



Comunidad
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS



ESTUDIO DE CONCEPCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL ÁMBITO SURESTE DEL MUNICIPIO DE MADRID

RESUMEN EJECUTIVO



Comunidad
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS



ESTUDIO DE CONCEPCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL ÁMBITO SURESTE DEL MUNICIPIO DE MADRID

Resumen Ejecutivo

31 de mayo de 2022



Comunidad
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
2.	DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	2
3.	CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	4
3.1.	ASPECTOS TERRITORIALES	4
3.2.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	4
3.3.	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	5
3.4.	CONDICIONANTES AMBIENTALES.....	6
3.5.	SISTEMA DE TRANSPORTE	6
3.6.	CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO Y LA MOVILIDAD ACTUAL.....	11
4.	ESCENARIOS FUTUROS.....	14
4.1.	DESARROLLOS URBANÍSTICOS	14
4.2.	ACTUACIONES PREVISTAS EN LA RED VIARIA Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	16
4.3.	PROGNOSIS DE LA MOVILIDAD FUTURA	20
4.4.	ANÁLISIS DAFO	23
5.	ALTERNATIVAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE MEDIA Y ALTA CAPACIDAD PLANTEADAS	25
5.1.	PLANTEAMIENTO	25
5.2.	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES	36
6.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	39
7.	CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO SELECCIONADO	44
8.	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	49
9.	CONCLUSIONES.....	54



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA Nº 1.	UNIDADES DE ACTUACIÓN PERTENECIENTES AL ÁMBITO DE ESTUDIO	2
TABLA Nº 2.	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS VIAJES REALIZADOS EN DÍA LABORABLE MEDIO POR LOS RESIDENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	13
TABLA Nº 3.	ÁMBITOS DE ORDENACIÓN VIGENTES CORRESPONDIENTES AL ÁMBITO DE ESTUDIO Y EDIFICABILIDADES DE PLANEAMIENTO	14
TABLA Nº 4.	PORCENTAJE DE EDIFICABILIDAD NO CONSUMIDA EN CADA UNO DE LOS ÁMBITOS A 1 DE ENERO DE 2021	15
TABLA Nº 5.	PREVISIÓN DE EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA MOVILIDAD EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	22
TABLA Nº 6.	PREVISIÓN DE EVOLUCIÓN DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA MOVILIDAD EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	23
TABLA Nº 7.	MATRIZ DE SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DAFO	24
TABLA Nº 8.	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	34
TABLA Nº 9.	ANÁLISIS DE LA COBERTURA -POBLACIÓN Y EMPLEO- DE LAS ESTACIONES PREVISTAS EN UN RADIO DE 300 M Y 600 M	37
TABLA Nº 10.	PESOS ASIGNADOS	40
TABLA Nº 11.	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	42
TABLA Nº 12.	RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ESCENARIO SELECCIONADO EN EL AÑO HORIZONTE 2045	44
TABLA Nº 13.	ESQUEMA DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE TRANSPORTE EN EL ÁMBITO SURESTE EN CADA ESCENARIO TEMPORAL	48
TABLA Nº 14.	INDICADORES DE DEMANDA PARA EL ACB (DÍA MEDIO LABORABLE) EN AÑOS INTERMEDIOS	52
TABLA Nº 15.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO	52



ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN Nº 1.	ESQUEMA METODOLÓGICO SEGUIDO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO	1
IMAGEN Nº 2.	LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	3
IMAGEN Nº 3.	RED ACTUAL DE TRANSPORTE PÚBLICO Y ÁMBITOS	9
IMAGEN Nº 4.	INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS EN 2019 REGISTRADAS EN LAS CARRETERAS DE LA RED ESTATAL SITUADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	11
IMAGEN Nº 5.	ÁMBITOS DE ORDENACIÓN QUE COMPONEN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	15
IMAGEN Nº 6.	LOCALIZACIÓN PREVISTA PARA EL FUTURO APARCAMIENTO DISUASORIO ASOCIADO A LA FUTURA ESTACIÓN DE LA LÍNEA 9B DE METRO EN BERROCALES/AHIJONES	19
IMAGEN Nº 7.	PROGRAMACIÓN TEMPORAL DE INICIO DE LA URBANIZACIÓN	21
IMAGEN Nº 8.	PROPUESTAS DE CONEXIÓN RADIAL PLANTEADAS PARA LOS ÁMBITOS DE LA MARSALA, EL CAÑAVERAL Y LOS CERROS	27
IMAGEN Nº 9.	PROPUESTAS DE CONEXIÓN RADIAL PLANTEADAS PARA LOS ÁMBITOS DE LA DEHESA, LOS AHIJONES Y LOS BERROCALES	28
IMAGEN Nº 10.	PROPUESTAS DE CONEXIÓN RADIAL PLANTEADAS PARA LOS ÁMBITOS DE LA ATALAYUELA Y VALDECARROS	29
IMAGEN Nº 11.	RED VIARIA DEL CASCO HISTÓRICO DE VALLECAS CON FALTA DE CAPACIDAD PARA ESTABLECER UN SISTEMA BRT	30
IMAGEN Nº 12.	PROPUESTA DE CONEXIÓN RADIAL PLANTEADA PARA LA NUEVA CENTRALIDAD DEL ESTE	30
IMAGEN Nº 13.	LÍNEA 1 DE METRO EN EL ENSANCHE DE VALLECAS	31
IMAGEN Nº 14.	PROPUESTA DE BRT TRANSVERSAL	32
IMAGEN Nº 15.	ESCENARIO SELECCIONADO	46

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente documento constituye el resumen ejecutivo del “**Estudio de Concepción del Sistema de Transporte Público del Ámbito Sureste del Municipio de Madrid**”, realizado por TRN TÁRYET para el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM).

El **Objetivo** de este Estudio es el planteamiento, evaluación y selección de alternativas de transporte público que doten de una oferta adecuada a los importantes desarrollos urbanísticos en la zona Sureste del municipio de Madrid, con el fin de potenciar el transporte público y planificar una movilidad sostenible en dichos desarrollos a medida que estos se vayan materializando.

A su vez, el estudio se ha elaborado de acuerdo con las siguientes 6 fases establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas:

- **Fase 1.** Caracterización del ámbito de estudio. Análisis de los desarrollos urbanísticos y de los desarrollos futuros.
- **Fase 2.** Estudio del sistema de transporte y de la movilidad. Diagnóstico de la movilidad en los desarrollos futuros.
- **Fase 3.** Generación de alternativas y modelización.
- **Fase 4.** Evaluación y selección de alternativas.
- **Fase 5.** Desarrollo del escenario seleccionado. Estudio económico.
- **Fase 6.** Elaboración de los documentos finales.

La Metodología de trabajo se ha basado en esta estructura de fases, siguiendo un desarrollo prácticamente lineal, pero sujeta a un proceso de retroalimentación entre la generación de alternativas y la evaluación y selección, en función de los resultados que se han ido obteniendo en cada una de ellas.

Imagen nº 1. Esquema metodológico seguido para el desarrollo del estudio



Fuente: elaboración propia

2. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El área de estudio lo constituyen los siguientes ámbitos de planeamiento definidos en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 pertenecientes a los distritos de San Blas-Canillejas, Vicálvaro y Villa de Vallecas:

Tabla nº 1. Unidades de actuación pertenecientes al ámbito de estudio

Ámbito de planeamiento	Código del PGOU97	Superficie (m ²) ¹	Distrito
UNP.4.03 - Nueva Centralidad del Este	UNP.4.03	5.730.000	San Blas-Canillejas
UNP 4.03/C -Terrenos procedentes de Coslada (Parte de UNP.4.03)		764.082	San Blas-Canillejas
APR.19.01 - Industrial La Marsala	APR.19.01	249.760	Vicálvaro
APE.19.11-RP - La Dehesa	APR.19.04	756.016	Vicálvaro
APE.18.06-RP - Vallecas - La Atalayuela	UZP.1.04	1.705.418	Villa de Vallecas
UZP.2.01 - Desarrollo del Este - El Cañaveral	UZP.2.01	5.397.353	Vicálvaro
UZPp.02.02-RP - Desarrollo del Este - Los Cerros	UZP.2.02	4.734.060	Vicálvaro
UZPp.02.03-RP - Desarrollo del Este - Los Ahijones	UZP.2.03	5.507.172	Vicálvaro
UZPp.02.04-RP - Desarrollo del Este - Berrocales	UZP.2.04	7.810.077	Vicálvaro
UZP.1.03 - Ensanche de Vallecas	UZP.1.03	7.175.755	Villa de Vallecas
UZPp.03.01-RP - Desarrollo del Este - Valdecarros	UZP.3.01	15.056.770	Villa de Vallecas
AOE.00.11-RP - Cantiles del Manzanares		3.743.647	Villa de Vallecas
SUMA		57.866.028	

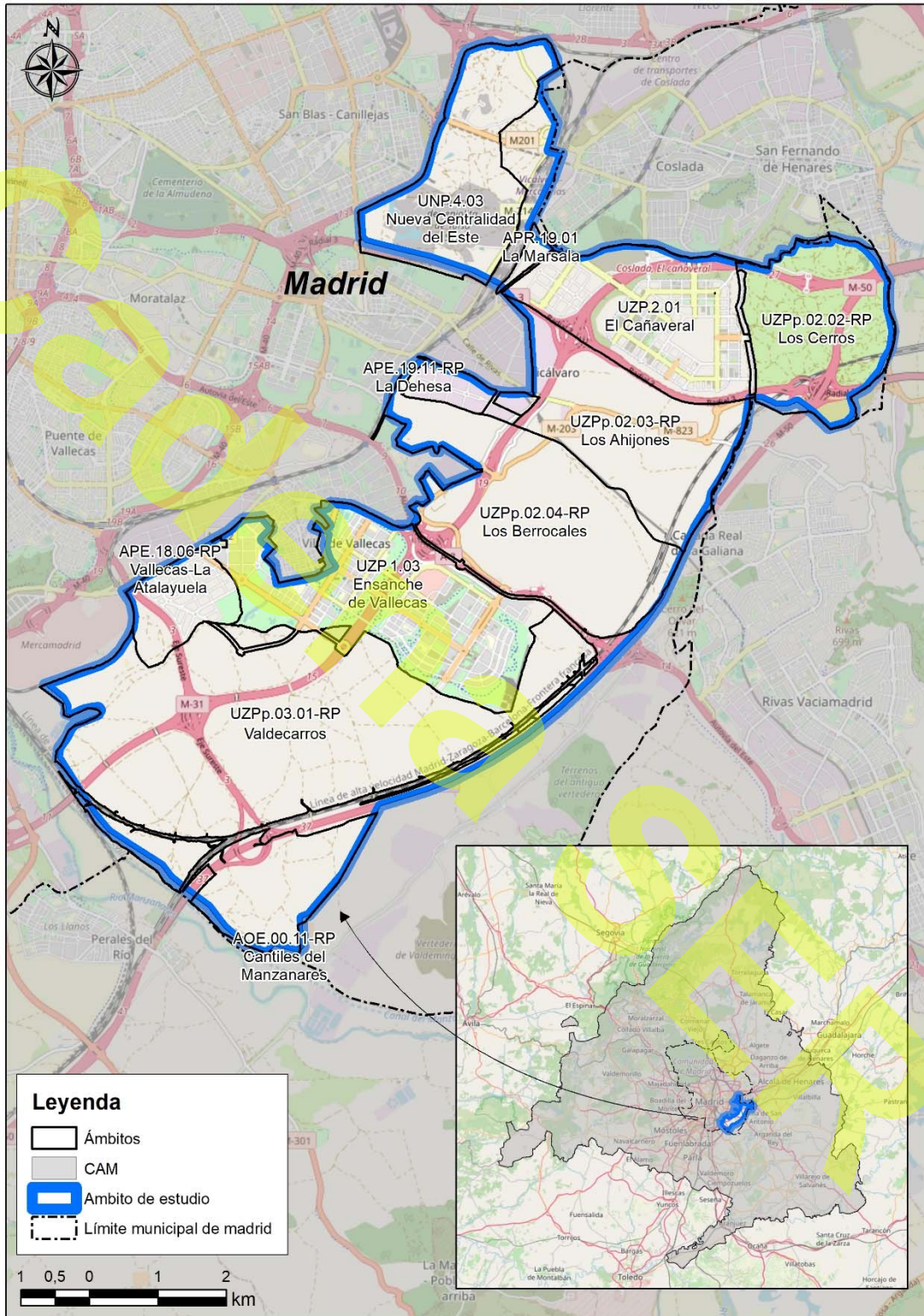
Fuente: Elaboración propia a partir de la información publicada por el Ayuntamiento de Madrid

Ocupa una superficie cercana a 5.800 Ha, lo que supone casi un 10% de la superficie total del municipio de Madrid (territorio de extensión similar a la Almendra Central).

Geográficamente este ámbito de estudio se sitúa sobre el territorio comprendido entre las autovías orbitales M-40 y M-50. Linda al Norte con el municipio de Coslada y el casco urbano de San Fernando de Henares, al Este con Rivas-Vaciamadrid y al Sur con el municipio de Getafe.

¹ Superficies recogidas en la actualización a 1 de enero de 2021 del "Informe Unificado de Estado de Desarrollo y Remanente de Edificabilidad de los Ámbitos de Ordenación Vigentes". Dirección General de Planificación Estratégica. Departamento de Análisis Urbano. Ayuntamiento de Madrid.

Imagen nº 2. Localización del ámbito de estudio



Fuente: elaboración propia

3. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. ASPECTOS TERRITORIALES

La **estructura urbana-territorial** del ámbito se corresponde con nuevos desarrollos urbanos periféricos y de borde cuya trama aún está inacabada.

