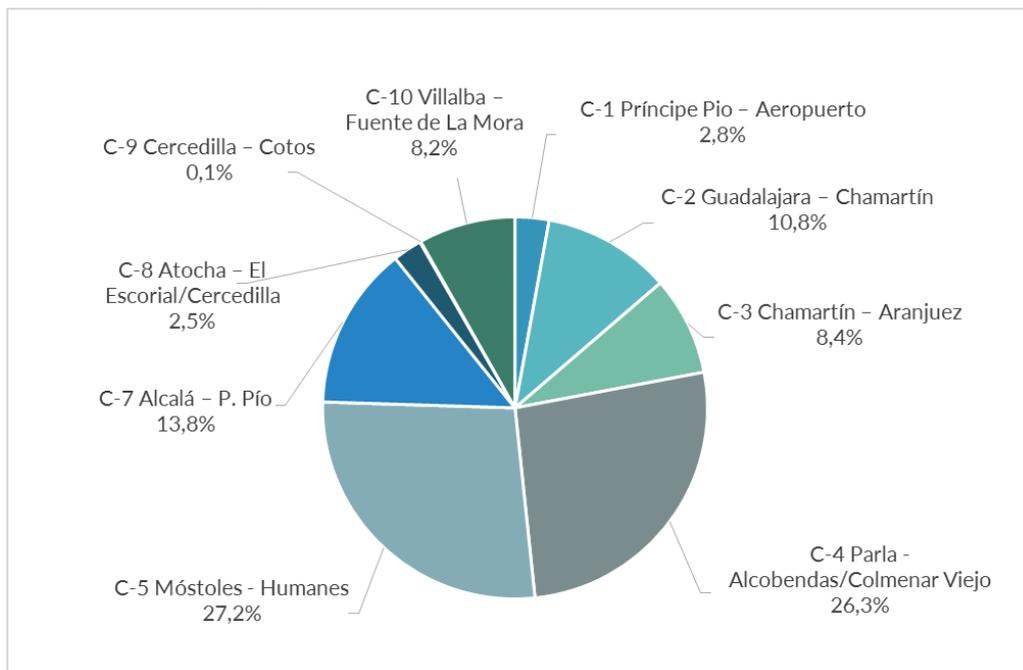
Los usuarios del núcleo de Cercanías de Madrid realizaron 241,7 millones de etapas en 2017, siendo el reparto por líneas el que se muestra en la tabla y figura siguientes.

Tabla 5. Demanda por líneas. Etapas 2017

Demanda por líneas. Etapas 2017.	
Línea de Cercanías	Miles de etapas 2017
C-1 Príncipe Pio – Aeropuerto	6.887
C-2 Guadalajara – Chamartín	26.087
C-3 Chamartín – Aranjuez	20.200
C-4 Parla – Alcobendas/Colmenar Viejo	63.674
C-5 Móstoles – Humanes	65.628
C-7 Alcalá – P. Pío	33.397
C-8 Atocha – El Escorial/Cercedilla	5.944
C-9 Cercedilla – Cotos	183
C-10 Villalba – Fuente de La Mora	19.713
<b>Total</b>	<b>241.713</b>

Fuente: Renfe

Figura 25. Demanda por líneas (etapas). Reparto 2017



Fuente: Renfe

La línea C-5 que conecta Móstoles – El Soto y Humanes es la que soporta el mayor número de etapas (65,6 millones), representando el 27,2% del total del núcleo, seguida por las líneas C-7 Alcalá – P. Pío (33,4 millones de etapas), C-4A Alcobendas - Parla (32,3 millones de etapas) y C-4B Colmenar Viejo - Parla (31,4 millones de etapas). Estas tres líneas suponen, respectivamente, un 13,8%, 13,4% y 13,0% del total de etapas realizadas en la red de Cercanías de Madrid.

#### 4.2.2 Carga diaria de viajeros por tramos

De acuerdo con los resultados de la campaña de aforos realizada por Renfe en octubre de 2015 en cada línea y en cada una de las circulaciones de Cercanías, se ha procedido a analizar la carga de viajeros diarios por tramos entre estaciones, representada en la siguiente tabla:

Tabla 6. Carga diaria de viajeros por tramos con mayor demanda. 2015<sup>24</sup>

**Carga diaria de viajeros por tramos con mayor demanda.**

Trayecto	Tramo	Sentido directo	Sentido inverso	Viajes diarios
Atocha-Chamartín	Atocha – Sol	69.739	68.670	138.409
	Sol - Nuevos Ministerios	58.417	58.387	116.804
	Atocha – Recoletos	54.318	47.370	101.688
	Recoletos - Nuevos Ministerios	43.239	37.113	80.352
	Nuevos Ministerios - Chamartín (túnel de Sol)	46.262	45.238	91.500
Guadalajara-Atocha	Vallecas - El Pozo	43.997	41.934	85.931
	El Pozo - Asamblea de Madrid-Entrevías	48.075	45.636	93.711
	Asamblea de Madrid-Entrevías - Atocha	55.534	51.884	107.418
Parla-Atocha	Villaverde Bajo – Atocha	44.724	43.794	88.518
Móstoles - Humanes	Méndez Álvaro - Doce de Octubre	46.302	49.968	96.270
	Doce de Octubre - Orcasitas	45.311	48.939	94.250
	Orcasitas - Puente Alcocer	42.870	45.839	88.709
	Puente Alcocer - Villaverde Alto	39.708	42.257	81.965
	Villaverde Alto - Zarzaquemada	43.647	45.958	89.605

Fuente: Renfe

Del análisis de la carga de viajeros diarios por tramos se observa que la máxima carga de viajes en la red de Cercanías se produce en el eje Atocha-Chamartín, entre las estaciones de Atocha y Sol y entre Nuevos Ministerios y Chamartín, con una intensidad de 138.409 y 134.388 viajeros diarios en ambos sentidos respectivamente, considerando en este último caso la suma de viajeros de ambos túneles (el túnel de Sol y el de Recoletos).

Además, del total de tramos que componen la red:

- 4 tramos superan los 100.000 viajeros diarios:
  - 3 de los 5 tramos que componen el eje Atocha – Chamartín.
  - el último tramo de penetración a Atocha desde Entrevías del eje Guadalajara-Atocha.
- 10 tramos tienen intensidades diarias de entre 80.000 y 100.000 viajeros:
  - 2 tramos del eje Atocha-Chamartín: entre Recoletos y Nuevos Ministerios, y entre Nuevos Ministerios y Chamartín (túnel de Sol).
  - 2 tramos del eje Guadalajara-Atocha, entre Vallecas - El Pozo - Asamblea de Madrid-Entrevías.
  - el último tramo de penetración a Atocha del trayecto Parla-Atocha.
  - y los 5 tramos de penetración en Madrid de la línea Móstoles-Humanes.
- 21 tramos tienen intensidades diarias de entre 50.000 y 80.000 viajeros:
  - 11 tramos de la línea Móstoles-Humanes entre San José de Valderas y Méndez Álvaro y entre La Serna y Zarzaquemada.
  - 5 tramos del eje Guadalajara-Atocha, entre Torrejón y Vallecas.
  - 3 tramos del trayecto Parla-Atocha, entre Getafe Centro y Villaverde Bajo.
  - los 2 tramos del trayecto Chamartín-Cantoblanco Universidad.

<sup>24</sup> Tramos más cargados de la red (> 80.000 viajes)

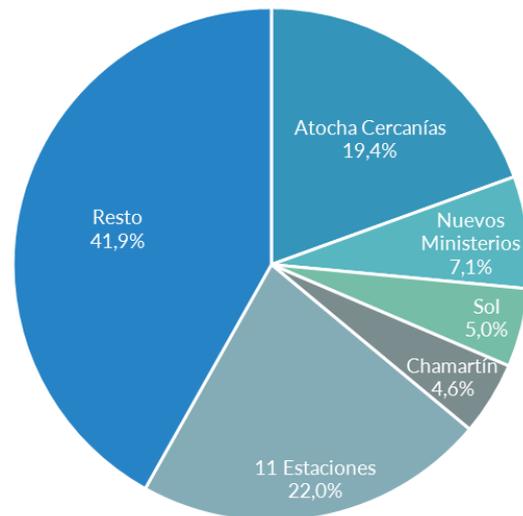
De los datos anteriores se deduce que la capacidad de la infraestructura del tramo Atocha-Chamartín, el eje Guadalajara-Atocha y la penetración de la línea C-5 desde Humanes, además de la frecuencia de los servicios que se prestan en estos recorridos, deben estar dimensionados para atender la fuerte demanda de usuarios, y que las incidencias que en estos tramos puedan ocasionarse tienen una repercusión muy importante para los viajeros.

#### 4.2.3 Viajeros por estaciones<sup>25</sup>

Para llevar a cabo el análisis de la demanda de viajeros por estaciones en 2017 se ha tenido en cuenta la media de viajeros subidos y bajados de las 15 estaciones con mayor afluencia de pasajeros, que representan el 58,1% de los flujos totales. Cabe destacar entre las 15 seleccionadas la estación de Atocha, que representa el 19,4% del total de viajeros.

Tabla 7. Demanda de viajeros por estaciones (media de subidos y bajados). 2017

Viajeros (media de subidos y bajados) por estaciones 2017	
Estación de Cercanías	Miles de viajeros 2017
Atocha Cercanías	47.008
Nuevos Ministerios	17.057
Sol	11.985
Chamartín	11.171
11 Estaciones	53.269
<i>Méndez Álvaro</i>	7.378
<i>Villaverde Alto</i>	6.714
<i>Parla</i>	5.252
<i>Fuenlabrada</i>	4.749
<i>Madrid Recoletos</i>	4.544
<i>Getafe Centro</i>	4.534
<i>Aluche</i>	4.105
<i>Móstoles</i>	4.102
<i>Cantoblanco-Universidad</i>	4.024
<i>Alcalá de Henares</i>	3.957
<i>Leganés</i>	3.910
Resto	101.223
<b>Total</b>	<b>241.713</b>



Fuente: Renfe

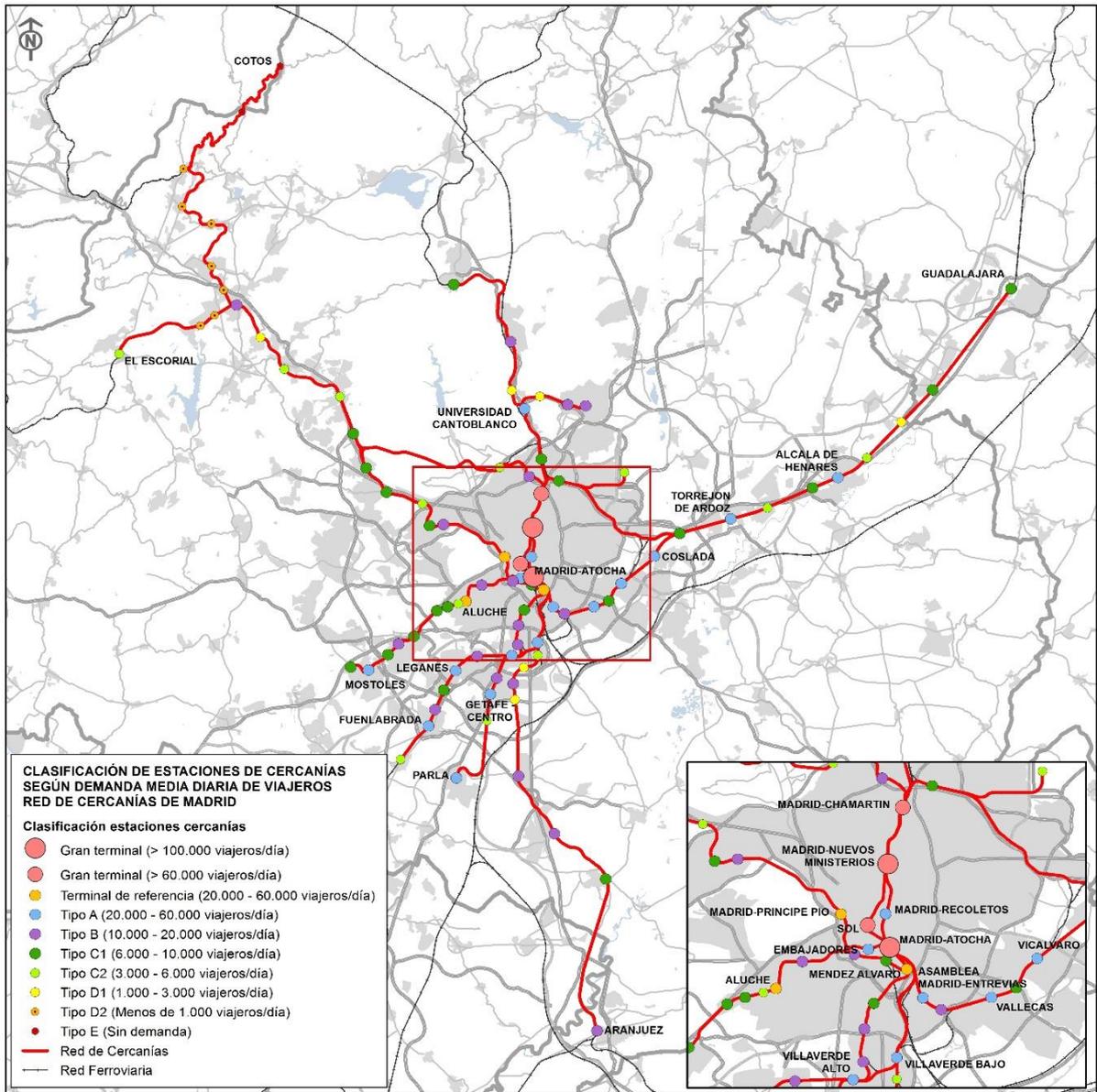
Atendiendo a la demanda media diaria de viajeros subidos y bajados por estación y a la disponibilidad de intercambios con otros modos de transporte, se ha procedido a clasificar las estaciones de Cercanías del núcleo de Madrid como sigue:

<sup>25</sup> Los datos de este capítulo incluyen las etapas intermedias.

- Cuatro grandes terminales, lo que significa que tienen más de 60.000 viajeros al día y que son consideradas intercambiadores de transporte. Se trata de Madrid-Atocha Cercanías, Madrid-Chamartín, Madrid-Nuevos Ministerios y Sol.
- Tres terminales de referencia, es decir, que tienen entre 20.000 y 60.000 viajeros al día y que ofrecen la posibilidad de conexión con otros modos de transporte: Aluche, Madrid-Príncipe Pío y Méndez Álvaro.
- 16 estaciones, un 18,2% del total, presentan una demanda diaria de entre 20.000 y 60.000 viajeros, pero no son consideradas intercambiadores modales.
- 19 estaciones (21,6%) con una demanda diaria de entre 10.000 y 20.000 viajeros.
- 21 estaciones (23,9%) con una demanda de entre 6.000 y 10.000 viajeros/día laborable.
- 12 estaciones (13,6%) con una demanda diaria de entre 3.000 y 6.000 viajeros.
- 6 estaciones (6,8%) entre 1.000 y 3.000 viajeros/día.
- Resto de estaciones (8%), con una demanda diaria de menos de 1.000 viajeros.

En la imagen a continuación se muestran las estaciones de la red de Cercanías clasificadas según las categorías anteriores.

Figura 26. Clasificación de las estaciones en función de la demanda media diaria de viajeros



Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Previsiones de demanda futura

La generación de viajes está ligada a diferentes variables socioeconómicas como la población, la tasa de empleo y el PIB. El reparto modal depende del motivo del viaje y del coste generalizado para el usuario, en el que influyen factores como el coste o tarifa, el tiempo de viaje, la frecuencia del servicio, puntualidad, fiabilidad, etc.

Por tanto, al realizar unas previsiones de demanda futura hay que tener en cuenta no sólo la evolución de las diferentes variables socioeconómicas ligadas a la movilidad global, sino también múltiples factores relacionados con el sistema de transportes en su conjunto, tanto relativos a la infraestructura (desarrollos planificados) como a la oferta de servicios de los diferentes modos y nuevas políticas relacionadas con la movilidad sostenible, como por ejemplo medidas disuasorias del uso del vehículo privado en favor del transporte colectivo.

Como se ha comentado en el apartado de movilidad global, el Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid está trabajando de manera conjunta con los diferentes agentes involucrados en el transporte público del área metropolitana en la construcción de un modelo de transportes de la Comunidad de Madrid a partir de datos disponibles y de una importante campaña de aforos y encuestas.

El objetivo es poder utilizar esta herramienta en favor de los ciudadanos, de manera que el modelo permita evaluar qué actuaciones pueden repercutir en un mayor beneficio de la movilidad de la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta la complementariedad de modos, la vertebración territorial, la coherencia de soluciones y la funcionalidad de las mismas.

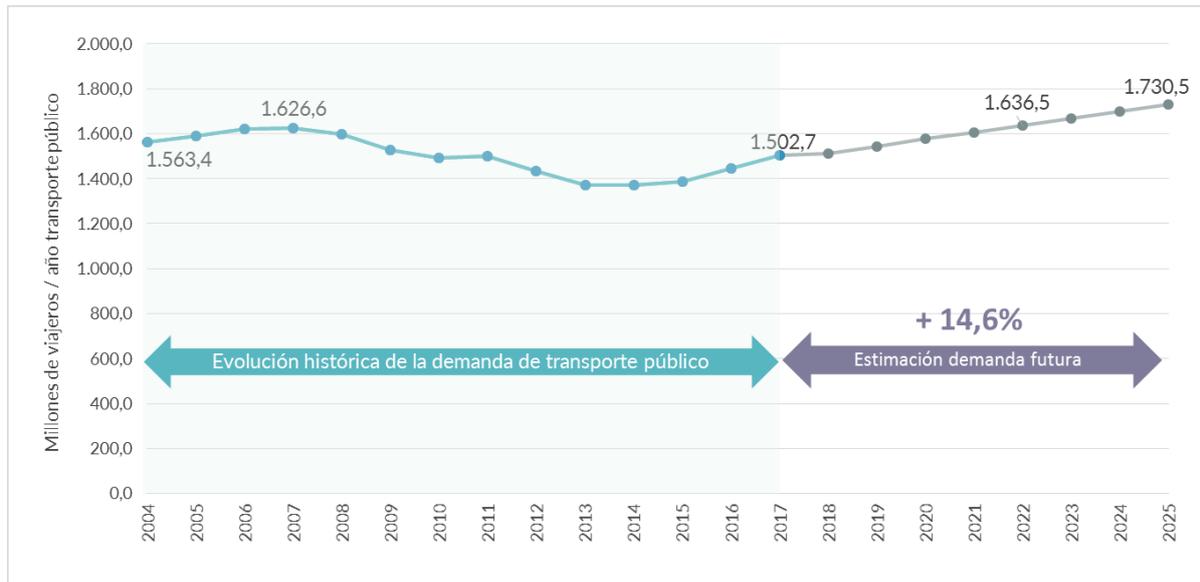
Hasta que se pueda disponer de la misma para analizar de manera mucho más exacta la posible evolución de la demanda de los servicios de Cercanías en función de los diferentes escenarios de infraestructuras y servicios del sistema de transportes en su conjunto, para este Plan se ha planteado un **escenario tendencial con crecimiento positivo** a partir de la situación actual, teniendo en cuenta las **previsiones de crecimiento económico**.

Para ello, partiendo de la regresión entre la evolución del PIB de la Comunidad de Madrid y la evolución de los viajes en transporte público mostrada en la [Figura 23](#) y de los datos de 2017, se ha realizado una proyección de la demanda de transporte público en el área metropolitana de Madrid hasta 2025 basada en las siguientes hipótesis sobre la evolución futura del PIB:

- Periodo 2018-2020: según las proyecciones macroeconómicas del Banco de España sobre la economía española (2,4%, 2,1% y 2,1% respectivamente).
- Periodo 2021-2025: dado que para este periodo a largo plazo no existen previsiones oficiales de este indicador, se ha realizado una estimación de un crecimiento interanual del 1,82%, de manera que el promedio de crecimiento del PIB de la Comunidad de Madrid para el periodo 2018-2025 coincida con el promedio interanual de los últimos dieciséis años, del 2,09%. Esta estimación se apoya en la serie histórica de datos publicados por el INE, sobre la variación anual del PIB en precios reales, en la Comunidad de Madrid desde el año 2004.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se han obtenido los resultados que se muestran en la figura siguiente.

Figura 27. Proyecciones de demanda futura de transporte público en el área metropolitana de Madrid<sup>26</sup>



Fuente: Elaboración propia

En caso de consolidarse la recuperación económica según las hipótesis de incrementos anuales de PIB mencionadas anteriormente, los resultados obtenidos muestran que alrededor de 2021 podrían superarse los niveles de demanda de 2007, máximo histórico con 1.626,6 millones de viajeros, y que la demanda podría seguir aumentando hasta los 1.730,5 millones de viajeros anuales en 2025. Esto supondría un aumento de demanda del entorno del 15% respecto de la situación actual, y del 7% respecto del máximo histórico. Suponiendo el reparto por modos permaneciera similar al obtenido en 2017, estos resultados podrían extrapolarse a la demanda de Cercanías.

Estas previsiones ponen de manifiesto la necesidad de actuar y anticiparse a una evolución creciente de la demanda de viajeros, que requerirá una mejora de la oferta de servicios del sistema de transporte público manteniendo la calidad del servicio por ocupación. En el caso de las Cercanías esto repercutirá en un aumento de las circulaciones, sobre todo en las franjas punta, con el consiguiente impacto sobre la capacidad de la infraestructura en los tramos más saturados.

Como conclusión a este análisis, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores y los márgenes existentes en cuanto a programación sustancial de nuevas circulaciones y servicios, se considera plenamente justificada la necesidad de inversión en actuaciones de aumento y mejora de las infraestructuras, instalaciones y material móvil disponible en la red de Cercanías de Madrid con el objeto de aumentar la capacidad de transporte de la red para adecuar la oferta a la demanda real de viajeros.

<sup>26</sup> Escenario tendencial a partir de la situación actual (sin proyectos)

## 5 Evolución de los indicadores de calidad

Conscientes de la importancia de la calidad del servicio prestado en el transporte público, Renfe y Adif miden periódicamente, tanto los indicadores de calidad percibida como los de calidad producida y las reclamaciones para poder establecer así un círculo de mejora continua que asegure la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios.

### 5.1 Calidad percibida

Las encuestas de calidad percibida realizadas por Renfe evalúan, con carácter periódico, la satisfacción y la calidad percibida de los distintos servicios prestados en la red de Cercanías.

La satisfacción global de los usuarios con el servicio de Cercanías de Madrid se recoge en el Índice de Calidad Percibida (IQP), que mide la satisfacción de los usuarios, de 0 a 10, con el servicio de Cercanías Madrid en su conjunto.

La siguiente figura muestra la evolución de este índice en los últimos diez años:

Figura 28. Satisfacción global con el servicio (IQP). Núcleo de Madrid



Fuente: Renfe

La satisfacción global con el servicio de Cercanías de Madrid mejoró durante el periodo 2007-2010, año en el que se alcanzó una puntuación máxima de 7,70. A partir de ese año se produjo una caída sensible hasta alcanzar un mínimo de 7,16 en 2013. Desde entonces el índice de satisfacción global ha ido mejorando lentamente hasta el 7,42 obtenido en 2017. Esta puntuación se encuentra ligeramente por debajo de la satisfacción media del núcleo de los últimos 15 años (7,5) y, aunque se mantiene en unos estándares altos, todavía se sitúa lejos del 7,70 del año 2010.

En las encuestas de calidad percibida se pregunta sobre los atributos del servicio más relevantes para el usuario, aspectos básicos o esperados, cuyo incumplimiento genera insatisfacción y podrían producir una pérdida de usuarios. Entre estos aspectos, destacan:

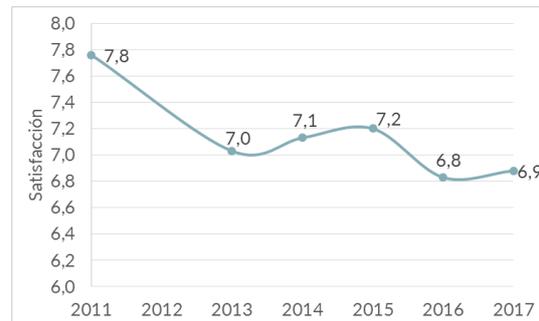
- La puntualidad de las llegadas y salidas de los trenes.
- La frecuencia de trenes en hora punta.
- La regularidad, ausencia de incidencias en el servicio.

Figura 29. Satisfacción de los usuarios respecto a la puntualidad salidas/llegadas del tren. Núcleo de Madrid.



Fuente: Renfe

Figura 30. Satisfacción de los usuarios respecto a la regularidad (ausencia de incidencias en el servicio). Núcleo de Madrid.



Fuente: Renfe

Figura 31. Satisfacción de los usuarios respecto a frecuencia en hora punta. Núcleo de Madrid.



Fuente: Renfe

La percepción de la puntualidad, la regularidad del servicio y la frecuencia en hora punta por parte del usuario del servicio de Cercanías de Madrid ha caído significativamente con respecto a años anteriores, llegando a alcanzar en 2016 el mínimo de los últimos cinco años. Sin embargo, los resultados obtenidos de las encuestas de 2017 revelan una ligera mejora en el último año.

En las encuestas de calidad percibida se miden otros aspectos del servicio que no constituyen, de manera aislada, aspectos claves para la satisfacción, pues presentan un impacto menor en comparación con los aspectos anteriormente detallados.

En la siguiente tabla se muestra la valoración de los citados aspectos del servicio en 2017:

Tabla 8. Satisfacción de atributos con impacto menor. Núcleo de Madrid

Satisfacción de atributos con impacto menor. Núcleo de Madrid			
Atributos	2017	Atributos	2017
Frecuencia en horario de baja afluencia de viajeros	6,19	Limpieza en el interior del tren	7,5
Adecuación de los horarios a las necesidades de los viajeros	7,03	Limpieza de las estaciones y sus aseos	6,79
Duración del viaje	7,58	Limpieza y dotación de aseos en el tren	5,61

## Satisfacción de atributos con impacto menor. Núcleo de Madrid

Atributos	2017	Atributos	2017
Aparcamientos de las estaciones	6,52	Mantenimiento, apariencia estética y acondicionamiento de estaciones	7,1
Acondicionamiento de las estaciones y amplitud de espacios	7,33	Aspecto y conservación del tren	7,27
Comodidad de los espacios de espera de la estación	7,08	Disponibilidad y eficacia de la información vía Internet y móvil	7,61
Facilidad de movilidad en las estaciones	7,22	Información sobre el servicio en estaciones, taquillas y trenes	7,43
Facilidad de compra de billetes en taquilla	7,36	Información recibida sobre incidencias en trenes y estaciones	6,54
Facilidad de compra de billetes en máquinas expendedoras	7,82	Información a bordo sobre el servicio	6,86
Comodidad de los asientos del tren	7,43	Personal de seguridad suficiente	6,75
Climatización en el interior del tren	7,31	Corrección y actitud del personal de seguridad	7,42
El nivel de ruido en el interior del tren	6,94	Corrección y actitud del personal de taquillas y de los revisores	7,68
Espacio de que dispone el cliente en el interior tren	7,24	Precio del billete o abono que utiliza en Cercanías	7,01
Estabilidad y movilidad dentro del tren	7,2	Preocupación de Renfe por sus necesidades como cliente	6,54
Comodidad para subir y bajar de los trenes	7,11		

Fuente: Renfe

## 5.2 Calidad producida

En el sistema ferroviario en general y en los servicios de Cercanías en concreto, la dinámica habitual de medición de la calidad producida nos lleva a un seguimiento exhaustivo y permanente de aquellos indicadores que se identifican como más relevantes de cara a la evaluación de la satisfacción del usuario.

Estos son todos los relacionados con la puntualidad de los servicios, el número de viajeros afectados por los retrasos y la fiabilidad de las diferentes instalaciones que prestan servicio al cliente: sistemas de venta, sistemas de validación, sistemas de información al viajero y sistemas de elevación (escaleras mecánicas, plataformas y ascensores).

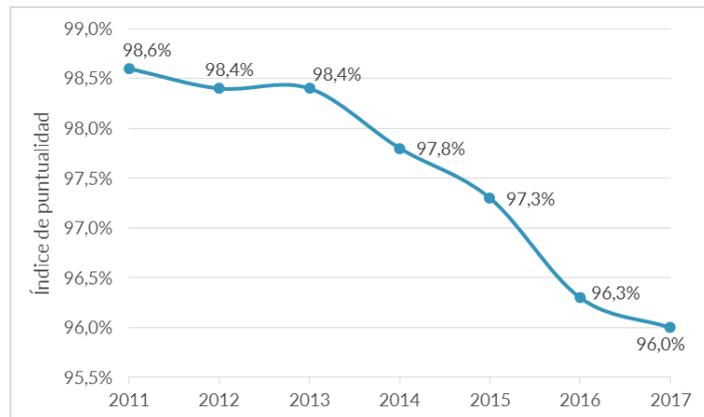
### 5.2.1 Puntualidad

La puntualidad en el núcleo de Cercanías de Madrid se ha ido deteriorando en los últimos años, pasando del 98,6% en el año 2011 al **96,0% en el año 2017**, lo que supone una caída de 2,6 puntos.

Tabla 9. Evolución índice de puntualidad.  
Núcleo de Madrid

Evolución del índice	
Año	Índice de puntualidad
2011	98,6%
2012	98,4%
2013	98,4%
2014	97,8%
2015	97,3%
2016	96,3%
2017	96,0%

Fuente: ADIF y Renfe



Para poder llevar a cabo el diagnóstico que se expone en el siguiente capítulo del presente Plan y contribuir a solucionar el problema que esta merma de la calidad del servicio supone para el usuario, se han analizado las causas que provocan esa caída de la puntualidad y para ello se han tomado como referencia los datos del año 2017.

De ese análisis, se puede concluir que las causas de **impuntualidad** registradas en el pasado año, son atribuibles en un 80% al sistema ferroviario en su conjunto (operador y administrador), siendo el 20% restante debido a causas ajenas a éste (meteorológicas, actos vandálicos, etc.).

Los tiempos de retraso acumulados derivados de esa impuntualidad en el año 2017 fueron imputables de manera equilibrada a Adif y a Renfe, siendo el número total de viajeros afectados 8,8 millones, sobre un volumen total de viajeros transportados de 241,7 millones<sup>27</sup>. En total, estos retrasos conllevaron una pérdida de tiempo total de 333.576 minutos.

### 5.2.2 Funcionamiento de instalaciones que prestan servicio al cliente

Actualmente el número de **equipos de venta automática** en el núcleo de Madrid asciende a 526 y se encuentran repartidos entre todas las estaciones. Estos equipos realizaron en 2017 un total de 20,4 millones de operaciones, con una media de 3.236 operaciones por equipo y mes. El índice de disponibilidad media de estas máquinas autoventa ascendió al 98,6%.

En cuanto a los **equipos de validación, torniquetes y canceladores**, se dispone de 1.048 que realizaron 322,2 millones de operaciones durante el año 2017, con una media de 26.117 operaciones por equipo y mes. La disponibilidad media de estos sistemas ascendió el 98,97%.

Los **sistemas de información** son uno de los elementos más representativos de cara al viajero. Existen 470 equipos de visualización, entre teleindicadores y monitores. La disponibilidad media fue del 99,81% para el año 2017.

<sup>27</sup> Datos medidos en etapas de viaje.

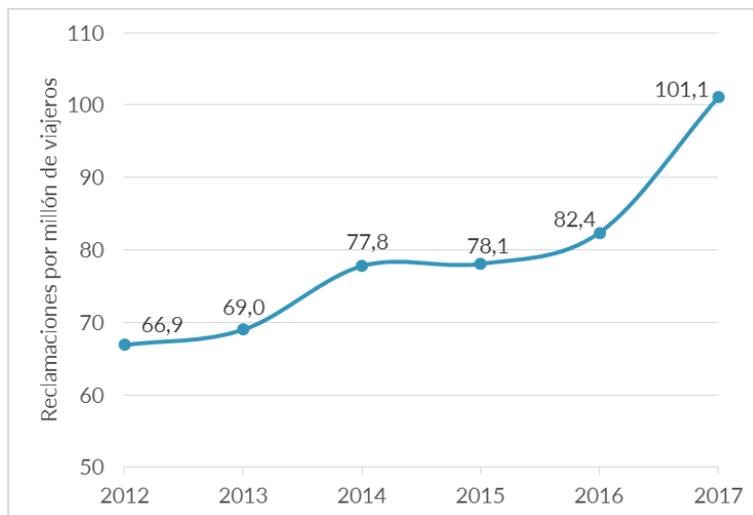
Por último, otra de las instalaciones con mayor impacto en el servicio son los sistemas de elevación, entre los que se dispone de un total de 374 **escaleras mecánicas**. En estos momentos se encuentran en reparación 22 escaleras que, a corto plazo, van a ser sustituidas por nuevas unidades<sup>28</sup>. El resto de escaleras mecánicas tiene una disponibilidad del 99,15 %. Además, en las estaciones de Cercanías existen 150 ascensores y plataformas, con un índice de disponibilidad del 99,45 %.

### 5.3 Reclamaciones

El número de reclamaciones recibidas en el año 2017 ascendió a 24.438, lo que representa una ratio de 101,1 reclamaciones por millón de viajeros<sup>29</sup>. Las quejas recibidas en la Web fueron 9.795 en el año 2017, y solicitaron información o presentaron sugerencias 6.315 personas.

En la siguiente figura, se muestra dicha ratio:

Figura 32. Número de reclamaciones por millón de viajeros. Núcleo de Madrid



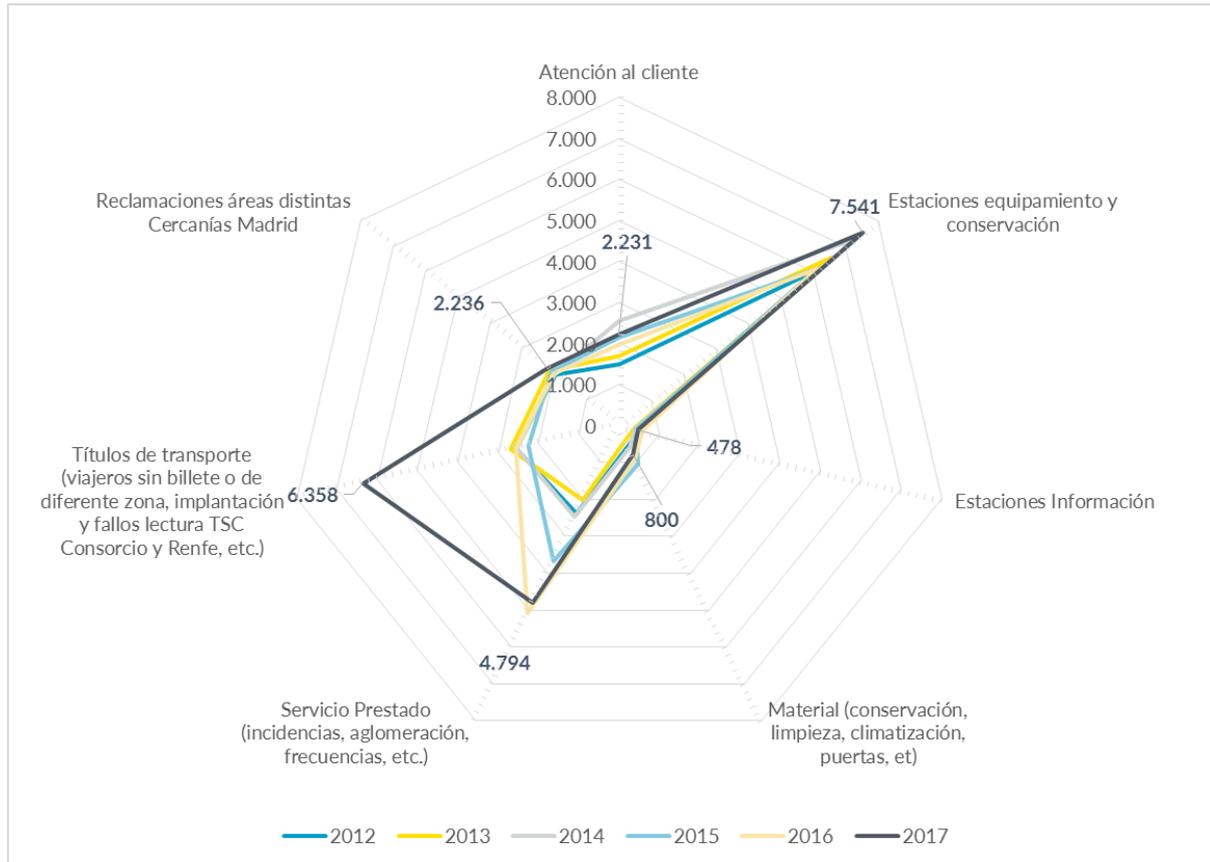
Fuente: Renfe

Los principales motivos de reclamación a lo largo de estos últimos años han sido los que se muestran en la figura siguiente.

<sup>28</sup> Desde agosto de 2017 están fuera de servicio 22 escaleras mecánicas, diez de ellas en Atocha, cuatro en Méndez Álvaro, dos en Doce de Octubre, cuatro en Zarzakuemada y dos en Majadahonda. La parada de estas escaleras se produjo como consecuencia del desgaste por uso de sus componentes. Pese al problema surgido con la empresa mantenedora, se pretende que las escaleras vuelvan a funcionar de manera inmediata, por lo que ya se está acometiendo la reparación y la mayor parte de las mismas se pondrá en servicio de nuevo entre abril y agosto. Además, próximamente se va a proceder a la sustitución de todas ellas.

<sup>29</sup> Datos de viajeros medidos en etapas.

Figura 33. Reclamaciones por motivos (2012-2017). Núcleo de Madrid



Fuente: Renfe

Como puede observarse, el principal motivo de reclamación de los clientes de Cercanías ha sido, a lo largo de estos años, el **equipamiento de las estaciones y su conservación**. Aquí se incluyen también las reclamaciones debidas a mal funcionamiento de las máquinas autoventas y de los tornos, así como de las escaleras mecánicas o elevadores. En el año 2017 se produce un incremento de las reclamaciones en este apartado por las **escaleras fuera de servicio** en cinco estaciones (Atocha, Majadahonda, Zarzalema, Doce de Octubre y Méndez Álvaro).

En el año 2017 destaca el incremento relativo y absoluto de las reclamaciones relativas a los **títulos de transporte**, que obedece al comienzo de la implantación de la tarjeta sin contacto. Esta tarjeta se comenzó a implantar en octubre de 2016 y hasta la fecha se han entregado casi 700.000, con los problemas propios de un nuevo sistema, sobre los que se viene actuando y resolviendo.

El tercer motivo de reclamación se debe al **servicio prestado**, sus incidencias, etc., que se han visto incrementadas desde 2012 y cuyas causas se explican en el siguiente capítulo.

El resto de motivos tienen menor peso, como la atención al cliente, y se encuentran estabilizados en el tiempo.

## 6 Incidencias en la explotación y causas raíz

El número total de incidencias que causaron afección a la circulación ascendió a 5.998, de las cuales un 40% fueron imputables a la infraestructura, un 40% al operador y el resto se debieron a causas ajenas al sistema: meteorológicas, entradas de personas en la vía, actos vandálicos, etc.

Con objeto de poder realizar un análisis completo de la situación que nos llevará a determinar las actuaciones necesarias para minimizar las incidencias y mejorar así la calidad del servicio, se ha realizado una evaluación de las distintas causas que las originan.

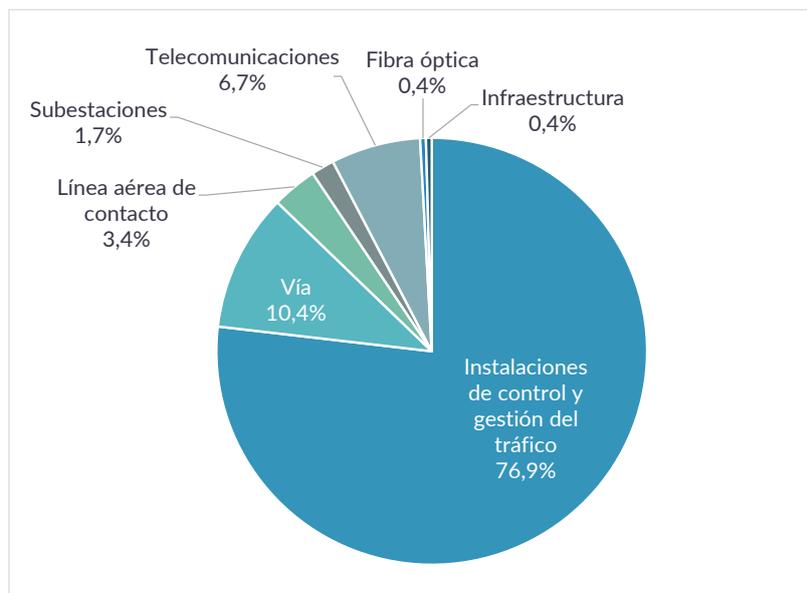
### 6.1 Incidencias en la infraestructura

El análisis de las causas de retraso imputables a la infraestructura se lleva a cabo teniendo en consideración todas las incidencias aunque no lleguen a afectar a la circulación, es decir, aquellas que requirieron tareas de mantenimiento.

El número de incidencias en la infraestructura producidas en 2017 fue un 8,5% superior a las del año 2012, aunque este incremento no haya sido paulatino año tras año, ya que entre los años 2012 y 2014 hubo una tendencia positiva en la reducción del número de incidencias. Sin embargo, y aunque el número de incidencias en el año 2015 fue similar al año anterior, a partir de 2016 las incidencias aumentaron hasta 2017.

En la figura siguiente se desglosa el análisis de las incidencias registradas en la infraestructura en 2017 por subsistema.