El Desarrollo del Sureste se concibió como un conjunto lineal de centralidades articuladas y vertebradas por una gran vía de carácter urbano situada en posición intermedia entre la M-45 y la M-50. Por su parte la Nueva Centralidad del Este planteaba la **conexión** entre el Corredor del Henares y las áreas industriales del Sur apoyadas en la Carretera de Andalucía.

En relación con los **usos del suelo**, casi todos los desarrollos presentan una mezcla funcional donde el uso residencial es el predominante, exceptuando algunas zonas claramente delimitadas con usos industriales. Los espacios residenciales se distribuyen fundamentalmente en la franja de suelo existente entre la M45 y la M50, mientras que la mayor parte de los usos industriales se apoyan a ambos lados de la M45, en continuidad con los espacios productivos ya existentes en la zona (Mercamadrid, polígono industrial de Vallecas, etc.) y en la periferia de los ámbitos mixtos. El uso terciario está más disperso.

Igualmente, y como se indica más adelante, en el ámbito de estudio encontramos también distintas áreas catalogadas como Suelo No Urbanizable Protegido, destacando por su importancia el Anillo Verde del Sureste, la Cuña Verde del Arroyo de La Gavia, el Cerro de la Herradura y los Cantiles del Manzanares.

Por último, cabe destacar que, en la actualidad, el desarrollo Nueva Centralidad del Este está sin sectorizar.

3.2. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

A 1 de enero de 2021 había **empadronadas** en el ámbito de estudio 54.634 personas (50.204 en el barrio Ensanche de Vallecas y 4.430 en el barrio El Cañaveral, los dos únicos habitados en la actualidad) cantidad que representaba el 1,6% de la población empadronada en el municipio de Madrid.

Lógicamente las tasas de crecimiento en los últimos años de estos barrios de nuevo desarrollo han sido mucho más altas que las de las zonas ya consolidadas del municipio de Madrid.

En relación con el **número de hogares**, también a fecha a 1 de enero de 2021, existían 1.804 hogares en el barrio de El Cañaveral y 19.797 en el del Ensanche de Vallecas, lo que representa que el **tamaño medio familiar** en El Cañaveral sería de 2,46 personas por hogar y en el Ensanche de Vallecas de 2,54, valores ligeramente inferiores en ambos

casos al del conjunto de los distritos a los que pertenecen (2,62 y 2,74 respectivamente) pero en línea con el del conjunto del municipio de Madrid.

A su vez, en ambos barrios predominan los hogares habitados por una única persona (31,0% en el Ensanche de Vallecas y 28,6% en El Cañaveral) seguidos por los hogares con dos personas, de forma que ambas categorías representan algo más de la mitad de los hogares.

En cuanto a la **densidad de población**, hay grandes diferencias entre el Ensanche de Vallecas, con 79,16 habitantes por Ha, y el barrio de El Cañaveral, con tan solo 4,19 habitantes por Ha.

Con respecto a la **edad de los residentes**, tal y como corresponde a nuevos desarrollos urbanos, se trata de una población mayoritariamente joven que se ha establecido recientemente en esta zona para formar sus familias. Así, aproximadamente uno de cada cuatro residentes en el ámbito de estudio es menor de 16 años -cifra muy superior a otras zonas del municipio de Madrid-, mientras que el porcentaje de población de 65 o más años es inferior al 5% (valor que destaca frente al 20% del conjunto del municipio). De esta forma, la edad promedio de los residentes en este ámbito es tan sólo de 33,5 años, frente a los casi 44 años del conjunto del municipio de Madrid.

En referencia al **nivel de estudios** de los residentes, prácticamente todos los empadronados en el ámbito mayores de 25 años tienen algún tipo de estudio completado y un 31% cuenta además con estudios superiores finalizados.

Con respecto a los **lugares de estudio**, según la última encuesta domiciliaria de movilidad (EDM2018) sólo 8.494 personas residentes en la Comunidad de Madrid tenían su centro educativo localizado en el ámbito de estudio, prácticamente todas ellas en el Ensanche de Vallecas. De éstas, casi dos terceras partes (el 65,4%) eran además residentes en el propio ámbito. Esta cifra de plazas de estudio representa una ratio de 0,82 plazas por estudiante residente en el ámbito, valor inferior al 1,05 correspondiente al conjunto de la periferia del municipio de Madrid.

3.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

En el momento de realización de la EDM2018 había 18.586 personas residentes en la Comunidad de Madrid que tenían su **lugar de trabajo** situado en el ámbito de estudio, el 75% de ellas en el Ensanche de Vallecas. Por su parte, únicamente el 12,4% de todas ellas eran residentes en el propio ámbito. Esta cifra de empleos representa el 1,1% del total de los empleos del municipio de Madrid y una ratio de 0,40 empleos por habitante, valor prácticamente igual al correspondiente en promedio a la toda zona del municipio de Madrid exterior a la M-30 (0,39).

Con respecto a la actividad de los residentes en el ámbito de estudio, en la EDM2018 aproximadamente el 64% de los mayores de 3 años declaró estar trabajando y el 24%

ser estudiantes. Al tratarse de una población joven, el porcentaje de jubilados era tan sólo del 5%.

Por otra parte, casi tres de cada cuatro residentes que trabajaban eran asalariados del sector privado. Los asalariados del sector público representaban el 20% y los empresarios y trabajadores por cuenta propia el 8,5% restante. Además, los residentes en el ámbito de estudio que trabajan desarrollaban de forma claramente mayoritaria su actividad en el sector de otros servicios (65,9%) seguido del sector salud y servicios sociales (10,4%).

En relación con la **motorización**, según la EDM2018 había en el ámbito de estudio un total de 25.493 vehículos, lo que significa un promedio de 1,32 vehículos por hogar (1,31 en el Ensanche de Vallecas y 1,79 en El Cañaveral), cifra sensiblemente superior a los 0,94 vehículos por hogar de la zona del municipio de Madrid exterior a la M-30 en la que se enmarca el ámbito de estudio.

Estos valores representan un índice de motorización de 549 turismos por cada mil habitantes (545 en el Ensanche de Vallecas y 646 en El Cañaveral) valor también mucho más elevado que el correspondiente al promedio de la periferia de Madrid (388 turismos por mil hab.).

Por su parte, observando las **rentas** medias de los distritos en los que se enmarca el ámbito de estudio, se advierte como en todos ellos tanto la renta media por persona como la renta media por hogar son entre un 12% y un 26% más bajas que las correspondientes al conjunto del municipio de Madrid, si bien existen diferencias acusadas entre las diversas secciones censales correspondientes al ámbito de estudio.

3.4. CONDICIONANTES AMBIENTALES

Destaca la presencia de la Red Natura 2000 con la ZEPA Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares, y del LIC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste, distintos polígonos asociados con Hábitats de Interés Comunitario y la figura del Bosque Metropolitano, la cual engloba otras figuras tales como el Anillo Verde del Sureste, la Cuña Verde del Arroyo de la Gavia, el Cerro de la Herradura y los Cantiles del Manzanares.

El principal condicionante geológico-geotécnico procede de la posible presencia de yesos y arcillas expansivas en algunas de las formaciones terciarias presentes en el ámbito de estudio.

3.5. SISTEMA DE TRANSPORTE

La zona de estudio se encuentra atravesada por los anillos distribuidores viarios M-40, M-45 y M-50 y las infraestructuras radiales M-21, R-3, A-3 y M-31. Todas ellas son vías de alta capacidad y exceptuando la M-45 (que es una carretera de titularidad



autonómica) dependientes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes Movilidad y Agenda Urbana (MITMA).

La Nueva Centralidad del Este queda sin embargo descolgada de este sistema viario, apoyándose en la M-40, la M-21 y la autopista Radial de peaje R-3.

La conexión entre todas estas vías se realiza a través de enlaces de gran complejidad, lo que permite prever la dificultad de establecer nuevas conexiones de los desarrollos del ámbito de estudio con estas vías y autovías. En este aspecto destaca la M-45, inaugurada en marzo de 2002, que sí se construyó con enlaces que pudieran servir de apoyo al transporte privado y público de los diferentes sectores de planeamiento previstos en el PGOUM de 1997. De esta forma, cada uno de los nuevos desarrollos irá ampliando la capacidad de la M-45 con la ejecución de sus correspondientes vías colectoras entre enlaces, de las cuales a fecha de hoy falta por construir un tramo en Los Ahijones y la de Los Cerros.

Otras carreteras que atraviesan o dan servicio a este ámbito son, a su vez, la carretera M-203 perteneciente a la Red Principal de la Comunidad de Madrid, y la carretera M-823.

Por su parte, dentro del viario interno, destaca la **Gran Vía del Sureste**, que fue concebida en el PGOUM como eje urbano vertebrador de los polígonos urbanizables de los nuevos desarrollos, que conectará y articulará transversalmente todos los sectores residenciales del Sureste.

Su trazado discurre sensiblemente paralelo a la M-45 y la M-50 entre ambas autovías, desde el margen del río Manzanares a la altura del sector de Valdecarros, hasta el término municipal de San Fernando de Henares, en el sector de El Cañaveral. Atraviesa también en su recorrido los sectores Ensanche de Vallecas, Los Berrocales y Los Ahijones.

De todo el trazado de la gran avenida, con una sección transversal de 100 metros de ancho, sólo se han construido hasta la fecha los tramos que discurren por el sector del Ensanche de Vallecas y el Cañaveral quedando pendiente aún su conexión con los tramos correspondientes a los sectores de Los Berrocales y Los Ahijones y Valdecarros, que no se construirán hasta que no se completen y urbanicen estos futuros desarrollos.

En relación con la **oferta actual de transporte público**, no existe en la actualidad ninguna línea de Cercanías que discurra por el ámbito de estudio, si bien las líneas C-2, C-7 y C-8 se encuentran localizadas al oeste del mismo, contando en sus proximidades -de norte a sur- con las estaciones de Coslada (con conexión con la línea 7 de Metro en Coslada Central), Vicálvaro (con conexión con las líneas 9 y 9b de Metro en Puerta de Arganda), Santa Eugenia, Vallecas (con conexión con la Línea 1 de Metro en la estación de Sierra de Guadalupe) y El Pozo.



Estas estaciones permitirían conectar este ámbito, por un lado, con el centro del municipio de Madrid y el eje de la Castellana hasta Chamartín y con municipios del corredor de la A-6 hasta Las Rozas, y por otro, con los municipios del corredor del Henares hasta Guadalajara.

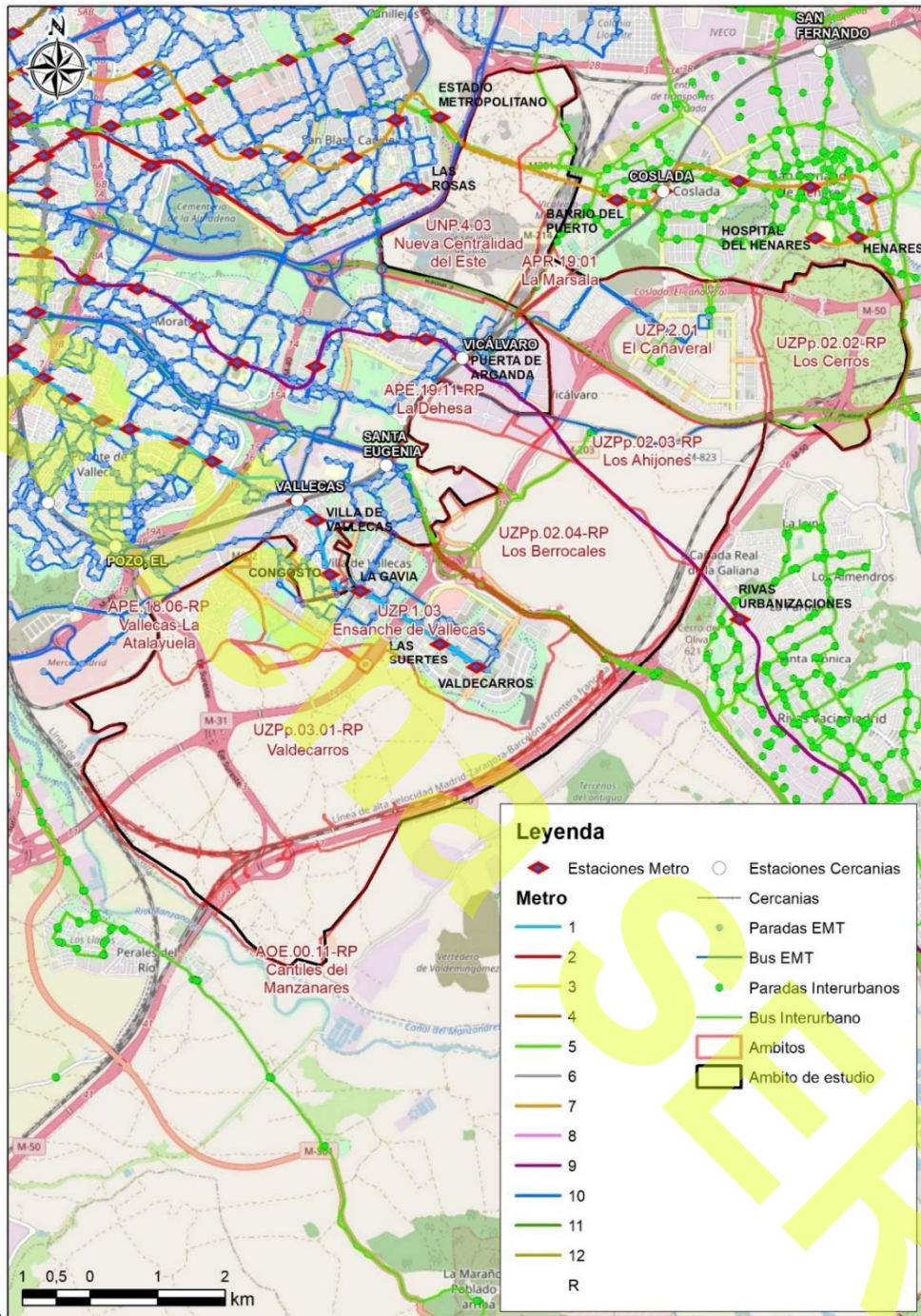
Por su parte, las líneas y estaciones de Metro existentes en la actualidad en el ámbito de estudio y sus proximidades son las siguientes (de norte a sur):