Figura 34. Número de incidencias en la infraestructura en el núcleo de Cercanías de Madrid. 2017



Fuente: ADIF

Las **instalaciones de control y gestión del tráfico** motivaron la mayoría de las incidencias (76,9%), produciéndose gran parte de ellas en estaciones. Los fallos en circuitos de vía fueron los más habituales aunque también se produjeron averías en señales. Otras causas con menor afección se produjeron en desvíos, enclavamientos o bloqueos y, muy puntualmente, se produjeron otras relacionadas con el Control de Tráfico Centralizado (CTC). Los fallos en las telecomunicaciones, relacionadas con las instalaciones de control y gestión del tráfico, causaron el 6,7% de las incidencias.

En cuanto a las incidencias en **vía** (10,4%), debe indicarse que la causa más habitual suele ser la rotura de carril, aunque también existen otras relacionadas con deformaciones de vía o defectos de nivelación. También se producen incidencias por fatiga o desgaste de la misma.

En relación con las incidencias en la **electrificación** (3,4%), son las que mayor tiempo de afección en la explotación produjeron, aunque fueran menos habituales que las anteriores.

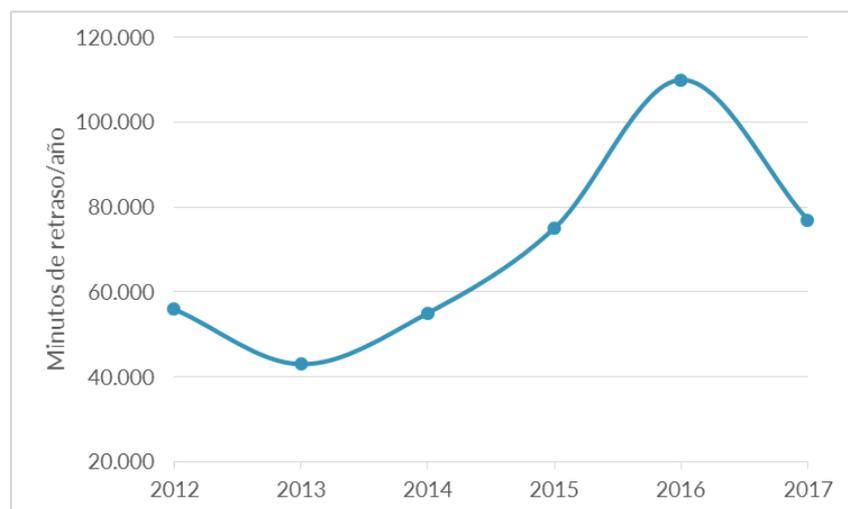
Por último, cabe mencionar un número considerable de sucesos que no se pueden clasificar en ninguna tipología concreta, dado que son incidencias menores que se normalizan por si mismas sin llegar a afectar al sistema. Actualizar y modernizar las instalaciones facilita a que dichos sucesos se minimicen.

## 6.2 Incidencias en el material rodante

De las incidencias imputables al operador que causaron afección a la circulación en 2017, el 71,6% se debieron a averías del material rodante.

La siguiente gráfica muestra la evolución de los minutos de retraso imputables a averías de material rodante en los últimos años y se puede ver el incremento continuo que se ha producido desde 2013, reduciéndose ligeramente el en último año.

Figura 35. Retrasos anuales por incidencias en el material rodante (minutos)



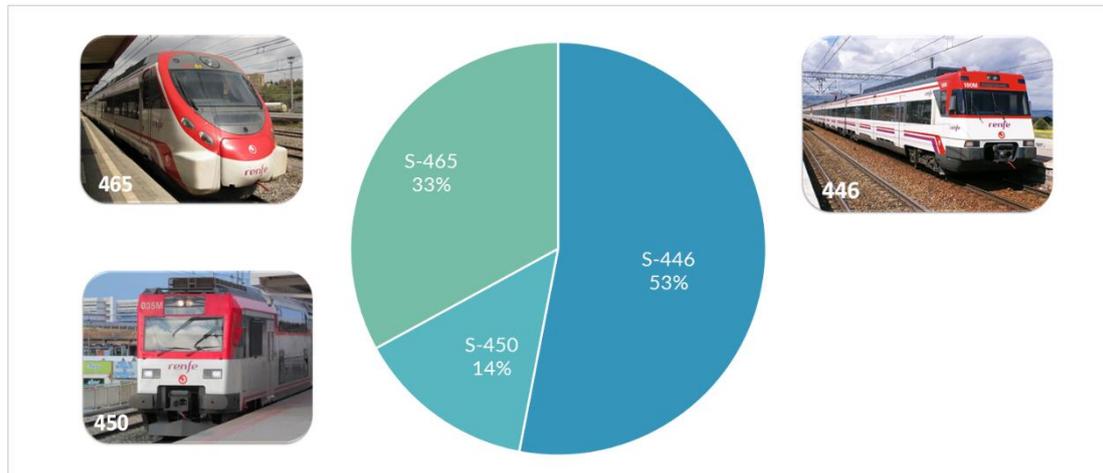
Fuente: Renfe

El desglose de las causas de los retrasos imputables a Renfe en 2017 revela que el motivo fundamental de las incidencias está relacionado con averías en el material rodante, que suponen el 82% de los minutos retrasados.

Las cuatro principales averías que se producen en el **material rodante** son: averías de tracción, puertas de acceso, pantógrafo y avería de circuito neumático y compresor, las cuales suponen el 67% del total de los retrasos relacionados con el mismo.

Analizando el número de averías por serie de material, el 53% de las averías han afectado a la serie 446, el 33% a la serie 465 y el 14% a la serie 450.

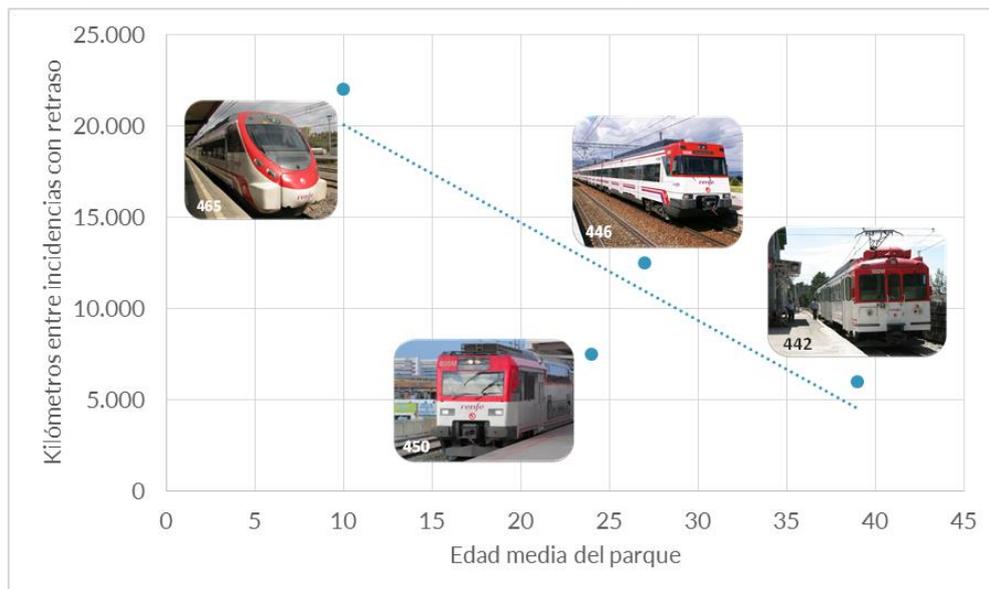
Figura 36. Reparto total de averías. 2017<sup>30</sup>



Fuente: Renfe

En la siguiente figura se muestra la fiabilidad, medida en los kilómetros medios entre incidencias que producen retrasos y la edad media del parque de la serie. Como puede apreciarse, la fiabilidad se reduce a medida que avanza la antigüedad del parque, mostrando la fuerte correlación que existe entre la edad media de los trenes y el número de incidencias que producen retrasos.

Figura 37. Relación entre la frecuencia de incidencias y la edad del material rodante<sup>31</sup>



Fuente: Renfe

<sup>30</sup> No se incluyen datos de las series 447 y 442 por ser poco representativos (2 y 5 unidades respectivamente).

<sup>31</sup> No se incluyen datos de las series 447 por ser poco representativa (2 unidades).

Como media, la frecuencia de incidencias con retrasos por unidad es:

- Serie 442 (edad media de 39 años): una incidencia cada 30 días - recorre sólo 38 km de media/unidad al día.
- Serie 446 (edad media de 27 años): una incidencia cada 35 días.
- Serie 450 (edad media de 24 años): una incidencia cada 23 días.
- Serie 465 (edad media de 10 años): una incidencia cada 53 días.

De estos datos se puede deducir que resulta necesario abordar la mejora de la fiabilidad del material rodante actuando sobre los elementos del tren que están ocasionando el mayor número de averías y renovar el parque de aquellas series con mayor antigüedad, lo que permitirá reducir sustancialmente las incidencias, además de incorporar otras ventajas como la accesibilidad y la eficiencia energética.

## 7 Diagnóstico

El objeto del presente capítulo consiste en realizar un diagnóstico sintético de los datos recopilados y analizados en los capítulos previos del presente documento, con el objetivo de definir las líneas principales de actuación a acometer en la red de Cercanías de Madrid en el período 2018 – 2025.

Las actuaciones que son objeto de definición en este Plan constituyen un pilar fundamental en la movilidad de la Comunidad de Madrid, uno de los mayores núcleos de población y actividad del país en el que, por tanto, la apuesta por el fomento y la mejora del transporte público es fundamental, no sólo para la propia movilidad de los ciudadanos, sino también para el equilibrio, el respeto y la sostenibilidad medioambiental de nuestro entorno.

El núcleo de Cercanías de Madrid cuenta con una red de 361,4 km de extensión y 92 estaciones. Ello, unido a un parque móvil conformado por un total de 277 trenes, permiten transportar diariamente a cerca de un millón de viajeros con una puntualidad del 96% en el año 2017.

El análisis de la situación actual advierte también de la existencia de múltiples y diversos factores con amplios márgenes de optimización en los que, a través de actuaciones concretas en el período de actuación del presente Plan, se va a contribuir a mejorar el día a día de los usuarios de este servicio.

### 7.1 Infraestructura

#### 7.1.1 Fiabilidad en la infraestructura

Sin duda, uno de los ámbitos de mejora es la fiabilidad del conjunto del sistema ferroviario. Conforme a los datos aportados en este Plan, la percepción de la fiabilidad del sistema en su conjunto se ha visto reducida en los últimos años, siendo una de las prioridades del presente Plan poner fin a esa tendencia.

Los incidentes relacionados con la infraestructura se deben, principalmente, a los asociados a las **instalaciones de control y gestión del tráfico (76,9%)**. Dentro de esta tipología de incidentes predominan los relacionados con las instalaciones de seguridad eléctricas y mecánicas, produciéndose la mayoría de ellos en las estaciones.

El tipo de avería más habitual es el sistema de detección de tren que alerta de ocupaciones de vía por un tren, cuando en realidad no existen. Las averías en señales, desvíos y enclavamientos en estaciones también son frecuentes y se ubican principalmente en las estaciones. Los problemas relacionados con los bloqueos que se describen en el apartado correspondiente a las características de la infraestructura son también habituales.

Por otra parte, casi la totalidad del núcleo de Cercanías de Madrid se controla desde el CTC (Control de Tráfico Centralizado), y pese a que su fiabilidad está probada, la repercusión que puede tener cualquier avería puede ser muy alta, ya que afecta a múltiples estaciones, con lo que se afecta a un gran número de trenes.

Por otra parte, los fallos en telecomunicaciones, asociados a las instalaciones de control y gestión del tráfico, producen un 6,7% de las incidencias.

El resto de incidencias de la infraestructura con afección a la fiabilidad del servicio se debe fundamentalmente a fallos en **vía y desvíos (10,4%)**, motivados también por la necesidad de renovar elementos. El fallo más frecuente y significativo es la rotura de carril. Las deformaciones de vía por defecto de nivelación o de alineación también ocasionan averías, así como la degradación de otros elementos o fallos de componentes, aunque en menor medida.

Otras incidencias están relacionadas con la **catenaria (3,4%)**. La mayoría de estas incidencias se producen en tramos antiguos o dañados por el paso de las circulaciones, como los tramos Atocha - Guadalajara, Villaverde Bajo – Aranjuez y la línea C-3. Otra causa frecuente de averías es el contacto entre la catenaria y el pantógrafo del tren. Las incidencias en subestaciones también tienen mucha repercusión por su importante afección a la explotación, aunque son poco frecuentes.

Por otra parte, el mantenimiento adecuado de la **plataforma** es relevante. En trincheras la necesidad de actuación es baja, aunque se producen incidencias puntuales por desprendimiento o porque su movimiento invade la traza. En cuanto a los túneles, resulta conveniente ser proactivo y adecuarlos a requisitos normativos de protección y seguridad vigentes, aunque no resulten de estricta aplicación.

Cabe destacar la importancia de las **estaciones** de Madrid Atocha Cercanías y Madrid Chamartín, por su ubicación y las numerosas conexiones que en ellas se realizan. Las incidencias que ocurren en ambos puntos afectan, por tanto, de forma muy considerable al núcleo de Cercanías.

En cuanto a los **tiempos de recorrido**, que se trata de uno de los parámetros más relevantes a mejorar según las encuestas de calidad percibida por los usuarios, debe indicarse que algunas líneas se han visto afectadas por limitaciones temporales de velocidad establecidas como consecuencia de obras de mantenimiento en ejecución o que se vayan a acometer (terraplenes, trincheras, puentes, túneles, etc.), así como cambios de velocidad implantados para mejorar la seguridad u otras causas ajenas a la infraestructura.

Por todo lo anteriormente descrito, las actuaciones recogidas en el presente Plan deben encaminarse a aumentar la fiabilidad de la infraestructura y acompañarse por una adecuada inversión en **mantenimiento** que permita garantizar la disponibilidad y el funcionamiento óptimo de sus instalaciones.

### 7.1.2 Capacidad de la infraestructura

En relación con la **capacidad**, en el conjunto de la red de Cercanías predominan tramos con niveles de saturación por encima del 50% debido a la elevada utilización de la infraestructura y el uso simultáneo de las vías por otros tráficos.

El nivel de saturación se utiliza para evaluar el uso de la red y se calcula como el porcentaje de circulaciones reales producidas respecto del máximo asumible para garantizar la explotación de los servicios preservando la fiabilidad de los mismos. Se considera que a partir del 50% los niveles de tráficos son altos, lo que puede dar lugar a problemas puntuales de saturación.

Considerando todas las circulaciones que discurren por este núcleo, de las cuales en términos generales el 90% corresponden a tráfico de Cercanías, las frecuencias en horas punta resultan especialmente elevadas y próximas a la saturación en los siguientes tramos o líneas:

- Túnel de Recoletos (3.365 circulaciones semanales). El grado de saturación medio diario de este tramo es del 75%, con niveles en torno al 90% en varias franjas horarias del día.
- Túnel de Sol (2.713 circulaciones semanales). El grado de saturación medio diario de este tramo es del 55%, con niveles en torno al 70% en varias franjas horarias del día.
- Tramo Atocha-Planetario (2.794 circulaciones semanales). El grado de saturación medio diario de este tramo es del 55%, con niveles en torno al 70% en varias franjas horarias del día.
- Tramo Madrid Chamartín-Pinar de Las Rozas-Villalba (1.624 circulaciones semanales). El grado de saturación medio diario de este tramo es del 55%, con niveles en torno al 70% en varias franjas horarias del día, superado incluso el 80% puntualmente.

La capacidad también se encuentra al límite en las dos terminales más importantes de la red, las estaciones de Atocha y Chamartín, debido a la escasez de vías de estacionamiento y a la saturación en el acceso a las mismas.

Todo ello hace aconsejable, ya en la situación actual, establecer nuevas rutas alternativas o de circunvalación, así como optimizar la interacción entre los tráficos de viajeros y mercancías.

Si a lo anterior se añaden además las crecientes previsiones de demanda esperadas para el período 2018 – 2025, resulta obvia la necesidad de acometer actuaciones encaminadas al aumento de capacidad de la infraestructura que, además, deberán verse también acompañadas por medidas vinculadas al parque móvil (aumento de capacidad de los nuevos trenes, aumento del uso de dobles composiciones, etc.).

### 7.1.3 Estaciones e instalaciones asociadas

Con carácter general, de los datos cualitativos analizados se deduce que en las **estaciones** se debe mejorar la accesibilidad, los equipamientos de las mismas y su estado, incluyendo la adaptación y reforma de edificios, losas y andenes.

La fiabilidad de las instalaciones es imprescindible para dar un buen servicio, por lo que deben abordarse con inmediatez problemas relacionados con las mismas, como es el caso de las escaleras mecánicas. Además, cuestiones como la iluminación, la limpieza, etc. también son muy valoradas por el usuario.

Por otra parte, las áreas de aparcamiento vinculadas a las estaciones son elementos esenciales de las mismas, dado que constituyen el elemento de ruptura entre el transporte privado y el transporte público. La limitada capacidad en este tipo de instalaciones, como ocurre actualmente en diversas estaciones, puede contribuir de forma decisiva a limitar la demanda de la red de Cercanías de Madrid y, con ello, a disminuir el uso del transporte público en su conjunto. Por tanto, la creación de espacios de aparcamiento de suficiente capacidad, así como la correcta conservación y adecuada gestión de los mismos constituye un factor clave para la consecución de los objetivos de sostenibilidad definidos.

#### 7.1.4 Cobertura de la red

La **cobertura de la red de Cercanías** es elevada a nivel territorial y poblacional, cubriendo el 80,1% del área metropolitana, si bien existen desarrollos con expectativas de crecimiento a los que se podría extender la red de Cercanías mediante la prolongación de líneas o la creación de nuevas estaciones en líneas ya existentes.

Debe recordarse que desde 2009 los nuevos desarrollos que han entrado en servicio han sido, además de la conexión con el Aeropuerto (T4), las estaciones de Soto de Henares y Mirasierra-Paco de Lucía.

Actualmente el Consorcio Regional de Transportes de Madrid está llevando a cabo una Encuesta Domiciliaria de Movilidad, de la cual se desprenderán resultados que guiarán la toma de decisiones sobre futuros desarrollos de la red, algunos de los cuales se han contemplado como posibilidad en el presente Plan.

## 7.2 Material rodante (parque móvil)

### 7.2.1 Disponibilidad y fiabilidad

Tal y como se exponía en apartados anteriores, el parque móvil de Cercanías de Madrid está formado por un total de 277 trenes que presentan una antigüedad media de 20 años, elevándose por encima de los 25 años para aproximadamente el 50% de los mismos.

La fiabilidad del material rodante es sin duda otro de los ámbitos con un amplio margen de mejora. Conforme a la documentación analizada, los incidentes del parque móvil de Cercanías de Madrid más destacados se encuentran relacionados con la **tracción** (34,32%) y las **puertas de acceso** (15,66%). En menor medida se producen averías de pantógrafo (9,33%) y de circuitos neumáticos y compresor (7,61%).

El análisis realizado de las incidencias de cada una de las series (tipologías de trenes) actuales permite actuar sobre aquellos elementos y componentes particulares de cada una de ellas que, con mayor frecuencia, son motivo de avería y falta de disponibilidad.

Por ello, destaca una vez más la importancia de poner en marcha actuaciones que aumenten la fiabilidad del parque móvil y la inversión en su **mantenimiento**, garantizando así la disponibilidad y el óptimo funcionamiento de los trenes.

### 7.2.2 Renovación del parque móvil

Conforme a lo indicado anteriormente, gran parte del parque móvil de Cercanías de Madrid presenta una antigüedad superior a 25 años, por lo que la renovación de parte del mismo contribuirá de forma decisiva a mejorar los actuales índices de fiabilidad.

También se requiere la incorporación de nuevos trenes para aumentar la cobertura de la red de Cercanías de manera coordinada con la extensión de la red a nuevas zonas del área metropolitana de Madrid e incrementar así la oferta.

Los nuevos trenes deben presentar mayor capacidad, ser más accesibles y responder también a las expectativas de los usuarios en aquellos otros aspectos a los que, conforme a la información de ellos obtenida, le asignan especial importancia: climatización, amplitud de espacios, aislamiento acústico, etc.

### 7.2.3 Instalaciones de mantenimiento (talleres)

La mejora de fiabilidad del actual parque móvil de Cercanías de Madrid, así como la renovación de buena parte del mismo, requerirán la adecuación aparejada de los talleres y del resto de instalaciones necesarias para su gestión y mantenimiento.

A este respecto se insiste, una vez más, en la importancia de que tanto las actuaciones de mejora de instalaciones ya existentes, como las actuaciones enfocadas a la creación de nuevas infraestructuras o a la incorporación de nuevos trenes, se vean acompañadas de las necesarias inversiones asociadas en materia de conservación y mantenimiento.

## 7.3 Oferta de servicios

La oferta del servicio de Cercanías se encuentra caracterizada por diversos factores, siendo algunos de los más importantes el tiempo de viaje (asociado a las velocidades de la red, pero también a otros aspectos tales como el número de paradas –estaciones–), la frecuencia del servicio (relacionada tanto con la capacidad de la infraestructura como con el volumen del parque móvil) y la fiabilidad.

La fiabilidad, tanto en el ámbito de la infraestructura como en el ámbito del material móvil, y el tiempo de viaje se han tratado en apartados anteriores.

Un factor determinante en cuanto a la oferta del servicio es la **frecuencia en hora punta**. Existen dos aspectos fundamentales con influencia directa sobre dicha frecuencia y están relacionados con la infraestructura y con el material móvil. Por un lado, actuaciones sobre la infraestructura encaminadas a aumentar su capacidad, tales como la implantación de sistemas de señalización y comunicaciones más modernos y con mejores prestaciones que contribuyan a poder aumentar la frecuencia de los servicios de Cercanías en determinadas líneas y por otro, la adquisición de nuevos trenes será también fundamental a la hora de poder aprovechar los aumentos de capacidad de la infraestructura y traducirlos en un aumento de la frecuencia y, por tanto, también de la oferta del servicio de Cercanías en el núcleo de Madrid.

## 7.4 Información y atención al cliente

La **información** que se da al usuario de Cercanías, así como la **atención al cliente y la asistencia** que se le presta, son esenciales para ofrecer un servicio de calidad. Por tanto, deben mejorarse aspectos relacionados con la facilidad de uso de los títulos de transporte o la información facilitada mediante megafonía, teleindicadores, aplicaciones, etc.

Entre otras cuestiones, se debe favorecer la intermodalidad con otros modos que faciliten el transporte puerta a puerta. Además, para que los recorridos del viajero desde la estación hasta su punto de destino (o desde el origen a la estación) se realicen con medios de transporte energéticamente eficientes y de bajas emisiones se requiere de zonas en los aparcamientos de las estaciones destinadas a la movilidad sostenible.

Para el usuario del servicio de Cercanías también resulta imprescindible mantenerle informado permanentemente, también de las incidencias que ocasionan incidentes y cambios en los servicios, antes de disponerse a realizar su viaje, en la estación o en el mismo tren.

Por último, se deben abordar también **otros aspectos** que generan problemas en la red de Cercanías como el ruido y las molestias que ocasiona a los ciudadanos, actos de vandalismo (robo de cable, rotura de cerramiento...), etc.

## 8 Plan de acción urgente

Tras analizar en los Capítulos anteriores el estado actual de la red, siendo conscientes de sus principales problemas y basándonos en el diagnóstico obtenido, se proponen una serie de acciones que se desarrollarán en nueve ejes de trabajo.

Sin perjuicio de que más adelante se detallen todas las actuaciones previstas en dichos ejes dentro del ámbito temporal de este Plan de Cercanías 2018-2025, se van a priorizar en primer lugar, aquéllas con un impacto inmediato en el corto plazo que tendrán una repercusión muy significativa en el servicio ofertado al usuario, enmarcándolas en un **“Plan de acción urgente”**.

Este Plan de acción urgente, completamente integrado en el Plan de Cercanías 2018-2025, recoge aquellas medidas más inmediatas que se acometerán con la vocación de imprimir la máxima urgencia posible en el despliegue de acciones del Plan global que, como es lógico, incluye y programa también las actuaciones a medio y largo plazo. Todas las medidas que se recogen a continuación se encuentran más detalladas en el siguiente Capítulo, que describe los distintos ejes de actuación.

El total de la inversión destinada al Plan de acción urgente hasta diciembre de 2019 asciende a **580 millones de euros** (incluyendo IVA)<sup>32</sup>.

Áreas prioritarias del Plan de acción urgente:

### Medidas de fiabilidad y reducción de incidencias

Con el fin de asegurar los tiempos de viaje, mejorar la puntualidad y reducir las incidencias, se plantean una serie de actuaciones a muy corto plazo que conseguirán resultados inmediatos. Se explican a continuación las actuaciones que se pondrán en servicio en este periodo con una inversión de 198 millones en el periodo 2018-2019 (incluyendo IVA).

Se modernizarán las instalaciones de control y gestión del tráfico, que son aquellas en las que se producen las averías más frecuentes en la infraestructura (76,9%).

Se dispondrá de Bloqueo Automático Banalizado entre San Cristóbal y Aranjuez, único tramo que aún no dispone de este tipo de instalaciones, dando así una mejor y más rápida respuesta ante contingencias y reduciendo por tanto la afección a la explotación.

Se actuará asimismo con carácter inmediato en las mesas de mando de la estación de Vallecas Industrial y Getafe Industrial y en el videowall del CTC (Control de Tráfico Centralizado) de Chamartín para tener un mejor control de estas instalaciones de control y gestión del tráfico, permitiendo menores tiempos de respuesta ante cualquier incidencia.

Se destinará una importante inversión a la instalación de la doble capa de GSM-R para los tramos Aranjuez – Chamartín – Villalba así como las infraestructuras necesarias de energía y se continuará con

---

<sup>32</sup> Inversión destinada en el periodo 2018-2019 para todas las medidas, incluidas aquellas que finalizan a medio o largo plazo (ver anexo 1).

las instalaciones del sistema **ERTMS en el tramo Villalba – Aranjuez**, aunque la previsión de finalización de estas actuaciones es 2020.

Además, se trabaja en la redacción de los proyectos constructivos para la sustitución de enclavamientos eléctricos por electrónicos en las estaciones de Embajadores, Laguna, Aluche, Leganés, Pozuelo, Recoletos, Nuevos Ministerios, Alpedrete, Alcalá de Henares, Villalba de Guadarrama, Nudo Pinar, Pinar de las Rozas, Las Matas y Torreldones.

Así mismo, se trabaja en la redacción de los proyectos constructivos para la sustitución de los circuitos de vía convencionales por circuitos de audiofrecuencia en los trayectos: Torreldones-Villalba, Torreldones- Las Matas, Las Matas-Pinar, Coslada-San Fernando, Embajadores- Aluche, Príncipe Pío-Pinar, Pinar- Pitis y las estaciones de Vicálvaro, Vallecas y Leganés. Todas estas actuaciones permitirán reducir el número de incidencias ya que la mayoría de ellas se concentran en los enclavamientos y elementos de campo asociados.

Para solventar las averías en vía y desvíos, que son la segunda causa que origina incidencias en la red (10,4%) y en la infraestructura (0,4%), se abordarán la corrección de trincheras y drenajes, la renovación de la losa flotante de la estación de Getafe, sustituciones de traviesas y carril entre Fuencarral y Chamartín, sustitución de traviesas entre Getafe Industrial y Pinto, rehabilitación de vía de la línea Cotos-Cercedilla y aparatos de vía en la estación Móstoles El Soto.

Una de las actuaciones principales, con impacto determinante en el buen funcionamiento del servicio, será la **renovación de vía y catenaria en Atocha-Recoletos-Chamartín**, una rehabilitación integral del túnel de Recoletos que por su entidad se describirá en el Capítulo 12, pero que indudablemente forma parte de este Plan de acción urgente. Esta actuación se encuentra programada en verano de 2019, por ser los meses de menor afección. Además, se ha concluido en el presente año la instalación de vía en placa de las vías 1 y 2 de Chamartín.

En capítulos específicos también se describen dos actuaciones, la remodelación de vías y andenes de la estación de ancho ibérico de Chamartín (Madrid), cuyas obras se licitarán de forma inminente, dado que condicionan de forma determinante el programa de explotación de las Cercanías, y que, aunque para provocar las menores afecciones al sistema ferroviario, su finalización excede el horizonte del 2020, se han programado para la puesta en servicio de fases independientes para poner en valor cada una de ellas. De esta forma, las actuaciones asociadas a la cabecera Sur se han programado ya durante el corte previsto para la renovación integral del túnel de Recoletos. Se prioriza también la ampliación del antiguo vestíbulo situado bajo vías, actualmente en desuso, para acceder a todas las vías de Cercanías.

En el 2019 se prevé iniciar también las obras de otra actuación estratégica en la que se concentran enormes esfuerzos de los equipos técnicos para abordarla en el corto plazo: la remodelación de la estación de Pinar de Las Rozas, enmarcada en la ampliación de dos a cuatro vías en el tramo Pinar de las Rozas – Villalba (primera fase: estación Pinar de las Rozas- Las Matas hasta la A6) y que permitirá asegurar un esquema de explotación más flexible para una línea con tal densidad de circulaciones (su finalización excede también el horizonte del 2020).

En la electrificación, subsistema que causa el 5,1% de las incidencias, se llevarán a cabo medidas que tendrán un impacto muy rápido y positivo en la explotación, como el lijado del hilo de contacto y el engrasado periódico de la catenaria, así como la rehabilitación de la subestación eléctrica de Príncipe Pío, que se ha licitado ya, y mejoras en la línea aérea de contacto y otros elementos (Villaverde Bajo-

Aranjuez, Cercedilla-Segovia) o la sustitución de pórticos funiculares entre Getafe y Aranjuez, y a corto plazo se pondrá en servicio la subestación eléctrica de Vallecas.

Por último, señalar una serie de actuaciones adicionales, algunas de ellas ya en marcha, que contribuirán al aumento de la fiabilidad de la infraestructura, como es el incremento de presupuesto destinado al mantenimiento preventivo con respecto a 2017 de 30 millones de euros en toda la red convencional. El nuevo contrato de mantenimiento de infraestructura y vía concentra aproximadamente el 10% en el área Centro, donde se enmarcan las Cercanías de Madrid.

Este contrato prioriza la eliminación de las causas que generan limitaciones temporales de velocidad, que ocasionan los principales aumentos de tiempos de viaje. También se va a realizar a lo largo de 2018, un inventario de toda la red con el fin de identificar los diferentes elementos de la infraestructura que requieren distintas actuaciones de mantenimiento preventivo.

Del análisis de las causas raíz de las incidencias se concluye que para recuperar la fiabilidad y reducir las incidencias, es tan importante actuar en la infraestructura como en el material rodante y, por ello, se va a abordar un plan de fiabilidad y modernización del material rodante por importe de 81,3 millones de euros (incluyendo IVA) en este periodo (2018-2019) para actualizar la flota actual de trenes destinados a este núcleo, inversión que, aunque continuará a medio y largo plazo, se podrá visualizar de una manera muy evidente en el corto.

Se pondrá el foco en reducir las principales causas de fallo del parque de trenes que presta servicio actualmente, que son aquellas relacionadas con la tracción (34,32%) y las puertas de acceso (15,66%):

Tabla 10. Plan de acción urgente. Fiabilidad del material rodante

Plan de acción urgente. Fiabilidad material rodante				
Serie	Principales averías	Reparación <sup>33</sup>	Presupuesto parcial (con IVA) (miles €)	Presupuesto total (con IVA) (miles €)
Serie 442	Antigüedad general de sus elementos	Plan operaciones "R"	1.525,21	1.525,21
Serie 447	Puertas	Plan operaciones "IM4"	98,25	98,25
Serie 450	Puertas, convertidores de tracción y de auxiliares y compresor	Convertidores auxiliares	140,00	8.099,98
		Convertidores de tracción, auxiliares y teleindicadores exteriores	602,58	
		Puertas, mejora de regulación y juntas	123,78	
		Mejora interiorismo	363,00	
		Vinilado exterior y/o pintura IM4	206,79	
		Vinilado WC	61,11	
		Plan operaciones "IM4"	473,59	
Serie 446	Puertas, motores de tracción y convertidor auxiliar	Plan operaciones "R"	6.129,13	35.712,18
		Control automático espejos retrovisores	511,10	
		Convertidores auxiliares	497,79	
		Lógica freno de estacionamiento	371,71	
		Puertas, mejora guiado y juntas	1.226,94	

<sup>33</sup> Plan de operaciones "R" e "IM4" son planes de mantenimiento preventivo.

Plan de acción urgente. Fiabilidad material rodante

Serie	Principales averías	Reparación <sup>33</sup>	Presupuesto parcial (con IVA) (miles €)	Presupuesto total (con IVA) (miles €)
		Mejora interiorismo	3.932,26	
		Vinilado exterior y/o pintura IM4	1.431,31	
		Plan operaciones "IM4"	2.381,64	
		Plan operaciones "R"	25.359,42	
Serie 465	Puertas, motores de tracción, compresor y sistema de Información al Viajero	CCTV	451,21	33.293,39
		Compresores	2.210,67	
		Puertas, enclavamientos inferiores	841,56	
		Puertas, muelles de estribo	840,22	
		Puertas, sonería	538,57	
		Testero frontal	145,20	
		Vinilado exterior y/o pintura IM4	2.491,51	
		Vinilado WC	121,00	
		Plan operaciones "IM4"	2.907,99	
		Plan operaciones "R"	22.745,46	

Fuente: Renfe

Asimismo, se modernizarán las bases de mantenimiento de trenes de Fuencarral y Móstoles-El Soto/Humanes por un importe de 5,73 M€ (incluyendo IVA), actuando sobre aquellas instalaciones que presenten mayores carencias. Esto redundará en unos plazos más cortos de reparación y mantenimiento.

Con independencia de las medidas descritas anteriormente, destaca en el periodo 2018-2019 el contrato para adquisición de material móvil que se lanzará en 2018 y que prevé incorporar a futuro 172 nuevos trenes al servicio de Cercanías de Madrid por importe de **2.280 millones de euros** (incluyendo IVA). Estos trenes serán de gran capacidad, tendrán también un diseño pensado para aumentar y maximizar el porcentaje de plazas sentadas y tendrán un menor consumo energético.

### Programa de intervención inmediata en estaciones

Conscientes de la necesidad urgente de mejora del estado de algunas estaciones del núcleo de Cercanías de Madrid, se activarán medidas para subsanar las deficiencias que se han detectado en el diagnóstico realizado, así como otras para disponer de instalaciones más adecuadas y accesibles para todos los usuarios.

Algunas de estas intervenciones ya están en marcha, así, durante este periodo, está previsto concluir las siguientes:

- Obras en ejecución en las estaciones de Colmenar Viejo, Las Zorreras, Los Molinos, Orcasitas, Pozuelo, Ramón y Cajal y San José de Valderas.
- Obras pendientes de iniciar y que se acaban también en este periodo en Alcalá de Henares, Aranjuez, Vicálvaro, Sol y previsiblemente también Recoletos, siempre que la complejidad de los servicios afectados durante la ejecución de la obra lo permita.

- Destaca la actuación en la estación de Sol, que crea una nueva conexión entre la red Cercanías y Metro a través de su enlace con la estación de Gran Vía (líneas 1 y 5). La previsión de uso de esta conexión es de aproximadamente ocho millones de personas al año.

Gracias a estas actuaciones, una vez concluido el Plan de acción urgente, se habrá dotado de accesibilidad a diez estaciones más.

En cuanto a las escaleras mecánicas y ascensores incluidas en este Plan, ya se está licitando la sustitución de 60 escaleras mecánicas en la estación de Madrid-Atocha y de siete ascensores existentes, así como la instalación de siete nuevos ascensores panorámicos. También se está licitando la sustitución de 16 escaleras mecánicas en las estaciones de Méndez Álvaro, Doce de Octubre, Zarzquemada y Puente Alcocer.

Por otra parte, debe hacerse mención a otro conjunto de actuaciones que se iniciarán en el periodo 2018-2020 para acondicionar estaciones, cuyo plazo de finalización está previsto a medio y largo plazo. Se trata de obras en 21 estaciones (además de proyectos en otras 16 estaciones).

También se licitará la nueva estación de La Tenería, que será el nuevo acceso ferroviario al desarrollo del Norte de Pinto.

### Aumento en la frecuencia de servicio

El Plan de acción urgente contempla el incremento de frecuencias en los siguientes servicios, altamente demandadas por los usuarios:

- En Línea C5 Humanes-Móstoles el Soto, la de mayor volumen de viajeros del núcleo, reducción del intervalo en hora punta a 4 minutos.
- En los servicios al Aeropuerto T4, fijando un intervalo homogéneo de 15 minutos para los servicios, aumentando la oferta de plazas un 20%.
- En el Corredor del Henares, el tercero en importancia por número de viajeros y con saturación en trenes partir de las estaciones de Coslada y Vicálvaro, reforzando la oferta con seis trenes en la franja horaria punta de la mañana.

### Información y atención al cliente

Una adecuada información y atención al cliente resultan esenciales para prestar un buen servicio, tal y como se ha identificado en las encuestas y el diagnóstico de este Plan de Cercanías 2018-2025.

Por ello, a corto plazo, se va a comenzar a instalar nuevos **sistemas de información** en las estaciones sustituyendo aquellos equipos de megafonía que se encuentran obsoletos e instalando nuevos en aquellas estaciones que no disponían de estos elementos.

Además, en el primer trimestre de 2019 está previsto concluir la implantación total de la tecnología sin contacto **Tarjeta +Renfe & Tú** en el núcleo de Cercanías de Madrid, eliminando los billetes de banda magnética. Esta tarjeta facilita al cliente la compra y recarga de títulos, siendo el paso previo a la incorporación de los títulos de transporte a los dispositivos móviles.

En 2018 se dispondrá de un nuevo **sistema de gestión posventa**. Las reclamaciones tendrán respuesta en un plazo máximo de 15 días, inferior a la normativa europea y se agilizará la atención de quejas, solicitudes de información y sugerencias que se reciben a través del formulario de la web (cerca de 16.000 durante 2017). El plazo objetivo de atención se fijará en dos días.

Igualmente se plantean mejoras en la **gestión de los objetos perdidos**. Con el nuevo modelo se reducirán los tiempos de devolución de objetos en caso de ser reclamados por los clientes y se ampliarán los horarios de consulta de los clientes.

También se va a instalar en los trenes una **plataforma embarcada de comunicaciones** que habilitará su conexión con los Centros de Gestión. Esta conexión permitirá además informar al cliente desde los Centros de Gestión de cualquier incidencia que se produzca on-line, así como cualquier otra información que se considere relevante. Esta plataforma sustituirá al actual sistema de comunicaciones entre los trenes y el Centro de Gestión, mejorando su fiabilidad.

Se dispondrán novedades funcionales en las **Apps del usuario**. En el caso de la App Cercanías Renfe se incorporará información sobre accesibilidad en trenes y estaciones. En la App Adif en tu móvil, se contemplará el uso de distintos idiomas, widget para las versiones móviles y de PC y la inclusión de transbordos para que el usuario pueda planificar sus horarios de viaje.

También se implantará el servicio de Alertas Twitter, una nueva herramienta que permitirá, de forma sencilla para los viajeros, suscribirse al sistema de alertas, eligiendo las franjas horarias y las líneas sobre las que deseen recibir información.

Por último, en abril de 2018 se implantará la primera instalación de **aparca bicis homologados**, con cartelería informativa sobre características del servicio, en colaboración con el Consorcio Regional de Transportes de Madrid. Posteriormente está previsto su despliegue en otras 11 estaciones de Cercanías.

En definitiva, gracias a este Plan de acción urgente se pretende abordar de manera definitiva las demandas que han manifestado nuestros usuarios y grupos de interés, para lograr así un **salto cualitativo en la calidad del servicio** de Cercanías de Madrid.

## 9 Propuesta de actuaciones

### 9.1 Eje 1: Actuaciones para mejorar la fiabilidad de la infraestructura

Este eje de actuaciones tiene por objetivo principal la **minimización de incidencias** por causa de la infraestructura, así como abordar las limitaciones temporales de velocidad. De esta manera, la calidad del servicio ofertado a los usuarios se verá incrementada significativamente.

Por tanto, las inversiones de este eje se destinan principalmente a actuaciones de modernización o renovación de la red y sus subsistemas.

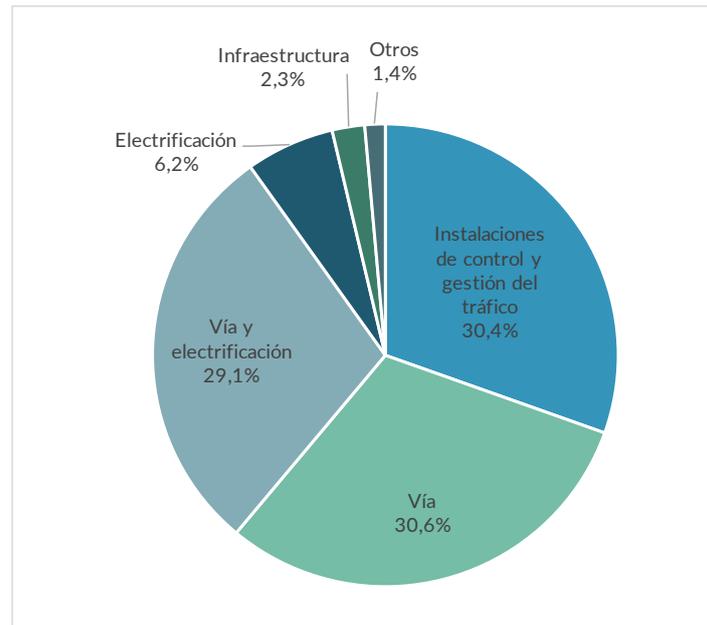
La inversión estimada para el desarrollo de las actuaciones propuestas en este eje ha sido valorada por un importe de **432,5 M€ para el periodo 2018-2025** (incluyendo IVA). El 36% corresponde a inversión a corto plazo (2018-2019), el 49% a medio plazo (2020-2022) y el 15% restante corresponde a inversión a largo plazo (2023-2025).

Tabla 11. Inversiones previstas Eje 1 (miles de euros)

Eje 1 – Actuaciones para mejorar la fiabilidad de la infraestructura				
Subcapítulo	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo	Total
Instalaciones de control y gestión del tráfico	42.804	67.949	19.325	130.077
Vía	8.011	81.604	41.178	130.794
Vía y electrificación	79.486	44.794	0	124.280
Electrificación	12.289	12.296	1.742	26.327
Infraestructura	5.143	2.399	2.118	9.659
Otros	6.213	5.176	0	11.390
<b>Subtotal</b>	<b>153.946</b>	<b>214.220</b>	<b>64.362</b>	<b>432.529</b>

Fuente: ADIF

Figura 38. Inversiones previstas Eje 1. Reparto



Fuente: ADIF

Se detallan a continuación las actuaciones a acometer priorizadas según las causas más frecuentes de las incidencias en la infraestructura:

#### a) Instalaciones de control y gestión del tráfico (130 M€)

Dado que la causa más habitual de incidencias en la infraestructura se encuentra en las instalaciones de control y gestión del tráfico (76,9%), la inversión que se destina a su mejora se encuentra entre las más elevadas de este eje (130 M€). Este apartado contempla también inversiones para reducir fallos en telecomunicaciones, asociados a las instalaciones de control y gestión del tráfico, que producen un 6,7% de las incidencias.

Dentro de las actuaciones que contempla se encuentran las siguientes:

- [Proyecto piloto para la conexión de circuitos de vía a una red IoT \(Internet of Things\)](#). Como se ha explicado en el capítulo correspondiente al diagnóstico, casi la totalidad del núcleo de Cercanías de Madrid se controla desde el CTC (Control de Tráfico Centralizado), y pese a que su fiabilidad está probada, la repercusión que puede tener cualquier avería puede ser muy alta.

Con el desarrollo e instalación de este proyecto piloto, se dispondrá de un sistema de supervisión y ayuda al mantenimiento 24 horas de los circuitos de vía, que generan el tipo de avería más habitual. Se gestionará la información que se reciba de estos circuitos a través de una plataforma IoT, con lo que se podrá actuar antes de que se produzca cualquier incidencia o, en su caso, detectarla y diagnosticarla de inmediato.

Los beneficios esperados en el control de los circuitos de vía son los siguientes:

- o Anticipación a las incidencias antes de que afecten a la circulación y, por lo tanto, a la calidad del servicio.
- o Reducción del mantenimiento correctivo.

- Minimización del tiempo invertido en cada incidencia.
  - Mejor tipificación de las incidencias, lo que permite una resolución de las mismas más certera al disponer de datos rigurosos.
  - Mejora del soporte del mantenimiento en campo.
- [Sustitución de circuitos de vía convencionales](#). Esta actuación pretende solventar este tipo de avería, que se produce en el sistema de detección de tren cuando alerta de ocupaciones de vía que en realidad no existen.

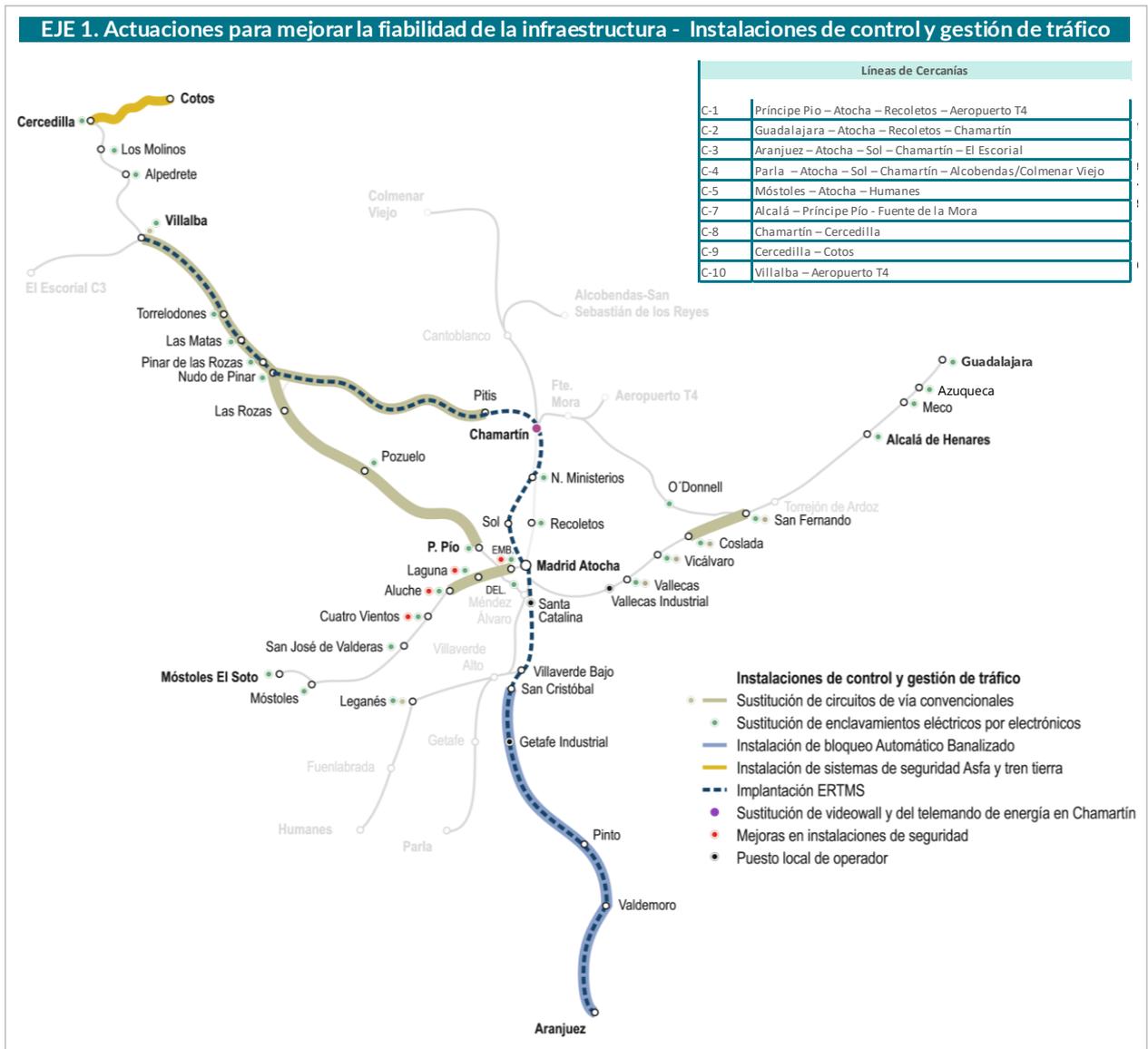
Se actuará sustituyendo circuitos de vía convencionales por audiofrecuencia:

- En los tramos de Torreldones-Villalba, Torreldones-Las Matas, Las Matas-Pinar, Pinar-Príncipe Pío, Pinar-Pitis, Coslada-San Fernando y Embajadores-Aluche.
  - En las estaciones de Vallecas, Vicálvaro y Leganés.
- [Sustitución de enclavamientos eléctricos por electrónicos](#) para minimizar las incidencias en los mismos. Se actuará en las estaciones de Móstoles El Soto, Móstoles, San José de Valderas, Cuatro Vientos, Aluche, Laguna, Embajadores, Leganés, Pozuelo, Recoletos, Nuevos Ministerios, Delicias, Príncipe Pío, Nudo Pinar, Pinar de Las Rozas, Las Matas, Torreldones, Villalba de Guadarrama, Alpedrete, Los Molinos, Cercedilla, Vallecas, Vicálvaro, Coslada, San Fernando de Henares, Alcalá de Henares, Meco, Azuqueca, Azuqueca-Puerto Seco y Guadalajara.
- [Instalación de Bloqueo Automático Banalizado en el trayecto San Cristóbal-Aranjuez](#), que proporcionará una mejor respuesta ante contingencias y permitirá reducir la afección a la explotación. Se actúa en esta línea dado que es la única que aún no dispone de este tipo de instalaciones y no tiene control de tráfico de seguimiento continuo.
- [Supresión de bloqueo telefónico en la línea Cotos-Cercedilla e instalación de instalaciones de seguridad Asfa y tren tierra](#). Se trata de la única vía en la red de Cercanías de Madrid que aún dispone de bloqueo telefónico. Esta intervención contribuirá a aumentar la fiabilidad y seguridad de las operaciones ferroviarias.
- [Implantación de ERTMS en los tramos Aranjuez-Chamartín-Villalba](#), que también conlleva la dotación de doble capa GSM-R. Con la instalación de ERTMS se implanta un sistema de supervisión continua que contribuye a un aumento significativo de la capacidad de la red.
- [Sustitución del videowall y del telemandado de energía en la estación de Chamartín](#), con el objetivo de poder controlar mejor las instalaciones.
- [Certificado de interoperabilidad](#). En 2018 un organismo notificado (NoBo) certificará el cumplimiento de los parámetros de interoperabilidad en los subsistemas de control de mando y señalización de ERTMS y red GSM-R del túnel de Cercanías de Sol y las vías afectadas de Atocha y Chamartín.
- [Otras mejoras que redundan en la fiabilidad y seguridad de la explotación](#):
- Mejoras en instalaciones de seguridad de las estaciones de Embajadores, Laguna, Aluche y Cuatro Vientos.

- Sustitución de mesas de mando y tableros gráficos por un puesto local de operador en las estaciones de Vallecas Industrial, Getafe Industrial y Santa Catalina.

La siguiente figura muestra gráficamente las actuaciones más importantes que se van a acometer en el capítulo de instalaciones de control y gestión del tráfico del Eje 1:

Figura 39. Eje 1 - Actuaciones en instalaciones de control y gestión de tráfico



Fuente: Adif y Fundación de los Ferrocarriles Españoles

## b) Vía (130,8 M€)

La segunda causa de las incidencias en la infraestructura con afección a la fiabilidad del servicio se debe fundamentalmente a fallos en vía y desvíos (10,4%), siendo la avería más frecuente y significativa la rotura de carril. Además, en función de la antigüedad de la red y sus elementos, las incidencias pueden ser más frecuentes.

Por tanto, las medidas que se acometen para adecuar el estado de la vía en el núcleo de Cercanías de Madrid contarán con una dotación presupuestaria elevada, que asciende a 130,8 M€. Las principales actuaciones a ejecutar son las siguientes:

- [Renovación de vía](#): en los tramos Chamartín – El Tejar, Fuencarral – Tres Cantos, Príncipe Pío – Delicias y Atocha – Bifurcación Planetario, así como la renovación de 2 vías en placa de la estación de Chamartín, concretamente las vías 1 y 2 (actuación concluida recientemente).
- [Sustitución de carril y traviesas](#): en los trayectos entre la salida de la estación de Chamartín y la Bifurcación de Fuencarral y entre la estación de Atocha y Madrid Santa Catalina y de traviesas entre Getafe Industrial y Pinto.
- [Sustitución de traviesas en las líneas C-3 y C-4](#).
- [Modificación y sustitución de escapes y aparatos de vía en distintas estaciones](#) ubicadas al Sur del núcleo de Madrid (Pinto, Móstoles El Soto y Aranjuez).

## c) Vía y electrificación (124,3 M€)

En esta categoría se incluyen actuaciones por 124,3 M€ para renovar los subsistemas vía y catenaria, estimándose conveniente hacerlo conjuntamente para evitar incrementar afecciones a la explotación. Destaca la primera de ellas por su importancia:

- [Renovación de vía y catenaria del túnel de Recoletos \(Atocha-Recoletos-Chamartín\)](#): se trata de una actuación de gran relevancia al ser el tramo con mayor número de circulaciones de la red, tal y como se ha explicado en el capítulo correspondiente al análisis de la situación actual.

Consiste en la sustitución de la superestructura existente de vía en balasto y traviesa de madera por vía en placa (7 km), renovación de desvíos en estaciones y cabeceras asociadas, adecuación de la rasante para mejora de gálibos y sustitución de la catenaria flexible actual por catenaria rígida (ver detalles de la actuación en anexos).

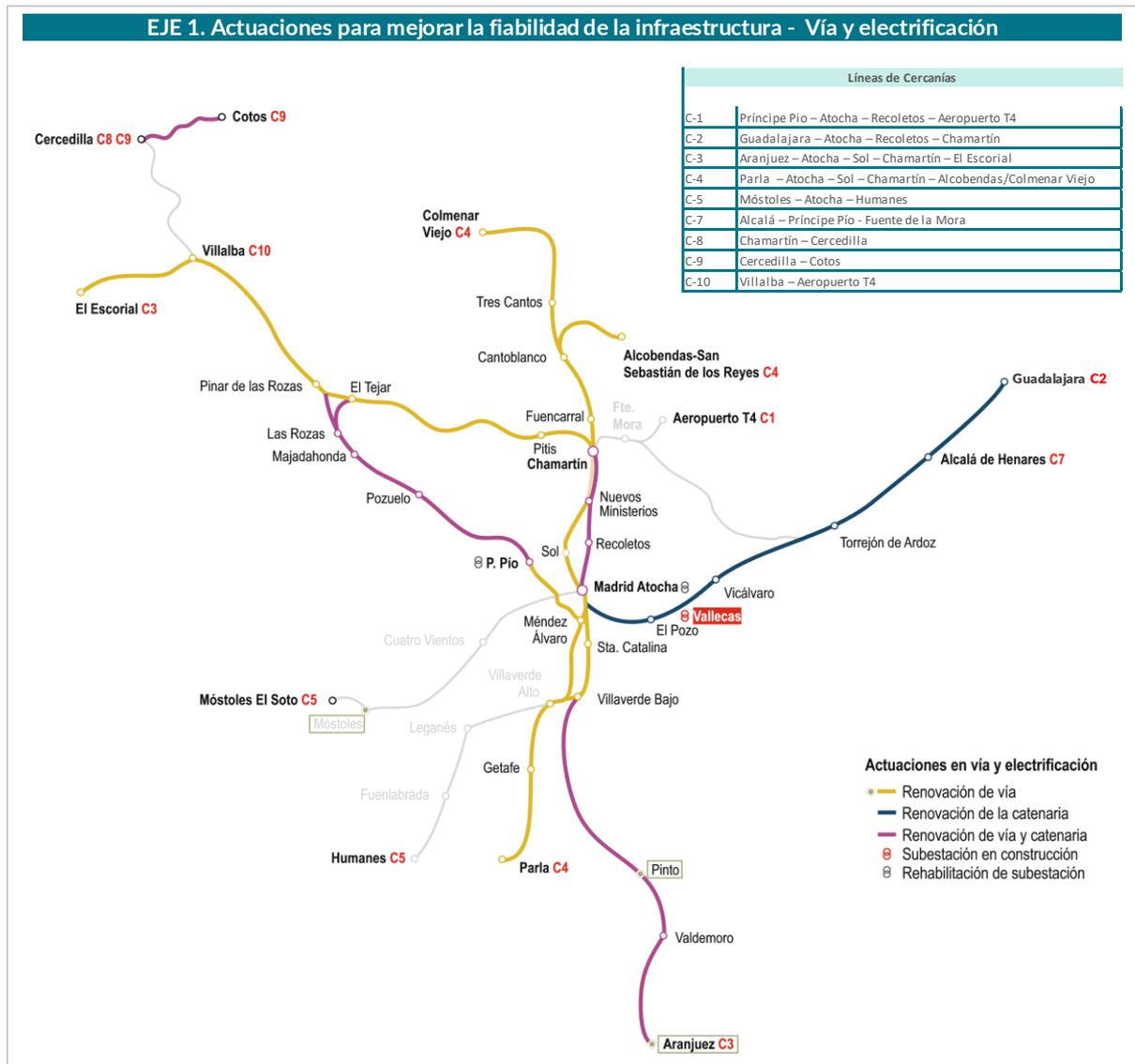
- [Renovación de vía y catenaria del tramo Príncipe Pío – Pinar de las Rozas](#).
- [Rehabilitación de vía en la línea Cercedilla – Cotos](#), línea en la que además se actuará en las instalaciones de control y gestión del tráfico, como se ha explicado anteriormente.

Debe indicarse que, en el caso de las renovaciones de vía o vía y catenaria, pueden exigirse cortes en la circulación, que procurarán reducirse para minimizar la afección a la circulación.

Además, sin considerar la actuación sobre la Vía de Contorno, que se explica en el siguiente Eje de actuaciones, puede apreciarse que se va a actuar en todos los tramos más antiguos de vía que se identificaron en el apartado 3.3. Características de la infraestructura ferroviaria.

La siguiente figura muestra gráficamente las actuaciones más importantes que se van a acometer en el capítulo de Vía y Electrificación del Eje 1:

Figura 40. Eje 1 - Actuaciones en Vía y Electrificación



Fuente: Adif y Fundación de los Ferrocarriles Españoles

#### d) Electrificación (26,3 M€)

Otras de las incidencias ocasionadas por la infraestructura están relacionadas con la **catenaria** (3,4%).

Por ello se acometerán actuaciones relacionadas con la catenaria y otras instalaciones de distribución de energía en aquellos tramos más antiguos o con mayor desgaste, por un total de 26,3 M€:

- [Rehabilitación de catenaria con sustitución de hilo en el trayecto entre Atocha y Guadalajara](#), con objeto de garantizar la fiabilidad y seguridad de las instalaciones del trayecto.
- [Rehabilitación de la línea aérea de contacto en la estación de Aranjuez.](#)
- [Sustitución de cable sustentador en el tramo Villaverde Bajo-Aranjuez de la línea C-3, así como la fiabilización de la línea aérea de contacto con sustitución de pórticos funiculares entre Getafe y Aranjuez.](#)

Además, para evitar el desgaste en el [contacto entre el pantógrafo y la catenaria](#), se lijará todo el hilo de contacto y se engrasará periódicamente la catenaria. Esta medida estará acompañada por la correspondiente en el material rodante (ver actuaciones del Eje 5), que consistirá en instalar una banda de grafito en los pantógrafos. Estas actuaciones en pantógrafos y catenaria supondrán una drástica reducción del desgaste del hilo de contacto y, por tanto, de las incidencias derivadas del contacto entre ambos.

Se instalarán [telemandos en los seccionadores de catenaria](#) con objeto de optimizar los tiempos ante posibles intervenciones por incidencias en la catenaria, especialmente críticos en las zonas más alejadas de las bases de mantenimiento de la misma.

También se instalará [cable de tierra y protecciones en el tramo entre Cercedilla y Segovia](#), con el objetivo de garantizar la seguridad de personas ajenas al ferrocarril, minimizando los riesgos de electrocución.

En cuanto a las **subestaciones**, se acometerán las siguientes inversiones:

- [Construcción de la subestación de Vallecas](#), que aportará mayor capacidad a la red para la gestión de posibles contingencias y las necesidades propias del mantenimiento.
- [Rehabilitación de las subestaciones de Príncipe Pío y Atocha](#), para garantizar la fiabilidad de dichas instalaciones y de los servicios ferroviarios.

#### e) Infraestructura (9,66 M€)

En la infraestructura están previstas las siguientes actuaciones:

- [Rehabilitación de las trincheras prioritarias](#) para estabilizar y consolidar taludes en trincheras recogidas en el Plan de Trincheras de Adif para toda la red, lo que permitirá suprimir limitaciones temporales de velocidad.
- [Renovación de la losa flotante del túnel de Getafe.](#)

- [Demolición y reconstrucción de la losa de la estación de Orcasitas \(línea C-5\).](#)

Se acometerán otras mejoras puntuales de drenajes para un correcto funcionamiento de las infraestructuras ya que permitirán evacuar el agua de diversa procedencia (precipitaciones, escorrentías, filtraciones, corrientes subterráneas). En determinados casos estos sistemas de drenaje también deben adaptarse dada su antigüedad. Además, se realizarán intervenciones en puentes cuando, como resultado de inspecciones, resulte necesario actuar.

**f) Otros (11,4 M€)**

En este apartado destacan las siguientes actuaciones:

- [Montaje de cerramientos urbanos](#) en zonas de alto riesgo.
- Diferentes actuaciones encaminadas a la [supresión de Limitaciones Temporales de Velocidad](#) (LTV) en el núcleo de Cercanías de Madrid que no se hayan eliminado con las actuaciones anteriormente descritas, como por ejemplo las implantadas a 10 km/h en vías secundarias de las estaciones de Ciempozuelos y San Cristóbal Industrial.
- [Sustitución de canaletas de plástico](#) en mal estado debido a su antigüedad, por otras de hormigón, en Cuatro Vientos y Móstoles. Esta actuación permitirá alojar los cables de instalaciones de control y gestión de tráfico y los de telecomunicaciones en una nueva canalización, que redundará en una mejor conservación de los mismos.
- [Pantallas acústicas, preparación de cerramientos, instalación de cable por robo, etc.](#)

Por otra parte, en materia de protección civil y seguridad se están realizando estudios para actualizar las instalaciones existentes en los túneles de la red de Cercanías de Madrid mejorando la evacuación en caso de incidente.

Además de las inversiones asociadas a las actuaciones detalladas anteriormente, debe hacerse referencia al incremento del presupuesto destinado al **mantenimiento preventivo en toda la red ferroviaria convencional**, que ha pasado de 520 millones de euros en 2017 a 556,6 millones de euros en 2018.

Con este incremento en el presupuesto destinado al mantenimiento preventivo se pretende reducir la necesidad de trabajos de mantenimiento correctivo.

Se va a realizar un inventario de toda la red con el fin de identificar los diferentes elementos de la infraestructura que requieren actuaciones de mantenimiento preventivo: taludes, drenajes, carriles y aparatos de vía, catenaria, subestaciones y sistema de control y gestión de tráfico.

Este incremento también responde a una serie de cambios en el nuevo modelo de contrato de mantenimiento, que se ha organizado en torno a un Plan de Trabajo anual en el que se prioriza la eliminación de las causas que generan limitaciones temporales de velocidad (LTV), que producen un aumento en los tiempos de viaje.

Para ello se ha incluido la necesidad de equipos técnicos especializados en tareas de inspección y vigilancia de la infraestructura, vía y desvíos, así como personal técnico específico con capacidad y medios para realizar los trabajos de reparación y mejora derivados de las inspecciones, de manera inmediata y urgente.

Para medir ese desempeño se ha fijado un SLA (Service Level Agreement) conforme a unos indicadores de calidad que permitirán controlar el nivel de desempeño de las actividades de mantenimiento:

- Tiempo medio de respuesta frente a incidencias. En el caso de Cercanías deberá ser inferior a una hora y media desde la detección de la incidencia.
- Tiempo perdido por circulaciones por existencia de LTV imputables al mantenimiento.
- Tiempo medio de permanencia de LTV.
- Número de LTV imputables al mantenimiento.
- Calidad geométrica de vía.

Cabe destacar que, pese a que este Plan abarca el periodo 2018-2025, ya en 2017 se decidió ampliar el alcance de este contrato, conscientes de la importancia que el mantenimiento tiene en el correcto funcionamiento del servicio.

De los siete lotes en los que se divide este contrato de mantenimiento, el correspondiente a la zona territorial Centro, a la que pertenecen las Cercanías de Madrid, ha sido adjudicado por un importe de 50,3 M€ (IVA incluido).

## 9.2 Eje 2: Actuaciones para incrementar la capacidad de la infraestructura

Este eje incluye ampliaciones de capacidad y medidas para la descongestión de líneas. Se han analizado los puntos donde es necesario realizar desdoblamientos de vía con objeto de aumentar la capacidad o independizar las circulaciones de trenes de Cercanías de los de viajeros de Media y Larga Distancia o mercancías, así como los puntos donde actualmente las características de trazado y la disposición de las vías penalizan sensiblemente las posibilidades de explotación.

La inversión estimada para el desarrollo de las actuaciones propuestas en este eje ha sido valorada por un importe de **545,8 M€ para el periodo 2018-2025** (incluyendo IVA). El 8% corresponde a inversión a corto plazo (2018-2019), el 61% a medio plazo (2020-2022) y el 31% restante corresponde a inversión a largo plazo (2023-2025).

Tabla 12. Inversiones previstas Eje 2 (miles de euros)

Eje 2 - Actuaciones para Incrementar la capacidad de la infraestructura				
Subcapítulo	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo	Total
Remodelación estación Chamartín	41.140	124.223	-	165.363
Incremento capacidad estación Atocha	1.452	52.998	-	54.450
Cuadruplicación Vía de Contorno	-	66.550	168.720	235.270
Ampliación Pinar de las Rozas-Villalba	3.025	87.725	-	90.750
<b>Subtotal</b>	<b>45.617</b>	<b>331.496</b>	<b>168.720</b>	<b>545.833</b>

Fuente: ADIF

Dentro de este programa se incluyen las siguientes actuaciones (ver detalle de actuaciones en el anexo):

### a) Remodelación de vías y andenes de la estación de ancho ibérico de Chamartín (165,4 M€)

Como se ha visto en capítulos anteriores, la estación de Chamartín se sitúa como la cuarta estación en volumen de tráfico de viajeros (11,17 millones en 2017).

Desde que la estación entró en servicio, la tipología de tráfico ha cambiado sensiblemente. Con independencia de las circulaciones de alta velocidad, las Cercanías han pasado a ser el servicio claramente dominante frente a los servicios de viajeros de Media y Larga Distancia.

La mejora en el servicio que ofrecerá esta remodelación de vías y andenes tendrá una gran repercusión, ya que todas las líneas de Cercanías de Madrid (salvo la C-5) pasan por esta estación.

Los objetivos que se consiguen con esta actuación son los siguientes:

- Reconfigurar los servicios de Cercanías que pasan por Chamartín. Se podrán crear nuevos servicios o modificar los existentes, de forma que respondan mejor a las necesidades de movilidad de los viajeros.
- Aumentar la velocidad de circulación de los trenes, que permitirá reducir los tiempos de viaje.
- Aumentar la capacidad, permitiendo programar un mayor número de circulaciones que posibiliten atender crecimientos futuros de la demanda.

- **Aumentar la fiabilidad** de los servicios, ya que se facilita la gestión de incidencias en los túneles de Sol o de Recoletos.

De forma complementaria, se realiza la obra civil de ampliación del antiguo vestíbulo situado bajo vías, actualmente en desuso, de forma que permita acceder a todas las vías de Cercanías. Para mejorar la intermodalidad, este vestíbulo será remodelado y puesto en servicio en otra actuación paralela, que permitirá establecer una conexión directa con Metro.

#### **b) Incremento de capacidad de la estación Atocha Cercanías en relación con túnel de Sol (54,4 M€)**

La estación de Cercanías de Atocha dispone de 10 vías con andén. En la actualidad la configuración de vías es 4+3+3, es decir:

- Las vías 1 a 4 dan servicio al túnel de Recoletos (líneas C-1, C-2, C-7, C-8 y C-10). Vías 1 y 2 de entrada al túnel y vías 3 y 4 de salida.
- Las vías 5 a 7 dan servicio al túnel de Sol (líneas C-3 y C-4, y trenes de media y larga distancia). Con carácter general se utilizan las vías 5 y 6 para circulaciones de entrada al túnel, y vía 7 para circulaciones de salida.
- Las vías 8 a 10 dan servicio al túnel de Embajadores (línea C-5). Las vías 8 y 9 son las vías generales, siendo la vía 10 una vía de apartado utilizada con poca frecuencia para estacionamientos prolongados.

La estación Atocha Cercanías es utilizada mayoritariamente por trenes de Cercanías, aunque también tienen parada comercial en la misma trenes de Media y Larga Distancia de ancho ibérico que se dirigen hacia/desde el Sur y Levante y tienen origen/destino Chamartín, porque deben encaminarse hacia Villaverde Bajo por el túnel de Sol y esto sólo lo permiten las vías 5 a 7 de Cercanías. Esto ocasiona los siguientes problemas:

- Resulta frecuente tener estos trenes de Media y Larga Distancia estacionados en vía 7 un tiempo prolongado. Por ello, para las circulaciones que llegan desde el túnel de Sol, resulta insuficiente disponer sólo de la vía 7, que en horas punta no tiene capacidad suficiente, siendo frecuente que un tren procedente de la estación de Sol tenga que realizar una parada en el túnel hasta disponer de vía libre para su entrada.
- El tiempo de subida y bajada de viajeros a estos trenes es prolongado por el gran número de viajeros que transportan y además muchos de ellos viajan con equipaje, por lo que el tiempo de ocupación de vía es elevado.

La actuación consiste en un cambio de configuración de vías a un esquema 4+4+2, que permitirá asignar las vías 1 a 4 al túnel de Recoletos, las vías 5 a 8 al túnel de Sol (gana una vía) y las vías 9 y 10 al túnel de Embajadores (la vía 10 será vía pasante, dejando de ser vía de apartado).

Para los trenes procedentes del túnel de Sol se dispone una nueva conexión hasta la vía 8. Además, la vía 8 podrá utilizarse como vía de apartado para los trenes procedentes del túnel de Sol o como vía de apartado para los trenes de la línea C-5 en caso de incidencia.

Los objetivos que se consiguen con esta actuación son los siguientes:

- **Aumentar la capacidad del túnel de Sol**, que beneficia directamente a las líneas C-3 y C-4. Se mejora así el grado de saturación medio de este tramo, que tal y como se había analizado en capítulos anteriores, es del 75%, llegando a alcanzar niveles en torno al 90% en varias franjas horarias.
- **Facilitar la gestión de incidencias**, lo que redunda en una mayor seguridad y reducción de la afección al tráfico.

### **c) Cuadruplicación de la Vía de Contorno (235,3 M€)**

En la actualidad, la configuración de vías en el Corredor del Henares (Atocha-Guadalajara) es la siguiente:

- Desde Alcalá de Henares hacia Guadalajara se dispone de una doble vía sin problemas de capacidad, ya que hay menos circulaciones de Cercanías, al ser Alcalá de Henares cabecera<sup>34</sup> de la línea C-7.
- Desde San Fernando hasta Alcalá de Henares se dispone de cuatro vías que permiten separar las circulaciones de Cercanías (líneas C-2/C-7) de las de mercancías.

No obstante, por la doble vía dedicada a los servicios de mercancías entre San Fernando y Alcalá de Henares también discurren los denominados servicios CIVIS, servicios de Cercanías que conectan Guadalajara con Chamartín por la Vía de Contorno (vía que rodea la ciudad de Madrid por el Este y distribuye el tráfico de trenes evitando su acceso al centro urbano), y que realizan sólo paradas en Azuqueca, Alcalá de Henares, Torrejón de Ardoz y Fuente de la Mora. En la actualidad hay 11 servicios CIVIS al día, 4 dirección Madrid y 7 dirección Guadalajara.

Estos servicios ofrecen tiempos de conexión con el Norte de Madrid sensiblemente mejores que los servicios que discurren por el Sur pasando por Atocha: aproximadamente 47 minutos entre Guadalajara y Chamartín frente a 1 hora y 15 minutos. Esto se debe, por un lado, a una reducción de la longitud del trayecto y, por otra parte, a la reducción del número de paradas (4-5 paradas intermedias en lugar de 17).

Al existir una demanda creciente de viajeros para los recorridos explicados anteriormente, resulta necesario acometer la cuadruplicación de la Vía de Contorno.

Los objetivos que se consiguen con esta actuación son los siguientes:

- **Aumentar su capacidad sensiblemente.**
- **Segregar los tráfico de Cercanías y de mercancías** (ver capítulo 9).
- **Implantar nuevos servicios de Cercanías por la Vía de Contorno.** Se crean conexiones de calidad del corredor del Henares con el Norte de Madrid a través de la vía de contorno que enlaza San Fernando de Henares con Chamartín. Además, se producen mejoras de tiempo de hasta 47 minutos entre Guadalajara y Chamartín.

---

<sup>34</sup> Estación origen/destino final de la línea.

- Dar nuevas oportunidades de viaje con la construcción de nuevas estaciones (ver Eje de actuaciones 3).

**d) Ampliaciones de dos a cuatro vías en el tramo Pinar de las Rozas – Villalba (primera fase: estación Pinar de Las Rozas – Las Matas hasta la A6) (90,75 M€)**

En la actualidad existe vía doble entre las estaciones de Pinar de las Rozas y Villalba, tramo en el que circulan tráficos muy heterogéneos: mercancías, Cercanías, Media y Larga Distancia. En esta situación, los trenes de Larga y Media Distancia deben reducir su marcha para adaptarse a los servicios de Cercanías. A esto se une la inexistencia de surcos en determinadas franjas horarias que se consideran esenciales para el tráfico de trenes de mercancías en horas punta.

Los objetivos que se consiguen con esta actuación son los siguientes:

- **Aumentar la capacidad entre Pinar de Las Rozas y Villalba**, en una primera fase entre Pinar de Las Rozas - Las Matas hasta la A-6. También se permitirá que los trenes de mercancías adelanten a los de Cercanías cuando se encuentran estacionados en Las Matas, lo que reducirá las interferencias entre ambos tipos de tráficos, ganando así en capacidad y puntualidad.
- **Ampliar la banda de mantenimiento y contribuir positivamente a la fiabilidad** de los servicios de Cercanías.

Con objeto de resolver la falta de capacidad de la línea se tramitó el “Estudio Informativo para el incremento de capacidad de la línea ferroviaria Madrid-Hendaya, tramo: Nudo de Pinar de las Rozas-Villalba y duplicación de vía en la línea Villalba-Segovia, tramo Villalba-Alpedrete”, que se aprobó el 12-09-13 (BOE 08-10-13). En este Estudio Informativo se define la cuadruplicación de vía entre el Nudo de Pinar de las Rozas y Villalba, que se desarrolla a lo largo de una longitud total de 17,9 km, incluyendo tramos de gran complejidad al discurrir por zonas urbanas.

La dificultad de la actuación obliga a dividirla en varios tramos, siendo conveniente abordar en una primera fase la cuadruplicación del tramo comprendido entre la estación de Pinar de las Rozas y el cruce con la A-6 en Las Matas, de 5 km, al tratarse de una obra con menor dificultad técnica y que permite aumentar la capacidad del corredor previamente a su bifurcación hacia Pitis y Príncipe Pío.

Esta primera fase permitirá disponer desde Pinar de Las Rozas hasta pasada la parada de Las Matas, para cada sentido de circulación, de una vía específica compartida por los trenes de viajeros de Media y Larga Distancia y los servicios CIVIS de Cercanías en sentido Villalba, segregada de las Cercanías. De esta forma el cantón en el que se comparten circulaciones de viajeros y mercancías en vía doble queda reducido a apenas 13,5 km.

Actualmente también se está estudiando la cuadruplicación de vía entre Galapagar La Navata y Villalba de Guadarrama (4,3 km). Con esta prolongación se pueden conseguir mejoras importantes en la explotación, si bien su complejidad exige un análisis en detalle. Por lo tanto, una vez que se concluya el estudio, se determine su viabilidad en los términos planteados y teniendo en cuenta todos los factores, se habilitará el presupuesto necesario para incorporarlo al presente Plan.

El conjunto de estas actuaciones beneficiará significativamente a los servicios de trenes entre Madrid y Ávila.

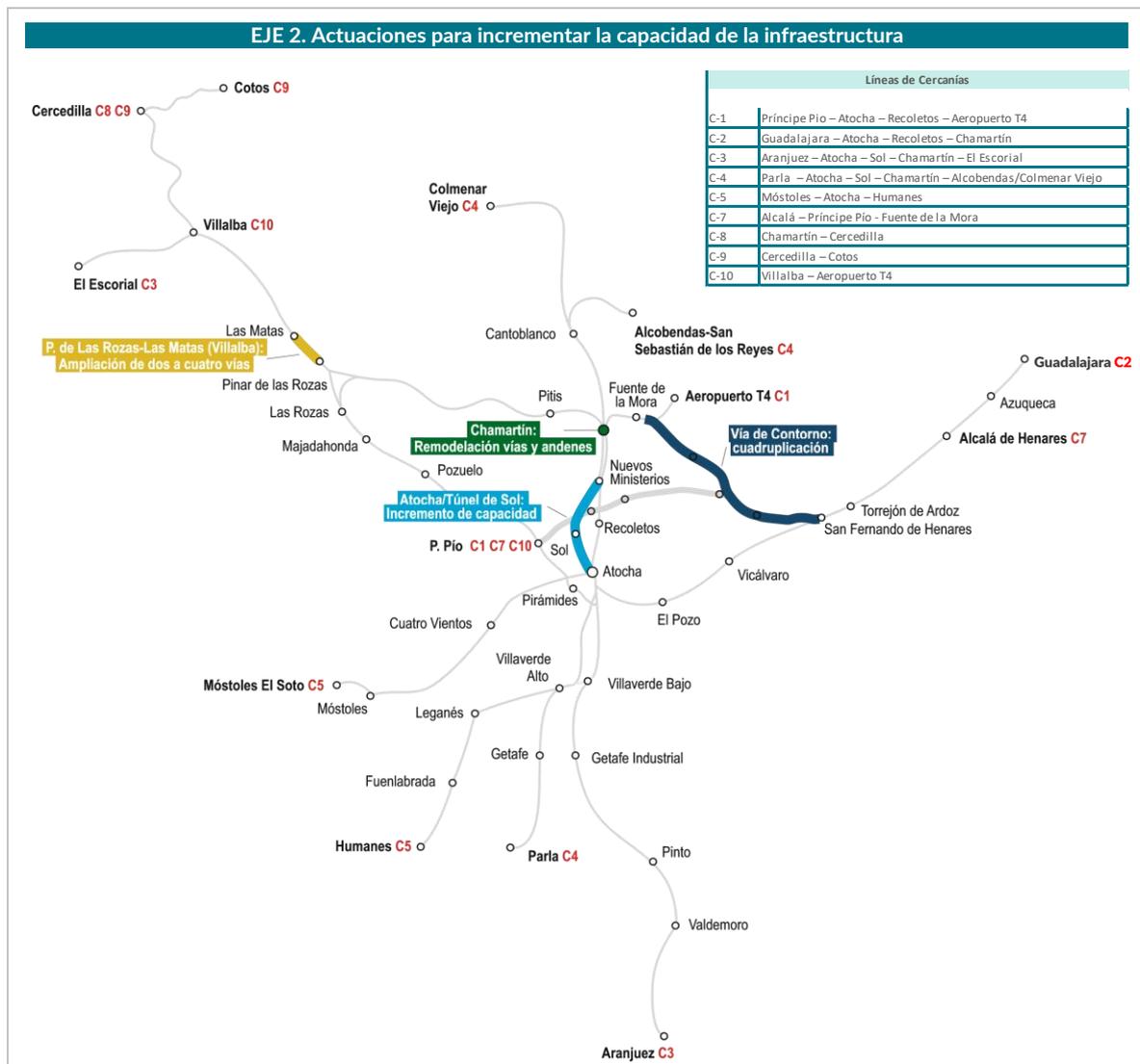
En concreto, las ventajas que se van a obtener son las siguientes:

- La cuadruplicación entre Pinar de las Rozas y el cruce con la A-6 en Las Matas consigue una reducción directa del tiempo de viaje por la remodelación de Pinar de Las Rozas, con ganancias de casi 1:30 min en el caso de Cercanías y 2:48 min para trenes directos.
- La cuadruplicación hasta Villalba permitirá reducir el tiempo de viaje para los trenes rápidos en hora punta en hasta 13 minutos, al disponer de 10 km de cuádruple vía, incluyendo las paradas de Pinar de Las Rozas, Las Matas, Galapagar-La Navata y Villalba de Guadarrama, generando dos tramos de adelantamiento a los trenes con parada de Cercanías.
- En general, se mejora la puntualidad de todos los tráficos (Cercanías, Media Distancia, Larga Distancia y Mercancías).

Por otra parte, tanto el aumento de capacidad de este tramo como la disposición de vías de apartado para trenes de mercancías en la estación de Pinar de Las Rozas, posibilitarán ampliar la banda de mantenimiento actual, ya que los trenes de mercancías circulan principalmente por la noche y podrán apartarse cuando resulte necesario en esta estación, contribuyendo con ello positivamente a la fiabilidad de los servicios de Cercanías.

La siguiente figura muestra gráficamente las actuaciones más importantes que se van a acometer en el Eje 2:

Figura 41. Actuaciones en Eje 2



Fuente: Adif y Fundación de los Ferrocarriles Españoles

### 9.3 Eje 3: Actuaciones en estaciones y aparcamientos

#### 9.3.1 Actuaciones en estaciones

##### Creación de nuevas estaciones

En este apartado, se prevé la creación de cuatro nuevas estaciones a incorporar a la red de Cercanías de Madrid. La inversión estimada es de **36,7 M€ para el periodo 2018-2025** (incluyendo IVA). El 8% corresponde a inversión a corto plazo (2018-2019), el 21% a medio plazo (2020-2022) y el 71% restante corresponde a inversión a largo plazo (2023-2025 y resto de inversión 2026-2028).

Las cuatro nuevas estaciones planteadas son las siguientes:

- i. Las Rejas (10,5M€) y Recintos Feriales (6,1 M€):** estas estaciones (la primera de ellas denominada también Estación de O'Donnell en diversos estudios previos realizados), se encontrarán ubicadas en un tramo de la actual Vía de Contorno (ver Eje de actuaciones 2), que conecta de forma directa la estación de San Fernando de Henares (Línea C-2) con la estación de Chamartín, una de las cuatro grandes terminales de la red.

La citada Vía de Contorno, que conecta también la zona Norte de Madrid con las instalaciones de tratamiento de tráfico de mercancías de Vicálvaro, es fundamentalmente utilizada a día de hoy por tráfico de mercancías. Sin embargo, la Vía de Contorno transita por áreas que ya actualmente presentan núcleos de población y actividad muy relevantes (Parque Empresarial Las Mercedes, área de influencia del nuevo Estadio Wanda Metropolitano, Parque Juan Carlos I / Recintos Feriales IFEMA, Hortaleza, etc.). Es por ello que la creación de estas dos nuevas estaciones permitirá incrementar la utilización del transporte público por parte de usuarios que a día de hoy hacen uso del vehículo privado.