- **Línea 7b:** que atraviesa en sentido Este-Oeste la Nueva Centralidad del Este, sin que exista en la actualidad ninguna estación localizada en dicho ámbito (no obstante, durante el diseño y construcción de la línea 7b se reservaron zonas para la futura construcción de dos estaciones).
- **Línea 2:** Aunque en la actualidad no alcanza al ámbito de estudio, la estación cabecera de línea de Las Rosas se sitúa en las proximidades de la Nueva Centralidad del Este. Su posible prolongación atendería tanto a la Nueva Centralidad como a los ámbitos de El Cañaveral y Los Cerros.
- **Línea 9b,** que marca la frontera entre los ámbitos de Los Ahijones y Los Berrocales, sin que exista en la actualidad ninguna estación localizada en el ámbito de estudio aunque en su diseño y construcción se reservaron zonas para la futura construcción de tres estaciones (una subterránea en el Polígono Industrial de Vicálvaro, otra en superficie junto a la M-45, en el extremo este del ámbito La Dehesa y la tercera, también en superficie, a la altura de la futura Gran Vía del Sureste, en el límite entre los ámbitos de Los Ahijones y Los Berrocales).
- **Línea 1,** que atraviesa en sentido Este-Oeste el Ensanche de Vallecas, con tres estaciones localizadas en él -La Gavia, Las Suertes y Valdecarros- y que dan servicio y proporcionan un buen nivel de cobertura a este ámbito, el único consolidado a nivel urbanístico y poblacional hasta la fecha.

Con respecto a la red de autobuses urbanos de la EMT, por el ámbito de estudio discurren 8 líneas de servicio regular y un servicio especial de horario diurno y una línea nocturna, que atienden los ámbitos de Ensanche de Vallecas, El Cañaveral y La Dehesa. En el caso concreto de El Cañaveral, esta red se va adaptando permanentemente a cómo se va produciendo el desarrollo de este nuevo ámbito.

En cuanto al transporte público interurbano por carretera, con la excepción de la línea 290 (El Cañaveral-Coslada-Plenilunio) la red accesible está configurada por líneas que prestan servicio a Arganda del Rey y resto de municipios del corredor de la A-3 pero que no sirven a los nuevos desarrollos. Esta circunstancia es lógica por cuanto que los nuevos desarrollos que integran el ámbito de estudio pertenecen al municipio de Madrid, en territorio atendible con líneas de la EMT. Por tanto, las principales conexiones de estos desarrollos deberán ser resueltas con transporte urbano, limitándose el servicio interurbano a situar paradas en las carreteras de acceso (en este caso, principalmente en la A-3).

Imagen nº 3. Red actual de transporte público y ámbitos



Fuente: Elaboración propia

En relación con los **intercambiadores de transporte**, no existe en la actualidad ninguno localizado en el propio ámbito. No obstante, en sus proximidades se encuentra el Área Intermodal de la Plaza de Alsacia -donde finalizan algunas de las líneas de la EMT que

circulan por el ámbito de estudio-, y las estaciones de Cercanías situadas en sus proximidades cuentan a su vez con conexión con la red de Metro y de autobuses.

Por otra parte, por su importancia estratégica para estos desarrollos debe tenerse también en cuenta el actual Área Intermodal de Conde de Casal y el Proyecto de Construcción del Nuevo Intercambiador ya en redacción.

Actualmente existen doce **aparcamientos ligados al transporte público** en el corredor de la A-3 y en las proximidades del ámbito de estudio, con un total de 6.046 plazas, entre los que cabe destacar por su proximidad a los desarrollos del Sureste, los del Estadio Metropolitano, Coslada, El Pozo, Vicálvaro - Puerta de Arganda, Santa Eugenia, Vallecas - Sierra de Guadalupe y Rivas Urbanizaciones.

Con respecto a la **red ciclista existente en el ámbito de estudio**, destacan dos vías ciclistas, ambas localizadas en el Ensanche de Vallecas:

- Vía Ciclista Avda. del Ensanche de Vallecas - Avda. de Santa Eugenia
- Vía Ciclista Avda. del Mayorazgo

A su vez, en El Cañaveral existe una vía ciclista perimetral de aproximadamente 6 km que circunvala todo el ámbito.

En definitiva, se trata de una red muy deficiente e inconexa que necesitaría ser acondicionada para favorecer el uso de este modo de transporte.

Por su parte, el CRTM está desarrollando una línea estratégica orientada a potenciar la intermodalidad Bicicleta + Transporte Público, basada en tres acciones progresivas y complementarias:

- La instalación de aparcamientos de bicicletas en estaciones y marquesinas de transporte público de la Comunidad de Madrid: Plan reB.
- La identificación e inventario común de los carriles bici, vías ciclistas, itinerarios para bicicletas, anclajes públicos y privados existentes en la Comunidad de Madrid: Programa riB.
- La integración de los distintos sistemas de préstamo de bicicleta pública existentes en la Comunidad de Madrid con la Tarjeta Transporte Público.

La ciudad de Madrid cuenta también con un sistema público de bicicleta eléctrica, **BiciMAD**, gestionado por la Empresa Municipal de Transportes de Madrid (EMT), cuya base más próxima se encuentra en Pavones.

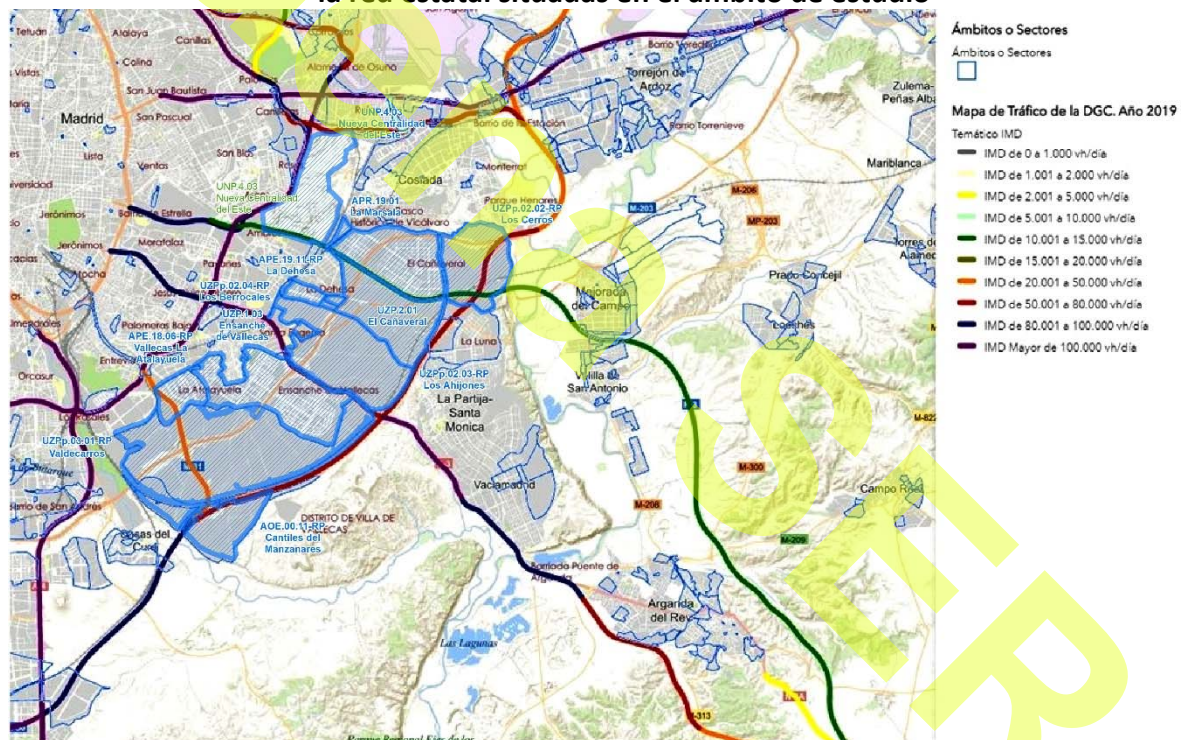
Por último, y en referencia a las comunicaciones con otras infraestructuras de transporte, como las plataformas logísticas de Mercamadrid, el Centro Integrado de Transporte Internacional y el Puerto Seco de Coslada, las estaciones ferroviarias de

Vicálvaro Mercancías y de Abroñigal, el Centro de Carga Aérea de Barajas o el CADSI de Getafe, el análisis realizado muestra que no existe actualmente ninguna comunicación por transporte público con ninguna de ellas. Es por esta razón que, en la actualidad, todos los desplazamientos entre el ámbito y estas plataformas logísticas se realizan en vehículo privado, apoyándose en la M-45 y la red de autovías descrita anteriormente.

3.6. CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO Y LA MOVILIDAD ACTUAL

Los datos de tráfico registrados en 2019 en las estaciones de aforo localizadas en las carreteras del ámbito de estudio indican que las mayores intensidades se registran en la M-40, con cerca de 160.000 vehículos/día (en el tramo entre la M-31 y la A-3) y en la autovía A-3 (entre 140.000 y 165.000 vehículos/día). En el extremo contrario, la autopista de peaje R-3 presenta una intensidad media diaria de tan sólo 13.000 vehículos.

Imagen nº 4. Intensidades medias diarias en 2019 registradas en las carreteras de la red estatal situadas en el ámbito de estudio



Fuente: Mapa de Tráfico 2019 de la Dirección General de Carreteras del MITMA

Por su parte la IMD registrada en las estaciones de aforo de la M-31 se situó en el entorno de los 43.000 vehículos/día y en cerca de 54.000 vehículos en las de la M-50, mientras que la IMD de la M-45 oscila entre los 86.000 vehículos/día en el tramo entre el PAU de Vallecas y la A-3, y los 60.000 vehículos en el tramo al norte de El Cañaveral, entre los enlaces con la M-203 y la M-206.



Los datos globales de tráfico (IMD) recogidos en las estaciones de aforo del MITMA indican que las carreteras del ámbito de estudio registraron un aumento anual medio de cerca del 3% durante los cuatro últimos años previos al inicio de la pandemia. Durante ese mismo periodo, en las estaciones de aforo de la Comunidad de Madrid de la M-45 el aumento anual medio fue de aproximadamente un 2%, si bien la evolución del tráfico ha sido muy desigual en las diferentes estaciones de aforo.

El Ayuntamiento de Madrid tiene también una serie de puntos de medida del tráfico ubicados en el viario principal del Ensanche de Vallecas, con intensidades que varían entre los 13.000 vehículos diarios de la vía de servicio de la M-45 en el acceso a la Av. Ensanche de Vallecas y los 12.000 de la Av. Suertes con la Av. Entrepeñas-Peñaranda de Bracamonte, y los 2.000 vehículos día en calles secundarias del viario interno.

Por su parte, en relación con la movilidad actual en el ámbito de estudio, la EDM2018 mostraba que los residentes en dicho ámbito mayores de tres años realizaban en un día laborable medio un total de 113.909 viajes, lo que representa un promedio de 5,9 viajes por hogar y 2,7 viajes por persona, de los cuales 2,2 eran en modos motorizados.

La encuesta revela también un elevado uso del vehículo privado en los ámbitos urbanizados hasta la fecha que componen el ámbito de estudio. De hecho, éste es el modo de transporte más utilizado, con el 58% tanto de la movilidad global generada o atraída por el área de estudio, valor muy superior al promedio del 34% correspondiente al conjunto de los distritos de la periferia del municipio de Madrid.

El motivo mayoritariamente aducido por los residentes para haber hecho uso en sus viajes del vehículo privado fue el que en transporte público tardaban más (30,1%) seguido por la mala combinación del transporte público (26,6%) y que el transporte público es más incómodo (11,0%).