- ii. La Tenería (7,96 M€):** este nuevo apeadero se ubicará al norte de la localidad de Pinto, entre las estaciones de Getafe Industrial y Pinto, de la línea C-3. Está previsto un edificio de nueva construcción que contará con todos los elementos de seguridad y será totalmente accesible (con un paso inferior dotado de ascensores y andenes recrecidos). La construcción del apeadero es compatible con la posible cuadruplicación de vías en esa línea. Se estima que tendrá una media de 1.200 viajeros/día.
- iii. Imperial (12,1 M€):** esta estación de nueva creación se situará también en un tramo de red ferroviaria ya existente, ubicado entre las actuales estaciones de Pirámides y Príncipe Pío (líneas C-1, C-7 y C-10), también conocido como Pasillo Verde Ferroviario.

La nueva estación, que se prevé quede emplazada (de forma soterrada) en el Paseo de los Melancólicos y disponga de dos bocas de acceso, dotará de servicio de Cercanías a una parte de la ciudad con déficit de infraestructuras ferroviarias, no existiendo ninguna estación de Cercanías o de Metro en un radio de 600 metros del emplazamiento previsto para esta nueva estación.

Según estudios preliminares realizados, se estima que la demanda potencial de la futura estación se sitúe en la franja entre los 9.300 y 15.700 viajeros diarios.

La siguiente tabla muestra el resumen de inversión prevista para la creación de las citadas nuevas estaciones:

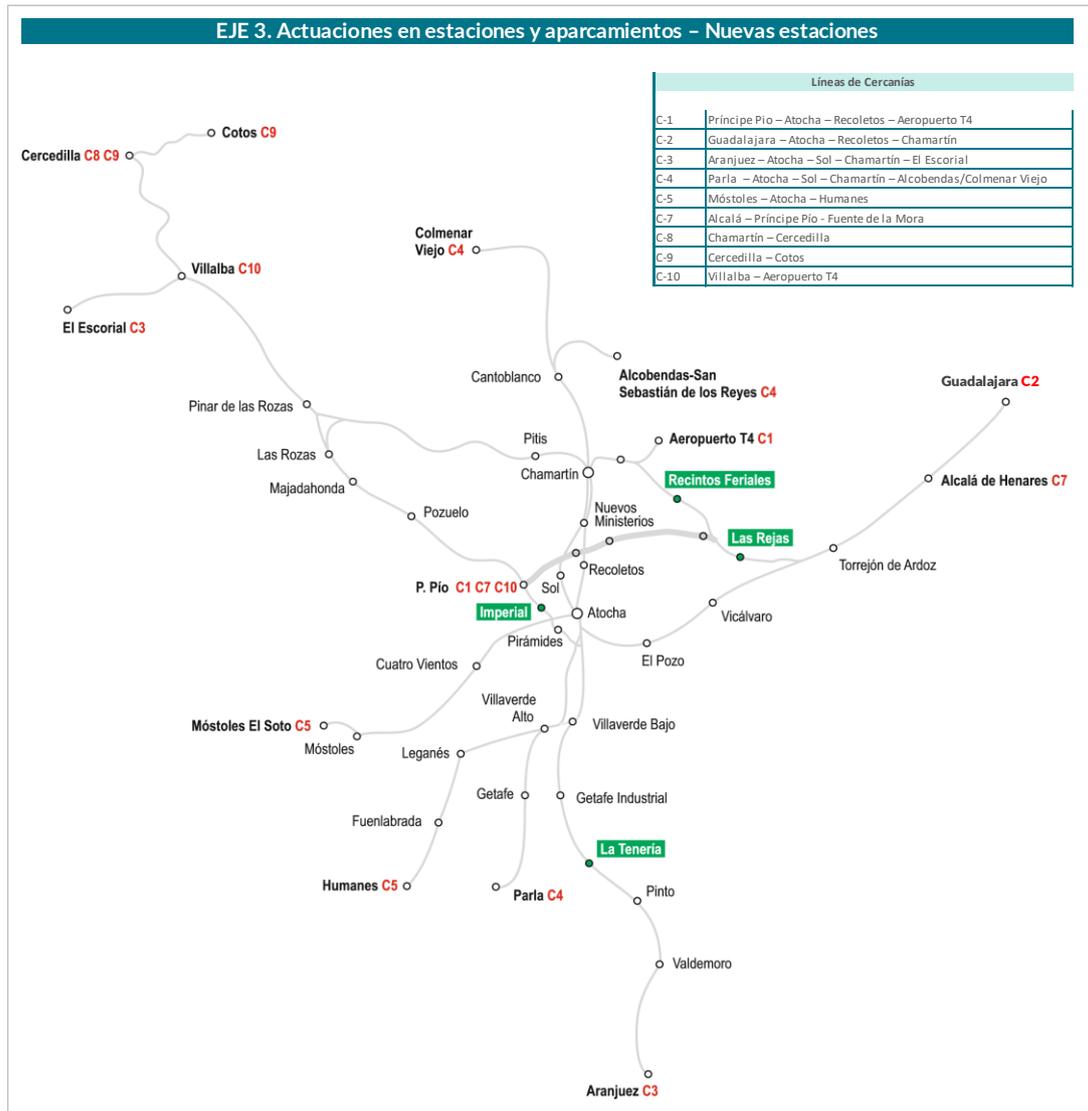
Tabla 13. Inversiones previstas en nuevas estaciones en el Plan de Cercanías Madrid 2018 – 2025 (miles de euros)

Eje 3 - Actuaciones en estaciones (nuevas estaciones)				
Subcapítulo	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo	Total
Estación Las Rejas	0	1.500	9.000	10.500
Estación Recintos Feriales	0	100	6.050	6.150
Estación La Tenería	3.037	4.927	0	7.964
Estación Imperial	0	999	11.101	12.100
<b>Total nuevas estaciones</b>	<b>3.037</b>	<b>7.527</b>	<b>26.151</b>	<b>36.714</b>

Fuente: ADIF

La siguiente figura muestra gráficamente la localización de las nuevas estaciones previstas en el Eje 3:

Figura 42. Eje 3-Nuevas estaciones



Fuente: Adif y Fundación de los Ferrocarriles Españoles

## Mejora de estaciones existentes

Es importante destacar que en junio de 2014 el Ministerio de Fomento aprobó un Plan para la mejora de las estaciones, entre las que se encontraban las correspondientes a Cercanías (PME 2014), que debía ser ejecutado por Adif y Renfe. En el marco del citado Plan, diversas estaciones de la red de Cercanías de Madrid han sido o están siendo objeto de actuación con el objetivo fundamental de mejorar su accesibilidad (mediante la instalación y renovación de ascensores y/o escaleras mecánicas), así como de modernizar su imagen y dotarlas de nuevo mobiliario, señalética e instalaciones auxiliares.

En concreto, el alcance del PME 2014 en la red de Cercanías de Madrid englobaba la actuación en 50 estaciones, mediante la realización de obras en 23 de ellas, la sustitución de mobiliario en 26 y la mejora de la señalética en 20. La inversión total prevista en este apartado ascendía a 32,3 M€, estando buena parte de la misma en ejecución a día de hoy.

En este sentido, el presente Plan para la mejora integral de los servicios de Cercanías Madrid 2018 – 2025 no sólo da continuidad a las actuaciones ya previstas e iniciadas por parte del Ministerio de Fomento en el marco del PME 2014 hasta ahora vigente, sino que incorpora además nuevas inversiones que amplían considerablemente el número de estaciones que van a ser objeto de importantes mejoras en los próximos años.

Por tanto, el presente Plan 2018 – 2025, en lo relativo a obras de mejora de las estaciones existentes en la red:

- Da continuidad a las actuaciones ya en curso por parte del Ministerio de Fomento (PME 2014) en un total de 9 estaciones de la red con un volumen de inversión de 21,2 M€.
- Incorpora nuevas actuaciones en estaciones en las que ya se acometieron mejoras en el PME 2014 e introduce actuaciones de mejora sobre nuevas estaciones que hasta ahora no formaban parte del alcance del PME 2014, con un volumen de inversión de 324,3 M€.

Esto hace que se vaya a actuar sobre un total de 88 estaciones con una inversión prevista de 345,5 M€.

La siguiente tabla muestra el listado (e inversión orientativa) de las estaciones existentes en la red de Cercanías de Madrid que van a ser objeto de actuación en el marco de este nuevo Plan 2018 – 2025:

Tabla 14. Listado de estaciones existentes e inversiones asociadas (incluyendo IVA) objeto de actuación Plan de Cercanías Madrid 2018 – 2025 (miles de €)

Estaciones existentes objeto del Plan de Cercanías de Madrid 2018 - 2025								
1	Alcalá de Henares	9.861,98	31	Fuenlabrada	2.015,26	61	Pirámides	1.800,00
2	Alcalá Universidad	2.495,50	32	Galapagar	1.697,87	62	Pitis	1.527,38
3	Alcobendas - S.S. Reyes	1.800,00	33	Getafe Centro	1.865,46	63	Pozuelo	3.055,13
4	Alcorcón	1.000,91	34	Getafe Industrial	4.386,01	64	Príncipe Pío	2.255,44
5	Alpedrete	3.116,96	35	Getafe Sector 3	2.936,79	65	Puente Alcocer	1.800,00
6	Aluche	16.520,01	36	Guadalajara	954,45	66	Puerto de Navacerrada	3.003,22
7	Aranjuez	2.299,00	37	Humanes	1.132,56	67	Ramón y Cajal	6.956,77
8	Aravaca	877,01	38	La Garena	4.114,00	68	Recoletos	9.191,64
9	Asamblea de Madrid	1.169,95	39	La Serna	2.425,93	69	San Cristóbal de los Ángeles	2.781,91
10	Atocha	94.893,77	40	Laguna	1.800,00	70	San Cristóbal Industrial	2.441,42
11	Azuqueca	1.109,33	41	Las Águilas	1.800,00	71	San Fernando de Henares	6.549,73
12	Cantoblanco Univ.	745,36	42	Las Margaritas Universidad	2.704,47	72	San José de Valderas	1.008,66
13	C9 (Camorritos, etc.)	750,08	43	Las Matas	2.805,39	73	San Yago	3.003,22
14	Cercedilla	2.557,46	44	Las Retamas	1.132,56	74	Santa Eugenia	1.769,50
15	Ciempozuelos	2.549,59	45	Las Rozas	2.813,13	75	Sol	4.719,00
16	Collado Mediano	2.805,26	46	Las Zorreras	138,06	76	Soto de Henares	3.993,00
17	Colmenar Viejo	2.458,72	47	Leganés	1.240,86	77	Torrejón de Ardoz	3.993,00
18	Coslada	5.501,99	48	Los Molinos	1.406,50	78	Torrelodones	2.116,17
19	Cotos	1.496,53	49	Los Negrales	1.465,55	79	Tres Cantos	1.728,97
20	Cuatro Vientos	1.419,21	50	Majadahonda	2.874,96	80	Universidad Comillas	1.364,88
21	Delicias	1.302,93	51	Meco	2.503,37	81	Valdelasfuentes	1.800,00
22	Doce de Octubre	2.000,01	52	Méndez Álvaro	33.300,05	82	Valdemoro	1.372,62
23	El Barrial	1.875,98	53	Móstoles	1.132,56	83	Vallecas	954,45
24	El Casar	869,26	54	Móstoles El Soto	3.184,72	84	Vicálvaro	4.000,02
25	El Escorial	3.060,82	55	Nuevos Ministerios	1.264,21	85	Villalba	1.667,02
26	El Goloso	2.936,91	56	Orcasitas	1.837,14	86	Villaverde Alto	2.185,62
27	El Pozo	1.000,91	57	Parla	1.660,48	87	Villaverde Bajo	1.132,56
28	Embajadores	1.865,46	58	Parque Polvoranca	1.000,91	88	Zarzaquemada	1.744,22
29	Fanjul	2.000,01	59	Pinar de las Rozas	3.184,72			
30	Fuencarral	1.287,44	60	Pinto	1.217,74			
<b>Total</b>								<b>345.539,6</b>

Fuente: Adif y Renfe

Con carácter general, las actuaciones a abordar en dichas estaciones pueden ser clasificadas dentro de las siguientes cuatro tipologías:

1. **Remodelaciones integrales:** se trata de un amplio abanico de actuaciones encaminadas a mejorar el funcionamiento general de la instalación en su conjunto y que afecta a una parte muy sustancial de sus sistemas, alcanzando (sin carácter exhaustivo) imagen, estética, equipamiento, mobiliario, tecnología, accesibilidad y/o áreas de aparcamiento.
2. **Remodelaciones parciales:** se trata de un conjunto de actuaciones encaminadas a mejorar algunos de los sistemas y elementos de la estación, no siendo necesaria una remodelación integral debido a la validez y vigencia de al menos una parte de sus instalaciones. Dentro de este capítulo, se han distinguido las siguientes tres subtipologías:
  - Incorporación y/o sustitución de ascensores y/o escaleras mecánicas
  - Remodelación de vestíbulos, edificios e instalaciones
  - Tratamiento de andenes y marquesinas
3. **Mejoras en accesibilidad:** se trata de un conjunto de actuaciones específicamente encaminadas a facilitar y mejorar el acceso a las instalaciones para el conjunto de los usuarios de la red de Cercanías de Madrid, con especial atención a las personas con movilidad reducida.
4. **Mejoras en evacuación:** Se trata de un conjunto de actuaciones específicamente encaminadas a optimizar los medios y estrategias de evacuación de las estaciones, prestando especial atención a aquellas en las que parte de las instalaciones son subterráneas y, por tanto, presentan singularidades especiales a este respecto.

La siguiente tabla define la tipología de actuaciones que serán implementadas en cada una de las 88 estaciones de la red de Cercanías de Madrid:

Tabla 15. Actuaciones en estaciones existentes Cercanías Madrid del Plan 2018 – 2025 (miles de euros)

Estación		Actuación	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Inversión Total
1	Alcalá de Henares	Accesibilidad	697,20	6.964,76	2.200,02	9.861,98
		Remodelaciones parciales <b>B</b>				
2	Alcalá Universidad	Accesibilidad	49,85	1.197,90	1.247,75	2.495,50
3	Alcobendas - S.S. Reyes	Mejora de evacuación	-	1.800,00	-	1.800,00
4	Alcorcón	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	1.000,91	-	1.000,91
5	Alpedrete	Remodelación integral	2.493,57	623,39	-	3.116,96
6	Aluche	Mejora de evacuación	-	4.000,02	12.519,99	16.520,01
		Remodelaciones parciales <b>B</b>				
7	Aranjuez	Accesibilidad	2.299,00	-	-	2.299,00
8	Aravaca	Remodelaciones parciales <b>C</b>	219,25	657,76	-	877,01
9	Asamblea de Madrid	Mejora de evacuación	-	1.169,95	-	1.169,95
10	Atocha	Autoprotección y evacuación	4.513,42	20.513,74	69.866,61	94.893,77
		Renovación equipos elevación				
		Remodelación integral				
		Nuevo vestíbulo sur				
11	Azuqueca	Remodelaciones parciales <b>A</b>	-	277,33	832,00	1.109,33
12	Cantoblanco Univ.	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	-	745,36	745,36
13	C9 (Camorritos, etc.)	Remodelaciones parciales <b>C</b>	187,55	562,53	-	750,08
14	Cercedilla	Remodelaciones parciales <b>A</b>	51,18	1.227,55	1.278,73	2.557,46
15	Ciempozuelos	Accesibilidad	50,94	1.223,79	1.274,86	2.549,59
16	Collado Mediano	Remodelación integral	-	56,14	2.749,12	2.805,26
17	Colmenar Viejo	Remodelación integral	2.458,72	-	-	2.458,72
18	Coslada	Remodelaciones parciales <b>C</b>	27,71	1.666,29	3.808,06	5.502,06
		Remodelación integral				
19	Cotos	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	-	1.496,53	1.496,53
20	Cuatro Vientos	Remodelaciones parciales <b>C</b>	141,93	922,38	354,77	1.419,08
21	Delicias	Remodelaciones parciales <b>B</b>	130,20	847,00	325,73	1.302,93
22	Doce de Octubre	Mejora de evacuación	-	2.000,01	-	2.000,01
23	El Barrial	Remodelaciones parciales <b>A</b>	187,55	1.219,44	469,00	1.875,99
24	El Casar	Remodelaciones parciales <b>C</b>	217,32	651,95	-	869,27
25	El Escorial	Remodelación integral	61,23	1.469,18	1.530,41	3.060,82
26	El Goloso	Remodelación integral	-	58,69	2.878,23	2.936,92

	Estación	Actuación	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Inversión Total
27	El Pozo	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	-	1.000,91	1.000,91
28	Embajadores	Mejora de evacuación	60,50	1.804,96	-	1.865,46
29	Fánjul	Mejora de evacuación	-	2.000,01	-	2.000,01
30	Fuencarral	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	25,77	1.261,67	1.287,44
31	Fuenlabrada	Remodelaciones parciales <b>C</b>	201,47	1.309,95	503,84	2.015,26
32	Galapagar	Remodelación integral	169,88	1.103,52	424,47	1.697,87
33	Getafe Centro	Mejora de evacuación	60,50	1.804,96	-	1.865,46
34	Getafe Industrial	Remodelación integral	2.193,00	2.193,00	-	4.386,00
35	Getafe Sector 3	Remodelación integral	58,69	1.409,65	1.468,46	2.936,80
36	Guadalajara	Remodelaciones parciales <b>B</b>	-	954,45	-	954,45
37	Humanes	Remodelaciones parciales <b>C</b>	283,14	849,42	-	1.132,56
38	La Garena	Remodelación integral	-	999,94	3.114,00	4.113,94
39	La Serna	Accesibilidad	48,52	1.164,50	1.212,90	2.425,92
40	Laguna	Mejora de evacuación	-	1.800,00	-	1.800,00
41	Las Águilas	Mejora de evacuación	-	1.800,00	-	1.800,00
42	Las Margaritas Universidad	Remodelación integral	54,09	1.298,09	1.352,30	2.704,48
43	Las Matas	Remodelación integral	56,14	1.346,61	1.402,63	2.805,38
44	Las Retamas	Remodelaciones parciales <b>C</b>	283,14	849,42	-	1.132,56
45	Las Rozas	Accesibilidad	56,27	1.350,36	1.406,50	2.813,13
46	Las Zorreras	Accesibilidad	138,06	-	-	138,06
47	Leganés	Remodelaciones parciales <b>C</b>	124,03	806,59	310,24	1.240,86
48	Los Molinos	Recrecido de andenes	95,71	26,26	1.284,54	1.406,51
49	Los Negrales	Remodelación integral	-	-	1.465,55	1.465,55
50	Majadahonda	Remodelación integral	57,48	1.380,01	1.437,48	2.874,97
51	Meco	Remodelación integral	50,09	1.201,65	1.251,62	2.503,36
52	Méndez Álvaro	Remodelaciones parciales <b>B</b>	-	2.999,95	30.299,97	33.299,92
53	Móstoles	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	-	1.132,56	1.132,56
54	Móstoles El Soto	Remodelación integral	318,47	2.070,07	796,18	3.184,72
55	Nuevos Ministerios	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	-	1.264,21	1.264,21
56	Orcasitas	Remodelación integral	1.837,14	-	-	1.837,14
57	Parla	Mejora de evacuación	60,50	1.599,98	-	1.660,48
58	Parque Polvoranca	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	-	1.000,91	1.000,91
59	Pinar de las Rozas	Remodelación integral	63,65	1.528,71	1.592,36	3.184,72
60	Pinto	Remodelaciones parciales <b>B</b> Accesibilidad	121,73	791,58	304,44	1.217,75

Estación		Actuación	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	Inversión Total
61	Pirámides	Mejora de evacuación	-	1.800,00	-	1.800,00
62	Pitis	Remodelaciones parciales <b>B</b>	-	30,49	1.497,01	1.527,50
63	Pozuelo	Remodelaciones parciales <b>B</b>	1.455,51	1.155,31	444,31	3.055,13
64	Príncipe Pío	Remodelación integral	45,13	1.082,59	1.127,72	2.255,44
65	Puente Alcocer	Mejora de evacuación	-	1.800,00	-	1.800,00
66	Pto. Navacerrada	Remodelación integral	-	-	3.003,22	3.003,22
67	Ramón y Cajal	Remodelación integral	6.956,77	-	-	6.956,77
68	Recoletos	Accesibilidad	2.450,01	6.741,64	-	9.191,65
		Mejora evacuación				
		Remodelaciones parciales <b>C</b>				
69	San Crist. de los Ángeles	Remodelación integral	55,66	1.335,24	1.391,02	2.781,92
70	San Cristóbal Industrial	Remodelación integral	-	48,88	2.392,53	2.441,41
71	San Fernando de H.	Remodelación integral	-	500,00	6.050,00	6.550,00
72	San José de Valderas	Remodelación integral	1.008,66	-	-	1.008,66
73	San Yago	Remodelación integral	-	150,04	2.853,18	3.003,22
74	Santa Eugenia	Remodelaciones parciales <b>B</b>	176,90	1.150,23	442,38	1.769,51
75	Sol	Remodelaciones parciales <b>B</b>	4.719,00	-	-	4.719,00
76	Soto de Henares	Remodelación integral	-	999,94	2.992,94	3.992,88
77	Torrejón	Remodelación integral	-	999,94	2.992,94	3.992,88
78	Torrelodones	Remodelaciones parciales <b>A</b>	211,63	1.375,53	529,01	2.116,17
79	Tres Cantos	Remodelaciones parciales <b>A</b>	172,91	1.123,85	432,21	1.728,97
80	Universidad Comillas	Remodelación integral	136,49	887,17	341,22	1.364,88
81	Valdelasfuentes	Mejora evacuación	-	1.800,00	-	1.800,00
82	Valdemoro	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	27,47	1.345,16	1.372,63
83	Vallecas	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	-	954,45	954,45
84	Vicálvaro	Accesibilidad	4.000,02	-	-	4.000,02
85	Villalba	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	166,74	1.500,28	1.667,02
86	Villaverde Alto	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	218,53	1.967,10	2.185,63
87	Villaverde Bajo	Remodelaciones parciales <b>C</b>	-	1.132,56	-	1.132,56
88	Zarzaquemada	Remodelaciones parciales <b>B</b>	174,36	1.133,77	436,08	1.744,21

**Inversión total 41.741,877 112.240,04 191.557,67 345.539,58**

Fuente: Adif y Renfe

- A:** Incorporación y/o sustitución de ascensores y/o escaleras mecánicas
- B:** Remodelación de vestíbulos, edificios e instalaciones y aparcamientos
- C:** Tratamiento de andenes y marquesinas

Algunas de las actuaciones que forman parte del presente Plan ya se encuentran en curso, debiendo destacar a este respecto, por ejemplo, la licitación de la sustitución en la estación de Atocha de 60 escaleras mecánicas y siete ascensores existentes, así como la instalación de siete nuevos ascensores panorámicos. Los nuevos ascensores permitirán una importante mejora de la accesibilidad de la estación, ya que cinco de ellos se instalarán en la cabecera Norte, conectando el vestíbulo con los andenes en la zona de mayor utilización de la estación, y los otros dos para conectar el vestíbulo principal de Cercanías con el vestíbulo de acceso a la estación de Alta Velocidad. El importe de inversión de esta actuación asciende 14,03 M€ (incluyendo IVA).

También se está licitando la sustitución de 16 escaleras mecánicas en las estaciones de Méndez Álvaro, Doce de Octubre, Zarzquemada y Puente Alcocer por un importe de 3,15 M€ (incluyendo IVA).

Adicionalmente a los 345,5 M€ destinados a obras concretas en estaciones existentes, el presente Plan 2018 – 2025 contempla también partidas para mejoras puntuales (mobiliario, señalética, etc.) por valor de 1,08 M€ (incluyendo IVA).

Es decir, en síntesis, el presente Plan asigna una **inversión total de 346,6 M€ a la renovación y mejora de 88 estaciones existentes en la red de Cercanías de Madrid** (un 95% del total) para el **período 2018-2025** (incluyendo IVA). El 12% corresponde a inversión a corto plazo (2018-2019), el 32% a medio plazo (2020-2022) y el 55% restante corresponde a inversión a largo plazo (2023-2025). Dicha cuantía total multiplica prácticamente por 11 la inversión hasta ahora prevista para las estaciones de dicha red (32 M€), representando un esfuerzo importantísimo para lograr un salto cualitativo en la renovación integral y mejora del conjunto del sistema.

Por último, la siguiente tabla recoge, por líneas de Cercanías, las estaciones existentes en la red de Cercanías de Madrid que van a ser objeto de actuación en el marco del presente Plan de Cercanías:

Tabla 16. Estaciones existentes Cercanías Madrid objeto de actuación del Plan 2018 – 2025 por líneas<sup>35</sup>

### C-1

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Atocha			7	11	64%
Delicias					
Méndez Álvaro					
Nuevos Ministerios					
Pirámides					
Príncipe Pío					
Recoletos					

### C-2<sup>36</sup>

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Alcalá de Henares	La Garena	Vallecas	19	19	100%
Alcalá Universidad	Meco	Vicálvaro			
Asamblea de Madrid	Nuevos Ministerios				
Atocha	Recoletos				
Azuqueca	Santa Eugenia				
Coslada	San Fernando de Henares				
El Pozo	Soto de Henares				
Guadalajara	Torrejón de Ardoz				

### C-3

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Aranjuez	Las Zorreras	San Yago	22	24	92%
Atocha	Nuevos Ministerios	Sol			
Ciempozuelos	Pinar de las Rozas	Torrelodones			
El Casar	Pinto	Valdemoro			
El Escorial	Pitis	Villalba			
Galapagar	Ramón y Cajal	Villaverde Bajo			
Getafe Industrial	San Cristóbal de los Ángeles				
Las Matas	San Cristóbal Industrial				

<sup>35</sup> Las actuaciones en una misma estación pueden afectar a varias líneas.

<sup>36</sup> Se ha considerado como estaciones de la línea C-2 las correspondientes al tramo Guadalajara-Alcalá de Henares-Atocha-Chamartín

## C-4

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Alcobendas - S.S. de los Reyes	Las Margaritas Univ.	Villaverde Bajo	17	18	94%
Atocha	Nuevos Ministerios				
Cantoblanco Univ.	Parla				
Colmenar Viejo	Sol				
El Goloso	Tres Cantos				
Fuencarral	Universidad Comillas				
Getafe Centro	Valdelasfuentes				
Getafe Sector 3	Villaverde Alto				

## C-5

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Alcorcón	Humanes	Móstoles El Soto	23	23	100%
Aluche	La Serna	Orcasitas			
Atocha	Laguna	Parque Polvoranca			
Cuatro Vientos	Las Águilas	Puente Alcocer			
Doce de Octubre	Las Retamas	San José de Valderas			
Embajadores	Leganés	Villaverde Alto			
Fanjul	Méndez Álvaro	Zarzaquemada			
Fuenlabrada	Móstoles				

## C-7

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Alcalá de Henares	Las Rozas	Recoletos	25	28	89%
Aravaca	Majadahonda	S. Fernando de Henares			
Asamblea de Madrid	Méndez Álvaro	Santa Eugenia			
Atocha	Nuevos Ministerios	Soto			
Coslada	Pirámides	Torrejón de Velasco			
Delicias	Pitis	Vallecas			
El Barrial	Pozuelo	Vicálvaro			
El Pozo	Príncipe Pío				
La Garena	Ramón y Cajal				

### C-8<sup>37</sup>

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Alpedrete	Pitis		12	14	86%
Cercedilla	Ramón y Cajal				
Collado Mediano	Torreldones				
Galapagar	Villalba				
Las Matas					
Los Molinos					
Los Negrals					
Pinar de las Rozas					

### C-9

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Camorritos			3 + 3	3	100%
Cercedilla					
Cercedilla Pueblo					
Cotos					
Puerto de Navacerrada					
Siete Picos					

### C-10

Estaciones objeto de actuación			Total	%	
Aravaca	Méndez Álvaro	Torreldones	18	21	86%
Atocha	Nuevos Ministerios	Villalba			
Delicias	Pinar de las Rozas				
El Barrial	Pirámides				
Galapagar	Pitis				
Las Matas	Pozuelo				
Las Rozas	Príncipe Pío				
Majadahonda	Recoletos				

Fuente: Adif y Renfe

Como se puede observar, **en todas las líneas de Cercanías de Madrid se actúa sobre más de un 60% de sus estaciones totales existentes, superando la media el 85%**. A este respecto destaca la línea **C-5** que, siendo con diferencia la que presenta una mayor demanda de viajeros (con más de 65 millones en 2017), va a ver **mejoradas el 100% de sus estaciones, como en el caso de la línea C-2**. En el caso de la línea C-4, que se encuentra entre las líneas con mayores índices de demanda de la red, también la práctica totalidad de sus estaciones serán objeto de actuación en el marco del Plan de Cercanías Madrid 2018 – 2025.

<sup>37</sup> Se ha considerado como estaciones de la línea C-8 las correspondientes al tramo Chamartín-Villalba-Cercedilla.

Además, cuando finalice el Plan, serán **accesibles** todas las estaciones con mayor volumen de viajeros, lo que supone un **95,7% del total de estaciones** de este núcleo.

## Actuaciones singulares

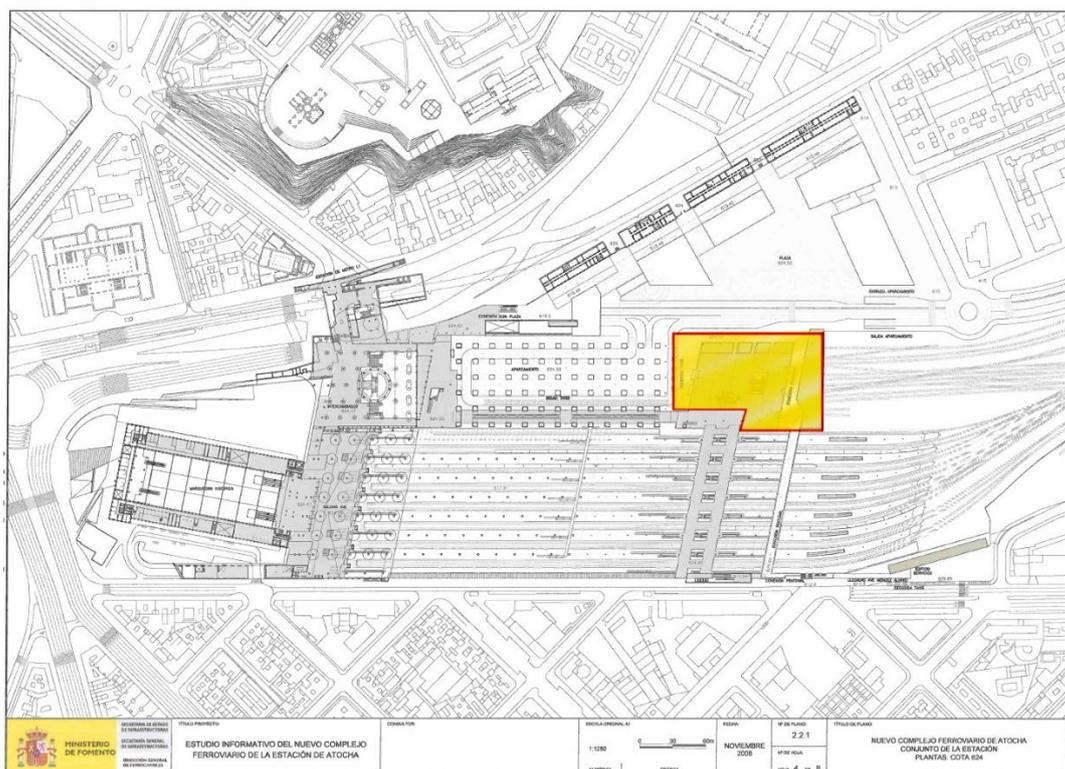
### Nuevo vestíbulo de la estación de Cercanías de Atocha (57,5 M€)

La actuación consiste en construir un nuevo vestíbulo de acceso a la estación de Cercanías de Atocha, situado sobre las vías de Cercanías, al final de los andenes actuales y en la posición que marca el Estudio Informativo, tal y como se muestra en la siguiente figura.

En nuevo vestíbulo estará directamente conectado con la estación de Alta Velocidad de Puerta de Atocha y con el aparcamiento existente mediante escaleras mecánicas, ascensores y escaleras fijas y estará dotado con máquinas de autoventa, torniquetes, zonas de servicios al viajero y demás equipamiento necesario en un vestíbulo de acceso a Cercanías.

La inversión prevista en esta actuación se encuentra incluido (57,5 M€) en el apartado anterior

Figura 43. Emplazamiento del nuevo vestíbulo de la estación de Atocha



Fuente: Ministerio de Fomento

## Área Cero CO2 en Madrid Puerta de Atocha

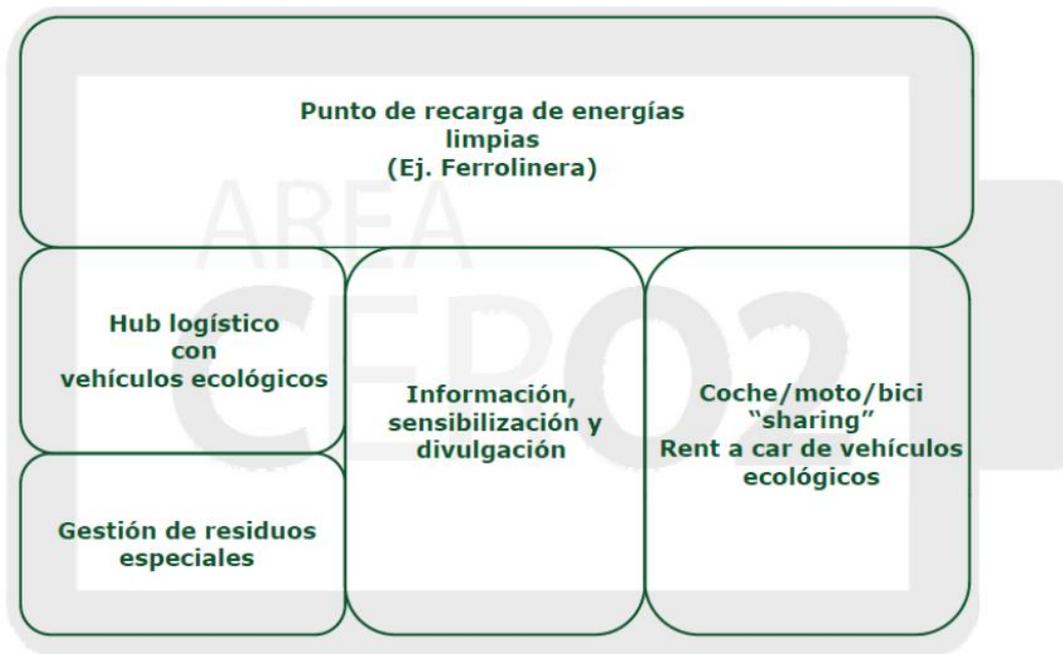
En el marco estratégico de Adif para la promoción y desarrollo de la movilidad sostenible, se está estudiando la posibilidad de la puesta en marcha de un área reservada a vehículos eléctricos para la última milla, promoviendo así las 0 emisiones en los desplazamientos puerta a puerta de los viajeros desde y hacia la estación.

En esta línea, se implantaría un proyecto modular adaptable en la plaza del embarcadero de la estación Madrid Puerta de Atocha que incluya:

- Punto de recarga de energías limpias formado por:
  - o **Ferrolinera:** carga de vehículos eléctricos con energía procedente del frenado de los trenes
  - o **Gasinera:** suministro de gas natural comprimido GNC a vehículos híbridos
- Vehículos eléctricos, bicicletas y motos con bajas emisiones.
- Punto logístico para el reparto de última milla favoreciendo los medios sostenibles
- Centro de interpretación: espacio divulgativo e informativo:
  - o Información sobre el ahorro de energía
  - o Información sobre los servicios ofrecidos
- Digitalización del espacio: La gestión del espacio y su conexión con el ciudadano debe estar apoyada en el uso de las Tecnologías de la Información y La Comunicación(TIC)

La inversión a acometer en el proyecto depende de la colaboración con posibles socios, por lo que todavía no se puede estimar.

Figura 44. Concepto del proyecto ÁREA CEROCO2



Fuente: ADIF

### 9.3.2 Actuaciones en aparcamientos

La complejidad y extensión de las redes de transporte en las grandes áreas metropolitanas convierten la intermodalidad en una de las claves para una solución eficiente de la movilidad de sus ciudadanos.

Las relaciones del área metropolitana y la ciudad central mediante modos de gran capacidad necesitan la participación del vehículo privado, por lo que, los aparcamientos de disuasión, actúan como interfaz entre ambos modos, extendiendo la cobertura del sistema.

Una buena red de aparcamientos es un reflejo de un sistema de transporte público maduro y eficiente.

Por ello, desde el Ministerio de Fomento se impulsará el despliegue de estos aparcamientos en colaboración con el resto de Administraciones competentes, con el objetivo de alcanzar un incremento del número de plazas suficiente en el horizonte del presente Plan, que facilite y favorezca el uso de la red de Cercanías de Madrid.

#### Actuaciones en aparcamientos asociados a estaciones existentes

Tal y como se comentaba con anterioridad, las áreas de aparcamiento vinculadas a las estaciones son elementos esenciales de las mismas, dado que constituyen el elemento articulador de la red de transporte público con el vehículo privado.

Las limitaciones y deficiencias de este tipo de instalaciones pueden contribuir de forma decisiva a limitar la demanda de la red de Cercanías de Madrid y, con ello, a disminuir el uso del transporte público en su conjunto. Por tanto, la creación de espacios de aparcamiento de suficiente capacidad, así como la correcta conservación y adecuada gestión de los mismos, constituye un factor clave para la consecución de los objetivos de sostenibilidad definidos.

Esta percepción, compartida tanto por el Ministerio de Fomento como por el resto de Administraciones locales vinculadas a la red de Cercanías de Madrid, ha permitido aunar esfuerzos con el objetivo común de fomentar el uso del transporte público.

En este contexto, entre las actuaciones previstas por parte del Ministerio de Fomento, se incluye la actuación en las áreas de aparcamiento de 24 estaciones (Alcalá de Henares Universidad, Cercedilla, Collado Mediano, Cuatro Vientos, El Barrial-Centro Comercial-Pozuelo, El Escorial, El Goloso, Fuencarral, Galapagar-La Navata, Getafe Sector 3, Las Matas, Las Rozas, Los Negrales, Majadahonda, Meco, Móstoles-El Soto, Pinar de Las Rozas, Pinto, Pitis, Santa Eugenia, Villalba de Guadarrama, Puerto de Navacerrada, San Yago y Las Margaritas).

Las actuaciones previstas en los aparcamientos existentes son pavimentación y asfaltados, mejora de alumbrado incorporando luminarias tipo led, mejoras en redes de agua y saneamiento, aumento de la señalización de plazas de aparcamiento y de circulación de vehículos, obras de accesibilidad e incorporación de plazas reservadas para personas con movilidad reducida (PMRs), dotación de sistemas de control de accesos, incorporación de puntos de recarga para vehículos eléctricos, aparcabicis y otras medidas de integración modal de la bicicleta.

El presupuesto de todas estas intervenciones en aparcamientos se incluye en las actuaciones denominadas "Remodelaciones Integrales de estaciones de Cercanías", descritas en el apartado anterior, por lo que las cantidades asignadas se encuentran en los 346,6 M€ destinados a las mismas (incluyendo IVA).

### Otros aparcamientos

Por otra parte, las Administraciones competentes están planificando una serie de aparcamientos disuasorios próximos y conectados a los diferentes modos de transporte público colectivo, con el propósito fundamental de **evitar que el automóvil entre en la almendra central** de Madrid, pero también para lograr los siguientes objetivos.

- Mejorar la movilidad urbana, especialmente en las horas punta de mayor intensidad de tráfico.
- Disminuir los niveles de contaminación atmosférica en la ciudad de Madrid, mejorando la calidad del aire y la salud de los madrileños.
- Mejorar el medio ambiente urbano, disminuyendo el número de vehículos privados que acceden diariamente a la ciudad de Madrid.
- Mejorar la sostenibilidad del transporte en la ciudad, aumentando el número de usuarios de transporte público en detrimento del privado.

Con la finalidad de lograr estos objetivos, el Ayuntamiento de Madrid elaboró en el año 2016 el denominado *PAD. Plan de Aparcamientos Disuasorios*, con objeto de presentar una propuesta para la promoción de este tipo de aparcamientos exclusivamente en el ámbito territorial de la ciudad de Madrid.

Fuera del ámbito municipal y en colaboración con los Ayuntamientos de la corona metropolitana, la Comunidad de Madrid y el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, se están estudiando posibles nuevas ubicaciones para este tipo de aparcamientos disuasorios que contribuyan igualmente a lograr los objetivos antes señalados.

### Aparcamientos dentro del ámbito municipal del Ayuntamiento de Madrid

Con la finalidad de lograr los objetivos ya anteriormente referenciados, el Ayuntamiento de Madrid, en el ámbito de su competencia territorial, ha propuesto la construcción, gestión y financiación de 12 aparcamientos disuasorios asociados a nodos de transporte público: Metro, Cercanías e intercambiadores de autobuses interurbanos. A continuación, se muestra la ubicación de los aparcamientos propuestos en el citado PAD 2016:



Tabla 17. Datos generales de los aparcamientos disuasorios municipales

Aparcamientos disuasorios					
	Denominación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Situación actual (nº plazas)	Situación prevista (nº plazas)	Plazo
1	Pitis	16.684	60	800	Corto
2	Paco de Lucía	5.163	-	370	Medio
3	Fuente de la Mora	16.017	-	792	Medio
4	Valdebebas	20.500	-	600	Medio
5	Canillejas	3.150	160	537	Corto
6	Estadio Olímpico	21.500	-	1.510	Corto
7	Santa Eugenia	6.153	40	738	Largo
8	San Cristóbal	10.000	-	1.000	Medio
9	Villaverde Alto	8.659	40	375	Medio
10	Villaverde Bajo Cruce	8.112	-	648	Largo
11	Aviación Española	9.300	400	1.200	Corto
12	Colonia Jardín	6.250	362	1.000	Largo
<b>Total</b>		<b>131.488</b>	<b>1.062</b>	<b>9.570</b>	

Fuente: Ayuntamiento de Madrid

La materialización de estos aparcamientos disuasorios es muy relevante para fomentar el uso de los servicios de Cercanías, dado que, tal y como se muestra en la siguiente tabla, gran parte de los mismos conectan con estaciones de la red ferroviaria (sombreados en la tabla anterior en azul).

Tabla 18. Listado de aparcamientos municipales propuestos y sus conexiones con otros modos de transporte

Aparcamientos disuasorios						
	Denominación	Distrito		Cercanías	Metro	Bus
1	Pitis	Fuencarral-El Pardo	M-40	Pitis	Pitis	49
				C-3 C-7 C-10	L-7	
2	Paco de Lucía	Hortaleza	M-40	Mirasierra-Paco de Lucía	Paco de Lucía	134 178
				C-3 C-7 C-10	L-9	
3	Fuente de la Mora	Hortaleza	M-40	Fuente de la Mora	Fuente de la Mora	125 150
				C-1 C-7 C-10	ML-1	
4	Valdebebas	Barajas	M-11	Valdebebas	-	171
				C-1 C-10		
5	Canillejas	Hortaleza	A-2	-	Canillejas	77 101 105 114
6	Estadio Olímpico	San Blas	A-2	-	Estadio Metropolitano	-
7	Santa Eugenia	Vallecas Villa	A-3	Santa Eugenia	-	58 63 145
				C-2 C-7		
8	San Cristóbal	Villaverde	A-4	-	San Cristóbal	79
9	Villaverde Alto	Villaverde	A-42	Villaverde Alto	Villaverde Alto	22 79 141
					C-4 C-5	
10	Villaverde Bajo Cruce	Villaverde	A-4	-	Villaverde Bajo Cruce	18 22 59 79
						L-3
11	Aviación Española	Latina	A-5	Las Águilas	Aviación Española	39
12	Colonia Jardín	Latina	M-502	-	Colonia Jardín	65
				M-511		

Fuente: Ayuntamiento de Madrid

Por lo tanto, en total se crean 4.875 plazas en estos nuevos aparcamientos que dan servicio a estaciones de Cercanías.

## Aparcamientos en la corona metropolitana

No obstante, dado que la solución a los problemas de congestión, tráfico y movilidad, tiene una clara dimensión metropolitana que excede el ámbito del Ayuntamiento de Madrid, la iniciativa para planificar y proponer la construcción de nuevos aparcamientos disuasorios o la ampliación de los existentes, debe recaer en el marco competencial adecuado.

Será por tanto la Comunidad de Madrid, a través del Consorcio Regional de Transportes, con la imprescindible participación de los Ayuntamientos correspondientes, quienes identifiquen la localización óptima, dimensionamiento y capacidad de estos espacios y establezcan los procedimientos oportunos para su integración en la ordenación urbanística municipal.

Es por ello que, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid está actualmente estudiando posibles ubicaciones para nuevos aparcamientos disuasorios en el ámbito de la corona metropolitana que, conectados con los distintos modos de transporte público de alta capacidad, contribuyan a lograr los objetivos de mejora de la movilidad, reducción de la contaminación, aumento de los usuarios del transporte público y, en definitiva, a la sostenibilidad del transporte en la Comunidad de Madrid

La ubicación definitiva de estos aparcamientos, así como su capacidad y diseño, se definirán una vez finalizados los estudios previos de viabilidad basados en los resultados de la Encuesta de Domiciliaria de Movilidad, que como se ha explicado anteriormente, en la actualidad está desarrollando el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, y cuyos resultados están previstos para el último trimestre de 2019.

## 9.4 Eje 4: Actuaciones para el desarrollo de la red

Este eje incluye todas las actuaciones relacionadas con:

- el desarrollo de nuevas interconexiones que potencian su capacidad e intermodalidad, y descongestionan puntos críticos existentes, lo cual genera importantes beneficios y sinergias para el servicio en su globalidad (no sólo para una línea determinada),
- la posible prolongación o extensión de algunas líneas actuales.

La inversión estimada para el desarrollo de las actuaciones propuestas en este eje ha sido valorada por un importe de **1.058 M€ en el periodo 2018-2025** (incluyendo IVA). El 7% corresponde a inversión a medio plazo (2020-2022) y el 93% corresponde a inversión a largo plazo (2023-2025 y resto de inversión 2026-2028).

Tabla 19. Inversiones previstas Eje 4 (miles de euros)

Eje 4 - Actuaciones para el desarrollo de la red				
Subcapítulo	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo y Resto	Total
Eje Transversal Fase 1	-	73.810	383.833	457.643
Eje Transversal Fase 2	-	1.210	301.641	302.851
Resto de prolongaciones	-	-	297.660	297.660
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>75.020</b>	<b>983.133</b>	<b>1.058.153</b>

Fuente: ADIF

Dentro de este eje se incluyen las dos primeras fases del denominado Eje Transversal ferroviario (ver detalle en anexos).

### - Eje Transversal:

Tal y como se ha mostrado en capítulos anteriores, los servicios ferroviarios de acceso a Madrid desde el Corredor del Henares (Alcalá-Guadalajara) son los ofrecidos por las líneas C-2 y C-7 (con demandas respectivas anuales de 26,1 y 33,4 millones de viajeros<sup>38</sup>), los cuales, a partir de Atocha, conectan con el túnel Atocha-Recoletos-Chamartín, facilitando el intercambio con las redes de metro y EMT para llegar al Centro y Norte de la ciudad. Tanto el trayecto, como el tiempo de viaje, resultan excesivos por el hecho de tener que encaminarse a través de Atocha, al Sur de la ciudad.

Por otra parte, los corredores de Móstoles y Fuenlabrada están servidos por la línea C-5 (65,6 millones de viajeros al año<sup>38</sup>), que enlaza la zona metropolitana Suroeste con el Centro/Sur de Madrid también a través de Atocha. Así uno de sus ramales llega hasta Móstoles, pasando por Alcorcón, y el otro ramal llega a Humanes, pasando por Leganés y Fuenlabrada.

<sup>38</sup> Datos medidos por etapas.

Una parte importante de los viajeros de esta línea tiene como destino final el Centro y Norte de la ciudad, por lo que se ven obligados a realizar transbordo en Atocha, bien para continuar su viaje por otras líneas de la red de Cercanías o cambiar a otros modos de transporte (línea 1 de Metro o líneas de autobuses de EMT).

El Eje Transversal ferroviario que se plantea, será una nueva infraestructura en la red de Cercanías madrileña que, además de conectar el Noreste (líneas C-2 y C-7 de Cercanías que circulan por el Corredor del Henares) con el Suroeste metropolitano (ramas de la línea C-5 de Móstoles y Fuenlabrada), servirá para favorecer la penetración de manera directa, y por tanto más rápida, hacia el centro de la ciudad de Madrid, desde de los Corredores con mayor población de la Comunidad de Madrid.

Por consiguiente, el objeto principal del Eje no es sólo el de conectar físicamente los Corredores, sino disponer de una infraestructura rápida de transporte, que por un lado permita acceder al centro madrileño y, por otro, favorezca la conexión con la red de Metro (con los cuatro nuevos intercambiadores de Canillejas, Avenida de América, Alonso Martínez y Príncipe Pio, previstos en fases 1 y 2 de la actuación, se conectará con las líneas 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 de Metro), lo que incrementará la intermodalidad del conjunto del sistema de transportes y producirá una descongestión notable de las estaciones situadas en los dos actuales túneles pasantes.

La construcción de dicho Eje Transversal está plenamente justificada ya que, en las cercanías de Madrid, sólo los corredores del Henares y del Suroeste metropolitanos, superan los 100.000 viajeros diarios, en los tramos más cargados de acceso a Madrid.

Además, las estimaciones de captación de demanda previstas por el Eje Transversal de Cercanías resultan significativas (datos CRTM 2010):

- 130.000 viajeros diarios únicamente con el tramo San Fernando – Avenida de América (13 km).
- 400.000 viajeros diarios con el Eje completo.

Este Eje Transversal también resulta imprescindible por otros motivos, ya que romperá el esquema tradicional de circulaciones que se apoyan en Atocha y Chamartín, entrando por San Fernando de Henares hacia Av. de América, Alonso Martínez y Príncipe Pío, consiguiendo importantes beneficios:

- crear un nuevo canal de acceso a la ciudad sin pasar por las estaciones de Atocha y Chamartín, ayudando así a descongestionar el tráfico en estas estaciones.
- evitar una gran cantidad de transbordos intermedios dando más flexibilidad a la malla de cara al usuario.
- aumentar no sólo la capacidad sino la fiabilidad de la explotación, al cambiar de un sistema lineal a un sistema mallado que evita el paso de numerosas circulaciones por Atocha.
- aumentar las frecuencias por el aumento de la capacidad y la menor saturación del eje norte-sur.
- reducir de manera muy significativa los tiempos de viaje según, se muestra en la siguiente tabla<sup>39</sup>:

---

<sup>39</sup> Datos estimados por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

Tabla 20. Reducción tiempos de viaje con el Eje Transversal

Reducción de tiempos de viaje con la puesta en servicio del Eje Transversal (minutos)						
Estaciones	Torrejón de Ardoz	San Fernando	Canillejas	Avda. de América	Alonso Martínez	Príncipe Pio
Alcalá de Henares	6:00	10:00	12:53	19:27	21:56	24:34
Torrejón de Ardoz	--	4:00	8:53	13:27	15:56	18:34
San Fernando	--	--	4:53	9:27	11:56	14:34
Canillejas	--			4:14	6:43	9:21
Avda. de América	--				2:09	4:27
Alonso Martínez	--				--	2:18

Fuente: Consorcio Regional Transportes de Madrid (Feb 2018)

Como se observa en la tabla, es destacable la mejora en el trayecto Torrejón de Ardoz – Intercambiador Avenida de América es sustancial, con una reducción de tiempo de viaje en el ferrocarril del 71%.

Tabla 21. Tiempos de viaje recorrido Torrejón-Avenida de América

Recorrido- Torrejón-Avenida de América				
Coche Hora Punta	Coche Hora Valle	Autobús	Cercanías + Metro	Estimación Cercanías con la construcción de Eje Transversal
55 min	20 min	32 min	45 min	13 min

Fuente: Consorcio Regional Transportes de Madrid (Feb 2018)

Supone, por tanto, un salto cualitativo indudable para la consolidación del transporte de Cercanías como modo de transporte básico para la movilidad metropolitana, que se plantea acometer en tres fases:

- Fase 1: Desde San Fernando de Henares hasta Av. América.
- Fase 2: Desde Av. América hasta Príncipe Pío.
- Fase 3: Desde Príncipe Pío hasta Aluche – Leganés.

Esta actuación se encuentra en fase de Estudio Informativo y en el horizonte temporal del presente Plan se contemplan la Fase 1 (457,6 M€) y Fase 2 (302,8 M€).

- **Otras actuaciones.**

A petición de algunos Ayuntamientos se ha planteado extender la red mediante prolongaciones de algunas líneas, que se están analizando, dado que la extensión de los servicios puede tener impacto en las frecuencias ya existentes y en el régimen de explotación de la red.

Además, por su elevado coste y atendiendo a criterios de aprovechamiento eficaz de los recursos, sólo se justifican aquellas con elevados niveles de demanda, por lo que la priorización de dichas actuaciones vendrá determinada por la Encuesta de Domiciliaria de Movilidad que actualmente está desarrollando el Consorcio Regional de Transportes de Madrid y cuyas conclusiones definitivas verán la luz en el último trimestre de 2019.

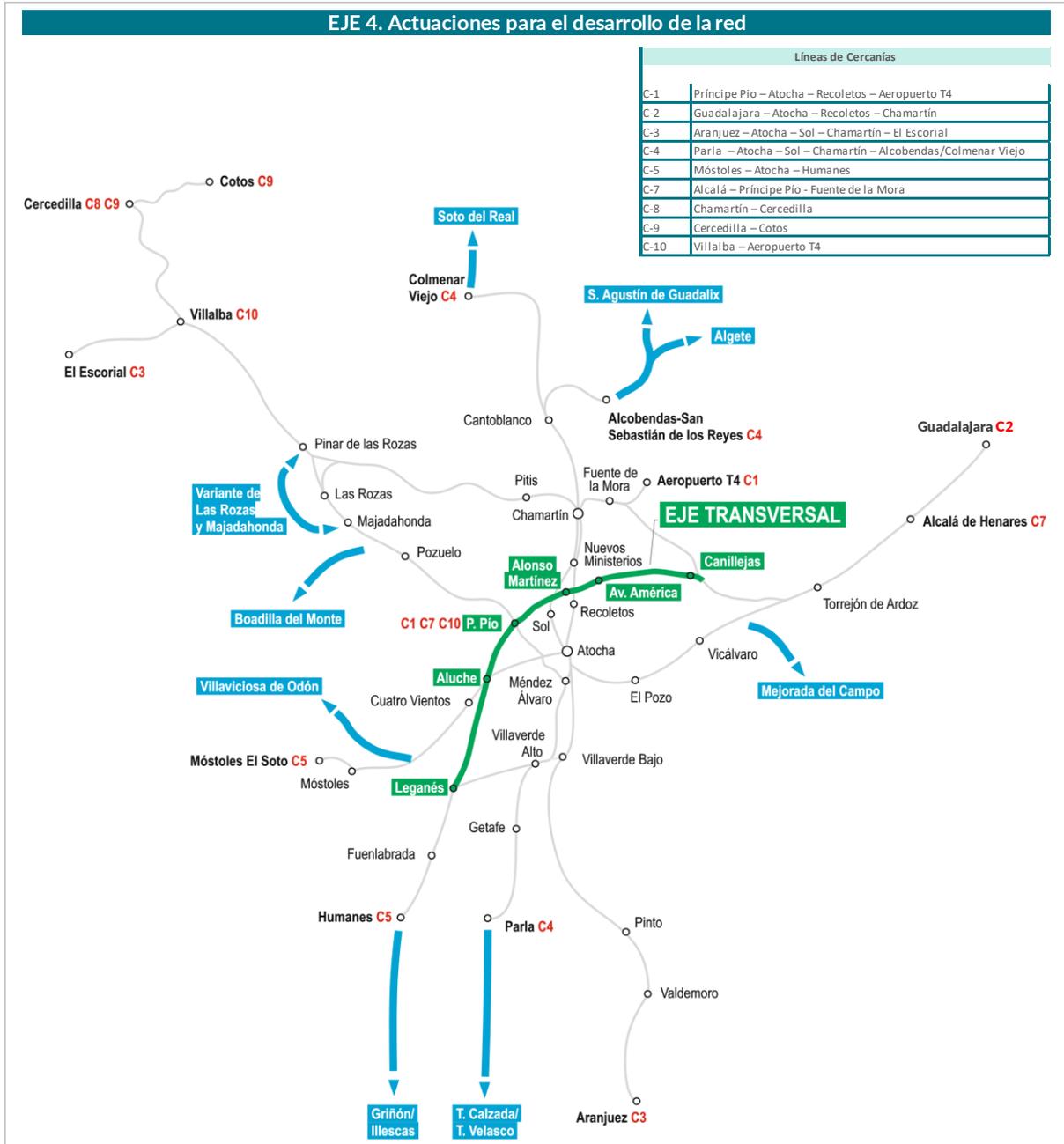
No obstante, se encuentran ya en fase de estudio las actuaciones listadas a continuación. El Anexo 2, incluye una descripción más detallada de las mismas y sus presupuestos estimados.

- Prolongación Línea C-4 desde Alcobendas/S.S. Reyes a San Agustín del Guadalix y Algete.
- Prolongación Línea C-4: Parla-Torrejón de la Calzada/Torrejón de Velasco.
- Prolongación Línea C-4 de Colmenar Viejo a Soto del Real.
- Prolongación Línea C-5 de Humanes a Griñón e Illescas.
- Extensión de las Cercanías a Mejorada del Campo.
- Extensión de las Cercanías a Villaviciosa de Odón.
- Extensión de las Cercanías a Boadilla del Monte.
- Variante por el centro urbano de Majadahonda y Las Rozas.

Una vez priorizadas dichas actuaciones y tomando en consideración los plazos medios que suelen requerir la redacción de un Estudio Informativo y posterior proyecto, previos a la licitación de las obras, se ha estimado que se podrá abordar una inversión de 297,6 millones de euros en el largo plazo, incluyendo IVA, que supone un 14,4% del total del presupuesto estimado para dichas prolongaciones y que queda incorporada a la tabla de inversiones del presente Eje 4.

La siguiente figura muestra gráficamente el Eje Transversal, así como otras posibles actuaciones:

Figura 46. Actuaciones en Eje 4 y otras prolongaciones



Fuente: Adif y Fundación de los Ferrocarriles Españoles

## 9.5 Eje 5: Actuaciones de mejora de la disponibilidad y fiabilidad del material rodante existente

La inversión estimada para las actuaciones de mejora de disponibilidad y fiabilidad del material rodante existente ha sido valorada por un importe de **324 M€ en el periodo 2018-2025** (incluyendo IVA). El 25% corresponde a inversión a corto plazo (2018-2019), el 35% a medio plazo (2020-2022) y el 40% restante corresponde a inversión a largo plazo (2023-2025).

Tabla 22. Inversiones previstas Eje 5 (miles de euros)

Eje 5 - Actuaciones de mejora de la disponibilidad y fiabilidad del material rodante existente				
Subcapítulo	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo	Total
Modernización de la flota	81.267	114.906	127.872	324.045
<b>Subtotal</b>	<b>81.267</b>	<b>114.906</b>	<b>127.872</b>	<b>324.045</b>

Fuente: Renfe

Las principales actuaciones previstas para la mejora de la disponibilidad y fiabilidad del material rodante de Renfe son las siguientes:

### a) Plan de fiabilidad

Se va a ejecutar un plan de fiabilidad en todas las series del parque de material. Para ello, se han analizado los diferentes componentes que están siendo el origen del mayor número de incidencias para abordar planes de actuación. A continuación, se resumen las principales actuaciones previstas sobre las diferentes series de material rodante.



#### Civia serie 465:

Las principales causas de averías en los trenes serie 465 (Civia) son las puertas, los motores de tracción, el compresor y el sistema de Información al Viajero.

En las puertas se van a sustituir muelles de estribos y se instalarán enclavamientos inferiores para su mejor guiado. En cuanto a los compresores se ha instalado un prototipo de nuevo compresor y está prevista la sustitución de 100 durante el año 2018 y, por último, se está estudiando la sustitución del sistema de información al viajero.

También se está implantando una campaña de mejora de imagen y confort con montajes de nuevo testero frontal, vinilados y cambio de suelos.

En este período de tiempo se realizarán las correspondientes grandes reparaciones de mantenimiento, que se acometen cada ocho años y en las que se sustituye la mayoría de las piezas mecánicas, se revisa toda la electrónica y se actúa en la mejora del confort (pintura, cambio de suelos, luminarias y asientos si es necesario, etc). Con esta actuación de grandes dimensiones se mejora, evidentemente, la fiabilidad de los trenes.



#### Serie 446:

Las principales causas de averías en los trenes serie 446 son las puertas, los motores de tracción y el convertidor auxiliar.

En las puertas ya se ha instalado un prototipo con elementos de mejora que se va a extender a toda la serie. Se adquirirán 20 motores de tracción como piezas de parque y además, en el 30% del parque de motores, se recuperará el aislamiento necesario para evitar incidencias. En el convertidor de servicios auxiliares se está realizando un prototipo de actuación en 10 unidades para mejorar su comportamiento en general y se extenderá al resto de la serie si los resultados son positivos.

En este período de tiempo se realizarán también las correspondientes grandes reparaciones de mantenimiento.



#### Serie 450:

Las principales causas de averías en los trenes serie 450 son las puertas, los convertidores de tracción y de auxiliares, y el compresor.

En las puertas se ha instalado un prototipo con elementos de mejora que se va a extender a toda la serie y también se van a sustituir los pulsadores mecánicos por eléctricos. En los convertidores se está realizando un prototipo de vida media.

Se está realizando adicionalmente una importante actuación de renovación de diseño interior con pintado de salas de viajeros y sustitución de suelos.

En este período de tiempo se realizarán las correspondientes grandes reparaciones de mantenimiento.



#### Serie 447:

La principal causa de averías en los trenes serie 447 son las puertas, sobre la que se está desarrollando un plan de acción.

En este período de tiempo se realizarán las correspondientes grandes reparaciones de mantenimiento.



#### Serie 442:

La principal causa de averías en los trenes serie 442 es la obsolescencia general de varios elementos del tren.

Dados los problemas que está ocasionando la obsolescencia de elementos fundamentales del vehículo y, que afectan de manera importante a la fiabilidad y disponibilidad de los mismos, la única alternativa es la sustitución por nuevos trenes. En este período de tiempo se realizarán las correspondientes grandes reparaciones de mantenimiento.

## b) Modernización del interiorismo de la serie 446

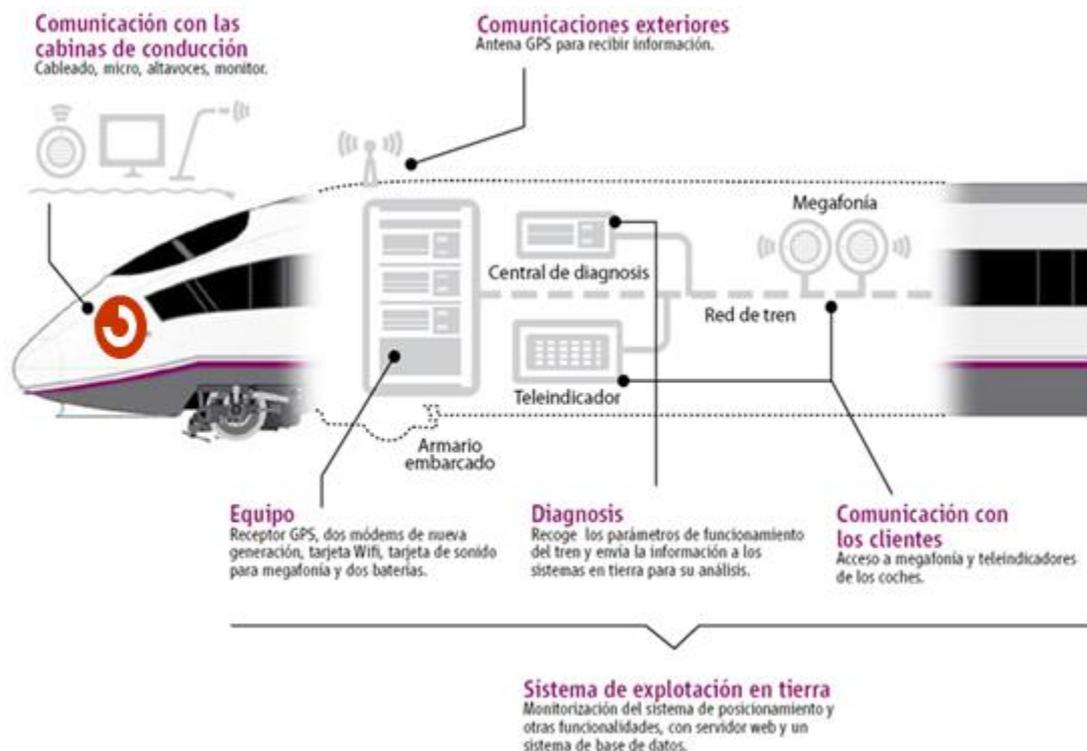
Se está realizando una importante actuación de renovación del diseño interior de toda la serie consistente en pintado interior, retirada de portaequipajes, sustitución de mobiliarios, tapicería, instalación de nueva iluminación tipo led, de enchufes en sala de viajeros y de teleindicadores interiores adicionales. Actualmente se encuentra realizado casi en el 50% del parque.

## c) Plataforma Embarcada

Se trata de la instalación, en los trenes, de una **plataforma de comunicaciones** que permite la conexión de los trenes con los Centros de Gestión. Esta conexión permitirá además informar al cliente desde los Centros de Gestión de cualquier incidencia que se produzca on-line, así como cualquier otra información que se considere relevante. Esta plataforma sustituirá al actual sistema de comunicaciones entre los trenes y el Centro de Gestión, mejorando su fiabilidad y aportando nuevas funcionalidades.

Este sistema mejorará la información que se dispone sobre los trenes, ya que permite enviar los parámetros de funcionamiento del tren y disponer de la situación de los mismos por GPS. En una fase posterior también permitirá tener una aproximación del número de viajeros a bordo, en aquellos trenes con sistema Cuper instalado (alfombrillas cuenta personas).

Figura 47. Mejora de plataforma embarcada



Fuente: Renfe

El alcance del proyecto de la plataforma embarcada se divide en dos subsistemas:

- **Embarcado:** Equipos electrónicos, antenas, sistemas de interacción con maquinista (monitor, altavoz micrófono y pulsador de emergencia)

- **Tierra:** Equipos de control en el CPD Renfe, puestos de operador y trabajo para el control de la operación.

Las funciones del subsistema embarcado son las siguientes:

- Permite la **localización** del tren mediante GPS y proporciona información odométrica.
- **Comunicaciones de Datos:** Permite el intercambio de información necesaria con el Centro de Gestión.
- **Comunicación de voz:** Permite la comunicación directa entre el maquinista y el Centro de Gestión.
- **Información al Viajero:** Permite la conexión con el sistema de megafonía, los teleindicadores de texto de la UT y los monitores de video-información de los trenes. También permite el envío de contenidos de audio, video y texto que sirvan de utilidad al viajero.
- **Acceso a documentación,** tanto reglamentaria como de servicio y de cualquier otro tipo que se requiera.
- **Asistencia a la operativa diaria** del maquinista.
- **Obtención de información de sistemas a bordo** en tiempo real y también consulta de históricos.

#### d) Otras mejoras

Por último, cabe destacar que, para la mejora del contacto entre el pantógrafo y el hilo de contacto de la catenaria, **se montarán frotadores de bandas de grafito en los pantógrafos.**

Esta medida se complementa con el lijado del hilo de la catenaria descrito en el Eje 1 de actuaciones y para que sea efectiva, todo el parque de material motor que circule tendrá que estar dotado de dicha banda de grafito, ya que si quedasen vehículos con bandas de cobre se producirían arcos eléctricos con el resultado de la aparición de rugosidades (perlado), deteriorando a su vez los pantógrafos dotados de grafito antes de su ciclo de vida.

## 9.6 Eje 6: Nuevo material rodante

Renfe ha diseñado un Plan de Material para el conjunto de los servicios públicos que presta. Este Plan se desarrollará en el marco del nuevo contrato entre Renfe y la Administración General del Estado para la prestación de los servicios de Obligación de Servicio Público (OSP) de su competencia, y permitirá renovar el parque que alcance el final de la vida útil a lo largo de la vigencia del contrato.

El nuevo parque estará adaptado a las características de la infraestructura, de la demanda, y será totalmente accesible, por lo que las personas con movilidad reducida podrán acceder sin ayuda externa. Está previsto iniciar la licitación en 2018.

Se estima una inversión de **2.279,6 M€ en el periodo 2018-2025** (incluyendo IVA) para la adquisición de nuevo material rodante. El 11% corresponde a inversión a corto plazo (2018-2019), el 37% a medio plazo (2020-2022) y el 52% restante corresponde a inversión a largo plazo (2023-2025 y resto de inversión 2026-2028).

Tabla 23. Inversiones previstas Eje 6 (miles de euros)

Eje 6 - Nuevo material rodante				
Subcapítulo	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo	Total
Plan de adquisición de nuevo material rodante	243.531	834.915	1.201.195	2.279.640
<b>Subtotal</b>	<b>243.531</b>	<b>834.915</b>	<b>1.201.195</b>	<b>2.279.640</b>

Fuente: Renfe

Con este plan se pretende dotar a Renfe del material más adecuado, tanto para sustituir al que va causando baja por antigüedad, como para atender a los nuevos servicios y oportunidades derivadas de la mejora y modernización de las infraestructuras.

Dentro del Plan de Material de Renfe 2018 está prevista la incorporación de **172 nuevos trenes** al servicio de Cercanías de Madrid. Estos trenes serán de gran capacidad lo que, junto a las actuaciones de mejora de la infraestructura a llevar a cabo por ADIF e incluidas en el presente Plan, permitirá ampliar la oferta de servicios en las líneas saturadas de la actual red de Cercanías, fundamentalmente en los dos túneles que unen Atocha con Chamartín.

Los nuevos trenes tendrán también un diseño pensado para aumentar y maximizar el porcentaje de plazas sentadas y contribuir así a la mejora de la calidad percibida por los clientes.

Desde el punto de vista técnico, se cuidará especialmente la reducción del consumo energético, siendo trenes más ligeros, y con equipos de ayuda a la conducción preparados para la conducción automática.

También se procederá a la sustitución de los actuales trenes de la serie 446, que circulan por la línea C5 (Móstoles – Humanes), por trenes CIVIA accesibles, dotados de sistema de señalización LZB y conducción automática, y adaptados al diseño particular de esta línea. Con esta incorporación se facilitará la utilización del tren por personas con movilidad reducida. A medida que la demanda vaya creciendo se incrementará la frecuencia, lo que permitirá atender la demanda actual y futura de la línea,

incrementado así el nivel de calidad, dotando a la línea de material accesible y poniendo en valor las inversiones en accesibilidad realizadas y las que se van a realizar en las estaciones.

Por último, se renovarán también los trenes de la línea Cercedilla-Cotos, incorporando trenes de nueva generación, de mayor capacidad y mejor accesibilidad, que permitirá prestar un servicio de calidad en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.

## 9.7 Eje 7: Actuaciones en instalaciones de mantenimiento de material rodante

La inversión estimada para las actuaciones previstas en las instalaciones de mantenimiento de material rodante ha sido valorada por un importe de **42,66 M€ en el periodo 2018-2025** (incluyendo IVA). El 13% corresponde a inversión a corto plazo (2018-2019) y el 87% restante a medio plazo (2020-2022).

Tabla 24. Inversiones previstas Eje 7 (miles de euros)

Eje 7 - Actuaciones en instalaciones de mantenimiento de material rodante				
Subcapítulo	Pto con IVA	Pto con IVA	Pto con IVA	Total
	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo Plazo	
Modificación de instalaciones	5.733	36.932	0	42.665
<b>Subtotal</b>	<b>5.733</b>	<b>36.932</b>	<b>0</b>	<b>42.665</b>

Fuente: Renfe

El detalle de las actuaciones previstas para la adecuación de las bases de mantenimiento del parque se desarrolla a continuación:

### a) Base de mantenimiento de Fuencarral autopropulsado

#### i. Nueva nave de autopropulsado y playa de vías

Rediseño de playa de vías de estacionamiento (FASE 1.1) y ampliación Sur de la base de mantenimiento de Fuencarral autopropulsado (FASE 1.2) derivadas de la necesidad de descongestionar la base de mantenimiento de Atocha del parque Civia en un 25% (25-30 UT), para la explotación de las líneas del norte, permitiendo además un crecimiento del parque a medio/largo plazo.

- Descripción:
  - o Actuación: Nueva nave de mantenimiento de autopropulsado de 120 m de longitud (6.100 m<sup>2</sup>) en fondo de saco.
  - o Capacidad taller: 6 puestos de tren de 100 m con suelo continuo rebajado.
  - o Nueva playa de vías: capacidad máxima de estacionamiento final de 20 composiciones 100 m (incremento 11 composiciones).
  - o Espacios asociados: área de almacenamiento.
  - o Medios Productivos: medios de elevación y bajavías.
  - o Fecha de finalización 2020 Inversión total 17,89 M€.

#### ii. Nuevo túnel de lavado

Suministro y montaje de túnel de lavado en vía desviada asociado al rediseño de playa de vías de estacionamiento y ampliación Sur de base de mantenimiento Fuencarral autopropulsado.

- Descripción:

- Actuación: Construcción de vía desviada paralela a la vía de rodeo a la altura del andén de Viajeros. Suministro y montaje de túnel de lavado.
- Capacidad instalación: lavado de trenes en composición simple (100 m).
- Fecha finalización 2019

### iii. Prolongación de las vías en toperas existentes

En las vías de estacionamiento sur (construidas como remodelación Fuencarral fase I, actuación A). Es necesario para disponer de vías de estacionamiento para composiciones dobles.

- Descripción:
  - Actuación: Prolongación de vías en topera y conexión con diagonal interior del Complejo. Fase a acometer dentro de la actuación de construcción de nuevo taller AV de Fuencarral II.
  - Capacidad instalación: ampliación de número de posiciones de estacionamiento en composición doble (200 m.).
  - Fecha de finalización 2020.

### iv. Construcción de una nueva playa de vías hacia el Norte

Esta actuación está condicionada al intercambio de terrenos con ADIF. Consiste en la construcción de nueva playa de vías norte para el estacionamiento de composiciones en simple y doble, con conexión directa desde vía general a las vías de estacionamiento. Con estas actuaciones, se incrementa notablemente la capacidad de estacionamiento del Complejo y se minimizan los movimientos en el interior del mismo (y, consecuentemente costes y tiempos).

- Descripción:
  - Plazo de ejecución: en estudio (condicionado Autorización ADIF e intercambio de terrenos con ADIF).
  - Inversión: en estudio (condicionado a la viabilidad de modificación del enclavamiento de Chamartín).

### b) Actuaciones en talleres para el material de la línea C-5

Realización de las obras necesarias en las Bases de Mantenimiento actuales de Humanes y Móstoles el Soto para adecuarse a la nueva tipología de material que se asigne a la línea C5, derivado del plan de material que está en elaboración.

- Inversión: prevista 10 millones de euros.
- Fecha prevista de finalización 2022.

### c) Base de mantenimiento de Príncipe Pío

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales se precisa acometer diversas actuaciones al objeto de garantizar la seguridad e integridad de los trabajadores y de las instalaciones, minimizando los riesgos y accidentes.

- Descripción:
  - o Actuación: Actuaciones en materia de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, en cumplimiento de la normativa vigente en dicha materia.
  - o Fecha de finalización 2018.

### d) Base de mantenimiento de Cercedilla:

La actuación consiste en la construcción de nuevo taller de ancho métrico adaptado al nuevo parque de trenes.

- Descripción:
  - o Actuación: construcción de nuevo taller (600 m<sup>2</sup>) en fondo de saco.
  - o Capacidad: 2 puestos de tren de 45 m con suelo continuo rebajado.
  - o Espacios asociados: almacén, oficinas, vestuario y office.
  - o Medios Productivos: medios de elevación, 1 bajavías con extracción de bogies, 1 torno de foso en nave exterior.
  - o Durante la ejecución se precisa 4 meses de paralización de la actividad.
  - o Fecha de finalización 2022

## 9.8 Eje 8: Actuaciones de mejora de frecuencia

En cumplimiento de la legislación vigente, el Consejo de Ministros aprueba la relación de servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril de Cercanías, Media Distancia y Ancho Métrico, competencia de la Administración General del Estado, sujetos a obligaciones de servicio público en un periodo determinado. Las condiciones de prestación de estos servicios de transporte, así como los mecanismos de compensación del mismo deben ser formalizados en el correspondiente contrato firmado por el Ministerio de Fomento y Renfe Operadora.

El objetivo es equilibrar la oferta para adecuarla al incremento de la demanda, además de optimizar la explotación de la flota y conseguir un tráfico más fluido, que redunde en una mejora del servicio ofrecido a los usuarios.

Los aspectos claves de la modificación del servicio a corto plazo son los siguientes:

- a) **Aumento del servicio en la línea C-5 Humanes-Móstoles el Soto** -la de mayor volumen de viajeros del núcleo-, cuya frecuencia en hora punta pasa de los 5 ó 4,5 minutos actuales, a 4 minutos. Esto supone un incremento del 12,5 % de las frecuencias entre las 6.41 horas y las 8.41 horas. Esta mejora busca atender el fuerte incremento registrado en el último Aforo 2017 (con un aumento cercano a los 12.000 viajeros en un día laborable).
- b) Servicios al **Aeropuerto T4: fijar una cadencia homogénea de quince minutos** para los servicios, **augmentando la oferta de plazas un 20%**, pues se prestarán con doble composición en su totalidad. Cabe indicar que, según el último Aforo 2017, el incremento de viajeros en la estación Aeropuerto T4 ha sido del 38,2% en sólo dos años.
- c) **Refuerzo de El Corredor del Henares**, el tercero en importancia por número de viajeros y con saturación en trenes partir de las estaciones de Coslada y Vicálvaro. Se reforzará la oferta con seis trenes en la franja horaria punta de la mañana, realizando el recorrido Coslada - Vicálvaro-Atocha-Chamartín-Fuente de la Mora. Por las tardes, en horas semipuntas, también se producirá un incremento de los servicios en el recorrido Chamartín-Atocha-Coslada. Este refuerzo supone un incremento de 2 trenes/hora por sentido en los tramos horarios indicados.

Más allá de estas modificaciones, los futuros servicios se irán adaptando a la evolución de la demanda, de manera coordinada con la OSP y a la infraestructura.

## 9.9 Eje 9: Actuaciones para mejorar la información y atención al cliente

Las diferentes iniciativas previstas para mejorar la información y atención al cliente son las siguientes:

### a) Plan de Sistemas de Información

El proyecto tiene como objetivo la mejora de los sistemas de información en estaciones: megafonía, interfonía y teleindicadores, sustituyendo aquellos equipos que se encuentran obsoletos e instalando nuevos elementos.

En paralelo, se tratará de desarrollar una plataforma común para la gestión de estos sistemas, que permita una reducción de costes de mantenimiento evolutivos y de implantación.

Se aumentará la estandarización de los equipos de campo, dotándolo de una arquitectura lo más independiente posible del fabricante y de los integradores. Para ello se pretende adquirir e internalizar el conocimiento y la propiedad de los protocolos de comunicaciones basándolos en protocolos públicos gratuitos.

En paralelo, se está realizando un proyecto para integrar el sistema de megafonía centralizada en el de megafonía automática, lo que permitirá principalmente una mejora en la gestión de la prioridad de los mensajes.

La siguiente tabla resume el alcance y la situación de las distintas actuaciones incluidas dentro de esta iniciativa:

Tabla 25. Inversiones previstas Eje 9 (miles de euros)

Eje 9 – Inversiones previstas						
Proyecto	Sub-Proyecto	Nº de actuaciones	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo	Total
Sistemas de comunicaciones	Infraestructura de red	85	1050,3	301,3	0	1.351,6
	Cuartos técnicos		712,7	89,5	89,5	890,6
	Subtotal		1764,2	390,8	89,1	2.243,3
Sistemas de información	Sistemas de información	32	0,0	1073,3	1.890,4	2.964,5
	Teleindicadores	22	312,2	159,7	0	471,9
	Interfonía		0,0	350,9	847,0	1.197,9
	Subtotal		312,2	1583,9	2.737,4	4.633,1
CCTV	CCTV		442,9	1087,8	740,8	2.271,2
	Subtotal		442,9	1087,8	740,8	2.271,2
Agente Único	Remodelación y ampliación	1	23,0	14,5	0	37,5
	Nuevo equipamiento	7	76,2	122,2	12,1	210,5

## Eje 9 – Inversiones previstas

Proyecto	Sub-Proyecto	Nº de actuaciones	Pto con IVA Corto Plazo	Pto con IVA Medio Plazo	Pto con IVA Largo Plazo	Total
	Subtotal		98,0	136,7	12,1	248,1
CCAA	Controles de acceso	25	111,3	982,5	12.876,1	13.969,5
	Subtotal		111,3	982,5	12.876,1	13.969,5
Adecuaciones e instalaciones	Adecuaciones complementarias		227,5	27,8	0	256,5
	Subtotal		227,5	28,2	0	256,5
<b>Total</b>			<b>3.937,3</b>	<b>6.403,3</b>	<b>13.280,8</b>	<b>23.620,4</b>

Fuente: Renfe

### b) Implantación Tarjeta sin Contacto

La implantación de la nueva Tarjeta +Renfe & Tú, ya realizada en Cercanías de Madrid, tiene como objetivo la mejora del sistema de ticketing, eliminando los títulos de banda magnética. Esta tarjeta facilita al cliente la compra y recarga de títulos a través de diferentes canales de distribución y agiliza su paso a los andenes a través de los sistemas de control existentes. Esta nueva tecnología es el paso previo a la incorporación de los títulos de transporte a los dispositivos móviles.

A principios de 2019 está previsto concluir la implantación total en el núcleo de Cercanías de Madrid de la tecnología sin contacto, eliminando los billetes de banda magnética.

### c) Mejora de aplicaciones para el usuario

La App de Cercanías ofrece información sobre horarios, precios, reclamaciones, y cuanta información pueda ser de interés para el viajero.

Está previsto que a partir de abril de 2018 se ofrezca también información a los viajeros sobre la accesibilidad, tanto de trenes como de estaciones. Una de las opciones que se habilitará en la App es la selección de las estaciones accesibles, que se identificarán con el icono de accesibilidad en el buscador de estaciones.

Así mismo, se podrán consultar los trenes accesibles, también mediante la identificación con un icono de accesibilidad, que pasarán por dichas estaciones de una forma cadenciada, por ejemplo, uno cada hora. De esta forma las personas con movilidad reducida podrán conocer de antemano a que estación dirigirse y en que horario para poder desplazarse en tren.

Otro canal informativo que suministrará la misma información sobre accesibilidad es la web Renfe.com, tanto de las estaciones, como de los trenes.