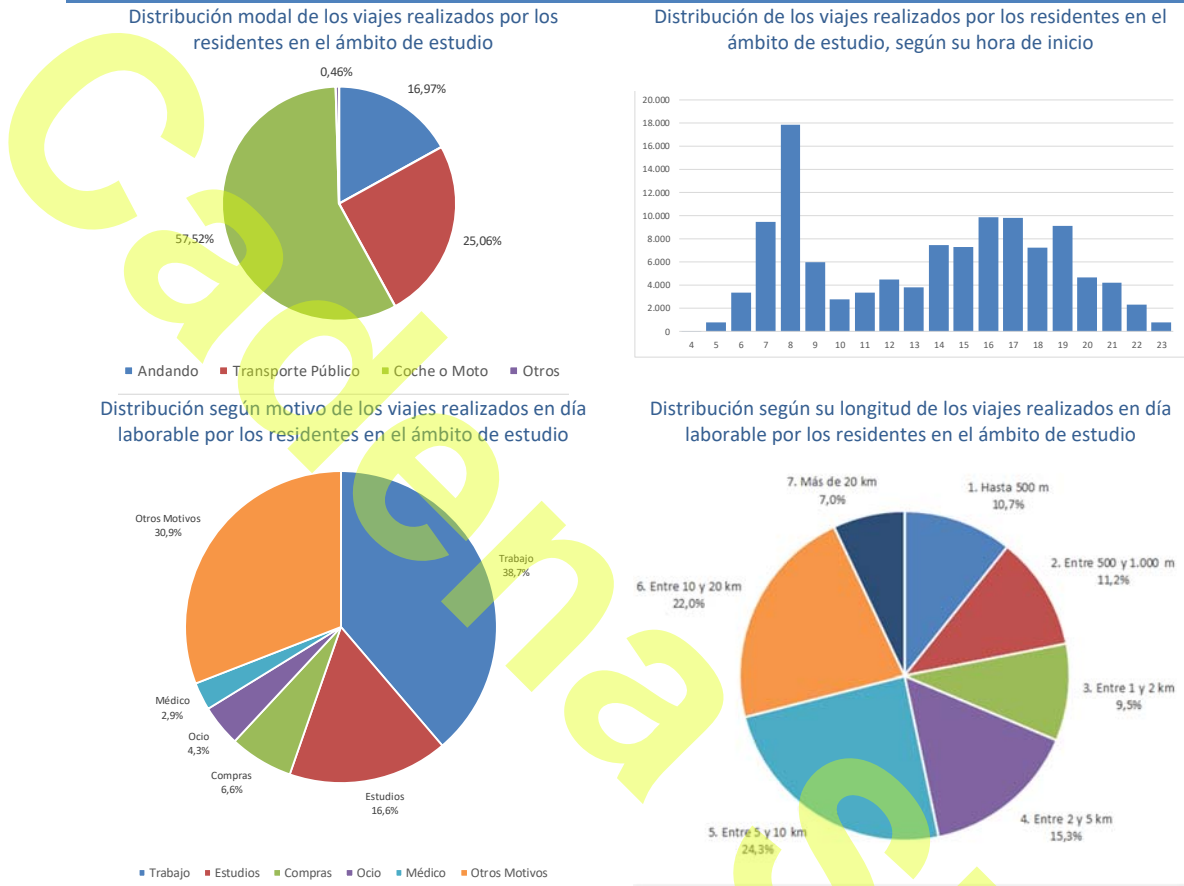
Con respecto a los viajes en transporte público realizados por los residentes, el 53% de los mismos además combina dos o más etapas. De todas las etapas en transporte público, algo más de la mitad, el 52,7%, fueron realizadas en Metro, el 26,8% en autobús de la EMT, y el 18,5% en Cercanías.

Cabe reseñar también que aproximadamente la mitad de los viajes realizados en transporte público corresponden a usuarios cautivos del mismo (es decir, personas que no podían utilizar vehículo privado). Entre los usuarios que optaron voluntariamente por el transporte público, es decir, disponían de vehículo particular para realizar el viaje, adujeron como razón principal fue la dificultad de aparcamiento fuera de su lugar de residencia.

En relación con el motivo del viaje, los viajes realizados en día laborable por la movilidad conocida como obligada (por trabajo o estudios) representan aproximadamente el 55% del total (siendo el motivo trabajo el mayoritario de todos los considerados, con casi el 39% de los viajes). Esta distribución por motivos varía sensiblemente en comparación

con la de los viajes del conjunto de habitantes de los distritos de la periferia de Madrid, para los que los viajes por motivo trabajo representan tan sólo el 27,1%.

Tabla nº 2. Principales características de los viajes realizados en día laborable medio por los residentes en el ámbito de estudio



Analizando la distribución de los viajes de los residentes según su hora de inicio, se observa una punta muy acusada de 8 a 9 en la mañana (con el 15,5% de los viajes realizados en el día) y otra en el periodo comprendido entre las 16 y las 18 horas en la tarde (con un 8,6% de los viajes del día en cada una de estas dos horas que componen este periodo) con un ligero repunte posteriormente entre las 19 y 20 horas.

La duración media de estos viajes fue de 30 minutos, siendo 26 minutos en el caso de los viajes en vehículo privado y 45 minutos en los viajes en transporte público.

Por su parte, la distancia media de los viajes de los residentes fue de aproximadamente 9,1 km, siendo 11,7 km la correspondiente a los viajes realizados en coche o moto y 8,7 km la de los que hacen uso del transporte público.

4. ESCENARIOS FUTUROS

4.1. DESARROLLOS URBANÍSTICOS

En esta zona, el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 decidió calificar como urbanizable programado un importantísimo paquete de suelo (53 millones de m²), con un potencial edificatorio de 21 millones de m² destinados a construir cerca de 149.000 nuevas viviendas y otros usos industriales y terciarios.

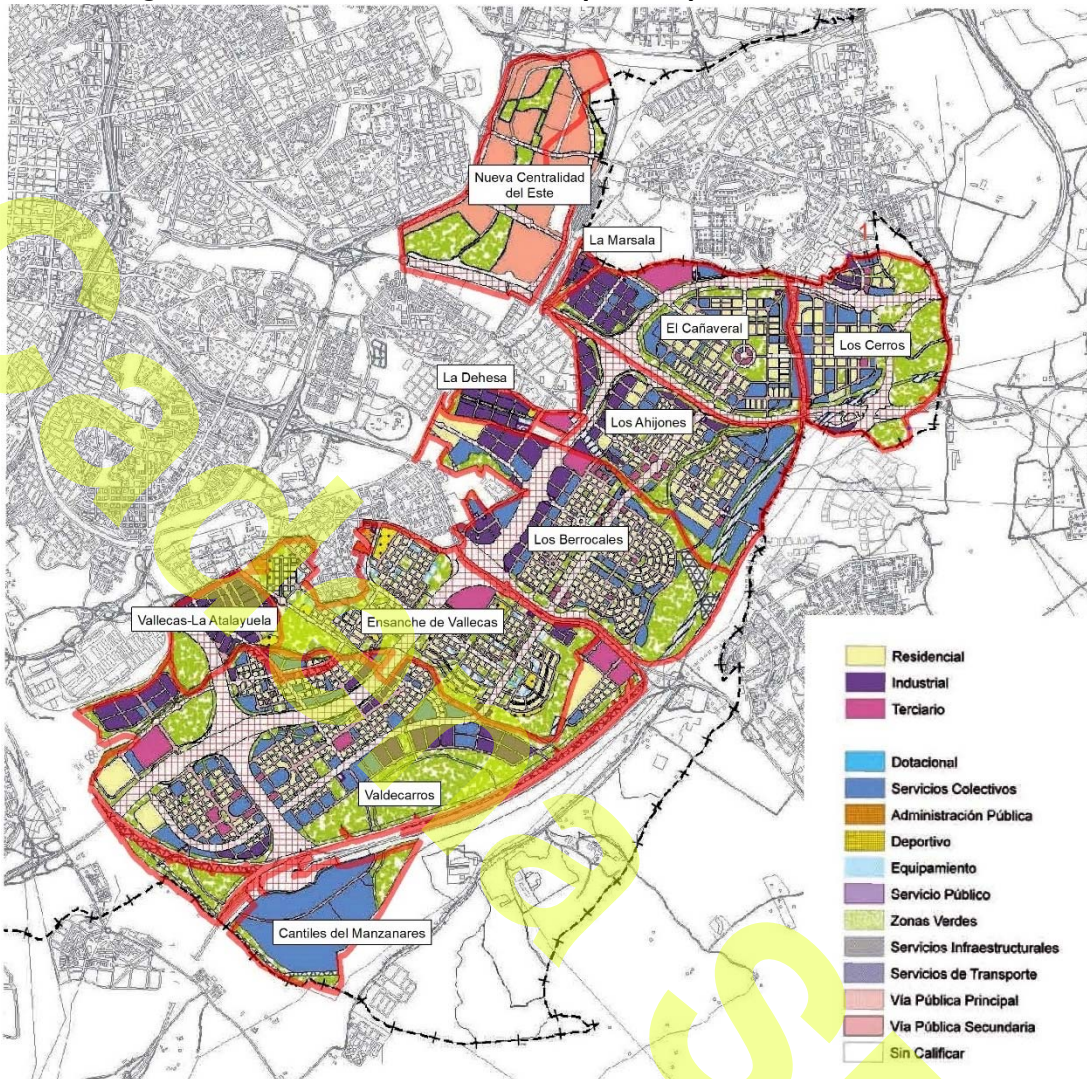
Durante el año 2009 se incorporó a este importante desarrollo el ámbito UNP.4.03 “Nueva Centralidad del Este”. Se trataba de un planeamiento de iniciativa pública a desarrollar por el sistema de Compensación sobre una superficie de 573 ha.

La tabla siguiente recoge de forma resumida los ámbitos de planeamiento que integran el ámbito de estudio, junto con sus correspondientes superficies y edificabilidades:

Tabla nº 3. Ámbitos de ordenación vigentes correspondientes al ámbito de estudio y edificabilidades de planeamiento

Ámbito de ordenación	Distrito	Superficie (m ²)	Uso característ.	Edificabilidades de planeamiento (m ²)				Dotacional
				Residencial	Industrial	Terciario	Total	
UNP 4.03 - Nueva Centralidad del Este	San Blas-Canillejas	5.730.000						
UNP 4.03/C - Terrenos procedentes de Coslada (Parte de UNP.4.03)		764.082						
APR.19.01 - Industrial La Marsala	Vicálvaro	249.760	Industrial	0	109.670	27.420	137.090	
APE.19.11-RP - La Dehesa	Vicálvaro	756.016	Industrial	0	347.026	86.658	433.684	
APE.18.06-RP - Vallecas - La Atalayuela (anteriormente UZP.1.04)	Villa de Vallecas	1.705.418	Industrial	0	729.378	89.446	818.824	1.300
UZP.2.01 - Desarrollo del Este - El Cañaveral	Vicálvaro	5.397.353	Residencial	1.421.070	414.580	343.658	2.179.308	446.196
UZPp.02.02-RP - Desarrollo del Este - Los Cerros (anteriormente UZP.2.02)	Vicálvaro	4.734.060	Residencial	1.284.850	238.615	293.680	1.817.145	s.d.
UZPp.02.03-RP - Desarrollo del Este - Los Ahijones (anteriormente UZP.2.03)	Vicálvaro	5.507.172	Residencial	1.540.164	443.383	315.037	2.298.584	292.999
UZPp.02.04-RP - Desarrollo del Este - Berrocales (anteriormente UZP.2.04)	Vicálvaro	7.810.077	Residencial	2.247.121	639.057	455.410	3.341.588	21.862
UZP.1.03 - Ensanche de Vallecas	Villa de Vallecas	7.175.755	Residencial	2.430.727	58.000	350.317	2.839.044	609.186
UZPp.03.01-RP - Desarrollo del Este - Valdecarros	Villa de Vallecas	15.056.770	Residencial	4.752.314	1.699.419	1.155.421	7.607.154	102.607
AOE.00.11-RP - Cantiles del Manzanares	Villa de Vallecas	3.743.647	Dotacional	0	0	0	0	
		57.866.028		13.676.246	4.679.128	3.117.047	21.472.421	

Fuente: elaboración propia a partir de información del Ayuntamiento de Madrid

Imagen nº 5. Ámbitos de ordenación que componen el ámbito de estudio


Por su parte, la tabla siguiente recoge el remanente de usos lucrativos en los ámbitos de ordenación del ámbito de estudio, a fecha 1 de enero de 2021.

Tabla nº 4. Porcentaje de edificabilidad no consumida en cada uno de los ámbitos a 1 de enero de 2021

Ámbito	Residencial	Industrial	Terciario	Total
UNP.4.03 - Nueva Centralidad del Este	--	--	--	--
UNP.4.03/C - Terrenos procedentes de Coslada (Parte de UNP.4.03)	--	--	--	--
APR.19.01 - Industrial La Marsala	--	100,0%	100,0%	100,0%
APE.19.11-RP - La Dehesa	--	61,1%	100,0%	68,8%
APE.18.06-RP - Vallecas - La Atalayuela	--	97,3%	76,4%	95,1%
UZP.2.01 - Desarrollo del Este - El Cañaveral	23,0%	100,0%	59,0%	49,8%



Ámbito	Residencial	Industrial	Terciario	Total
UZPp.02.02-RP - Desarrollo del Este - Los Cerros	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
UZPp.02.03-RP - Desarrollo del Este - Los Ahijones	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
UZPp.02.04-RP - Desarrollo del Este - Berrocales	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
UZP.1.03 - Ensanche de Vallecas	7,9%	81,2%	41,7%	13,6%
UZPp.03.01-RP - Desarrollo del Este - Valdecarros	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
AOE.00.11-RP - Cantiles del Manzanares	--	--	--	--
	75,6%	96,5%	92,8%	82,7%

Fuente: elaboración propia

Se observa cómo el Ensanche de Vallecas es el ámbito que en la actualidad se encuentra más desarrollado por tener un origen anterior al del resto de ámbitos. La edificabilidad remanente en los demás ámbitos es muy alta. Sólo El Cañaveral, además del Ensanche de Vallecas, se puede considerar hoy en día en desarrollo y, aun así, en el caso de El Cañaveral el 23% de la superficie residencial no ha sido aún ejecutada.

En lo que se refiere a los usos productivos, La Dehesa es el ámbito más desarrollado, si bien queda por ejecutar el 68% de su edificabilidad total.

Por su parte, en esa misma fecha el remanente de vivienda protegida correspondiente al conjunto de ámbitos de ordenación era de 52.720 viviendas colectivas y 231 unifamiliares.

4.2. ACTUACIONES PREVISTAS EN LA RED VIARIA Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

En el mes de junio de 2021, el MITMA ha formalizado el contrato para la redacción del proyecto de trazado y construcción del "Acceso viario a la terminal intermodal de mercancías de Vicálvaro desde la autopista M-45", en los términos municipales de Madrid y Coslada.

A su vez, está también prevista la remodelación del enlace del punto kilométrico 23+600 sobre la M-45, para mejora del acceso a la Urbanización El Cañaveral.

En relación con el transporte público, existen hasta la fecha varios proyectos de la Comunidad de Madrid para la ampliación de la red de Metro. Estos proyectos son:

- Prolongación de la Línea 3 de Metro desde la estación de Villaverde Alto hasta la estación de El Casar, en Getafe.
- Ampliación de la Línea 11 de Metro desde la estación de Plaza Elíptica hasta el futuro intercambiador de Conde de Casal.
- Ampliación de la línea 5 de Metro desde Alameda de Osuna hasta la nueva terminal T1-T2-T3 del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

- Prolongación de la línea 10 de Metro desde el futuro intercambiador de Chamartín hasta la nueva estación de Fuencarral Norte, dentro de la denominada Operación Madrid Nuevo Norte.

Aunque ninguno de estos proyectos de extensión de la red de Metro está localizado directamente en el ámbito de estudio ni en sus proximidades, la prolongación de la línea 11 hasta el futuro intercambiador de Conde de Casal resulta de especial interés para los ámbitos del Sureste más próximos al corredor de la A-3 -Los Berrocales y Ensanche de Vallecas-, puesto que contribuye a potenciar aún más el importante papel que este nodo de intercambio modal representa para el transporte público de dicho corredor.

Esta importancia se vería aún más reforzada en el futuro en el caso de que se desarrollase el bus-VAO tecnológico de la A-3, o si la línea 11 se continuara prolongando en fases posteriores hacia el norte del municipio de Madrid.

Por su parte, entre todas las actuaciones recogidas en el **Plan Integral de Mejora de los Servicios de Cercanías de Madrid 2018-2025** presentado en abril de 2018, por su mayor impacto de cara a la concepción del sistema de transporte público del Sureste se han identificado las tres siguientes:

- **Eje transversal ferroviario Este-Suroeste.** Su papel sería determinante en el cambio funcional de la Red de Cercanías de Madrid, ya que supone un importante aumento de capacidad en los túneles urbanos y la descarga de las estaciones más saturadas, lo que posibilitaría la creación de nuevos servicios que atiendan al ámbito de estudio.
- **Extensión de las Cercanías a Mejorada del Campo,** proyecto de especial relevancia para los desarrollos del sureste, pues si se retomara bajo una perspectiva que atendiera a los desarrollos de El Cañaveral y Los Cerros y los conectase directamente con el centro de la ciudad-, representaría una importante oportunidad para dotar de una alternativa de transporte masivo a estos ámbitos.
- **Refuerzo del Corredor del Henares** -el tercero en importancia por número de viajeros y con saturación en trenes partir de las estaciones de Coslada y Vicálvaro-, lo que también representaría una oportunidad para establecer alternativas de transporte apoyadas en la red de Cercanías para los desarrollos del sureste.

A su vez, está previsto construir en la ciudad de Madrid cuatro **nuevos intercambiadores de transporte:** Valdebebas, Conde de Casal, Legazpi y Chamartín.

De todos ellos, es el intercambiador de **Conde de Casal** el que tiene un impacto directo sobre el ámbito de estudio, al dotar a los usuarios de las líneas de autobuses interurbanos del corredor de la A-3 que acceden a la ciudad de Madrid de una gran infraestructura intermodal que les facilitará significativamente la interconexión con las redes de Metro y de autobuses urbanos.



Con respecto a la **red de autobuses interurbanos**, el CRTM ha iniciado recientemente el estudio para la definición y desarrollo del **Nuevo Mapa Concesional del Transporte Regular de Viajeros por Carretera de la Comunidad de Madrid**, mediante el que se realizará una propuesta de reestructuración, racionalización y modernización de los actuales servicios teniendo en cuenta la coyuntura de que en 2024 finalizan la totalidad de las ampliaciones del periodo concesional que en su día fueron otorgadas.

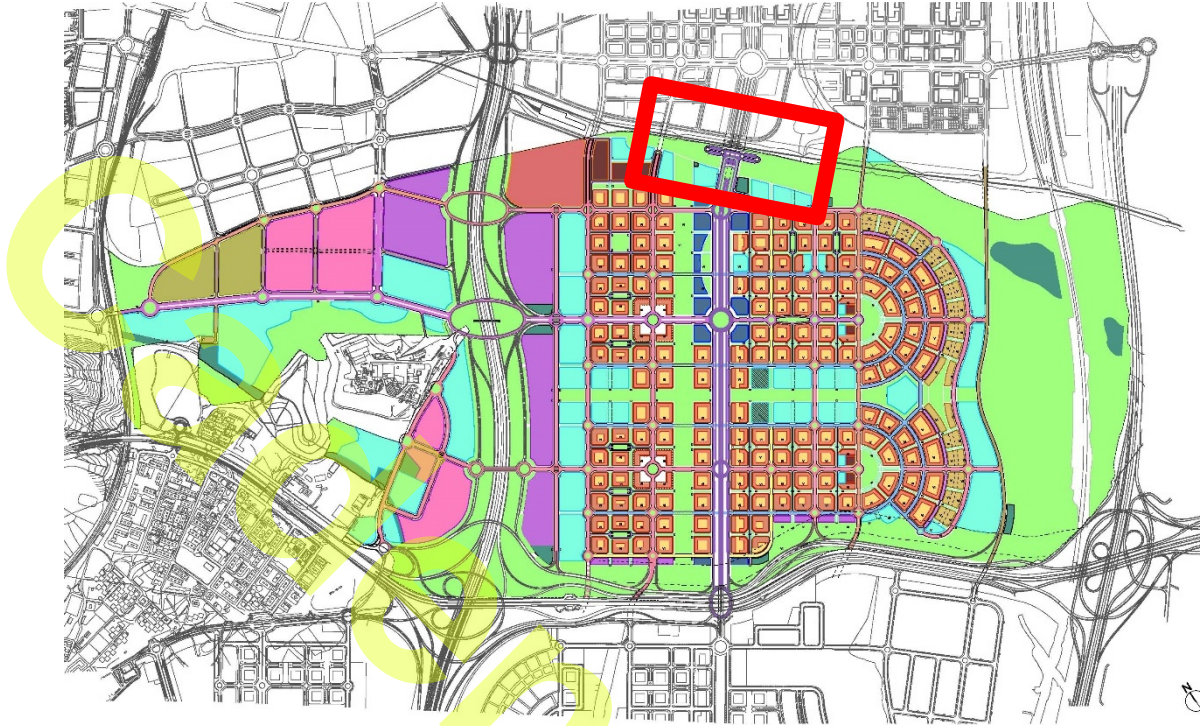
Por otra parte, en el mes de septiembre de 2021 se ha firmado la Adenda al Convenio suscrito el 21 de octubre de 2019, para la **adaptación del carril izquierdo de la autovía A-2 como carril BUS-VAO**. Se trata de un proyecto piloto para la mejora de la accesibilidad del transporte público de viajeros que, en caso de resultar exitoso, y tal y como se ha comentado previamente, podría ser replicado en el corredor de la A-3 -vinculado al futuro nuevo intercambiador de Conde de Casal-, reduciendo de esta forma los tiempos de viaje e incrementando la fiabilidad del transporte colectivo en autobús.

A su vez, el **Plan Aparca+T** del CRTM tiene por objetivo crear una red de aparcamientos disuasorios en el entorno de estaciones de Cercanías e intercambiadores, para incentivar al usuario a dejar el coche privado en beneficio del transporte público y aliviando la presión del tráfico particular en los accesos a la capital. Además, la red Aparca+T irá también incorporando, paulatinamente, otros servicios como la instalación de puntos de recarga eléctrica, reserva de plazas para coches compartidos o sistemas de préstamo de bicicletas.

En lo que se refiere al propio **ámbito de estudio**, en el límite de los desarrollos de Los Berrocales-Los Ahijones, en la confluencia con la Gran Vía del Sureste, en el planeamiento se estableció una reserva de suelo para un aparcamiento de disuasión asociado a la posible futura estación de la Línea 9B de Metro.

No obstante, el proyecto de este futuro aparcamiento no ha sido desarrollado hasta la fecha, por lo que únicamente se dispone información referente a su localización en planta y sección transversal recogidas en el Proyecto de Urbanización de Los Berrocales.

Imagen nº 6. Localización prevista para el futuro aparcamiento disuasorio asociado a la futura estación de la línea 9B de Metro en Berrocales/Ahijones



Fuente: Proyecto de urbanización del UZPp.02.04 "Desarrollo del este - Los Berrocales" Apéndice A0.4. Estudio de tráfico

Con respecto a la **infraestructura ciclista prevista**, el Ayuntamiento de Madrid, en la revisión y actualización de su Plan Director de Movilidad Ciclista de fecha noviembre de 2016, plantea establecer en el ámbito de estudio un itinerario ciclista a lo largo de la Gran Vía del Sureste, y otro itinerario transversal que, partiendo del anterior en el límite sur de Los Berrocales, bordea por el este este ámbito y el de Los Ahijones, para volver a confluir en el norte con el itinerario de la Gran Vía en el **parque central de El Cañaveral**, así como otros dos itinerarios transversales al oeste de la M-45. A su vez, la propuesta incluye varios itinerarios radiales en Valdecarros, Ensanche de Vallecas, Los Ahijones, El Cañaveral y la Nueva Centralidad del Este.

Sin embargo, a la vista de la situación actual de la red ciclista en los ámbitos ya urbanizados -Ensanche de Vallecas y El Cañaveral-, esta propuesta del Ayuntamiento de Madrid no ha sido tenida en cuenta hasta la fecha, a pesar de que el viario interno correspondiente presenta secciones transversales con ancho suficiente para albergar las vías proyectadas.

Finalmente, en relación con los ámbitos aún sin urbanizar, únicamente se ha encontrado información relativa a Los Ahijones y a Los Berrocales, y las correspondientes redes

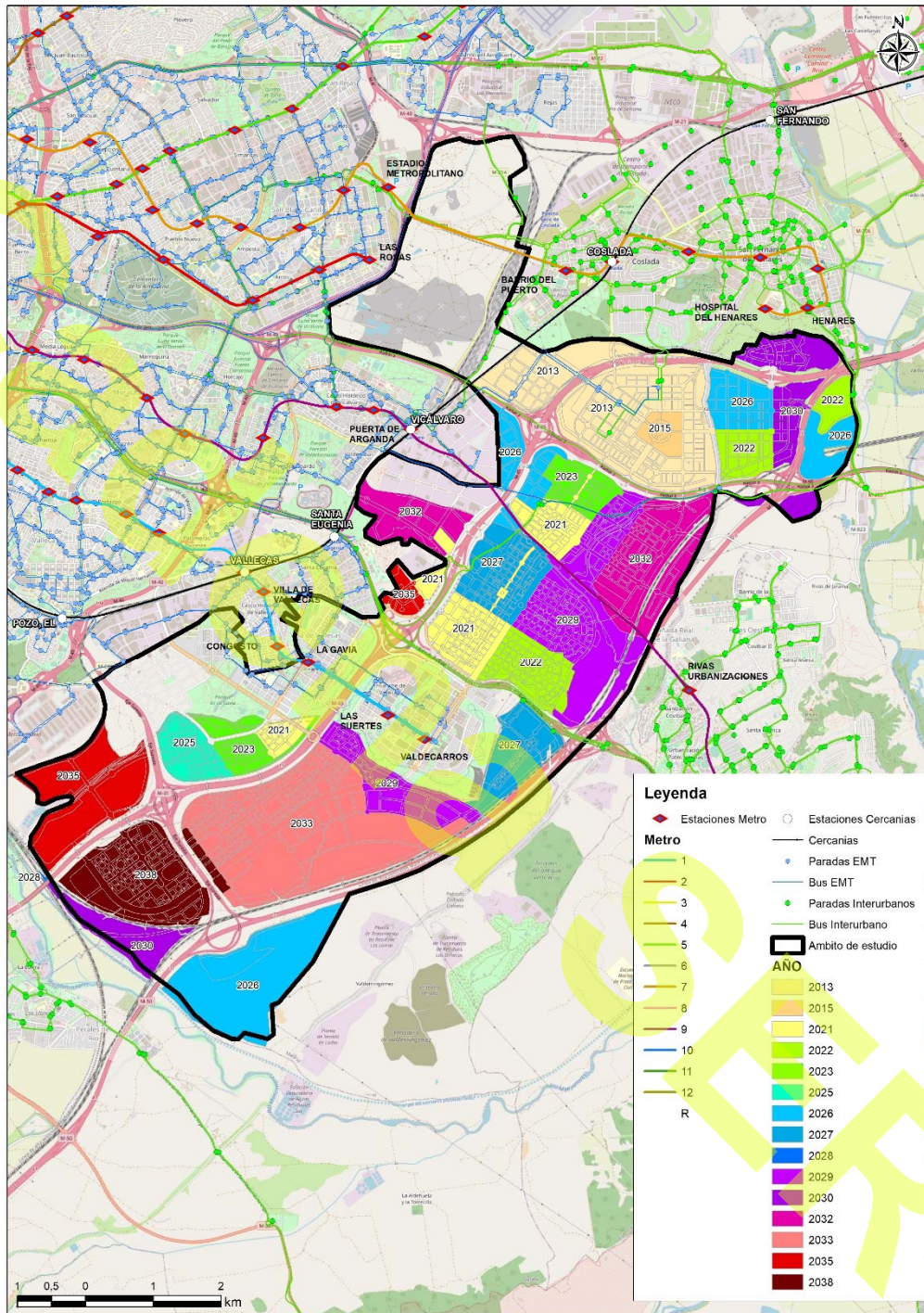
ciclistas han sido planteadas de forma aislada, sin que exista continuidad entre ellas, a pesar de ser colindantes, ni con las redes ciclistas de su entorno.