Por otra parte, Adif, como administrador de infraestructuras va a desarrollar una mejora de su App "Adif en tu móvil". Actualmente esta App permite conocer en tiempo real la información del tráfico, así como

los horarios de llegadas y salidas de trenes y su vía de estacionamiento. Incorpora también información y planos de la estación, incluida su área comercial, y la suscripción a alertas de trayectos y trenes concretos.

La actualización que se va a desarrollar contempla el uso de distintos idiomas, widget para las versiones móviles y de PC y la inclusión de transbordos para que el usuario pueda planificar sus horarios de viaje.

#### **d) Proyecto Alertas Twitter**

Cercanías de Madrid abre su cuenta de Twitter @Cercanías Madrid el 4 de mayo de 2015 y presenta actualmente más de 81.377 seguidores.

Renfe Viajeros prevé el lanzamiento, junto con Twitter, de un novedoso sistema de alertas sobre incidencias dirigido a los viajeros de Cercanías Madrid. Este sistema solo existe actualmente en el Metro de Londres, y Renfe será la primera compañía ferroviaria que lo incorpore.

La nueva herramienta permitirá, de forma sencilla para los viajeros, suscribirse al sistema de alertas, eligiendo las franjas horarias y las líneas sobre las que deseen recibir información. Así recibirán mensajes directos de las incidencias que les afectan o les pueden afectar desde la cuenta de Twitter con las novedades sobre el ámbito que cada viajero elija. Los usuarios del nuevo servicio podrán tomar decisiones sobre su viaje teniendo toda la información.

#### **e) Nueva gestión de posventa y objetos perdidos**

Se implantará en 2018 un nuevo sistema de gestión posventa y objetos perdidos en Cercanías Madrid con el fin de mejorar la calidad de estos servicios al viajero.

El objetivo, en el caso de las reclamaciones planteadas por los clientes, es reducir los tiempos de respuesta a las mismas a un plazo máximo de 15 días. El límite fijado por la normativa europea es de 30 días en términos de contestación no resolutive. En los controles de Aenor, existe un compromiso de Cercanías Madrid para atender las reclamaciones en un plazo de 20 días naturales, un extremo que podrá cumplirse de forma holgada con el nuevo sistema.

También se agilizará la atención de quejas, solicitudes de información y sugerencias que se reciben a través del formulario de la web (cerca de 16.000 durante 2017). El plazo objetivo de atención se fijará en dos días.

Igualmente se plantean mejoras en la gestión de los objetos perdidos. Existe en la actualidad una única oficina que se ocupa de la gestión con limitaciones horarias de servicio. Con el nuevo modelo se reducirán los tiempos de devolución de objetos en caso de ser reclamados por los clientes y se ampliarán los horarios de consulta de los clientes.

#### **f) Digitalización de la información al cliente en trenes**

Para mejorar la información que reciben los viajeros a bordo de los trenes, se implantará un sistema de cartelera dinámica digital, denominada infoACTIVA, que ofrece soluciones óptimas como herramienta de comunicación.

Actualmente infoACTIVA funciona de forma estable en el equipamiento de máquinas autoventa de nueva generación de Cercanías Madrid, y existe un prototipo desarrollado para implantar en los trenes Civia. Esta fórmula de comunicación digital representa una solución eficiente en la relación con los viajeros, además de poder emplearse para acciones de comunicación corporativa.

infoACTIVA facilita también la posibilidad de segmentar los contenidos en términos de líneas o zonas geográficas, además de permitir una ágil gestión de los soportes y una sencilla creación de contenidos.

#### **g) Proyecto de Intermodalidad con el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM)**

Cercanías Madrid y el CRTM colaboran actualmente en una iniciativa de promoción de la Intermodalidad bici + transporte público: la Red de Estacionamiento para Bicicletas (REB).

El proyecto consiste en la instalación de aparca bicis homologados, con cartelería informativa sobre características y limitaciones del servicio, en varias estaciones de Cercanías Madrid, al igual que ya se ha hecho en estaciones de Metro de Madrid.

Tras una fase de selección de estaciones susceptibles de contar con estas instalaciones, teniendo en cuenta su ubicación y facilidad de adaptación de las instalaciones, los aparca bicis se ubicarán en 12 estaciones de Cercanías de Madrid: Alcorcón, Aravaca, Getafe Centro, El Goloso, El Pozo, Fuencarral, Las Retamas, Móstoles, Parla, Príncipe Pío, Valdemoro y Villalba.

Se trabaja en el calendario de implantación y resto de requisitos inherentes a la instalación, siendo posible la primera instalación en abril de 2018.

## 10 Reordenación de tráfico de mercancías y su impacto en los servicios de Cercanías

Entre las cuestiones que caracterizan al servicio de Cercanías en Madrid se encuentra el elevado número de circulaciones ferroviarias que soporta la infraestructura, motivado por la coexistencia de distintos tráficos. Entre estos otros tráficos, los de mercancías son los causantes del mayor deterioro de la red por transportar mayores cargas y los que más ruido generan en entornos urbanos.

Por ello, ya se han tomado algunas medidas que minimicen este impacto como la cuadruplicación de la vía de contorno que enlaza Pitis con Vicálvaro, rodeando la ciudad de Madrid por el noreste/este y que está incluida entre las actuaciones de este Plan (ver Eje de actuaciones 2). Esta Vía tiene como función esencial encaminar los trenes de mercancías evitando su paso por el núcleo central de Cercanías de Madrid.

Otras posibles medidas de reordenación del tráfico de mercancías que tendrían un impacto positivo en los servicios de Cercanías y que se están analizando es el traslado de las terminales de mercancías del ámbito de Madrid, especialmente la terminal de Madrid Abroñigal.

La terminal de Madrid Abroñigal desarrolla actualmente una doble función:

- Atención de los tráficos origen/destino Madrid.
- Realización del tránsito de Unidades de Transporte Intermodal (UTI) que provienen de puertos, otras terminales nacionales y tráficos internacionales con diversos destinos, lo cual permite optimizar la capacidad de los trenes y rentabilizar este tipo de transporte.

Por tanto, esta terminal es origen/destino de la mayor parte de las mercancías de este tipo que se transportan por ferrocarril desde/hasta Madrid, lo que afecta a la explotación de tramos de red actualmente congestionados.

Por otra parte, la actual terminal no es capaz de desarrollar eficientemente las funciones para la cual fue concebida. Los motivos fundamentales son:

- Su diseño supone una complicada operativa con altos costes de operación.
- Integración en la trama urbana, con dificultades crecientes de accesibilidad viaria, lo que supone dificultades en el cumplimiento de los plazos de entrega y retirada de los distintos tipos de mercancías y la introducción de tráfico pesado en vías clave para la movilidad de la ciudad de Madrid, como es el caso de la M-30.
- Instalaciones logísticas inadecuadas para atender las necesidades que el mercado actual demanda.
- Excesiva integración de sus instalaciones en el núcleo de Cercanías de Madrid.

La futura gran terminal intermodal que necesita Madrid debe compatibilizar dos aspectos clave para el área metropolitana: no interferir de modo significativo en los servicios de Cercanías y permitir a Madrid

desarrollar un papel relevante en una actividad económica estratégica como es la actividad logística, al ser Madrid un gran receptor y generador de carga.

También se están analizando alternativas para nuevos encaminamientos de los trenes de mercancías aprovechando líneas existentes infrautilizadas, de forma que puedan plantearse alternativas para dicho flujo de mercancías Norte-Sur de la península evitando sobrecargar los tramos más congestionados de la red.

Este planteamiento se está analizando con el objetivo de que cualquier decisión que se adopte sea coherente con el sistema de transporte en su conjunto y genere un impacto positivo en la explotación de la red de Cercanías de Madrid a medio y largo plazo, por lo que, aunque no se ha constituido como un eje específico, sí se ha incorporado como un elemento de estudio y reflexión, comprometiéndose el Ministerio de Fomento a elevar una propuesta global y pormenorizada en el corto plazo para iniciar su despliegue conforme a la planificación aprobada.

## 11 Resumen de inversiones

El periodo que abarca este Plan de mejora integral de los servicios de Cercanías de Madrid alcanza hasta el año 2025, pero se han contemplado actuaciones cuya inversión resulta muy relevante en este periodo aunque continuará hasta 2028, quedando una ejecución pendiente entre 2026 y 2028 de 823,9 M€ (incluyendo IVA) que se incluyen en la siguiente tabla en el largo plazo (Eje Transversal, vestíbulo de la estación de Atocha Cercanías y la adquisición de material rodante, cuya licitación se llevará a cabo en 2018 por la totalidad del importe). En cuanto al resto de prolongaciones de red, se contemplan 297,6 M€ en el largo plazo, quedando por concretar la inversión para años siguientes cuando se prioricen según los resultados de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad del CRTM (ver capítulo 4).

Tabla 26. Resumen de inversiones por ejes (Miles de euros)

Inversiones por ejes (miles de euros)				
Eje	Pto con IVA Corto Plazo (2018-2019)	Pto con IVA Medio Plazo (2020-2022)	Pto con IVA Largo Plazo (2023-2025) y resto	Total
Eje 1 –Actuaciones para mejorar la fiabilidad de la infraestructura	153.946	214.220	64.362	432.529
Eje 2 - Actuaciones para Incrementar la capacidad de la infraestructura	45.617	331.496	168.720	545.833
Eje 3 - Actuaciones en estaciones y aparcamientos	45.853	119.767	217.708	383.328
Eje 4 - Actuaciones para el desarrollo de la de la red	0	75.020	983.133	1.058.153
Eje 5 - Actuaciones de mejora de la disponibilidad y fiabilidad del material rodante existente	81.267	114.906	127.872	324.045
Eje 6 - Nuevo material rodante	243.531	834.915	1.201.195	2.279.640
Eje 7 - Actuaciones en instalaciones de mantenimiento de material rodante	5.733	36.932	0	42.665
Eje 8 - Actuaciones de mejora de frecuencia	Sin repercusión económica	Sin repercusión económica	Sin repercusión económica	Sin repercusión económica
Eje 9 - Actuaciones para mejorar la información y atención al cliente	3.937	6.404	13.279	23.620
<b>Total con IVA</b>	<b>579.885</b>	<b>1.733.659</b>	<b>2.776.268</b>	<b>5.089.813</b>

Fuente: Ministerio de Fomento, Adif y Renfe

## 12 Explicación ampliada de las principales actuaciones

En este capítulo se describen, con mayor profundidad que con la que ya se ha abordado en los ejes del presente Plan y con un enfoque más técnico, las actuaciones en la infraestructura de mayor relevancia del Plan que requieren una explicación detallada para facilitar su comprensión ya que tienen elevados costes asociados y generan posibles afecciones al tráfico durante su ejecución, pero que se justifican por sus elevados beneficios en el conjunto del sistema. Se trata de obras que mejoran la capacidad, la fiabilidad, los tiempos de viaje e, incluso, permiten el establecimiento de nuevos servicios, mejorando sustancialmente la calidad del servicio ofrecido al usuario.

En un transporte multimodal la función de los nodos de interconexión es clave y, de su correcto funcionamiento, depende en gran medida la percepción de calidad del servicio que tiene el cliente. Actualmente, resulta necesario intervenir en dos grandes estaciones: Chamartín y Atocha Cercanías. Estas son esenciales en estos servicios, tanto por el volumen de viajeros que atienden como por su papel en los transbordos. En ambos casos, se registran niveles de saturación muy relevantes que requieren de actuaciones con un impacto muy significativo en la funcionalidad global de la red de Cercanías.

En las actuaciones para la mejora de las infraestructuras ferroviarias lineales se proponen inversiones para la mejora de la fiabilidad y capacidad en aquellos tramos que presentan mayor congestión. Entre ellas se encuentran la renovación integral de vía y catenaria en el túnel Atocha-Recoletos-Chamartín, esencial para el funcionamiento del sistema, y la cuadruplicación de vía entre Villalba de Guadarrama y Pinar de Las Rozas, cuya primera fase se realizará entre esta estación y la de Las Matas.

Asimismo, se plantean dos actuaciones estratégicas para el desarrollo de la red de Cercanías. En primer lugar, la construcción del nuevo Eje Transversal, que facilitará una rápida conexión del Corredor del Henares con el centro de la ciudad, permitiendo un incremento muy importante de la capacidad, la fiabilidad y una excelente interconexión con otros modos de transporte. Por otra parte, se plantea la cuadruplicación de la denominada Vía de Contorno, que une Chamartín con Vicálvaro, lo que incrementará los servicios de Cercanías en la misma, descargando de tráfico instalaciones con elevada saturación, como el eje Atocha Cercanías-Recoletos-Chamartín.

## 12.1 Renovación de vía y electrificación del túnel de Atocha – Recoletos - Chamartín

El túnel Atocha–Recoletos–Nuevos Ministerios–Chamartín, conocido como "Túnel de la Risa", forma parte de la línea entre Madrid Atocha Cercanías a Madrid Chamartín.

La construcción del túnel comenzó originariamente de 1933, aunque no se llegaría a inaugurar hasta 1967, con lo que la infraestructura presenta distintas tipologías y métodos constructivos según la época y el tramo, lo que supone limitaciones para desarrollar algunas actuaciones debido al gálibo que presenta el túnel.

El trazado del túnel discurre bajo el Paseo del Prado, Paseo de Recoletos y Paseo de la Castellana, de la que se separa a la altura de la Av. de Concha Espina, discurriendo bajo diferentes calles del distrito de Chamartín, hasta llegar a la superficie en la confluencia de las calles de Mateo Inurria y de la Hiedra.

La mayor parte de las circulaciones que soporta diariamente el túnel corresponden a la red de Cercanías, y constituye el eje principal de la Red de Cercanías de Madrid, permitiendo las circulaciones de las líneas C1, C2, C7, C8 y C10.

En un día laborable, circulan por el túnel del orden de 250 trenes de Cercanías por sentido, junto con unos 9 trenes/sentido de Media Distancia y unos 11 trenes/sentido de Larga Distancia.

La velocidad máxima actualmente en el túnel es de 75 km/h en el tramo comprendido entre las estaciones de Chamartín y Nuevos Ministerios, 60 km/h en el tramo comprendido entre Nuevos Ministerios y Recoletos, y 70 km/h en el tramo entre Recoletos y Atocha Cercanías. Cuenta, no obstante, con una limitación puntual de 30 km/h junto a la entrada a la estación de Atocha.

Figura 48. Esquema del túnel Atocha – Recoletos – Nuevos Ministerios – Chamartín



Fuente: ADIF

El túnel cuenta con grados de saturación cercanos al 100% en varias bandas horarias, tratándose, de este modo, de uno de los tramos más saturados de la red.

Tabla 27. Nivel de saturación en el túnel Atocha – Recoletos – Nuevos Ministerios - Chamartín

Tráfico real programado: [ Estación de referencia: NVOS.MINISTERIO 30/03/2017 (J) ]																									
<b>Sentido : MADRID ATOCHA CERC.</b>																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Tot
Cerc.	1	0	0	0	1	5	14	15	15	15	13	12	12	13	16	14	14	14	14	15	13	12	10	8	246
VLD	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4
VMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot	1				6		45			41		41		43		43		43		43		30			250
NSat		20 %			30 %		96 %			103 %		95 %		100 %		91 %		75 %							88
<b>Sentido : MADRID CHAMARTIN</b>																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Tot
Cerc.	3	0	0	0	1	2	13	17	19	17	13	12	12	13	13	14	14	14	16	14	14	13	11	12	257
VLD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
VMD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tot	3				3		49			43		40		44		44		44		44		36			262
NSat		60 %			14 %		94 %			98 %		80 %		88 %		80 %		82 %							82

Fuente: ADIF

El túnel comunica las estaciones de Atocha y Chamartín, y en su trayecto se encuentran las estaciones intermedias de Recoletos y Nuevos Ministerios.

La estación de Recoletos se sitúa entre la Plaza de Colón y la Plaza de Cibeles, y la estación de Nuevos Ministerios constituye un punto de conexión de la red de Cercanías con dos líneas de la Red de Metro de Madrid.

La línea se desarrolla en ancho ibérico, con catenaria flexible a 3 kV de corriente continua y bloqueo automático que permite la circulación en los dos sentidos si es necesario. La vía está equipada asimismo con sistema de comunicación tren tierra y con un sistema de control, mando y señalización tipo ASFA, con enclavamientos electrónicos en el caso de Atocha-Cercanías y Chamartín, y de tipo eléctrico tanto en Recoletos como en Nuevos Ministerios.

La superestructura ferroviaria se desarrolla con vía en balasto (con capa de balasto de unos 50 cm medios de espesor), excluyendo la estación de Nuevos Ministerios, que cuenta con vía en placa

En el año 2004 se modernizó la línea aérea de contacto en el interior del túnel hasta los seccionamientos aéreos de las estaciones extremas, dividiendo en cantones de 1.200 m la longitud de los hilos de contacto, sin posibilidad de regulación de la tensión mecánica por falta de gálibo dentro del túnel.

Destacar que desde el año 2014 hasta octubre de 2016 se han producido 71 incidencias en el túnel, de las cuales la mayor parte se debe a Instalaciones de control y gestión del tráfico (52) y vía (16). Sin embargo, a pesar de que las de vía son mucho menos frecuentes, su incidencia en minutos y trenes retrasados es la mayor de todas, con una media de 55 trenes afectados y 700 minutos de retraso por cada suceso.

Para mejorar la fiabilidad de la línea, actualmente Adif está redactando un estudio de alternativas y su proyecto constructivo correspondiente con el siguiente alcance:

- sustitución de la superestructura existente de vía en balasto y traviesa de madera por vía en placa.
- renovación de desvíos en estaciones y cabecera norte de Atocha.
- sustitución de la catenaria flexible actual por catenaria rígida, que ocupará menos espacio.
- modificación de la rasante gracias a los puntos anteriores para conseguir una mejora de gálibos.

Se prevé acometer la obra en verano de 2019.

## 12.2 Remodelación de vías y andenes de la estación de ancho ibérico de Chamartín

La estación de Chamartín de ancho ibérico constituye un **nudo ferroviario** en el que confluyen los siguientes corredores:

Tabla 28. Corredores que confluyen en el nudo ferroviario de Chamartín.

Cabecera	Corredores confluyentes
Cabecera Norte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enlace con la línea Madrid-Hendaya en Pinar de Las Rozas.</li> <li>- Línea Madrid-Burgos por Aranda.</li> <li>- Enlace con la línea Madrid-Zaragoza (vía de contorno).</li> <li>- Conexiones con el Complejo Ferroviario de Fuencarral.</li> </ul>
Cabecera Sur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Túnel de Recoletos.</li> <li>- Túnel de Sol.</li> </ul>

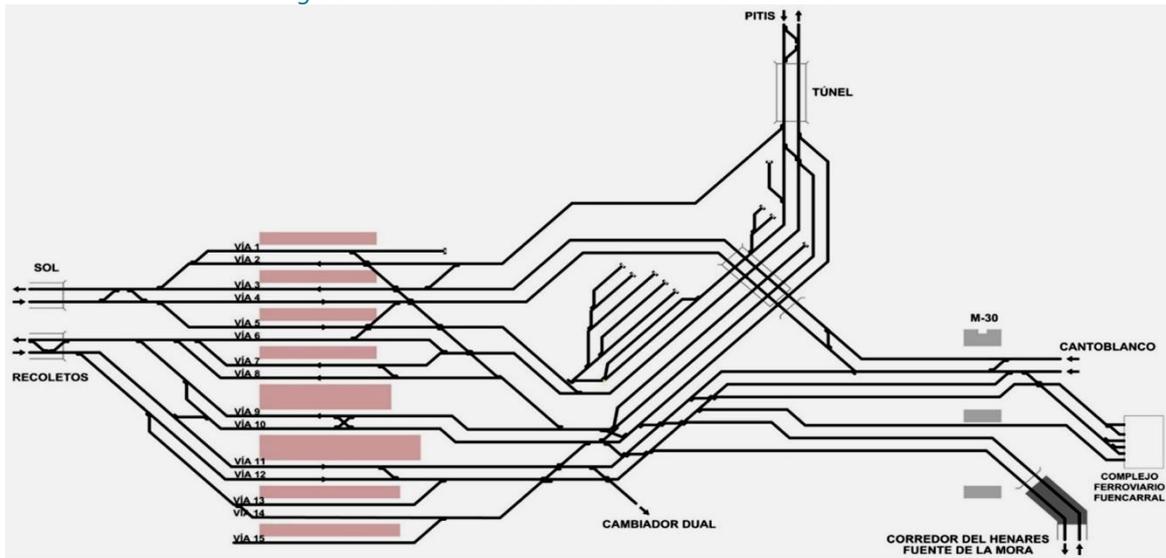
Fuente: ADIF.

Desde que la estación de Chamartín entró en servicio la tipología de tráficos ha cambiado sensiblemente:

- Las Cercanías han pasado a ser el servicio claramente dominante en ancho ibérico (11,17 millones de viajeros en 2017).
- La **Media y Larga Distancia** está **migrando progresivamente a la nueva red** de ancho estándar, proceso que previsiblemente seguirá según entren en servicio los nuevos tramos actualmente en obras.

A pesar de ello, la playa de vías de la cabecera norte **sigue manteniendo su configuración original**, basada en varias diagonales que permiten acceder a todas las vías de la estación desde todos los corredores.

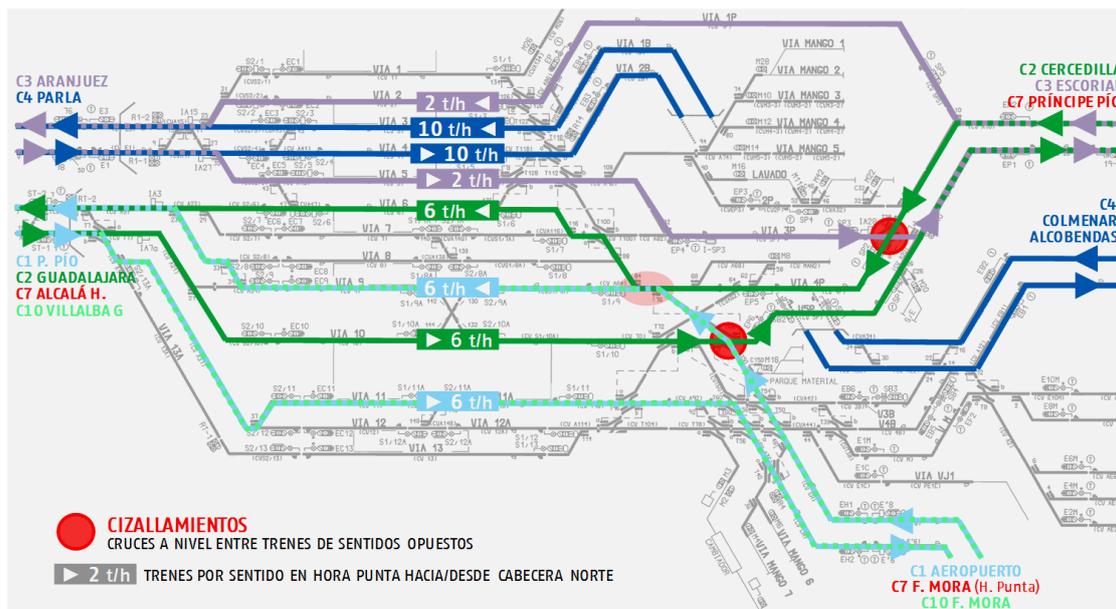
Figura 49. Situación actual de la estación de ancho ibérico.



Fuente: ADIF.

Esta configuración dificulta la prestación eficaz de los servicios de Cercanías, ya que **se cruzan a nivel los distintos encaminamientos**.

Figura 50. Cizallamientos de vía que se producen en la actualidad.



Fuente: ADIF

La inadecuada configuración de la cabecera norte genera los siguientes **problemas**:

- Se produce una **falta de capacidad** por las interferencias que se producen en los encaminamientos, que genera importantes **retrosos**.
- **La oferta de servicios no siempre responde a las necesidades de los viajeros**, sino a las posibilidades que tiene la estación para realizar los distintos trayectos de forma compatible con el funcionamiento de otras líneas. Por este motivo, actualmente no sería posible programar un servicio Sol-Barajas, pese a ser demandado por muchos viajeros.

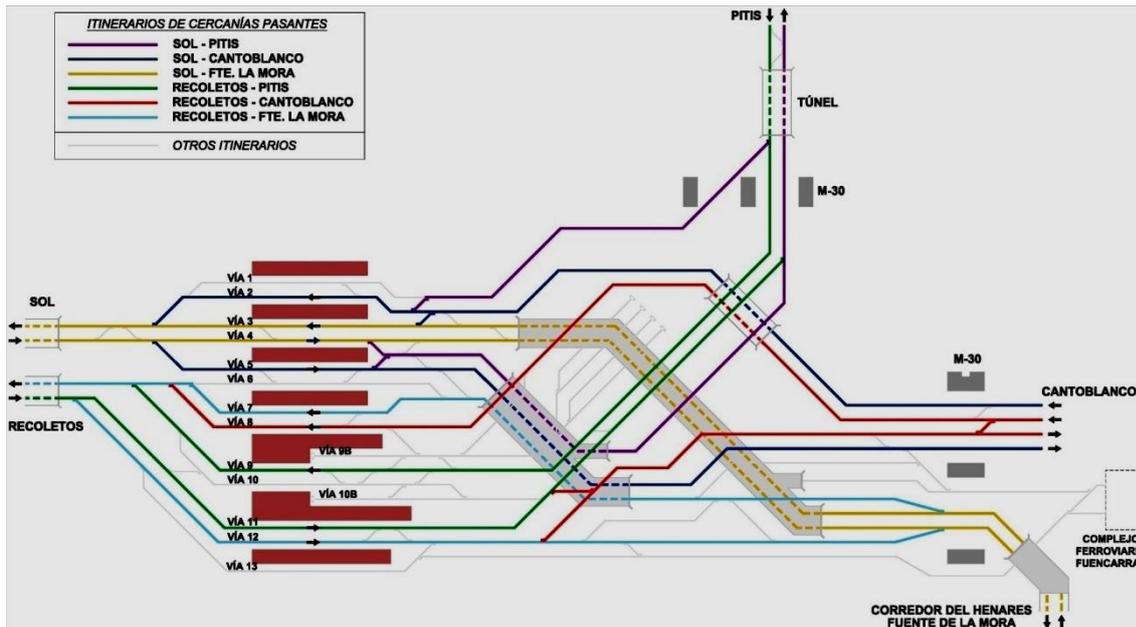
- Se requiere la **circulación a muy baja velocidad (30 km/h)** en secciones muy largas de los itinerarios principales, lo que dilata los trayectos y genera una importante percepción negativa del servicio.

Además, el crecimiento de la estación de Chamartín en el sector de alta velocidad se ha realizado a costa de quitar vías a la estación de ancho ibérico, por lo que **el número de vías con andén es muy limitado**, teniendo en cuenta que muchos servicios procedentes del sur finalizan trayecto en Chamartín, donde deben invertir la marcha. El aumento de los tráficos de alta velocidad aconseja convertir las vías 14 y 15 a ancho estándar, pero esto sólo podrá hacerse habiendo reordenado previamente las vías de Cercanías, permitiendo hacer pasantes muchos de los servicios que actualmente tienen que invertir la marcha en Chamartín.

Por estos motivos, se plantea realizar una **remodelación de las cabeceras de la estación** con las siguientes características:

- Se minimizan las interferencias entre las distintas líneas, estableciendo cruces a distinto nivel entre los encaminamientos principales.
- Se reducen los tiempos de viaje por aumentar el radio de las curvas, se disponen aparatos de vía con velocidad por desviada de al menos 50 km/h y se reducen al mínimo los pasos por vía desviada.
- Se amplía el número de vías de Chamartín para los tráficos de Cercanías y Media Distancia. Se remodela el espacio ocupado actualmente por el andén técnico situado entre las vías 9 y 10, que se encuentra en desuso, para disponer dos vías de estacionamiento adicionales, en mango y con salida hacia el norte. Con ello se compensa la prevista transformación en el futuro de las vías 14 y 15 para tráficos de Alta Velocidad.
- Se reorganizan las 13 vías pasantes que tendrá la estación de ancho ibérico con una especialización por líneas de Cercanías, y se habilitan vías diferenciadas para los tráficos de media y larga distancia que operan en ancho ibérico.
- Aumento de la fluidez del tráfico y de la cadencia de trenes hacia los túneles de Recoletos y Sol. Se refuerza el carácter pasante de la estación. La nueva configuración de vías permite dar continuidad a circulaciones que ahora finalizan su recorrido en Chamartín hacia el corredor del Henares por la vía de contorno, permitiendo crear una nueva línea de Cercanías que preste servicio a lo largo de este recorrido. También permitirá trasladar las inversiones de marcha al corredor de Fuencarral.

Figura 51. Situación propuesta para la estación de ancho ibérico.



Fuente: ADIF

Con la remodelación de las cabeceras de la estación se logrará:

- **Reconfigurar los servicios de Cercanías** que pasan por Chamartín. Se podrán **crear nuevos servicios o modificar los existentes**, de forma que respondan mejor a las necesidades de movilidad de los viajeros.
- **Aumentar la velocidad** de circulación de los trenes, que permitirán reducir los tiempos de viaje.
- **Aumentar la capacidad**, permitiendo programar un **mayor número de circulaciones** que posibiliten atender crecimientos futuros de la demanda.
- **Aumentar la fiabilidad** de los servicios, ya que se facilita la gestión de incidencias en los túneles de Sol o de Recoletos.

De forma complementaria, se realiza la obra civil de **ampliación del antiguo vestíbulo situado bajo vías**, actualmente en desuso, de forma que permita acceder a todas las vías de Cercanías. Para **mejorar la intermodalidad**, este vestíbulo será remodelado y puesto en servicio en otra actuación paralela, que permitirá establecer una **conexión directa con Metro**.

La **mejora en el servicio** que ofrecerá la remodelación de vías y andenes de la estación de Cercanías de Chamartín tendrá una **gran repercusión**, ya que **todas las líneas de Cercanías de Madrid (salvo la C-5)** pasan por esta estación.

Teniendo en cuenta el tráfico que soporta la estación de Chamartín, se ha estudiado una secuencia de **fases constructivas** que garantiza la **prestación del servicio ferroviario sin interrupciones**, y con las mínimas penalizaciones posibles a la circulación.

Así, para la remodelación de la playa de vías de la estación se han programado un total de 9 fases constructivas, con los siguientes criterios:

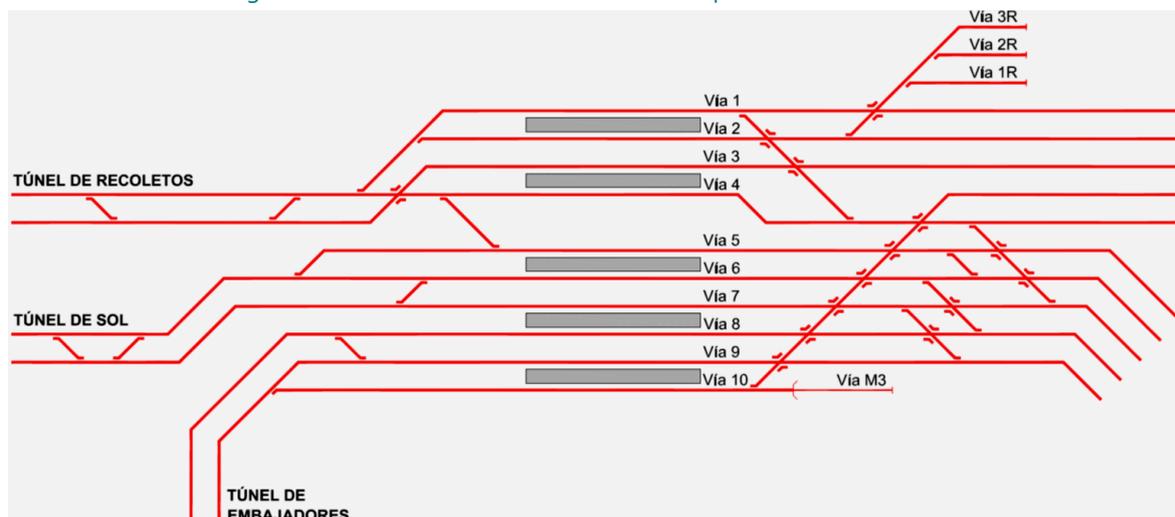
- Para la ejecución de **actuaciones asociadas a andenes** se darán de baja de forma sucesiva las vías asociadas, sin que haya más de dos vías fuera de servicio simultáneamente. Se garantiza la prestación del servicio ferroviario en las vías adyacentes.
- Las actuaciones **asociadas a la cabecera sur** se han programado aprovechando el **corte previsto en el túnel de Recoletos** para renovación de vía e instalaciones, por lo que no habrá restricciones adicionales.
- En la cabecera norte de la estación se plantea concentrar todas las circulaciones ferroviarias en un corredor, liberándose una gran superficie en la que se podrán construir las nuevas estructuras sin interferencia con las circulaciones ferroviarias. Para ello, será necesario el montaje de vías provisionales que permitirán asegurar durante las obras el mantenimiento de todos los servicios.
- Para minimizar afecciones a la circulación de los trenes numerosos **trabajos** se realizarán en **horario nocturno**.
- Se establecerán **cortes puntuales de fin de semana en alguna de las líneas de Cercanías** para la implantación y puesta en servicio de las nuevas vías en cada fase, si bien existirá al menos una vía habilitada para cada trayecto durante dichos cortes.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, si bien queda garantizado en mantenimiento de los servicios ferroviarios durante la ejecución de todas las obras, es previsible que puedan producirse **alteraciones en el servicio habitual**, que en algunas fases podrá implicar una disminución de la velocidad o una reducción en la frecuencia en las circulaciones en alguna de las líneas que confluyen a la estación. Estas alteraciones se verán ampliamente compensadas por la mejora de la explotación que permitirá la configuración de vías futura.

### 12.3 Aumento de la capacidad de la estación Atocha Cercanías en la relación del túnel de Sol.

La estación de Cercanías de Atocha dispone de 10 vías con andén.

Figura 1. Estación de Cercanías de Atocha. Esquema de situación actual.



Fuente: ADIF

En la actualidad la **configuración de vías es 4+3+3**, es decir:

- Las **vías 1 a 4** dan servicio al **túnel de Recoletos** (líneas C1, C2, C7, C8 y C10): Vías 1 y 2 de entrada al túnel y vías 3 y 4 de salida.
- Las **vías 5 a 7** dan servicio al **túnel de Sol** (líneas C3 y C4, y trenes de media y larga distancia): Con carácter general se utilizan las vías 5 y 6 para circulaciones de entrada al túnel, y vía 7 para circulaciones de salida.
- Las **vías 8 a 10** dan servicio al **túnel de Embajadores** (línea C5): Las vías 8 y 9 son las vías generales, y la vía 10 es una vía de apartado utilizada con poca frecuencia para estacionamientos prolongados.

Para las circulaciones de salida del túnel de Sol sólo se dispone de la vía 7, que en horas punta no tiene capacidad suficiente.

Por una parte, el tiempo de subida y bajada de viajeros a los trenes es prolongado, teniendo en cuenta que el gran número de viajeros que utiliza la estación de Atocha y que muchos de ellos viajan con equipaje, por lo que **el tiempo de ocupación de vía es elevado**.

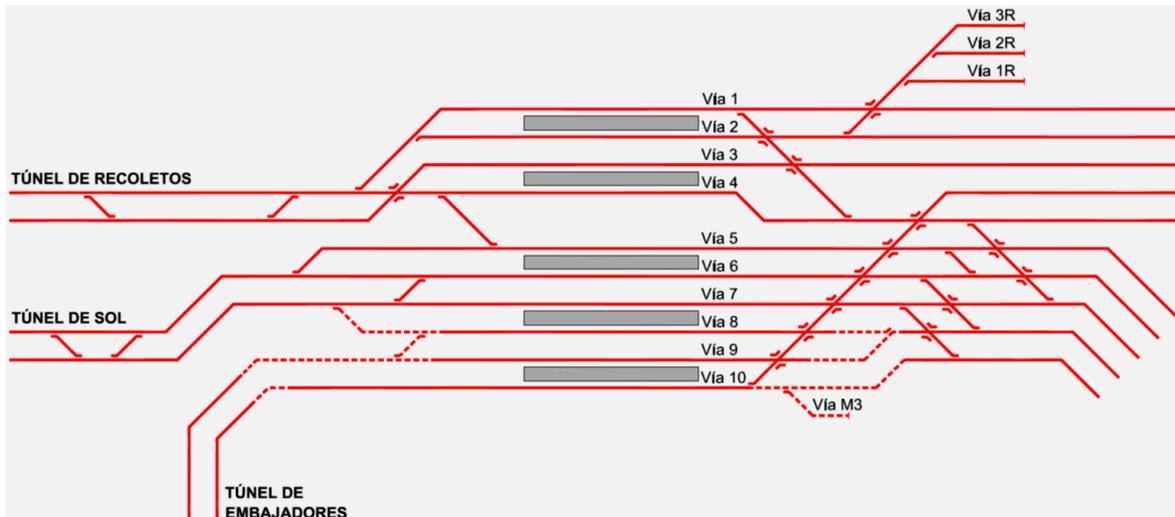
Además, los trenes de larga y media distancia de ancho ibérico hacia el sur de España con origen en la estación de Chamartín tienen parada en la estación de Atocha-Cercanías, y circulan por el túnel de Sol, ya que desde las vías 5 a 7 hay un encaminamiento directo hacia la estación de Villaverde Bajo. Por tanto, es frecuente tener estos trenes estacionados en vía 7 un tiempo prolongado.

Por todo ello, para las circulaciones que llegan desde el túnel de Sol resulta insuficiente disponer sólo de la vía 7, siendo frecuente que un tren procedente de la estación de Sol tenga que realizar una parada en el túnel hasta disponer de vía libre para poder entrar en la estación de Atocha.

Por todo ello, se propone un cambio de configuración de vías a un esquema **4+4+2**, con las siguientes características:

- Se modifican las cabeceras de la estación de forma que las vías 9 y 10 se conviertan en las vías generales de la línea C5.
- Para los trenes procedentes del túnel de Sol se dispone una nueva conexión hasta vía 8, para lo cual será necesario romper el muro pantalla existente entre los túneles de Sol y de Embajadores y construir nuevos pilares que soporten la losa superior, sobre la que se sitúa la plaza del Embarcadero. De esta forma, la vía 8 podrá utilizarse como vía de apartado para los trenes procedentes del túnel de Sol.
- A la entrada del túnel de Embajadores se dispone un escape entre vías 8 y 9, que permite que la vía 8 también pueda utilizarse como vía de apartado para los trenes de la línea C5.

Figura 2. Estación de Cercanías de Atocha. Esquema de solución propuesta.



Fuente: ADIF.

El esquema **4+4+2** permitiría asignar las **vías 1 a 4 al túnel de Recoletos**, las **vías 5 a 8 al túnel de Sol** y las **vías 9 y 10 al túnel de Embajadores**, permitiendo a su vez la vía 8 funcionar como vía de apartado para la línea C5 en caso de incidencia.

Esta configuración no sólo permite aumentar la capacidad del túnel de Sol, que beneficia directamente a las líneas C3 y C4, sino que además facilita la gestión de incidencias.

La **ejecución de las obras** se realizará minimizando las posibles afecciones a la circulación:

- Durante el **montaje de vías e instalaciones** se plantea **mantener el tráfico ferroviario** en todo momento. Para ello será necesario trabajar en horario nocturno, y en las sucesivas fases de obra se requerirá el corte de tráfico en una de las vías, garantizándose la circulación de los trenes por las vías contiguas.
- Durante la **actuación sobre la estructura** situada entre los túneles de Sol y de Embajadores para permitir disponer la conexión del túnel de Sol con vía 8, **probablemente será necesario cortar una de las vías del túnel de Sol durante un tiempo limitado**, pudiendo mantenerse el servicio por la vía contigua. El proceso constructivo será estudiado en detalle durante la redacción del proyecto de construcción para minimizar la afección al tráfico ferroviario.