4.3. PROGNOSIS DE LA MOVILIDAD FUTURA

Para poder realizar la prognosis de la movilidad en los horizontes futuros mediante la aplicación del modelo de transporte del CRTM, ha sido necesario en primer lugar estimar los correspondientes valores de las variables explicativas de la movilidad que intervienen en el dicho modelo: población, empleo y plazas educativas. Estas variables han sido calculadas a partir de:

- Los datos detallados contenidos en el planeamiento para cada manzana del ámbito de estudio (uso del suelo, tipología de viviendas, edificabilidades, ...) proporcionados por la Dirección General de Planificación Estratégica del Ayuntamiento de Madrid.
- Los datos de población, número de empleos y tamaño medio familiar correspondiente a cada zona, obtenidos de la EDM2018 para el Ensanche de Vallecas y El Cañaveral.
- Las ratios de empleo y plazas educativas correspondientes a cada uso considerados en otros estudios similares.
- El estado actual de desarrollo de los dos ámbitos ya urbanizados: Ensanche de Vallecas y El Cañaveral.
- La evolución del grado de ocupación desde el inicio de las obras de urbanización en cada uno de los últimos desarrollos urbanísticos de Madrid: Montecarmelo, Las Tablas, Sanchinarro, Valdebebas, Ensanche de Vallecas y PAU de Carabanchel.
- La relación de la evolución del empleo y las plazas educativas con respecto a la evolución de la población en El Cañaveral y el Ensanche de Vallecas.
- El plan de etapas de desarrollo y la programación temporal de inicio de la urbanización correspondiente a cada una de ellas, proporcionado por la Dirección General de Planificación Estratégica del Ayuntamiento de Madrid.

Imagen nº 7. Programación temporal de inicio de la urbanización



Fuente: elaboración propia a partir de información de la D.G. de Planificación Estratégica del Ayto. de Madrid

De esta forma, se ha establecido la siguiente previsión de evolución de viviendas, población y empleo para el conjunto de los ámbitos de estudio, exceptuando los



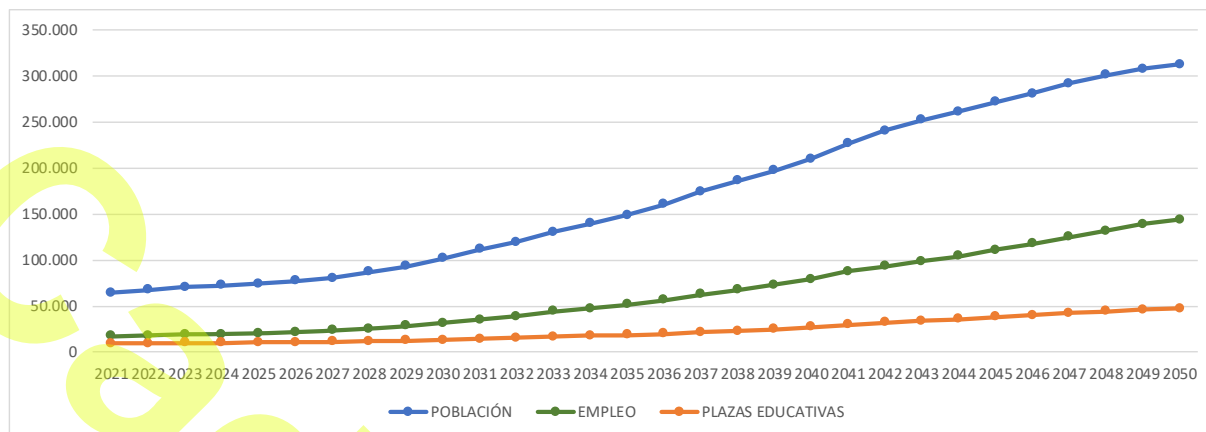
correspondientes a la Nueva Centralidad del Este, aún sin sectorizar. La tabla incluye también el porcentaje correspondiente con respecto al total establecido para el total del ámbito de estudio.

Tabla nº 5. Previsión de evolución de las variables explicativas de la movilidad en el ámbito de estudio

Año	Población	% Pobl. Total	Empleo	% Empl. Total	Plazas educativas	% Plazas Total
2021	64.280	17,1%	17.510	7,3%	9.493	16,8%
2022	67.650	18,0%	17.922	7,4%	9.718	17,2%
2023	70.645	18,8%	18.926	7,9%	9.942	17,6%
2024	72.143	19,2%	19.519	8,1%	10.167	18,0%
2025	74.556	19,8%	20.652	8,6%	10.392	18,4%
2026	77.391	20,5%	21.738	9,0%	10.713	18,9%
2027	80.353	21,3%	23.453	9,7%	11.089	19,6%
2028	86.861	23,1%	25.562	10,6%	11.762	20,8%
2029	93.334	24,8%	28.318	11,8%	12.397	21,9%
2030	102.045	27,1%	31.156	12,9%	13.252	23,4%
2031	111.778	29,7%	35.055	14,6%	14.337	25,3%
2032	119.497	31,7%	38.839	16,1%	15.421	27,3%
2033	130.542	34,7%	44.088	18,3%	16.969	30,0%
2034	139.932	37,2%	47.333	19,7%	17.776	31,4%
2035	148.883	39,5%	51.828	21,5%	18.678	33,0%
2036	160.511	42,6%	56.716	23,6%	19.919	35,2%
2037	174.319	46,3%	62.864	26,1%	21.389	37,8%
2038	186.401	49,5%	67.311	28,0%	23.006	40,7%
2039	196.999	52,3%	73.212	30,4%	24.713	43,7%
2040	210.263	55,8%	79.467	33,0%	26.891	47,5%
2041	226.524	60,1%	88.086	36,6%	29.623	52,4%
2042	240.776	63,9%	93.521	38,9%	32.043	56,7%
2043	252.098	66,9%	99.029	41,2%	34.131	60,3%
2044	261.373	69,4%	104.432	43,4%	35.982	63,6%
2045	271.630	72,1%	110.984	46,1%	38.070	67,3%
2046	281.242	74,7%	118.057	49,1%	40.112	70,9%
2047	291.801	77,5%	125.400	52,1%	42.296	74,8%
2048	301.383	80,0%	132.263	55,0%	44.165	78,1%
2049	308.055	81,8%	139.389	57,9%	46.220	81,7%
2050	312.703	83,0%	144.540	60,1%	47.509	84,0%

Fuente: elaboración propia

Tabla nº 6. Previsión de evolución de las variables explicativas de la movilidad en el ámbito de estudio



4.4. ANÁLISIS DAFO

Mediante un Análisis DAFO se han analizado las características internas (Debilidades y Fortalezas) y la situación externa (Amenazas y Oportunidades) del ámbito objeto de estudio, especialmente en relación con el sistema de transporte y a la movilidad en su conjunto.



Tabla nº 7. Matriz de síntesis del análisis DAFO

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>Planeamiento urbanístico realizado al margen de los principios del Desarrollo Orientado al Transporte Público (DOT).</p> <p>Usos predominantes de los diferentes ámbitos muy dispares.</p> <p>Desarrollo independiente de cada uno de los ámbitos.</p> <p>Fechas previstas de desarrollo de los distintos ámbitos muy dispares.</p> <p>Segregación de usos dentro de los ámbitos residenciales y distancias a recorrer elevadas, que no favorece los desplazamientos internos no motorizados.</p> <p>Elevado uso actual del vehículo privado.</p> <p>Potentes infraestructuras viarias para los viajes externos.</p> <p>Gran facilidad de aparcamiento en los nuevos desarrollos.</p> <p>Posibles problemas geotécnicos en la ejecución de obras subterráneas por la posible presencia de arcillas expansivas en la zona.</p> <p>Inexistencia de red viaria para bicicletas y modos de movilidad personal.</p>	<p>Existen zonas en las que está prevista una densidad elevada, que es necesario identificar para el desarrollo del transporte público.</p> <p>Existen zonas de uso mixto, que es necesario identificar para potenciar los desplazamientos no motorizados.</p> <p>La estructura viaria prevista permite jerarquizar y segregar los flujos principales.</p> <p>Reservas para estaciones en el ámbito de estudio previstas en la ejecución de las líneas de metro existentes.</p> <p>El diseño de la trama urbana es favorable para la movilidad peatonal.</p> <p>Existen algunas infraestructuras ciclistas previstas que pueden servir de base para establecer en el futuro una red vertebrada y coordinada.</p>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Elevada incertidumbre sobre los escenarios futuros, por el retraso en los desarrollos y la crisis económica y del COVID19.</p> <p>Situación socioeconómica actual desfavorable y dificultades para la financiación.</p> <p>Ralentización del crecimiento poblacional.</p> <p>Elevada disponibilidad de vehículo privado entre la población objetivo.</p> <p>Aumento de la congestión en los ejes viarios de acceso que puede afectar negativamente a la calidad del transporte público en superficie.</p> <p>Red actual de transporte público masivo inadecuada para atender las necesidades futuras de todos los desarrollos.</p> <p>Mayor uso del vehículo privado en la actualidad por consideraciones sanitarias.</p>	<p>Apoyo de la Unión Europea a la inversión en las transiciones ecológica y digital, que puede servir para potenciar el transporte colectivo.</p> <p>Medidas generales de lucha contra el cambio climático implicarán una potenciación del uso del transporte público.</p> <p>Población de los nuevos barrios más concienciada con la sostenibilidad y los nuevos modos de transporte.</p> <p>Nuevas tendencias en materia de movilidad (MaaS, etc.).</p> <p>Proximidad a grandes nodos logísticos y al aeropuerto.</p> <p>Competencias del CRTM en materia de planificación para el diseño de medidas ajustadas a las necesidades, y papel determinante para la actuación coordinada de las distintas administraciones en materia de movilidad.</p> <p>Elevada congestión (y en aumento) del viario de acceso de cara a alternativas de transporte público con plataforma reservada.</p> <p>Desarrollo del proyecto del Bosque Metropolitano como oportunidad para conjugar el transporte público con el acceso a esta nueva área verde.</p> <p>Aumento del teletrabajo.</p>

Fuente: elaboración propia

5. ALTERNATIVAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE MEDIA Y ALTA CAPACIDAD PLANTEADAS

5.1. PLANTEAMIENTO

Los elementos y condicionantes considerados para la generación de alternativas de transporte público de media y alta capacidad han sido los siguientes:

- Densidades de población actuales y futuras
- Localización de empleos y equipamientos atractores de viajes
- Las fases de desarrollo urbanístico y su implicación en la planificación y reordenación de las redes de transporte
- Aspectos socioeconómicos ligados a la situación actual y futura del ámbito de estudio de acuerdo a los desarrollos urbanísticos programados y no programados previstos
- Los modos de transporte público existentes en el ámbito de estudio y sus proximidades
- Las nuevas actuaciones previstas en el sistema de transporte público y la red viaria
- La red ciclista actual y prevista en el ámbito de estudio
- Los condicionantes técnicos: condicionantes geométricos, funcionales y ambientales
- Intermodalidad de los diferentes modos de transporte, desde un punto de vista de la sostenibilidad económica, social y ambiental
- Los modos de acceso y transbordo a los principales nodos de transporte, teniendo en cuenta en todos ellos la aplicación de la ley de accesibilidad universal

A partir del análisis de las opciones existentes se han establecido las posibles alternativas, basadas a su vez en una doble componente:

- Componente Radial, para resolver sus necesidades de conexión externa, dotando a los distintos ámbitos de una infraestructura de gran capacidad para atender la demanda centro-periferia, que presumiblemente será la relación predominante.
- Componente Transversal, para resolver la conectividad interna al conjunto de los desarrollos y la alimentación a los ejes radiales.

Con respecto a las posibles conexiones radiales hacia Madrid de cada uno de los ámbitos que componen el área de estudio, las propuestas planteadas han sido las siguientes:

- **La Marsala - El Cañaveral – Los Cerros:**
 - Nueva línea de Cercanías hasta Mejorada del Campo, soterrada en el ámbito de estudio, con una nueva estación en El Cañaveral y otra en Los Cerros.

- Prolongación de la línea 2 de Metro desde su cabecera actual en Las Rosas hasta El Cañaveral y Los Cerros, con tres nuevas estaciones en El Cañaveral -una en la zona industrial y dos en la residencial-, y una en Los Cerros.

Esta alternativa tiene una versión variante, que considera ubicar la estación prevista en la zona industrial de El Cañaveral sobre la línea de Cercanías, y - construir una nueva estación de intercambio con el metro.