#### 12.4 Cuadruplicación de la Vía de Contorno

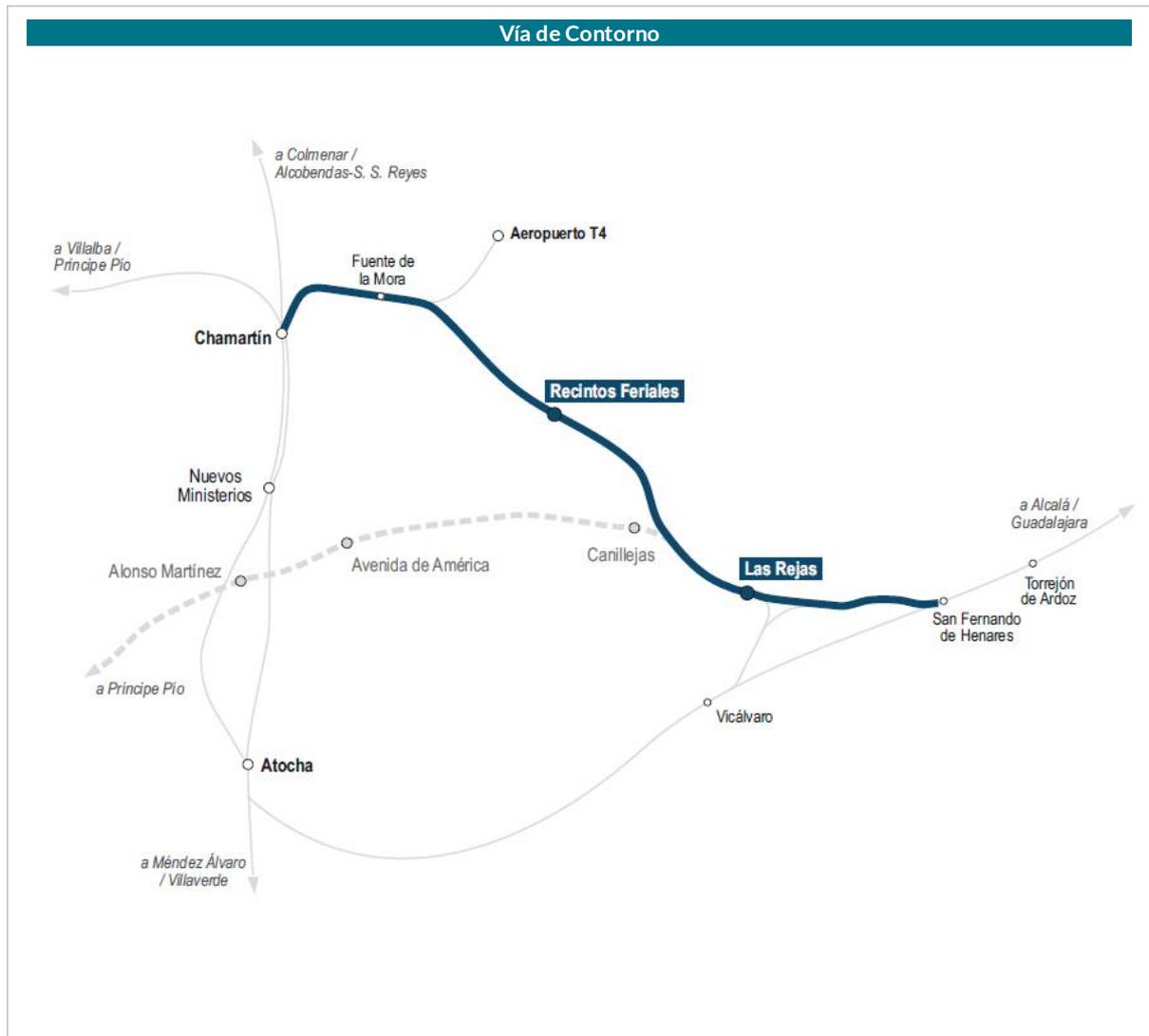
En la actualidad por el corredor del Henares existe una infraestructura con 4 vías desde San Fernando hasta Alcalá de Henares, que permite separar las circulaciones de cercanías (líneas C-2/C-7) de las de mercancías. Desde Alcalá de Henares hacia Guadalajara solo se dispone de una doble vía, pero no existen problemas de capacidad ya que existen menos circulaciones de cercanías, al ser Alcalá de Henares cabecera de la línea C-7.

Por la doble vía dedicada a los servicios de mercancías entre San Fernando y Alcalá de Henares también discurren los denominados servicios CIVIS, servicios de cercanías que conectan Guadalajara con Chamartín por la denominada Vía de Contorno, y que realizan solo paradas en Azuqueca, Alcalá de

Henares, Torrejón de Ardoz y Fuente de la Mora. En la actualidad hay 10 servicios CIVIS al día, 4 dirección Madrid y 7 dirección Guadalajara.

Estos servicios ofrecen tiempos de conexión con el norte de Madrid sensiblemente mejores que los servicios que discurren por el sur pasando por Atocha; unos 47 minutos entre Guadalajara y Chamartín frente a 1 hora y 15 minutos. Esto se debe a dos motivos. Por un lado, hay una reducción de la longitud del trayecto. Pero lo más importante es la reducción del número de paradas (4-5 paradas intermedias en lugar de 17).

Figura 52. Cuadruplicación de la Vía de Contorno



Fuente: Adif y Fundación de los Ferrocarriles Españoles

En este esquema no figuran los apeaderos de Soto del Henares y La Garena situados entre Torrejón de Ardoz y Alcalá de Henares con andén únicamente a las vías de Cercanías.

Existe una demanda creciente de viajeros en la conexión del corredor del Henares con el norte de Madrid. Se ha planteado la posibilidad de implantar una línea regular por la Vía de Contorno, posibilidad que requiere una serie de actuaciones previas.

Por un lado, el número de circulaciones está limitado por la capacidad de la propia Vía de Contorno. A falta de un análisis más exacto (que ya se está desarrollando), se prevé que, como máximo, la nueva línea pueda albergar 3-4 servicios en hora punta. Para implantar un número mayor de servicios se debería acometer en primer lugar la cuadruplicación de la Vía de Contorno.

Actualmente se está redactando el "Estudio Informativo del tramo San Fernando de Henares-Río Manzanares del Nuevo Eje Ferroviario Transversal Este-Suroeste para Cercanías Madrid" que incluye la cuadruplicación de la Vía de Contorno desde la Estación de San Fernando de Henares hasta Las Rejas (antigua estación de O'Donnell).

Por otra parte, el 11 de enero de 2018 se aprueba el "Estudio Informativo de la remodelación del sistema de transporte ferroviario de mercancías en el entorno de la ciudad de Madrid. Remodelación de la terminal de Vicálvaro y accesos viarios, y cuadruplicación de la Vía de Contorno", donde se incluye la culminación de la cuadruplicación de la actual Vía de Contorno entre Las Rejas y el acceso ferroviario al aeropuerto de Barajas. Para este tramo se presentan dos alternativas: ambas tienen su inicio en la zona de túnel del Eje Ferroviario Transversal Este-Suroeste para Cercanías Madrid, discurriendo por la margen derecha de la doble vía existente en la actualidad. Las dos soluciones continúan en túnel paralelo al viaducto existente, cruzando la calle Alcalá, la autovía A-2, el paseo de Alameda de Osuna y la Avenida de Logroño.

Las principales características de las alternativas descritas son:

#### **Alternativa A (tramo Las Rejas – Hortaleza):**

- 4.582 m de vía doble y 5.759 m de vía única.
- Velocidad de diseño 80 km/h.
- 1.425,16 m de túnel entre pantallas de vía doble, 1.488,13 m de túnel entre pantallas de vía única y 650,42 m de túnel en mina de vía única.

#### **Alternativa B (tramo Las Rejas – Hortaleza):**

- 3.805 m de vía doble y 6.355 m de vía única.
- Velocidad de diseño 80 km/h.
- 956,60 m de túnel entre pantallas de vía doble, 2.066,16 m de túnel entre pantallas de vía única y 650,42 m de túnel en mina de vía única.

Por último, dado el previsible aumento de tráfico se hace necesaria una nueva subestación de tracción. El Estudio Informativo propone que esta nueva subestación de tracción se ubique al este del edificio de la estación de Las Rejas. Su conexión a la red se realiza mediante acometida desde la subestación existente en la zona (de la compañía Unión Fenosa) con una longitud de unos 250 m a lo largo de la calle de Deyanira y posteriormente en perpendicular hasta la parcela de la subestación de tracción.

La actuación propuesta permitirá la conexión del Corredor del Henares con el norte de Madrid a través de la vía de contorno que enlaza San Fernando de Henares con Chamartín con objeto de reducir los tiempos de viaje.

Dentro del Eje 3 de estaciones se contempla la construcción de las nuevas estaciones Las Rejas y Recintos Feriales. Con núcleos de población y actividad muy relevantes (Parque Empresarial Las Mercedes, área de influencia del nuevo Estadio Wanda Metropolitano, Parque Juan Carlos I / Recintos

Feriales IFEMA, Hortaleza, etc.) y que permitirán incrementar la utilización del transporte público por parte de un elevado de usuarios que a día de hoy hacen uso del vehículo privado.

## 12.5 Incremento de capacidad de la línea ferroviaria entre nudo de Pinar de las Rozas y Villalba

### Tramo nudo Pinar de las Rozas – Cruce con la A-6 en las Matas (Fase 1)

En la actualidad la línea Madrid-Hendaya dispone de vía doble entre las estaciones de Pinar de las Rozas y Villalba, tramo en el que circulan tráficos muy heterogéneos: Cercanías, Mercancías, Media y Larga Distancia. En esta situación, los trenes de largo recorrido y media distancia deben reducir su marcha para adaptarse a los servicios de Cercanías. A esto se une la inexistencia de surcos en determinadas franjas horarias, que se consideran esenciales para el tráfico de trenes de mercancías.

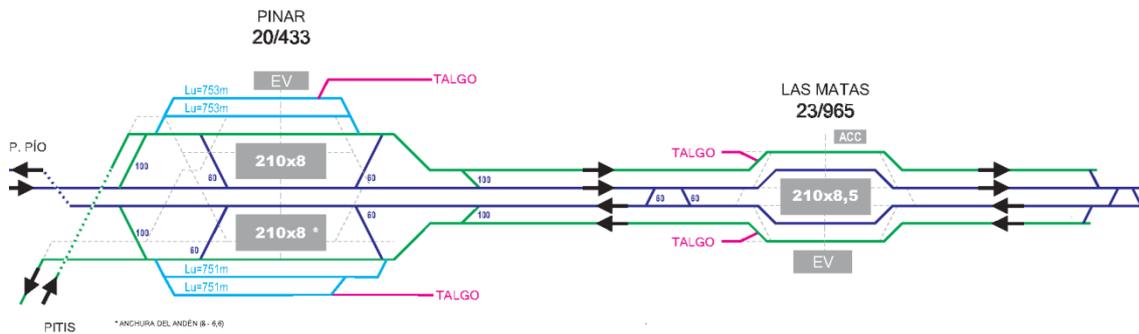
Para resolver esta **falta de capacidad de la línea** se tramitó el “Estudio Informativo para el incremento de capacidad de la línea ferroviaria Madrid-Hendaya, tramo: Nudo de Pinar de las Rozas-Villalba y duplicación de vía en la línea Villalba-Segovia, tramo Villalba-Alpedrete”, que se aprobó el 12 de septiembre de 2013. En este Estudio Informativo se define la cuadruplicación de vía entre el Nudo de Pinar de las Rozas y Villalba, que se desarrolla a lo largo de una longitud total de 17,9 km, incluyendo tramos de gran complejidad al discurrir por zonas urbanas.

La dificultad de la actuación obliga a dividirla en varios tramos, siendo conveniente abordar en una primera fase la cuadruplicación del tramo comprendido entre la estación de Pinar de las Rozas y el cruce con la A-6 en Las Matas, de longitud de 5 km, al tratarse de una obra con escasa dificultad técnica y que permite aumentar la capacidad del corredor previamente a su bifurcación hacia Pitis y Príncipe Pío. Esta primera fase debe constituir el punto de inicio del desarrollo gradual del conjunto de las actuaciones contempladas en el Estudio Informativo.

Esta primera fase permitirá disponer desde Pinar de Las Rozas hasta pasada la parada de Las Matas, para cada sentido de circulación, de una **vía específica** compartida por los trenes de media/larga distancia y los Civis en sentido Villalba, **segregada de las Cercanías**. De esta forma el cantón en el que se comparten circulaciones de viajeros y mercancías en vía doble queda reducido a apenas 13,5 km.

En la estación de Pinar de las Rozas **se mantienen los saltos de carnero** que existen en la actualidad **para el cambio del sentido de circulación**, y se plantea **un nuevo esquema de vías** en el que para cada sentido se dispone de un andén de Cercanías entre las vías procedentes de Pitis y de Príncipe Pío, y dos vías de apartado por el exterior de longitud útil 750 m, destinadas al apartado de trenes de mercancías.

Figura 53. Esquema de vías propuesto. Fase I. Estación de Pinar de las Rozas-Cruce A-6



Fuente: ADIF

Además, se dispondrán de escapes de 60 y de 100 km/h por vía desviada, que permitirán **elevar notablemente la velocidad de circulación actual**. Se eliminarán las actuales travesías y, consecuentemente, las incidencias asociadas a las mismas y sus limitaciones de velocidad a 30 km/h.

Adicionalmente, la segregación de tráfico de Cercanías y media/larga distancia en las estaciones de Pinar de las Rozas y de Las Matas mejorará la explotación de este tipo de tráfico (16 circulaciones de media/larga distancia por sentido y día).

Por otra parte, en la actualidad la mayor parte de los tráfico de mercancías pasan por la noche, y tanto el aumento de capacidad de este tramo como la disposición de vías de apartado para estos trenes en la estación de Pinar de las Rozas posibilitarán **ampliar la banda de mantenimiento actual**.

Cabe destacar también que esta estación, así como las colindantes, disponen de **enclavamientos eléctricos** que deberán ser sustituidos de manera conjunta por otros de tipo **electrónico** previamente a la ejecución de la obra.

Actualmente también se está estudiando la cuadruplicación de vía entre Galapagar La Navata y Villalba de Guadarrama (4,3 km). Con esta prolongación se pueden conseguir mejoras importantes en la explotación, si bien su complejidad exige un análisis en detalle. Por lo tanto, una vez que se concluya el estudio, se determine su viabilidad en los términos planteados y teniendo en cuenta todos los factores, se habilitará el presupuesto necesario para incorporarlo al presente Plan.

El conjunto de estas actuaciones beneficiará significativamente a los servicios de trenes entre Madrid y Ávila.

En concreto, las ventajas que se van a obtener son las siguientes:

- La cuadruplicación entre Pinar de las Rozas y el cruce con la A-6 en Las Matas consigue una reducción directa del tiempo de viaje por la remodelación de Pinar de Las Rozas, con ganancias de casi 1:30 min en el caso de Cercanías y 2:48 min para trenes directos.
- La cuadruplicación hasta Villalba permitirá reducir el tiempo de viaje para los trenes rápidos en hora punta de hasta 13 minutos al disponer de 10 km de cuádruple vía incluyendo las paradas de Pinar de Las Rozas, Las Matas, Galapagar-La Navata y Villalba de Guadarrama generando dos tramos de adelantamiento a los trenes con parada de Cercanías.
- En general, se mejora la puntualidad de todos los tráfico (Cercanías, Media Distancia, Larga Distancia y Mercancías).

## 12.6 Eje Transversal

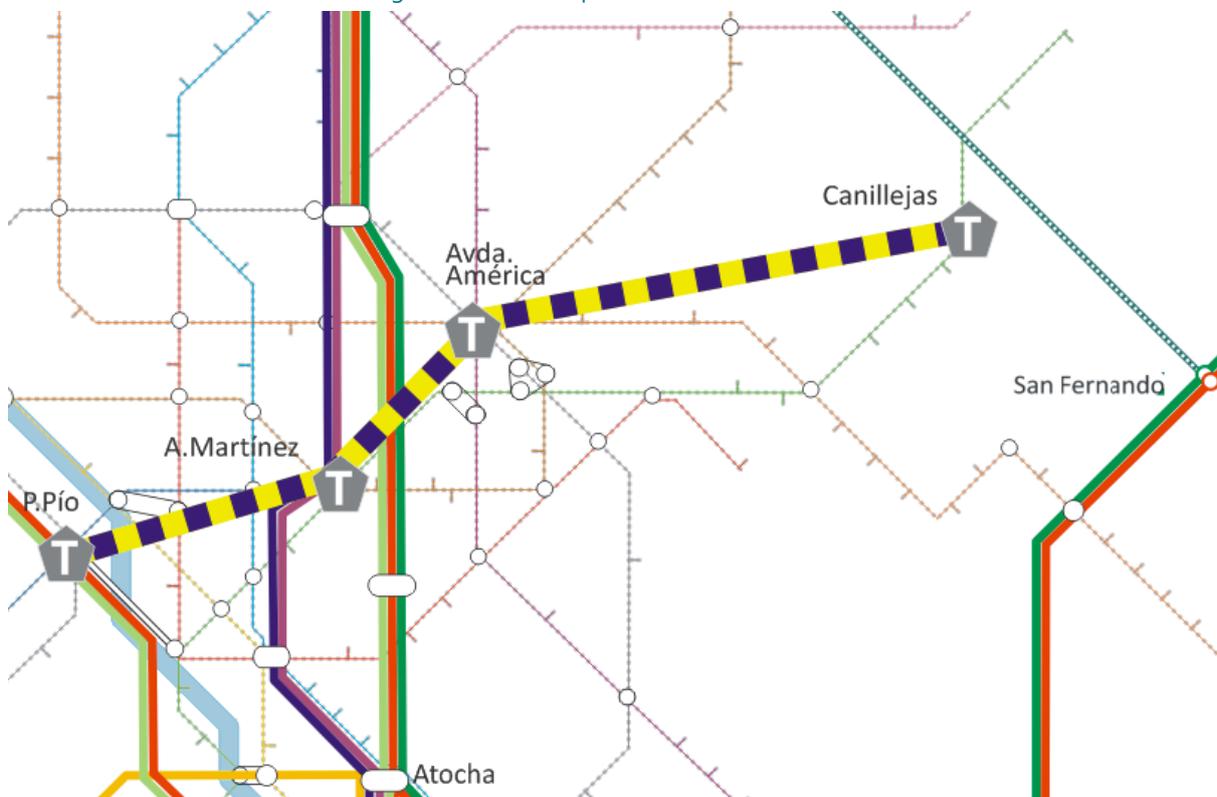
En la actualidad, los servicios ferroviarios de acceso a Madrid desde el Corredor del Henares son los ofrecidos por las líneas C-2 y C-7, las cuales, a partir de Atocha conectan con el túnel Atocha-Recoletos-Chamartín, facilitando el intercambio con las redes de metro y EMT para llegar al centro y norte de la ciudad, si bien con un trayecto y tiempo de viaje que resulta excesivo, ante el hecho de tener que encaminarse a través de Atocha, en el sur de la capital. También existen servicios CIVIS que unen el Corredor del Henares por Chamartín utilizando la Vía de Contorno.

Por otra parte, los corredores de Móstoles y Fuenlabrada están servidos por la línea C-5 de la red de Cercanías madrileña, que enlaza la zona metropolitana suroeste con el centro/sur de Madrid a través de Atocha; con uno de sus ramales llegando hasta Móstoles, pasando por Alcorcón y el otro ramal terminando en Humanes, pasando por Leganés y Fuenlabrada.

Una fracción importante de la demanda de esta línea tiene como destino final de viaje el centro y norte de la capital, por lo que se ven obligados a realizar transbordo en Atocha, bien para proseguir viaje por otras líneas de la red de Cercanías o cambiar a otros modos urbanos (línea 1 de metro o líneas de EMT).

El Eje Transversal ferroviario se plantea como una nueva infraestructura en la red de Cercanías madrileña que además de conectar el noreste (líneas C-2 y C-7 de Cercanías que circulan por el Corredor del Henares) con el suroeste metropolitano (ramas de la línea C-5 de Móstoles y Fuenlabrada), servirá para favorecer la penetración de manera directa, y por tanto más rápida, hacia la almendra central de Madrid capital desde de los corredores con mayor población de la Comunidad de Madrid.

Figura 54. Plano esquemático de la actuación



Fuente: Renfe

Por consiguiente, el objeto principal del Eje no es sólo el de conectar físicamente los Corredores, sino disponer de una infraestructura rápida de transporte, que por un lado permita acceder al centro madrileño donde se encuentran numerosos puestos de trabajo del sector terciario, comercios, ocio, etc. y, por otro, favorezca la conexión con la red de Metro en las nuevas estaciones que se plantean en el Eje Transversal, lo que incrementará la intermodalidad del conjunto del sistema de transportes.

El eje transversal impactará de forma determinante rompiendo el esquema tradicional apoyado en Atocha y Chamartín, entrando por San Fernando de Henares hacia Av. De América, Alonso Martínez y Príncipe Pío, consiguiendo además del potencial aumento de capacidad, incrementar la demanda de viajeros por recortar los tiempos de los recorridos y mejorar la intermodalidad compitiendo con el metro para evitar la saturación de los modos de transporte.

Para la consecución de los objetivos definidos, se han considerado los siguientes criterios de diseño en los tramos de nuevos de infraestructura:

Los **parámetros** básicos de diseño son:

- Velocidad de diseño de 120-140 km/h fuera del contorno de la M-30, y de 80-100 km/h en el interior de la "almendra central" de Madrid.
- Estaciones de 200-210 metros de longitud, para permitir la operación con trenes CIVIA de 5 coches (Serie 465 de Renfe-Operadora) en doble composición (longitud total entre testeros de 199 metros)
- Vía doble electrificada (3.000 V corriente continua) de ancho ibérico (1.668mm), por compatibilidad con la red de cercanías existente.

El planteamiento es trabajar en **3 fases**:

- Fase 1: Tramo: San Fernando de Henares – Avda. América.
- Fase 2: Tramo: Avda. América – Príncipe Pío.
- Fase 3: Príncipe Pío – Leganés.

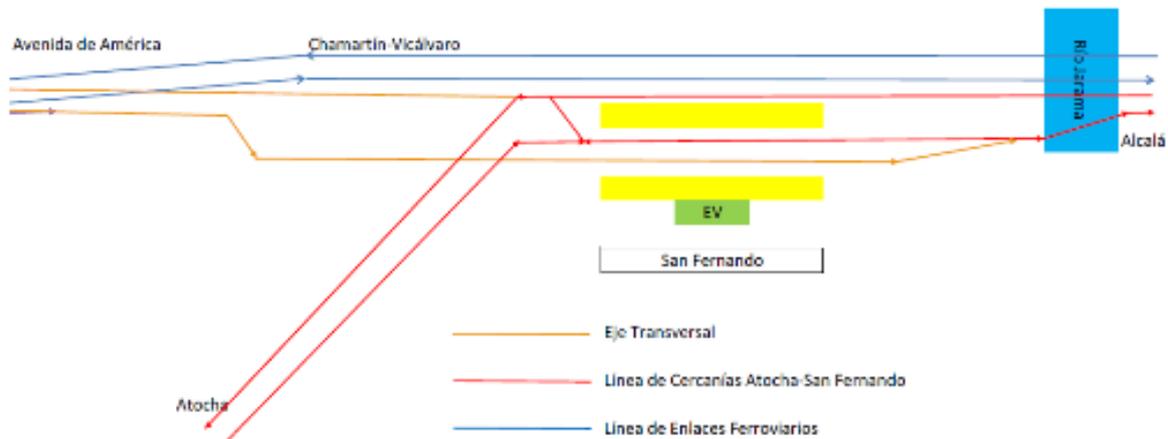
En el periodo temporal del presente Plan se abordarán las Fases 1 y 2.

### Descripción Fase 1: San Fernando de Henares-Avda. América

#### - Estación de San Fernando de Henares

El origen de la actuación se sitúa en la cabecera lado Guadalajara de la estación de San Fernando de Henares. En la actualidad dicha estación consta de 4 vías y 2 andenes. Con esta configuración la estación no tendría capacidad para dar cabida a los nuevos servicios, por lo que deberá ser remodelada. La nueva configuración propuesta consta de 5 vías, todas ellas pasantes, y dos andenes.

Figura 55. Esquema estación San Fernando de Henares



Fuente: Renfe<sup>40</sup>

### - San Fernando de Henares-Las Rejas

Tras la estación de San Fernando las dos vías de Eje Transversal discurren por separado. Por un lado, la vía con sentido Madrid se sitúa junto a la vía doble de la vía de contorno, sensiblemente paralela a ésta por el sur. En cambio, la vía de Eje Transversal sentido Guadalajara tendrá un trazado muy sinuoso, tanto en planta como en alzado.

Ambas vías convergen en una única vía doble hacia el PK 1+200, situándose adyacentes a la vía de contorno desde este punto hasta la estación de Las Rejas (P.K. 4+900).

Por tanto, la actuación en este tramo puede considerarse como una cuadruplicación de la vía doble actual, que discurre en superficie.

Entre los PP.KK. 1+900 y 2+100 se sitúa una pérgola que permitirá que la nueva plataforma de vía doble para Eje Transversal se sitúe al Norte de la vía de contorno. El objeto de esta disposición es evitar cizallas en las conexiones de la mencionada vía de contorno con la estación de clasificación de Vicálvaro.

### - Bifurcación de Las Rejas

Se trata de una estación técnica situada en las proximidades del nudo Eisenhower (A-2 con la M-40). Nunca ha tenido servicio de viajeros.

Se ha diseñado el trazado del Eje Transversal de Cercanías para permitir la posible puesta en servicio de viajeros de la estación de Las Rejas. Contemplada dentro del Eje 3 de estaciones.

### - Las Rejas-Canillejas

A partir de la estación de Las Rejas la doble vía de Eje Transversal gira a derechas con una curva de radio 400 metros y desciende para deprimirse en túnel.

Tras la curva mencionada se situarán sendos aparatos de vía, que permitirán la cuadruplicación de la Vía de Contorno entre la estación de Las Rejas y la bifurcación de entrada a Chamartín. Esta actuación

<sup>40</sup> Se denomina línea de enlaces ferroviarios a la Vía de Contorno.

está descrita en la Cuadruplicación de la Vía de Contorno. Las vías directas de dichos desvíos serán las correspondientes al Eje Transversal.

Hacia el PK 5+480 comienza un falso túnel.

#### - Estación de Canillejas

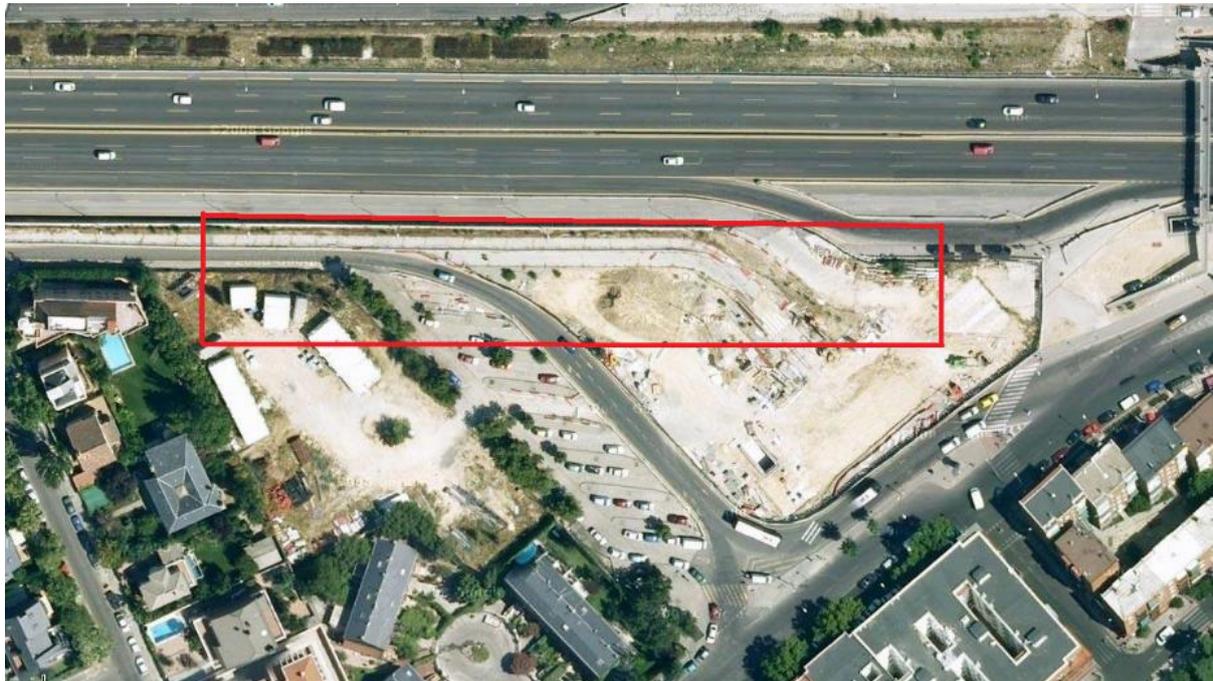
Canillejas constituye en la actualidad un importante nodo de transporte para la zona este de Madrid, ya que en ella confluyen:

- Línea 5 de Metro (Casa de Campo-Alameda de Osuna).
- Estación de autobuses (en superficie).
- Enlace de la carretera A-2 con la calle de Alcalá.

Debido a la intermodalidad anteriormente expuesta, el entorno de la estación de Canillejas resulta una ubicación idónea para la implantación de una estación de Eje Transversal de Cercanías.

Tras descartar en fases anteriores otras alternativas, la estación de Canillejas se situará bajo la vía de servicio sentido Zaragoza de la A-2, junto a la estación de intercambio de autobuses en superficie existente. La configuración propuesta para la estación consiste en andenes laterales de 5 metros de ancho y 205 metros de longitud. Se albergan dentro de un recinto de pantallas de planta rectangular que se ensancha en la zona central para integrar los tramos de escaleras y ascensores.

Figura 56. Localización estación de Canillejas



Fuente: Google Earth y elaboración propia

La actuación para la implantación de una estación para servicios de Cercanías en Canillejas constará de dos partes claramente diferenciadas:

- Recinto de andenes y vestíbulo común para Cercanías y Metro
- Nuevo vestíbulo y acceso por la calle de Alcalá para Metro

Al haber un vestíbulo compartido se reducen los gastos de explotación y se facilitan los trasbordos. Asimismo, la creación de un amplio vestíbulo de intercambio resulta una solución espacial atractiva para el viajero. En cuanto a las transferencias entre Cercanías y Línea 5 de Metro, resultarán muy directas, tanto en planta como en alzado.

Por otra parte, se ha previsto la posible conexión con el aparcamiento disuasorio subterráneo previsto al otro lado de la Carretera de Barcelona. De esta manera se podría proporcionar un servicio muy interesante, consiguiendo que haya conductores que estacionen en Canillejas sus vehículos y se dirijan en Cercanías al centro de Madrid, reduciendo la llegada de vehículos privados a la almendra central. Esta conexión se efectuaría con un túnel en galería bajo la A-2, conectando directamente el aparcamiento con el vestíbulo común para Cercanías y Metro

También se ha estudiado la posibilidad de incorporar zonas de aparcamiento dentro del recinto de pantallas, o bien un aparcamiento para los autobuses de la estación en superficie, sustituyendo las filas de estandieres más cercanos a la superficie por losas.

Los accesos desde el exterior serán comunes para Cercanías y Metro.

El diseño de la estación permite ubicar en el vestíbulo de distribución locales técnicos para Metro, Renfe-Cercanías y/o ADIF, así como para uso comercial.

#### - **Canillejas-Avenida de América**

El trazado se orienta hacia el Oeste, discurriendo bajo la vía de servicio de la A-2.

Desde la salida de la estación de Canillejas y durante unos cinco kilómetros se consigue tener un buen trazado, que permitiría alcanzar los 140-160 kilómetros.

En alzado destacan dos elementos en este tramo:

- El cruce bajo la calle Arturo Soria, divisoria de cuencas entre el Río Manzanares y el Río Jarama.
- El cruce bajo la M-30 Este, antiguo arroyo de Abroñigal.

Pasado el cruce bajo la M-30 se situaría un telescopio de transición para pasar de un túnel de vía doble a dos túneles para vía única. La razón de este cambio de tipología es el complicado cruce sobre Línea 9 y bajo la Línea 6 de Metro.

Para llegar a Avenida de América el trazado describe una curva seguida de una contracurva de radios reducidos (350 y 250 metros, respectivamente). La razón de este complicado trazado es evitar el paso bajo el Intercambiador de Transportes de Avenida de América, construido mediante pantallas a cielo abierto. En todo caso los radios más reducidos se localizan dentro de la zona de aceleración/frenado de los trenes, por lo que no penalizan la marcha.

#### - **Estación de Avenida de América**

Tras estudiar diversas alternativas, la solución que se considera adecuada para la implantación de la estación de Eje Transversal en Avenida de América consiste en ubicarla bajo la calle Pedro de Valdivia. Esta calle discurre aproximadamente paralela a María de Molina, a unos 120 metros al Norte. Tiene un ancho entre fachadas de aproximadamente 30 metros, y no soporta un tráfico elevado, por lo que constituye una ubicación ideal para albergar el recinto de pantallas necesario.

Figura 57. Localización estación de Avenida de América



Fuente: Google Earth y elaboración propia

## Descripción Fase 2: Avda. América – Príncipe Pío

### - Estación de Avenida de América- Alonso Martínez

A partir de Avenida de América, la traza se encamina hacia Alonso Martínez, destacando en este tramo el gran número de túneles que hay que sortear:

- Túnel viario de María de Molina, que se cruza bajo la calle López de Hoyos
- Túnel para conexión Atocha-Chamartín de Alta Velocidad en ancho UIC, que se cruza en planta a la altura de la calle Serrano
- Túnel de servicio de Metro para la conexión entre las Líneas 7,8 y 10
- Túnel Atocha-Chamartín por Recoletos, que discurre a lo largo del eje de La Castellana
- Línea 10 de Metro
- Línea 7 de Metro
- Línea 5 de Metro

### - Estación de Alonso Martínez

La estación de Alonso Martínez es un potente nudo de comunicaciones. En ella convergen las líneas 4, 5 y 10 de Metro.

A partir de los numerosos condicionantes y restricciones existentes se ha determinado como solución más adecuada para la implantación de la estación de Eje Transversal situarla en sentido Norte-Sur a lo largo de la Plaza de Santa Bárbara, llegando hasta la plaza de Alonso Martínez, en paralelo al nuevo túnel entre Atocha y Chamartín por Sol

#### - Estación de Alonso Martínez- Príncipe Pío

Desde Alonso Martínez el trazado se dirige hacia la estación de Príncipe Pío. Este tramo de 2,3 km es extremadamente complicado debido a diversas razones:

Un condicionante importante es la gran diferencia de cota existente entre los dos extremos del tramo. Entre la plaza de Alonso Martínez (670 msnm) y el valle del Río Manzanares (580msnm) hay un desnivel de aproximadamente 90 metros. Este hecho ha obligado a disponer la pendiente máxima de 30 milésimas en una longitud de 2,1 km, la práctica totalidad del tramo. Asimismo, ha sido necesario ajustar los parámetros de los acuerdos verticales a valores mínimos interoperables.

Otro factor que ha condicionado notablemente el trazado ha sido la existencia del túnel Atocha-Chamartín por Sol, que ha obligado a un cierto sobredimensionamiento del desarrollo del trazado en planta.

Otra dificultad considerable del tramo es la escasez de espacio en superficie para la implantación de los pozos que todo túnel ferroviario requiere para ventilación, bombeo o salida de emergencia. Debido a ello se ha tenido que aumentar el espaciamiento entre pozos, algunos de los cuales llegarían a una profundidad de aproximadamente 50 metros.

#### - Estación de Príncipe Pío

En la estación de Príncipe Pío confluyen en la actualidad:

- Líneas 6, 10 y Ramal de Metro de Madrid.
- Líneas C1, C7 y C10 de Renfe-Cercanías.
- Intercambiador de autobuses (servicios urbanos e interurbanos).

Por tanto, Príncipe Pío constituye un potente intercambiador de transportes, por lo que resulta idónea para el establecimiento de una estación en el Eje Transversal de Cercanías.

Sin embargo, al igual que sucede con Avenida de América y Alonso Martínez, el hecho de que existan muchas infraestructuras complica la implantación de una nueva estación para servicios de Cercanías. En el entorno de Príncipe Pío se sitúa también el nudo subterráneo del Puente del Rey, que permite la conexión de la M-30 con la A-5 mediante un complejo entramado de túneles construidos con pantallas a cielo abierto.

Por tanto, la implantación de una estación en Príncipe Pío tampoco ha resultado sencilla. Tras estudiar diversas alternativas, finalmente se ha considerado que la solución más adecuada consiste en situarla entre las vías 1 (sentido Atocha) y 2 (sentido Las Rozas) de la estación de Cercanías. En este espacio se sitúan 5 vías para el estacionamiento de unidades en hora valle.

Con esta solución la estación resulta construible mediante pantallas a cielo abierto, sin necesidad de interrumpir el servicio ferroviario. Durante las obras habría que dar de baja las mencionadas vías de estacionamiento. Por supuesto, en situación definitiva se restituirían a su estado original.

### Descripción Fase 3 (no se incluye en el periodo temporal del Plan 2018-2025)

#### - Sector Oeste (4 alternativas)

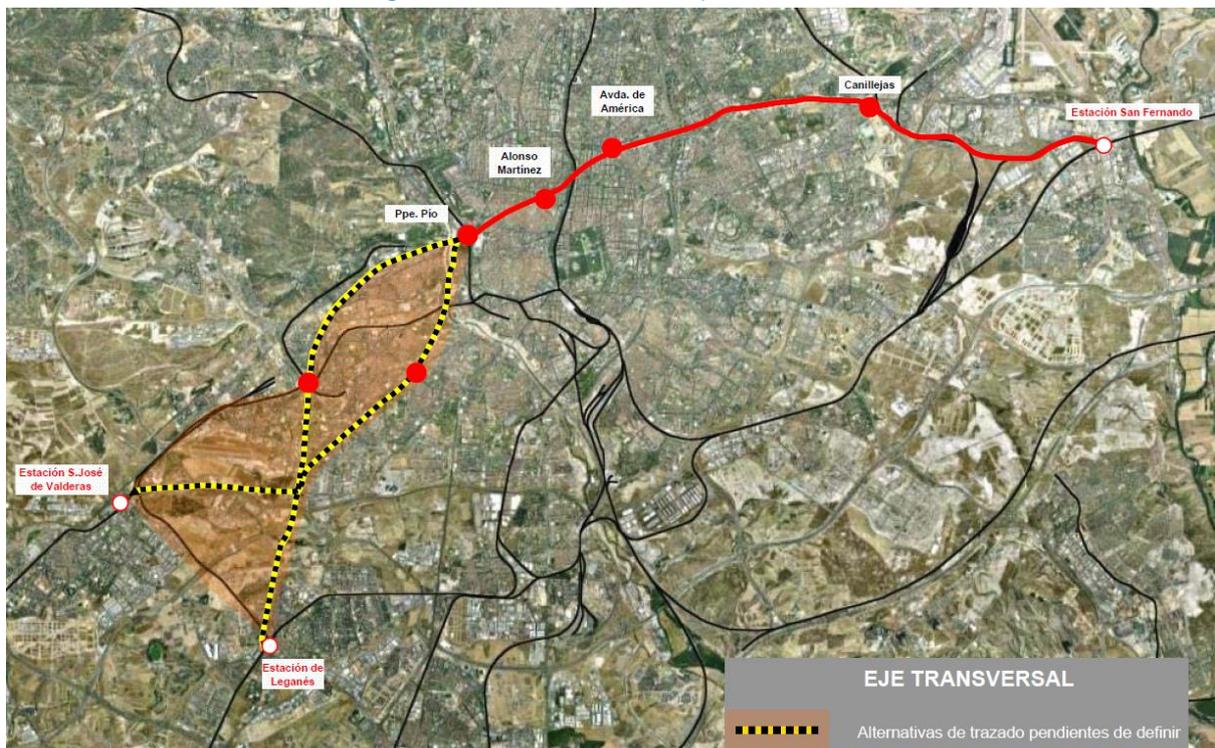
En el sector Oeste se han desarrollado cuatro alternativas de conexión del sector Centro con las dos ramas de la línea C-5 de Cercanías.

Las principales diferencias entre las alternativas son:

- Los puntos finales de conexión con la red de Cercanías existente.
- Las conexiones intermedias con otros medios de transporte existentes.

La siguiente figura muestra las posibles soluciones que se plantean.

Figura 58. Posibles alternativas para la Fase 3



Fuente: ADIF

## 13 Conclusiones

Conscientes de la importancia de los servicios de Cercanías de Madrid, que atienden a 241 millones de usuarios anuales<sup>41</sup> y son esenciales para el funcionamiento de esta área metropolitana, el presente documento propone medidas concretas para ofrecer un servicio de alta calidad, así como las inversiones necesarias para abordar un Plan de acción urgente a corto plazo que optimice el nivel de servicio ofertado. A medio y largo plazo se acometerán otras actuaciones, desarrollos de red y disposición de nuevo material rodante, que se adecúen a las previsiones de movilidad de la región.

Para asegurar el correcto despliegue del presente Plan y la consecución de sus objetivos, se creará una Comisión de Seguimiento que tendrá entre sus funciones la evaluación del desarrollo del mismo, el seguimiento de los resultados anteriormente descritos, el análisis y la propuesta de acciones para corregir posibles desviaciones, así como la consideración de nuevas actuaciones que en el futuro resulten justificadas.

Resultados que se obtendrán con el Plan:



**Mejora de la fiabilidad.** Para asegurar el cumplimiento de los tiempos de viaje y la puntualidad en todas las estaciones, debemos minimizar las incidencias que tienen su origen en el sistema ferroviario (el 80%).

La reducción de las incidencias por la infraestructura se conseguirá mediante la modernización y renovación de la red y sus subsistemas, principalmente en las instalaciones de control y gestión de tráfico y vía, que causan el 87,2% de las incidencias imputables a la infraestructura.

La actualización y puesta al día del material rodante existente conseguirá mejorar la disponibilidad y fiabilidad con actuaciones que reducirán el número de averías.

También se mejorarán las instalaciones de mantenimiento de este material rodante para reducir los tiempos de mantenimiento y reparación.

Tal y como se describe en el Plan de acción urgente, las actuaciones de mantenimiento de infraestructura y material rodante tendrán un impacto muy relevante a corto plazo.



**Incremento de capacidad.** Mediante las ampliaciones y las medidas para la descongestión de líneas.

- Mejorará la fluidez y los tiempos de viaje de las líneas comerciales de Cercanías con origen/destino Chamartín.
- Se crearán nuevos servicios demandados por los ciudadanos que hasta ahora no se podían realizar, como el enlace Atocha-Sol-Chamartín-Barajas.

---

<sup>41</sup> Datos considerados según etapas.

- Habrá más capacidad para atender la demanda de los servicios comerciales que discurren por Sol.

Mediante la segregación de los tráficos de Cercanías y mercancías en la Vía de Contorno, entre Guadalajara y Chamartín se producirán ahorros de tiempo de hasta 47 minutos.

Aumentará considerablemente la capacidad entre Pinar de las Rozas y Villalba (primera fase: estación Pinar de Las Rozas – Las Matas), que actualmente se encuentra saturada.



**Aumento en la frecuencia de servicio**, comenzando por la puesta en marcha de las siguientes actuaciones:

- En Línea C5 Humanes-Móstoles el Soto, la de mayor volumen de viajeros del núcleo, reducción del intervalo en hora punta a 4 minutos.
- En los servicios al Aeropuerto T4, fijando un intervalo homogéneo de 15 minutos para los servicios, aumentando la oferta de plazas un 20%.
- En el Corredor del Henares, el tercero en importancia por número de viajeros y con saturación en trenes partir de las estaciones de Coslada y Vicálvaro, reforzando la oferta con seis trenes en la franja horaria punta de la mañana.