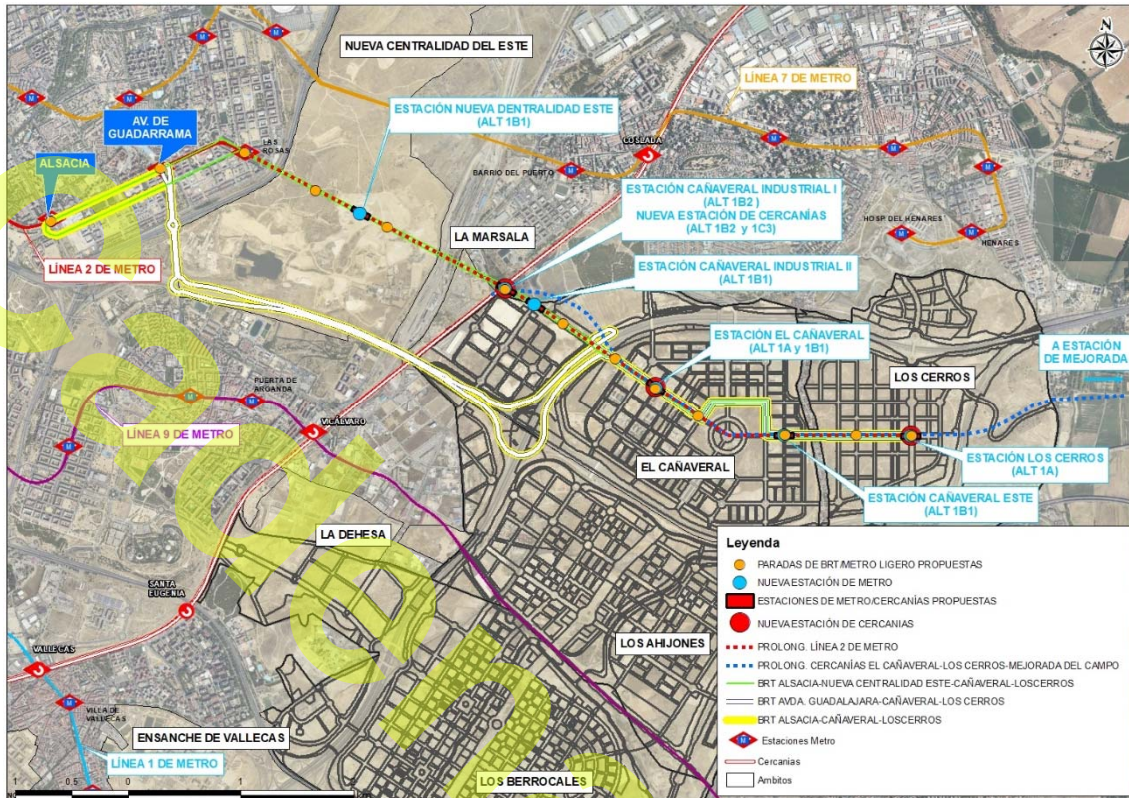
- Nuevo sistema BRT que atraviese de Este a Oeste ambos desarrollos y, haciendo uso del enlace remodelado sobre la M-45, conecte a través de la R-3 y la Av. de Canillejas a Vicálvaro con la estación de la línea 2 de Metro de Avenida de Guadalajara, con la posibilidad de conectar también con el intercambiador de Alsacia.

- Cuando la Nueva Centralidad del Este se urbanice, existe también la opción de prolongar la alternativa de BRT anterior desde el enlace con la M-45 por la zona industrial de El Cañaveral y, haciendo uso del futuro acceso viario a la terminal intermodal de mercancías de Vicálvaro que está desarrollando el MITMA, proseguir a través de la Nueva Centralidad hasta conectar con la estación de la línea 2 de Metro de Las Rosas, y con la posibilidad de conectar igualmente con la estación de la línea 2 de Metro de Avenida de Guadalajara y con el área intermodal de la Plaza de Alsacia.

Esta alternativa contemplaría también la construcción de la nueva estación de Cercanías entre las actuales estaciones de Coslada y Vicálvaro, y una nueva área intermodal en ese punto de Conexión entre el BRT y la red de Cercanías.

- Línea de autobús exprés de la EMT CV2: Manuel Becerra – El Cañaveral, que conecta El Cañaveral con la Almendra Central a través de la plataforma de O'Donnell (M23).

Imagen nº 8. Propuestas de conexión radial planteadas para los ámbitos de La Marsala, El Cañaveral y Los Cerros

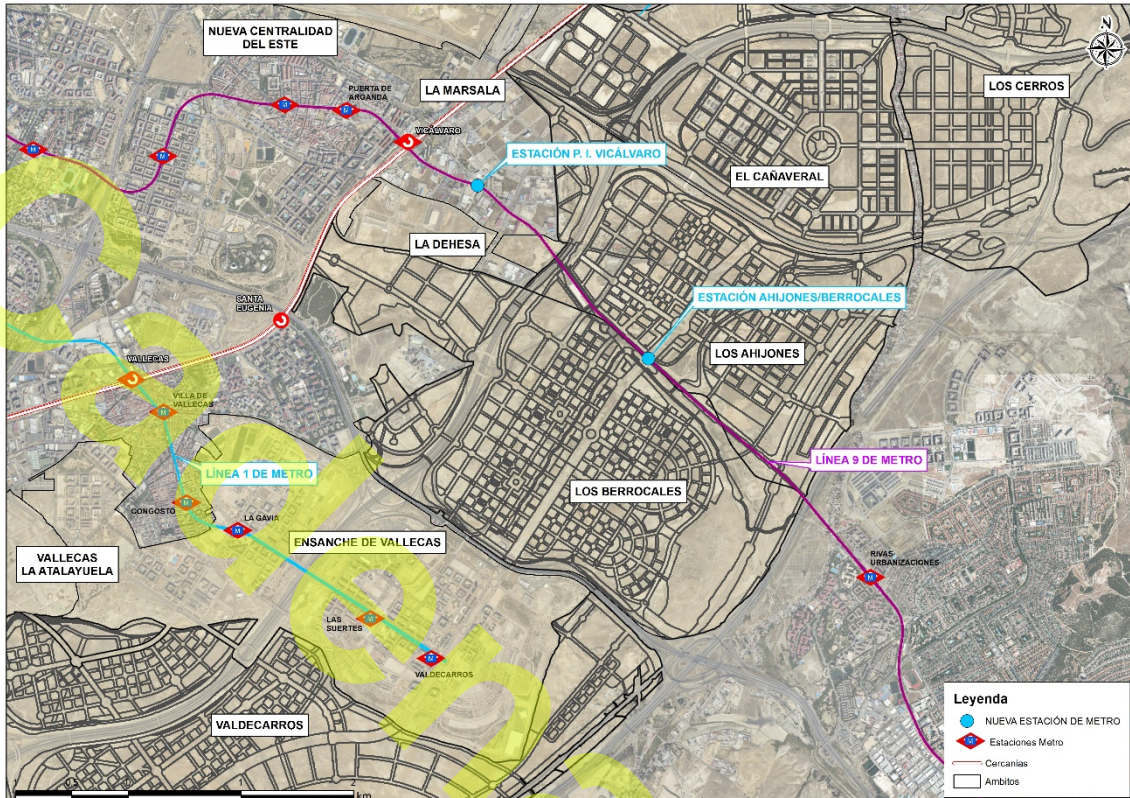


Fuente. Elaboración propia

• **La Dehesa-Los Ahijones - Los Berrocales:**

- Nuevas estaciones previstas en la línea 9B de Metro en el tramo comprendido entre Puerta de Arganda y Rivas Urbanizaciones, una en el Polígono Industrial de Vicálvaro -que daría a su vez servicio al ámbito de La Dehesa, y otra a la altura de la Gran Vía del Sureste, que daría servicio a ambos ámbitos.
- Líneas de autobús de la EMT:
 - Línea E5: Conde de Casal – Los Ahijones. Línea exprés que conecta los barrios situados al norte de la A-3 (Los Ahijones y Berrocales), con la almendra central a través de este corredor.
 - Línea VAB: Vicálvaro – Berrocales. Línea convencional de cobertura de los barrios situados entre la M23 y la E3 (Los Ahijones y Berrocales), con el núcleo de su distrito y las estaciones ferroviarias del ámbito (Puerta de Arganda y metro Vicálvaro).

Imagen nº 9. Propuestas de conexión radial planteadas para los ámbitos de La Dehesa, Los Ahijones y Los Berrocales



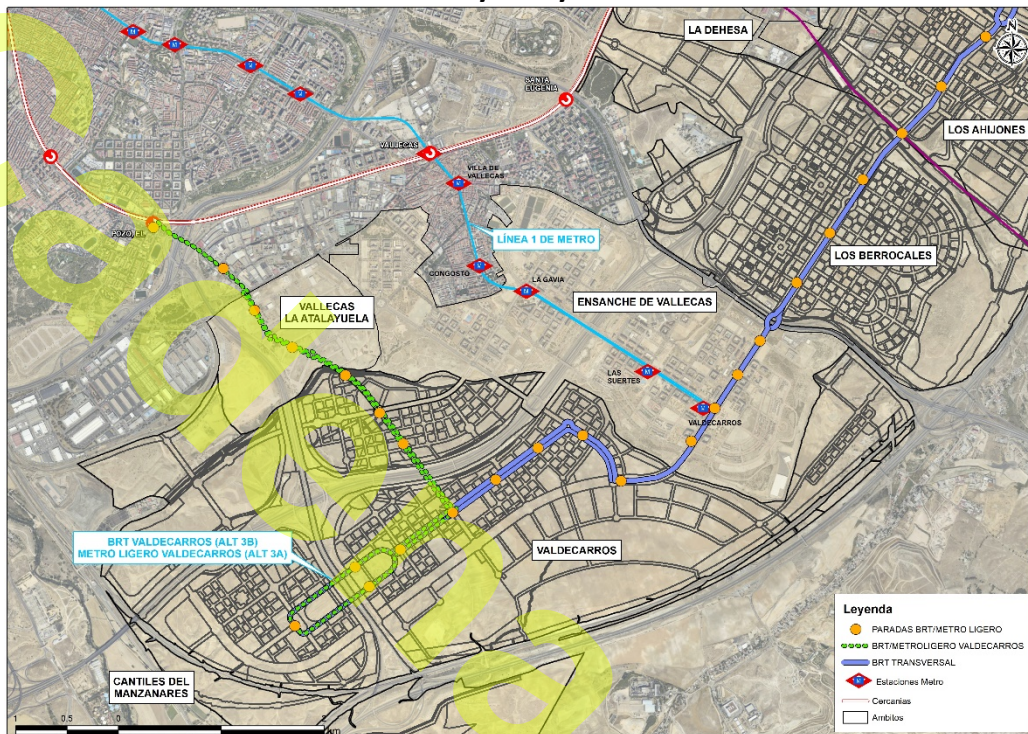
Fuente. Elaboración propia

- **La Atalayuela-Valdecarros:**

- Nueva línea de Metro Ligero desde la estación intermodal de El Pozo hasta Valdecarros, en superficie hasta el cruce de la M-40 y los últimos 545 m en tramo soterrado.
- Nuevo sistema BRT con servicios que conecten la estación intermodal de El Pozo con Valdecarros, previa solución de los problemas viarios y de cruce existentes bajo el ferrocarril y la M-40.
- Líneas de autobús de la EMT:
 - E6: Conde de Casal – Valdecarros Norte. Línea exprés que conecta los barrios situados al sur de la A-3 (Ensanche de Vallecas y la zona norte de Valdecarros), con la almendra central a través de este corredor. Se trataría de una ampliación de la línea Conde de Casal – Ensanche de Vallecas prevista en el apartado anterior.
 - VN: Sierra de Guadalupe – Valdecarros Norte. Línea convencional de cobertura de la zona norte de Valdecarros con el núcleo de su distrito, con parte del Ensanche de Vallecas, y con las estaciones ferroviarias del ámbito (Congosto, Villa de Vallecas y Sierra de Guadalupe).

- VS: Sierra de Guadalupe – Valdecarros Sur. Línea convencional de cobertura de la zona sur de Valdecarros con el núcleo de su distrito, con la zona del Ecobulevar y la estación de Sierra de Guadalupe.

Imagen nº 10. Propuestas de conexión radial planteadas para los ámbitos de La Atalayuela y Valdecarros



Fuente. Elaboración propia

Por su parte, hay que indicar que se ha analizado también la posibilidad de una alternativa consistente en un nuevo sistema BRT con servicios que conectarán Valdecarros con la estación de Cercanías y la línea 1 de Metro Vallecas/Sierra de Guadalupe. Para ello, el paso sobre la M-45 se produciría más al norte que en la alternativa anterior, y en lugar de discurrir por el polígono de La Atalayuela, el BRT circularía por la Avenida del Mayorazgo, localizada al sur del Ensanche de Vallecas. Sin embargo, en la zona urbana ya consolidada del Casco Histórico de Vallecas no existe un viario que presente las condiciones necesarias para poder acceder a la estación de Vallecas desde esta Avenida. Es por ello que tras estudiar todas las alternativas posibles a priori -Carretera de Villaverde a Vallecas/Calle San Jaime, Calle González Dávila/ Calle Cocherón de la Villa/Carretera de Vicálvaro a Vallecas, Calle Puerto de Porzuna/Paseo Federico García Lorca/Calle Jesús del Pino-Sierra de Guadalupe, ...-finalmente se descartó por no ser viable.

Imagen nº 11. Red viaria del Casco Histórico de Vallecas con falta de capacidad para establecer un sistema BRT



Fuente: Google Maps. Imágenes 2021

• Nueva Centralidad del Este:

- Construir una de las dos posibles nuevas estaciones previstas en la línea 7 de Metro, en el tramo comprendido entre Estadio Metropolitano y Barrio del Puerto.
- En la alternativa de prolongación de la línea 2 de Metro, existiría la posibilidad de reservar una zona para establecer en un futuro, cuando este ámbito se desarrolle otra estación en el ámbito de la Nueva Centralidad del Este.
- Cuando este ámbito se desarrolle, existe también la posibilidad de prolongar la alternativa del nuevo sistema BRT radial de conexión de El Cañaveral y Los Cerros con la línea 2 de Metro a través de la Nueva Centralidad del Este en lugar de hacerlo por la Radial 3, estableciéndose en este sector dos paradas de dicho BRT.