Todos estos incrementos de frecuencia se ponen en marcha con el Plan de acción urgente.



### **Nuevas estaciones y mejora de las existentes.**

Las nuevas estaciones de Las Rejas y Recintos FERIALES en la Vía de Contorno, que atenderán al barrio de Corralejos y la zona de Campo de las Naciones.

La estación de La Tenería servirá como nuevo apeadero al Norte de Pinto, entre Getafe Industrial y Pinto.

La estación de Imperial, entre Pirámides y Príncipe Pío, supondrá la puesta en marcha de un apeadero en el Paseo Imperial que se encuentra cerrado y en su momento se destinó a mercancías. Dotará de acceso al servicio de Cercanías a una parte de la ciudad con déficit de infraestructuras ferroviarias, no existiendo ninguna estación de Cercanías o de Metro en un radio de 600 metros del emplazamiento previsto para esta nueva estación.

Por otra parte, las remodelaciones planteadas para 88 estaciones existentes contemplan aspectos muy valorados por los usuarios, como la conservación y el estado de vestíbulos, edificios, marquesinas, andenes, etc. En el periodo del Plan de acción urgente se habrán concluido actuaciones en 12 de estas 88 estaciones.

Se actuará sobre más de un 60% de las estaciones existentes cada línea, superando la media el 85%. Destaca la línea C-5 que, siendo con diferencia la que presenta una mayor demanda de viajeros con más de 65 millones en 2017, va a ver mejoradas el 100% de sus estaciones, así como en la línea C-2. En el caso de las líneas C-4, que se

encuentra entre las líneas con mayores índices de demanda de la red, también la práctica totalidad de sus estaciones serán objeto de actuación en el marco del presente Plan.

Entre estas obras se contempla la actuación singular correspondiente al nuevo vestíbulo de Atocha, que permitirá conectar directamente la estación de alta velocidad de Puerta de Atocha con Cercanías.

También destaca la actuación en la estación de Sol, que crea una nueva conexión entre la red Cercanías y Metro a través de su enlace con la estación de Gran Vía (líneas 1 y 5). La previsión de uso de esta conexión es de aproximadamente ocho millones de personas al año.

También se abordarán obras de mejora en 24 aparcamientos asociados a estaciones existentes que redundarán en una mayor utilización de los mismos. Esto se complementará con la ejecución de otros aparcamientos disuasorios que tienen previsto el Ayuntamiento de Madrid, de los cuales siete darán servicio a estaciones de Cercanías y crearán un total de 4.875 plazas.



#### **Accesibilidad en estaciones y trenes.** Dotar de accesibilidad a estaciones.

Con el Plan de acción urgente, once estaciones más serán accesibles a finales de 2019.

Cuando finalice el Plan, serán accesibles todas las estaciones con este volumen de viajeros, lo que supone un 95,7% del total de estaciones de este núcleo.



#### **Eje Transversal, nuevo eje distribuidor.**

El nuevo Eje Transversal entre San Fernando de Henares y Príncipe Pío conectará el Noreste (C-2, C-7) con el Suroeste metropolitano (ramas de la C-5 de Móstoles y Fuenlabrada) y creará un canal de acceso a la ciudad sin pasar por las estaciones de Atocha y Chamartín.

Dotará a la ciudad de una vía rápida para favorecer la penetración directa hacia el centro de la misma desde los corredores con mayor población de la Comunidad de Madrid.

Además, facilitará nuevas correspondencias con la red de Metro en los intercambiadores de Canillejas, Avenida de América Alonso Martínez y Príncipe Pío, conectando con seis líneas de Metro (4, 5, 6, 7, 8 y 9), lo que potenciará la conectividad del conjunto de sistema de transportes su integración modal. También producirá una descongestión notable de algunos de los tramos más cargados de la red de Cercanías.

Este Eje tiene una demanda potencial de aproximadamente 400.000 viajeros<sup>42</sup> y supondrá una significativa reducción de tiempo de viaje por ferrocarril desde el Corredor del Henares (el tiempo previsto entre Torrejón de Ardoz y el Intercambiador

---

<sup>42</sup> Datos conforme a estudios del CRTM de 2010.

de Avenida de América será de 13 minutos, una disminución del 71% respecto el actual<sup>43</sup>).



**Disponer de trenes nuevos accesibles y de gran capacidad.** Los 172 nuevos trenes serán totalmente accesibles y cuidarán especialmente la reducción del consumo energético.

Tendrán un diseño que aumentará la capacidad y maximizará el porcentaje de plazas sentadas. Se trata de trenes con capacidad entre 1.000 y 1.300 plazas.



**Mejora en la información y atención al usuario.** Se actuará sobre los sistemas de información en estaciones: megafonía, interfonía y teleindicadores, sustituyendo aquellos equipos que se encuentran obsoletos e instalando nuevos elementos.

Se prevé digitalizar la información al cliente en trenes, implantando un sistema de cartelería dinámica digital, denominada infoACTIVA de manera que el usuario podrá conocer en tiempo real cualquier cambio en la planificación de los servicios, incidencias, recorridos, trasbordos, etc.

Por otra parte, en el Plan de acción urgente se plantean las medidas que se describen a continuación:

- Novedades en las Apps para el usuario, como la incorporación de información sobre accesibilidad en la App "Cercanías" de Renfe o el uso de distintos idiomas, información de transbordos y widget para las versiones móviles y de PC en la App "Adif en tu móvil".
- El nuevo sistema de "Alertas Twitter", que informará al usuario on line sobre las incidencias de la línea de Cercanías Madrid que le afecten.
- La implantación de la Tarjeta sin Contacto, que ha sido el paso previo a la incorporación de los títulos de transporte a los dispositivos móviles.
- También se dispondrá de un nuevo sistema de gestión posventa y objetos perdidos con el fin de mejorar la calidad de estos servicios al viajero. En el caso de las reclamaciones se reducirán los tiempos de respuesta a las mismas a un plazo máximo de 15 días. También se agilizará la atención de quejas, solicitudes de información y sugerencias que se reciben a través del formulario de la web, siendo el objetivo contestar en dos días.

Igualmente se plantean mejoras en la gestión de los objetos perdidos.



**Fomentar una intermodalidad sostenible.** Dotar de medidas para que el trayecto hasta/desde la estación también sea respetuoso con el medioambiente.

---

<sup>43</sup> Datos estimados por el CRTM.

Por tanto, se va a promover una iniciativa con el Consorcio Regional de Transportes de Madrid para la Intermodalidad bici + transporte público: la Red de Estacionamiento para Bicicletas (REB) en un total de 12 estaciones de Cercanías. Se trata de una instalación de aparca bicis homologados con cartelería informativa, implantándose la primera en abril de 2018.

Además, en Atocha se reservará un espacio destinado a vehículos eléctricos para cubrir la última milla.



**Incremento de la cobertura de la red.** Se plantea extender la red mediante prolongaciones de líneas que se están analizando y cuya priorización debe determinarse una vez que se conozcan los resultados de la Encuesta de Demanda de Movilidad del CRTM.

- Prolongación Línea C-4 desde Alcobendas/S.S. Reyes a San Agustín del Guadalix y Algete.
- Prolongación Línea C-4: Parla-Torrejón de la Calzada/Torrejón de Velasco.
- Prolongación Línea C-4 de Colmenar Viejo a Soto del Real.
- Prolongación Línea C-5 de Humanes a Griñón e Illescas.
- Extensión de las Cercanías a Mejorada del Campo,
- Extensión de las Cercanías a Villaviciosa de Odón
- Extensión de las Cercanías a Boadilla del Monte.
- Variante por el centro urbano de Majadahonda y Las Rozas.

# Anexo 1: Detalle de las inversiones contenidas en el Plan

**INVERSIONES DEL PLAN INTEGRAL DE MEJORA DE LOS SERVICIOS DE CERCANÍAS DE MADRID 2018-2025 (€, cifras con IVA)**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
<b>EJE 1. MEJORA FIABILIDAD</b>										
INSTALACIONES DE CONTROL Y G. DE TRÁFICO	6.802.391	36.001.640	37.032.961	19.692.750	11.222.750	8.704.954	5.309.908	5.309.908	0	130.077.263
VÍA	2.046.880	5.964.953	31.854.460	21.920.753	27.828.881	32.942.250	8.235.563	0	0	130.793.740
VÍA/ELECTRIFICACIÓN	424.710	79.061.317	1.234.200	21.780.000	21.780.000	0	0	0	0	124.280.227
ELECTRIFICACIÓN	2.935.059	9.353.794	3.512.025	4.392.300	4.392.300	580.800	580.800	580.800	0	26.327.878
INFRAESTRUCTURA	363.000	4.779.500	302.500	302.500	1.794.370	907.500	907.500	302.500	0	9.659.370
OTROS	2.674.100	3.539.250	2.756.380	2.420.000	0	0	0	0	0	11.389.730
Subtotal	15.246.140	138.700.454	76.692.526	70.508.303	67.018.300	43.135.504	15.033.771	6.193.208	0	<b>432.528.207</b>
<b>EJE 2. INCREMENTO CAPACIDAD</b>										
EJE 2. INCREMENTO CAPACIDAD	4.477.000	41.140.000	104.060.000	124.630.000	102.806.792	84.700.000	84.020.102	0	0	545.833.894
<b>EJE 3. ESTACIONES Y APARCAMIENTOS</b>										
ESTACIONES ADIF	3.392.102	10.954.600	11.904.399	12.644.140	23.697.900	23.638.000	44.699.200	44.584.826	26.084.999	201.600.166
ESTACIONES RENFE	7.635.677	20.833.997	24.612.769	20.441.865	18.938.860	19.551.711	18.420.053	14.578.854	0	145.013.786
NUEVAS ESTACIONES	12.100	3.025.000	4.235.000	1.192.120	2.100.000	9.500.000	14.150.000	2.500.000	0	36.714.220
Subtotal	<b>11.039.879</b>	<b>34.813.597</b>	<b>40.752.168</b>	<b>34.278.125</b>	<b>44.736.760</b>	<b>52.689.711</b>	<b>77.269.253</b>	<b>61.663.680</b>	<b>26.084.999</b>	<b>383.328.172</b>
<b>EJE 4. DESARROLLO DE LA RED</b>										
EJE 4. DESARROLLO DE LA RED	0	0	1.210.000	12.100.000	61.710.000	104.060.000	266.200.000	314.600.000	298.273.284	1.058.153.284
<b>EJE 5 a EJE 9</b>										
EJE 5. MEJORA FIABILIDAD MATERIAL RODANTE	44.953.799	36.313.068	24.226.136	43.571.374	47.109.172	46.182.312	8.441.202	73.247.713	0	324.044.776
EJE 6. MATERIAL RODANTE	0	243.530.650	230.574.817	305.490.273	298.849.430	277.275.130	274.112.674	271.270.263	378.536.763	2.279.640.000
EJE 7. INSTALACIONES DE MANTENIMIENTO	665.500	5.067.480	21.479.920	484.000	14.967.700	0	0	0	0	42.664.600
EJE 8. MEJORA FRECUENCIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EJE 9. SISTEMAS DE INFORMACIÓN	1.762.244	2.175.580	1.787.049	2.114.838	2.501.675	2.551.648	2.602.710	8.124.666	0	23.620.410
<b>Total con IVA</b>	<b>78.144.562</b>	<b>501.740.829</b>	<b>500.782.616</b>	<b>593.176.913</b>	<b>639.699.830</b>	<b>610.594.305</b>	<b>727.679.711</b>	<b>735.099.531</b>	<b>702.895.046</b>	<b>5.089.813.343</b>



EMPRESA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
ADIF	VIA	CAMBIO DE UBICACIÓN DE ESCAPE 7-9 DE LA ESTACIÓN DE PINTO	484.000	484.000								968.000
ADIF	VIA	SUSTITUCIÓN DE TRAVIESAS Y CARRIL ENTRE LA SALIDA DE CHAMARTÍN Y LA BIFURCACIÓN DE FUENCARRAL. LÍNEA MADRID A BURGOS	0	2.770.900								2.770.900
ADIF	VIA	SUSTITUCIÓN TRAVIESAS R.S. POR P.R. 01 POR EL ESTADO DEL ALOJAMIENTO DE LA SUJECIÓN ENTRE GETAFE-IND. Y PINTO, LÍNEA CERCANÍAS C-3	403.488	1.344.961								1.748.450
ADIF	VIA	SUSTITUCIÓN TRAVIESAS LÍNEA C3 Y C4	0	834.900	1.815.000	1.815.000						4.464.900
ADIF	VIA	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE VÍA TIPO A POR TIPO C EN LA ESTACIÓN DE MÓSTOLES EL SOTO	530.192	530.192								1.060.384
ADIF	VIA	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE VÍA TIPO A POR TIPO C EN LA ESTACIÓN DE ARANJUEZ, LADO ALCÁZAR DE SAN JUAN					2.100.984					2.100.984
ADIF	VIA	SUSTITUCIÓN DE TRAVIESAS RS ENTRE MADRID ATOCHA Y PUESTO Nº 2 DE VÍA DEPÓSITO Y RENOVACIÓN DE VÍA DESDE EL PUESTO Nº2 DE DEPÓSITO Y MADRID SANTA CATALINA				340.403	1.021.210					1.361.613
ADIF	VIA	RENOVACIÓN DE VIA FUENCARRAL-TRES CANTOS			15.519.460	7.759.730						23.279.190
ADIF	VIA	RENOVACIÓN DE VIA ATOCHA-BIF. PLANETARIO				12.005.620						12.005.620
ADIF	VIA	RENOVACIÓN DE VIA CHAMARTÍN-EL TEJAR					24.706.688	32.942.250	8.235.563			65.884.500
ADIF	VIA	RENOVACIÓN DE VÍA EN PLACA P.PIÓ - DELICIAS			14.520.000							14.520.000
ADIF	VIA/ELECTRIFICACION	REHABILITACIÓN DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA LÍNEA CERCEDILLA-LOS COTOS		7.671.317								7.671.317
ADIF	VIA/ELECTRIFICACION	RENOVACIÓN DE VÍA Y CATENARIA ATOCHA-RECOLETOS-CHAMARTIN	424.710	71.390.000	1.234.200							73.048.910
ADIF	VIA/ELECTRIFICACION	RENOVACIÓN P.PIÓ - PINAR DE LAS ROZAS				21.780.000	21.780.000					43.560.000
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	REHABILITACIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE TRACCIÓN DE PRÍNCIPE PÍO	2.117.500	2.964.500								5.082.000
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA VALLECAS. OBRA DE CONSTRUCCIÓN.	394.059									394.059
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	REMODELACIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE ATOCHA	242.000			3.811.500	3.811.500					7.865.000
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	REHABILITACIÓN CATENARIA CON SUST. HILO EN TRAYECTO ATOCHA-GUADALAJARA		335.775	1.007.325							1.343.100
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	REHABILITACIÓN DE LAC DE LA ESTACIÓN DE CERCANÍAS DE ARANJUEZ		689.700	1.379.400							2.069.100
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	SUSTITUCIÓN CABLE SUSTENTADOR LINEA C3 TRAMO VILLAVEVERDE BAJO - ARANJUEZ		1.815.000								1.815.000
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	INSTALACIÓN DE CABLE TIERRA Y PROTECCIONES EN EL TRAMO DE LÍNEA DE CERCEDILLA A SEGOVIA		664.179								664.179
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	FIABILIZACIÓN DE LAC CON SUSTITUCIÓN DE PÓRTICOS FUNICULARES ENTRE GETAFE Y ARANJUEZ		1.976.535								1.976.535
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	ELIMINACIÓN PERLADO		580.800	580.800	580.800	580.800	580.800	580.800	580.800		4.065.600

EMPRESA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	ACTUACIONES EN TELEMANDO		242.000	544.500							786.500
ADIF	ELECTRIFICACIÓN	ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS PARA MEJORAR INTERACCIÓN PANTÓGRAFO CATENARIA	181.500	85.305								266.805
ADIF	INFRAESTRUCTURA	TRINCHERAS PRIORITARIAS DE LA RED CONVENCIONAL Y DE ANCHO MÉTRICO					181.500	605.000	605.000			1.391.500
ADIF	INFRAESTRUCTURA	RENOVACIÓN LOSA FLOTANTE DEL TÚNEL DE GETAFE		3.630.000								3.630.000
ADIF	INFRAESTRUCTURA	DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LA LOSA DE LA ESTACIÓN DE ORCASITAS. LÍNEA C-5 DE CERCANÍAS					1.310.370					1.310.370
ADIF	INFRAESTRUCTURA	ACTUACIONES EN PUENTES	121.000	847.000								968.000
ADIF	INFRAESTRUCTURA	SANEAMIENTO PLATAFORMA Y DRENAJES	242.000	302.500	302.500	302.500	302.500	302.500	302.500	302.500		2.359.500
ADIF	OTROS	SUSTITUCIÓN DE CANALETA DE PLÁSTICO POR CANALETA DE HORMIGÓN ENTERRADA ENTRE CUATRO VIENTOS Y MÓSTOLES			336.743							336.743
ADIF	OTROS	SUPRESIÓN DE LTV EN EL NÚCLEO DE CERCANÍAS DE MADRID	1.464.100	605.000								2.069.100
ADIF	OTROS	ACTUACIONES EN TÚNELES		242.000	1.210.000	1.210.000						2.662.000
ADIF	OTROS	PANTALLAS ACÚSTICAS		242.000	1.210.000	1.210.000						2.662.000
ADIF	OTROS	MONTAJE CERRAMIENTO URBANOS EN ZONAS DE ALTO RIESGO	1.210.000	2.450.250								3.660.250
<b>TOTAL CON IVA</b>			<b>15.246.140</b>	<b>138.700.454</b>	<b>76.692.889</b>	<b>70.508.303</b>	<b>67.018.300</b>	<b>43.135.504</b>	<b>15.033.771</b>	<b>6.193.208</b>	<b>0</b>	<b>432.528.570</b>

## EJE 2 (€, cifras con IVA)

EMPRESA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
ADIF	AMPLIACION DE CAPACIDAD EN LINEAS	REMODELACIÓN DE VÍAS Y ANDENES DE LA ESTACIÓN DE ANCHO IBÉRICO DE CHAMARTÍN	3.630.000	37.510.000	43.560.000	43.560.000	37.103.792					165.363.792
ADIF	AMPLIACION DE CAPACIDAD EN LINEAS	AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA ESTACIÓN DE ATOCHA CERCANÍAS EN LA RELACIÓN CON EL TÚNEL DE SOL	242.000	1.210.000	16.940.000	33.880.000	2.178.000					54.450.000
ADIF	AMPLIACION DE CAPACIDAD EN LINEAS	AMPLIACIÓN DE DOS A CUATRO VÍAS EN EL TRAMO PINAR DE LAS ROZAS - VILLALBA (PRIMERA FASE) (Pinar de las Rozas- Las Matas )	605.000	2.420.000	42.350.000	42.350.000	3.025.000					90.750.000
ADIF	AMPLIACION DE CAPACIDAD EN LINEAS	CUADRUPLICACIÓN DE LA VÍA DE CONTORNO			1.210.000	4.840.000	60.500.000	84.700.000	84.020.102			235.270.102
<b>TOTAL CON IVA</b>			<b>4.477.000</b>	<b>41.140.000</b>	<b>104.060.000</b>	<b>124.630.000</b>	<b>102.806.792</b>	<b>84.700.000</b>	<b>84.020.102</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>545.833.894</b>



EMPRESA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	COSLADA. ANDENES,EDIFICIOS,MARQUESINAS,INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)		27.762	111.049	277.622	277.622	347.028	347.028			1.388.112
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	COSLADA. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS A VIA DE CONTORNO					1.000.000	1.114.000	2.000.001			4.114.000
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	COTOS. ANDENES,MEJORA DE ACCESOS,EDIFICIOS,CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)						29.931	119.722	1.346.875		1.496.528
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	CUATRO VIENTOS. ANDENES,EDIFICIOS,APARCAMIENTOS,INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)	28.382	113.527	283.818	283.818	354.772	354.772				1.419.088
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	DELICIAS. ASCENSORES,ESCALERAS MECÁNICAS,EDIFICIOS,INST. ELÉCTRICAS.	26.059	104.234	260.586	260.586	325.732	325.732				1.302.928
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	DOCE DE OCTUBRE. MEJORA EVACUACIÓN ESTACIÓN SUBTERRÁNEA			300.000	700.000	1.000.000					2.000.000
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	EL BARRIAL-CENTRO COMERCIAL-POZUELO. ANDENES,ASCENSORES,MEJORA DE ACCESOS, EDIFICIOS, APARCAMIENTOS, MARQUESINAS, CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS,	37.520	150.079	375.197	375.197	468.996	468.996				1.875.984
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	EL CASAR. ANDENES,CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS,		217.316	651.948							869.264
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	EL ESCORIAL. ANDENES,ASCENSORES,MEJORA DE ACCESOS,ESCALERAS MECÁNICAS,REHABILITACIÓN DEL P. INF., EDIFICIOS, APARCAMIENTOS, CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)		61.216	244.865	612.163	612.163	765.204	765.204			3.060.816
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	EL GOLOSO. ANDENES,ASCENSORES,MEJORA DE ACCESOS,REHABILITACIÓN DEL P. INF.,EDIFICIOS,APARCAMIENTOS,MARQUESINAS,CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)					58.738	234.953	881.074	1.762.147		2.936.912
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	EL POZO. ANDENES,CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)						250.228	750.684			1.000.912
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	EMBAJADORES. MEJORA EVACUACIÓN ESTACIÓN SUBTERRÁNEA		60.500	605.000	1.200.000						1.865.500
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	FANJUL. MEJORA EVACUACIÓN ESTACIÓN SUBTERRÁNEA			300.000	700.000	1.000.000					2.000.000
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	FUENCARRAL. ANDENES,EDIFICIOS,APARCAMIENTOS,INST. ELÉCTRICAS,					25.749	102.995	386.232	772.464		1.287.440
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	FUENLABRADA. ANDENES,ASCENSORES,MEJORA DE ACCESOS,REHABILITACIÓN DEL P. INF.,INST. ELÉCTRICAS,	40.308	161.230	403.075	403.075	503.844	503.844				2.015.376
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	GALAPAGAR-LA NAVATA. ASCENSORES,MEJORA DE ACCESOS,EDIFICIOS,APARCAMIENTOS,MARQUESINAS,CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)	33.957	135.830	339.574	339.574	424.468	424.468				1.697.872
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	GETAFE CENTRO. MEJORA EVACUACIÓN ESTACIÓN SUBTERRÁNEA		60.500	605.000	1.200.000						1.865.500
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	GETAFE INDUSTRIAL. ADECUACIÓN DE ANDENES. NUEVO PI CON ASCESORES Y ESCALERAS. NUEVO EDIFICIO. MEJORA ZONA DE ACCESO Y APARCAMIENTO.		2.192.996	2.192.996							4.385.991
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	GETAFE-SECTOR 3. ANDENES,ASCENSORES,MEJORA DE ACCESOS,REHABILITACIÓN DEL P. INF.,EDIFICIOS,APARCAMIENTOS,MARQUESINAS,CERRAMIENTOS, INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)		58.738	234.953	587.382	587.382	734.228	734.228			2.936.912
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	GUADALAJARA. EDIFICIOS,INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)				238.612	715.836					954.448
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	HUMANES. ANDENES,EDIFICIOS,INST. ELÉCTRICAS,		283.140	849.420							1.132.560
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	LA GARENA. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS A VIA DE CONTORNO					1.000.000	1.114.000	2.000.001			4.114.000
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	LA SERNA-FUENLABRADA. ANDENES,ASCENSORES,REHABILITACIÓN DEL P. INF.,EDIFICIOS,INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)		48.516	194.065	485.162	485.162	606.452	606.452			2.425.808
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	LAGUNA. MEJORA EVACUACIÓN ESTACIÓN SUBTERRÁNEA			300.000	500.000	1.000.000					1.800.000
ADIF	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	LAS ÁGUILAS. MEJORA EVACUACIÓN ESTACIÓN SUBTERRÁNEA			300.000	500.000	1.000.000					1.800.000





EMPRESA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
RENFE	3.2. MEJORA DE ESTACIONES EXISTENTES	OTROS. ANDENES,EDIFICIOS,INST. ELÉCTRICAS, OTROS (PCI, TELEMANDO,...)						25.284	101.137	1.137.787		1.264.208
<b>TOTAL CON IVA</b>			<b>11.039.879</b>	<b>34.813.597</b>	<b>40.752.168</b>	<b>34.278.125</b>	<b>44.736.759</b>	<b>52.689.710</b>	<b>77.269.252</b>	<b>61.663.680</b>	<b>26.084.999</b>	<b>383.328.169</b>

## EJE 4 (€, cifras con IVA)

EMPRESA	SUBSISTEMA	DESCRIPCIÓN	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
ADIF	DESARROLLO DE LA RED	EJE TRANSVERSAL. FASE 1. SAN FERNANDO- AV. AMÉRICA			1.210.000	12.100.000	60.500.000	84.700.000	84.700.000	84.700.000	129.732.768	457.642.768
ADIF	DESARROLLO DE LA RED	EJE TRANSVERSAL. FASE 2. AV. AMÉRICA - PP.PÍO					1.210.000	12.100.000	60.500.000	60.500.000	168.540.517	302.850.517
ADIF	DESARROLLO DE LA RED	PROLONGACIONES						7.260.000	121.000.000	169.400.000		297.660.000
<b>TOTAL CON IVA</b>			0	0	1.210.000	12.100.000	61.710.000	104.060.000	266.200.000	314.600.000	298.273.284	1.058.153.284

**EJE 5 (€, cifras con IVA)**

EMPRESA		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
RENFE	MEJORA FIABILIDAD MATERIAL RODANTE	44.953.799	36.313.068	24.226.136	43.571.374	47.109.172	46.182.312	8.441.202	73.247.713	-	324.044.776
<b>TOTAL CON IVA</b>		44.953.799	36.313.068	24.226.136	43.571.374	47.109.172	46.182.312	8.441.202	73.247.713	-	324.044.776

**EJE 6 (€, cifras con IVA)**

EMPRESA		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
RENFE	NUEVO MATERIAL RODANTE	-	243.530.650	230.574.817	305.490.273	298.849.430	277.275.130	274.112.674	271.270.263	378.536.763	2.279.640.000
<b>TOTAL CON IVA</b>		-	243.530.650	230.574.817	305.490.273	298.849.430	277.275.130	274.112.674	271.270.263	378.536.763	2.279.640.000

**EJE 7 (€, cifras con IVA)**

EMPRESA		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
RENFE	INSTALACIONES DE MANTENIMIENTO	665.500	5.067.480	21.479.920	484.000	14.967.700	-	-	-	-	42.664.600
<b>TOTAL CON IVA</b>		665.500	5.067.480	21.479.920	484.000	14.967.700	-	-	-	-	42.664.600

**EJE 8 (€, cifras con IVA)**

EMPRESA		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
RENFE	MEJORA FRECUENCIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL CON IVA</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**EJE 9 (€, cifras con IVA)**

EMPRESA		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	RESTO	TOTAL
RENFE	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	1.762.244	2.175.580	1.787.049	2.114.838	2.501.675	2.551.648	2.602.710	8.124.666	-	23.620.410
<b>TOTAL CON IVA</b>		1.762.244	2.175.580	1.787.049	2.114.838	2.501.675	2.551.648	2.602.710	8.124.666	-	23.620.410

## Anexo 2. Otras actuaciones (Eje 4). Detalle de las posibles prolongaciones

Se describen a continuación las prolongaciones de algunas líneas que se están analizando a petición de algunos Ayuntamientos, dado que la extensión de los servicios puede tener impacto en las frecuencias ya existentes y en el régimen de explotación de la red.

Como se ha indicado en el eje 4 de actuaciones, por su elevado coste y atendiendo a criterios de aprovechamiento eficaz de los recursos, sólo se justifican aquellas con elevados niveles de demanda, por lo que la priorización de dichas actuaciones vendrá determinada por la Encuesta de Demanda de Movilidad que actualmente está desarrollando el Consorcio Regional de Transportes de Madrid y cuyas conclusiones definitivas verán la luz en el último trimestre de 2019.

### **Prolongación de la línea C-4 desde Alcobendas/S. S. Reyes a San Agustín del Guadalix y Algete**

En la actualidad, el transporte público de San Agustín del Guadalix y Algete en relación con Madrid se reduce básicamente a servicios de autobús que las conectan con el intercambiador de Plaza de Castilla. Ambos municipios están situados al Norte de la ciudad de Madrid y han experimentado un crecimiento notable en los últimos años.

Para la extensión de nuevo trazado de la línea C-4 desde la actual estación de Alcobendas/San Sebastián de los Reyes se han analizado diversas alternativas unas basadas en el corredor "lineal", desde la estación de San Sebastián de los Reyes-Alcobendas hacia Algete y posteriormente hacia San Agustín del Guadalix, y otras en el corredor "Y", un primer ramal desde la estación de San Sebastián de los Reyes-Alcobendas hacia Algete y el segundo ramal hacia San Agustín del Guadalix, con una parada intermedia en la Urbanización Santo Domingo.

El trazado lineal permite una explotación más sencilla que mantiene la misma frecuencia de servicios a lo largo de toda la prolongación. Sin embargo, obliga a los viajeros procedentes de San Agustín del Guadalix a dar un rodeo mayor (por el paso por Algete) para llegar a Alcobendas y de ahí continuar hacia Madrid (el tiempo de recorrido para éstos empeora en unos ocho minutos).

Por el contrario, las alternativas con explotación en Y obligan a reducir la frecuencia de servicios a la mitad para cada uno de los ramales, lo que tiene importantes consecuencias en la demanda captada. Como aspecto positivo hay que destacar el acceso más rápido de los viajeros de San Agustín del Guadalix, una mejor accesibilidad de la estación de Algete y el servicio que se podría prestar también mediante la estación de Santo Domingo.

Frente a las dos alternativas completas de prolongación de la línea C-4, se ha considerado la posibilidad de ejecutar la prolongación de la línea de Cercanías por fases. La primera fase consistiría en llegar hasta la estación del Hospital del norte Infanta Sofía, junto con la ejecución de un aparcamiento disuasorio.

Las longitudes varían entre los 26 y 30 km e incluyen, al menos, estaciones en Hospital Infanta Sofía (San Sebastián de los Reyes), Algete y San Agustín del Guadalix. En el caso de las alternativas en Y, se incluye una estación en Santo Domingo. Permite una primera fase hasta el Hospital Infanta Sofía, con una potencialidad de demanda.

El presupuesto estimado de la actuación oscila entre 279,99 y 345,06 millones de euros (incluyendo IVA).

## Prolongación de la línea C-4 Parla-Torrejón de La Calzada/Torrejón de Velasco

La línea C-4 finaliza actualmente en la estación subterránea ubicada en el centro de Parla. Con esta actuación se plantea extender hacia el sur la citada línea para dar servicio a las localidades de Torrejón de la Calzada y Torrejón de Velasco.

Se han planteado dos corredores principales:

- Corredor Este, definido como tal, respecto al trazado interurbano que discurre entre Parla y los términos municipales de Torrejón de la Calzada y Torrejón de Velasco, por el Este del "Hospital Infanta Cristina", y
- Corredor Oeste, definido por los trazados que discurren al Oeste de dicho hospital, paralelo al corredor de la A-42 entre Parla y Torrejón de la Calzada y Torrejón de Velasco.

En sendos corredores se han definido, a su vez, alternativas según su trayecto por la zona urbana de Parla.

De esta manera se ha diseñado la continuidad de la línea de Cercanías C-4, con origen en la estación de Parla y final en la estación compartida por los términos de Torrejón de la Calzada y Torrejón de Velasco, disponiéndose además una parada intermedia "Parla Hospital", en las inmediaciones del "Hospital Infanta Cristina".

Según los trazados planteados, la actuación podría dividirse en dos tramos claramente diferenciados:

- Entre la estación actual de Parla y la estación "Parla Hospital", con un trazado soterrado de unos 2 km por el centro urbano de Parla hasta salir a superficie en las proximidades de las instalaciones del centro hospitalario.
- Entre la estación "Parla Hospital" y la estación de término "Torrejón de la Calzada/Torrejón de Velasco" discuriendo en superficie con un trazado de unos 3,4 km anexo a la autovía A-42, cruza el enlace de conexión con la M-410 con una estructura tipo pérgola y varios tramos en túnel para resolver las conexiones de la A-42 y M-410.

El presupuesto total de la actuación oscila entre 121 y 156,94 millones de euros (incluyendo IVA).

Estudio informativo redactado pero no tramitado.

## Prolongación de la línea C-4 de Colmenar Viejo a Soto del Real

En la actualidad, la línea de Cercanías C4B de Madrid finaliza en Colmenar Viejo, localidad a partir de la cual continúa hacia el norte la línea ferroviaria Madrid-Burgos que discurre por las proximidades de Soto del Real, donde existen dos antiguas estaciones de viajeros que en la actualidad se encuentran fuera de servicio (estación de Manzanares-Soto del Real y apeadero de Soto del Real). Se trata de una vía única sin electrificar.

Del análisis del estudio informativo se propuso la alternativa de duplicación de vía en todo el recorrido e implantación de dos nuevas estaciones. Además, esta solución permite que se puedan considerar diferentes fases de puesta en servicio del proyecto, a desarrollar en función del incremento de la demanda y de las disponibilidades presupuestarias en el momento de afrontar la actuación.

Por lo tanto, el objetivo de la actuación es el acondicionamiento de la vía existente entre Colmenar Viejo y Soto del Real, para dar servicio a las poblaciones existentes en esa zona de la Comunidad de Madrid: Soto del Real, Manzanares el Real, Miraflores y Guadalix de la Sierra.

Para ello se prevé la duplicación de la vía única, así como su electrificación y las correspondientes instalaciones de seguridad y comunicaciones. Se considera la construcción de dos nuevas estaciones: Soto Sur y Soto Norte.

El presupuesto estimado de la actuación global asciende a 73,5 millones de euros (con IVA).

Se dispone de un estudio Informativo aprobado en septiembre de 2014 y de la correspondiente DIA de 01/08/2014. Se han iniciado trabajos parciales del proyecto constructivo de la primera fase.

### **Prolongación de la línea C-5 de Humanes a Griñón e Illescas**

Esta actuación tiene por objeto el acondicionamiento de la línea existente Madrid-Valencia de Alcántara para permitir la prolongación en unos 15 km del servicio de la línea C-5 que actualmente finaliza en la estación de Humanes de Madrid.

Para ello incluye la duplicación de la vía en una longitud de 10 km así como la electrificación e instalaciones de señalización y comunicaciones tanto de este tramo duplicado como del último tramo (3 Km) de acceso a la estación de Illescas. Asimismo, se contempla la incorporación de dos nuevas estaciones a la red de cercanías, Griñón y Cubas de la Sagra-Casarrubuelos-Ugena, para finalizar en la actual estación de Illescas.

Asimismo, en la actuación se incluye la supresión de 6 pasos a nivel.

El presupuesto estimado de la actuación asciende a 80,0 millones de euros (incluyendo IVA).

Se dispone de un estudio Informativo aprobado por resolución de 07/04/2010 (BOE 01/06/2010) y de la correspondiente resolución de exención ambiental (07/05/2009).

### **Extensión de las Cercanías a Mejorada del Campo**

En esta actuación, la red existente de Cercanías de Madrid condiciona los trazados a considerar ya que la nueva conexión tendrá que insertarse en la línea convencional Madrid-Barcelona (Corredor del Henares) que da servicio a las líneas de cercanías C-2 y C-7. Esto significa que habrá que determinar el tipo de explotación más conveniente para insertar servicios ferroviarios de esta conexión con los que actualmente discurren por la red.

Las posibles alternativas de trazado deberán conectar con la red actual en el entorno de las estaciones de Vicálvaro o San Fernando de Henares.

Para ello se plantean alternativas de trazado en dos corredores con origen en las inmediaciones de Vicálvaro y que discurren por el Sur de las poblaciones de Coslada y San Fernando de Henares siguiendo una orientación Oeste-Este y cruzando los ríos Jarama y Henares para entrar en Mejorada del Campo.

El otro corredor comienza en San Fernando de Henares y mantiene una dirección Norte-Sur discurrendo por el corredor de la M-50 al sur de la N-II, sensiblemente paralelo al eje del río Jarama, y cruzando posteriormente el río Henares antes de entrar en la localidad de Mejorada del Campo.

Las alternativas tienen longitudes entre 8 y 10 km y en todas ellas se prevé una única estación en la localidad de Mejorada del Campo con diferentes ubicaciones según la alternativa.

El presupuesto estimado de la actuación oscila entre 120,0 y 300,0 millones de euros (incluyendo IVA).

Estudio informativo redactado pero no tramitado.

### Extensión de las Cercanías a Villaviciosa de Odón

En la actualidad, el servicio de transporte público en el área de influencia son líneas de autobuses interurbanos que comunican con Madrid (Príncipe Pío) y con los municipios cercanos como son, entre otros, Móstoles y Alcorcón.

Las alternativas planteadas para el ramal de acceso de Villaviciosa de Odón a la red de Cercanías se refieren tanto a los posibles nuevos trazados como a su forma de explotación ya que existe la posibilidad de explotarlas de forma cautiva (con trasbordo) o pasante.

En cuanto a los trazados, existen alternativas que conectarían con la línea C-5 en la estación de Las Retamas, otras que enlazarían con la estación de Móstoles Central y, finalmente, otras que tendrían su conexión a la red de Cercanías actual en la estación de Móstoles-El Soto.

El presupuesto estimado de la actuación oscila entre 150 y 155 millones de euros (incluyendo IVA).

Estudio de viabilidad redactado, cuyo resultado entonces desaconsejaba la actuación. No se ha redactado estudio informativo.

### Extensión de las Cercanías a Boadilla del Monte

Esta es una actuación nueva que busca completar una conexión ferroviaria de gran capacidad con todas las poblaciones de la Comunidad Autónoma con una población superior a 50.000 habitantes.

Para esta nueva relación ferroviaria se podrán valorar distintas opciones para determinar cuál resulta el trazado más conveniente, entre ellas se encuentra la opción de conectar con la línea del Noroeste en el entorno de Majadahonda.

Se ha estimado un coste de 423 M€ aproximadamente (incluyendo IVA) y 10,0-10,5 km de longitud.

No se dispone aún de estudios sobre esta conexión ni sobre su posible esquema de explotación.

## Variante por el centro urbano de Majadahonda y Las Rozas

La finalidad de esta actuación es la definición de una variante de la línea actual que permita acercar el servicio de las actuales líneas C-7 y C-10 de Cercanías a los centros urbanos de Majadahonda y Las Rozas.

La línea ferroviaria del Norte-Noroeste de la provincia de Madrid:

- entre Pozuelo y Majadahonda circula al Oeste de la autovía A-6 y limita el Monte del Pilar,
- entre Majadahonda y Las Rozas cruza la autovía A-6 colocándose entre ésta y la linde del Monte del Pardo,
- y en el tramo entre Las Rozas y Pinar de Las Rozas se mantiene en esta misma posición, por lo que las estaciones de Majadahonda, Las Rozas y Pinar de Las Rozas quedan periféricas a los núcleos urbanos.

La actuación se ha planteado de manera que la línea actual se mantiene en servicio y que las diversas alternativas no pasan por la estación actual de Majadahonda por lo que es necesario crear una nueva, denominada Majadahonda-intercambiador, que se ubica en planta junto a la estación actual.

Se han estudiado cuatro alternativas de nuevo trazado que quedan definidas por dos posibles localizaciones de la estación en Majadahonda-centro que conlleva tres posibles ubicaciones para la estación del casco urbano de Las Rozas.

La longitud de las alternativas de nuevo trazado oscila entre 5,5 km y 6,6 km, además de varios ramales para conectar tanto al Norte como al Sur con la red actual que suman un total de unos 5 km adicionales, buena parte de ellos también en túnel.

Se incluye la ejecución de dos nuevas estaciones en la variante, una en Las Rozas y otra en Majadahonda, así como la denominada Majadahonda-Intercambiador en el enlace con la vía actual.

El presupuesto estimado de la actuación oscila entre 488,0 y 526,0 millones de euros (incluyendo IVA).

Estudio informativo redactado pero no tramitado.

Como se puede observar en la siguiente tabla, la **inversión del conjunto de las actuaciones incluidas en este grupo oscilaría entre los 1.159 y 2.060 M€** (incluyendo IVA):

Tabla 29. Estimaciones económicas otras actuaciones (miles de euros)

Estimaciones otras actuaciones		
Actuación	Pto con IVA Mínimo	Pto con IVA Máximo
Prolongación de la línea C-4 desde Alcobendas/S. S. Reyes a San Agustín del Guadalix y Algete	280.000	345.000
Prolongación de la línea C-4 Parla-Torrejón de La Calzada/Torrejón de Velasco	121.000	157.000
Prolongación de la línea C-4 de Colmenar Viejo a Soto del Real		73.500
Prolongación de la línea C-5 de Humanes a Griñón e Illescas		80.000
Extensión de las Cercanías a Mejorada del Campo	120.001	300.000
Extensión de las Cercanías a Villaviciosa de Odón	150.000	155.000
Extensión de las Cercanías a Boadilla del Monte		423.500
Variante por el centro urbano de Las Rozas y Majadahonda	488.000	526.000
<b>Total con IVA</b>	<b>1.159.000</b>	<b>2.060.000</b>

Fuente: ADIF

Como se ha explicado anteriormente, una vez priorizadas dichas actuaciones y tomando en consideración los plazos medios que suelen requerir la redacción de un Estudio Informativo y posterior proyecto, previos a la licitación de las obras, se ha estimado que se podrá abordar una inversión de 297,6 millones de euros en el largo plazo, incluyendo IVA, que supone un 14,4% del total del presupuesto estimado para dichas prolongaciones y que queda incorporada a la tabla de inversiones del Eje 4 de actuaciones del presente Plan.