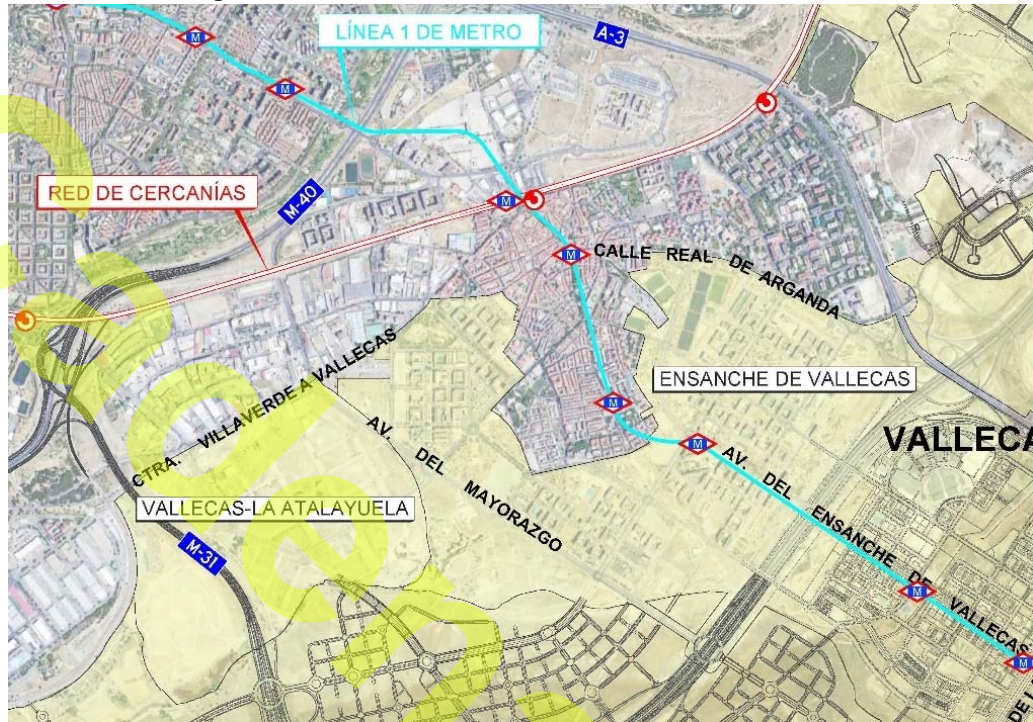
Imagen nº 12. Propuestas de conexión radial planteadas para la Nueva Centralidad del Este



Fuente. Elaboración propia

- **Ensanche de Vallecas:** En este ámbito, la línea 1 de Metro no se modificaría.

Imagen nº 13. Línea 1 de Metro en el Ensanche de Vallecas

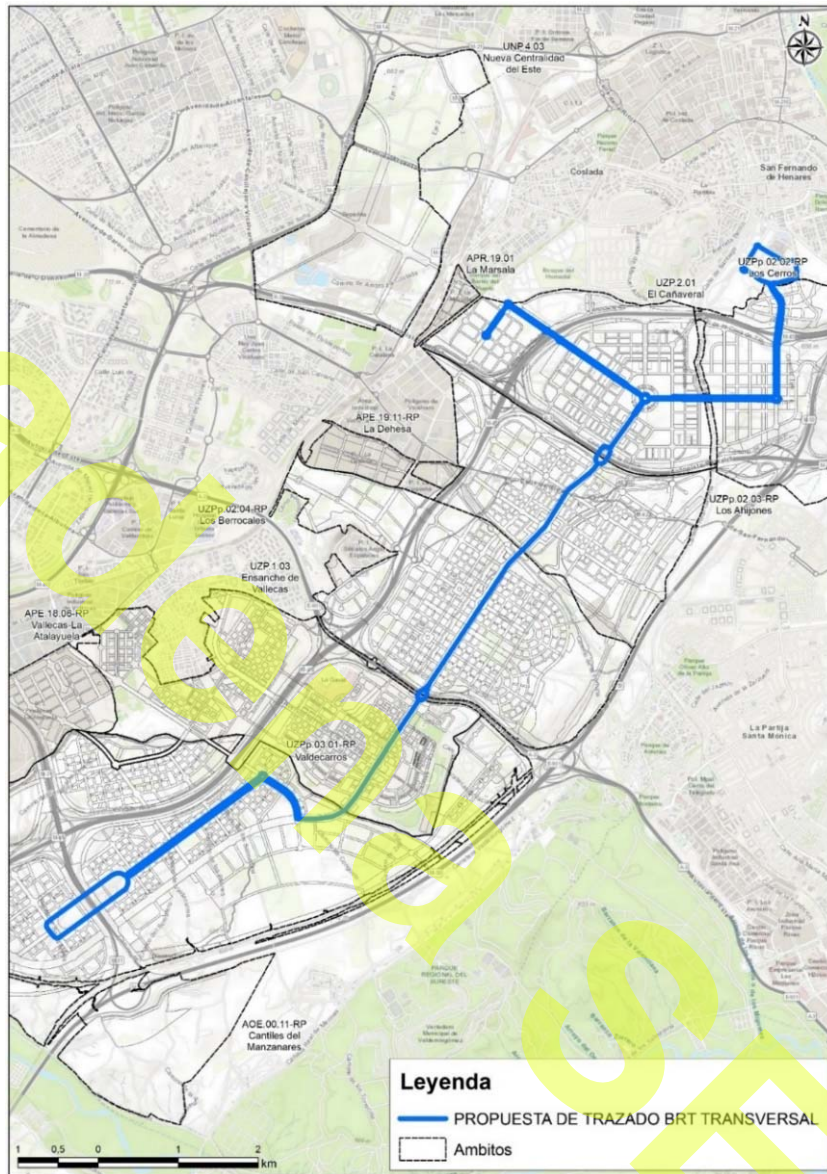


Fuente. Elaboración propia

Por su parte, la **conectividad transversal** se establecería por medio de un **sistema BRT** con plataforma reservada que circularía por la Gran Vía del Sureste.

Este BRT tendría una longitud aproximada de 17 km, con paradas cada 400-500 m, y con puntos de intercambio con todos los sistemas radiales planteados para los diferentes ámbitos.

Imagen nº 14. Propuesta de BRT transversal



Fuente: elaboración propia

Las posibles opciones para ubicar esta plataforma reservada, que sería rebasable, dentro de la sección viaria de la Gran Vía del Sureste, serían:

- En la zona central de la calzada central.
- En el carril derecho de la calzada central.

En cualquier caso, en la parte norte y sur el trazado de este BRT deberá abandonar la Gran Vía del Sureste para buscar la máxima conectividad urbana posible, existiendo a su vez en este caso dos nuevas opciones para su implantación:

- Circular por el carril derecho, en cuyo caso sería necesario eliminar la banda de aparcamiento prevista para poder dedicar un carril en exclusiva para el BRT y prestar especial atención a la ordenación del tráfico en los cruces.
- Habilitar el bulevar central para ubicar la plataforma reservada para la circulación del BRT y sus paradas.

A modo de resumen, los puntos críticos del trazado de este sistema de transporte masivo que conecte entre sí todos los desarrollos del sureste, serían los que a continuación se indican:

- **Glorietas.** En el caso de tratarse de glorietas partidas el BRT podría atravesarlas, estableciendo la pertinente semaforización, pero de no ser así, el BRT tendría que bordearlas.
- **Intersecciones con el viario interno.** Son los otros puntos en que el BRT entra en conflicto con el resto de los tráficos. En el caso de circular por la calzada central la interacción es mínima, al disponer de las vías laterales para el acceso a garajes, establecer las plazas de estacionamiento en superficie y realizar los giros.
- **Estructuras de paso de otras infraestructuras.** Hay que asegurar que las infraestructuras de paso se diseñen para dar cabida de forma adecuada al futuro sistema BRT.

En el caso específico del paso de la Gran Vía del Sureste sobre la línea 9b de metro, además hay que tener en cuenta la futura estación de metro que se localizará en ese punto y la interconexión entre ambos sistemas de transporte.

- Las variaciones de sección transversal del viario por el que discurre el trazado del BRT, y que afectan incluso a la propia Gran Vía del Sureste.

Por último, cabe indicar que el desarrollo de los suelos urbanizables que comprende toda la Estrategia de Desarrollo del Sureste se hará a lo largo de varios años, lo que implica que estos ámbitos se ejecutarán por partes. Esto supone que en algunos casos podrá tenerse una discontinuidad espacial de la infraestructura que debe albergar el itinerario previsto para este sistema BRT. Ello obligará a plantear por fases el desarrollo de la plataforma y del servicio de transporte público, hasta completar la conformación del corredor tal y como sería al final del proceso.

La tabla siguiente muestra de forma resumida las alternativas estudiadas y las principales características de cada una de ellas.



Tabla nº 8. Alternativas estudiadas

Alternativa	Ámbitos atendidos	Descripción	Longitud ida+vuelta (m)	Estaciones/paradas
1A	El Cañaveral-Los Cerros	Extensión de la red de Cercanías a Mejorada del Campo	19.591,72	3 estaciones de Cercanías subterráneas: El cañaveral Los Cerros Mejorada (Ayuntamiento)
1B.1	Nueva Centralidad del Este-El Cañaveral-Los Cerros	Extensión de la Línea 2 de Metro a Los Cerros	13.133,02	5 estaciones de Metro subterráneas: Nueva Centralidad Este El Cañaveral Industrial II El Cañaveral oeste El Cañaveral Este Los Cerros
1B.2	Nueva Centralidad del Este-La Marsala-El Cañaveral-Los Cerros	Extensión de la Línea 2 de Metro a Los Cerros y nueva estación de Cercanías en las proximidades de la zona industrial de El Cañaveral	13.133,02	1 estación de Cercanías en superficie y 1 estación de Metro subterránea con intercambio modal entre ambas: El Cañaveral Industrial I 4 estaciones de Metro subterráneas: Nueva Centralidad Este El Cañaveral oeste El Cañaveral Este Los Cerros
1C.1	El Cañaveral-Los Cerros	BRT Av. de Guadalajara-El Cañaveral-Los Cerros	19.207,98	15 paradas con andén simple (7 intermedias en ambos sentidos y 1 terminal)
1C.2	El Cañaveral-Los Cerros	BRT Alsacia-El Cañaveral-Los Cerros	21.407,14	16 paradas con andén simple (7 intermedias en ambos sentidos, 1 intermedia en 1 sentido y 1 terminal)
1C.3	Nueva Centralidad Este-La Marsala-El Cañaveral-Los Cerros	BRT Alsacia-Nueva Centralidad del Este-El Cañaveral-Los Cerros y nueva estación de Cercanías en las proximidades de la zona industrial de El Cañaveral	18.840,00	26 paradas con andén simple (12 intermedias en ambos sentidos, 1 intermedia en 1 sentido y 1 terminal) 1 estación de Cercanías en superficie con intercambio modal con el BRT: El Cañaveral Industrial



Alternativa	Ámbitos atendidos	Descripción	Longitud ida+vueltas (m)	Estaciones/paradas
2.1	La Dehesa-Los Ahijones-Los Berrocales	Nuevas estaciones en la línea 9B de Metro con ruptura en Puerta de Arganda	--	1 estación de Metro subterránea: P.I. Vicálvaro
2.2	La Dehesa-Los Ahijones-Los Berrocales	Nuevas estaciones en la línea 9B de Metro con ruptura en Ahijones/Berrocales	--	1 estación de Metro en superficie con intercambio modal con parada de BRT elevada sobre la vía a nivel de la Gran Vía del Sureste:
2.3	La Dehesa-Los Ahijones-Los Berrocales	Nuevas estaciones en la línea 9B de Metro sin ruptura	--	Ahijones/Berrocales
3A	La Atalayuela-Valdecarros	Metro Ligero El Pozo-Valdecarros	12.266,84	19 paradas con andén simple (9 intermedias en ambos sentidos y 1 terminal) 1 estación subterránea de conexión con Cercanías (El Pozo)
3B	La Atalayuela-Valdecarros	BRT El Pozo-Valdecarros	12.405,82	19 paradas con andén simple (9 intermedias en ambos sentidos y 1 terminal) 1 estación subterránea de conexión con Cercanías (El Pozo)
4	Nueva Centralidad del Este	Nueva estación en la línea 7B de Metro en la Nueva Centralidad del Este	--	1 estación de Metro subterránea
5	Los Cerros-El Ahijones-Los Ensanche de Valdecarros	Cañaveral-Los Berrocales-Vallecas	BRT Transversal	Ramal este (Hospital del Henares): 31.200 Ramal oeste (El Cañaveral Industrial): 27.700 62 paradas con andén simple (30 intermedias en ambos sentidos y 2 terminales)

Fuente: elaboración propia

5.2. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN DE ESTACIONES

Los criterios empleados para la localización de las estaciones de cada una de las alternativas planteadas han sido los siguientes:

- Distancia entre paradas/estaciones, en función de las características del tipo de sistema de transporte.
- Dotar de accesibilidad al sistema, pero limitando el número de paradas de BRT para que ofrezcan tiempos de viaje atractivos.
- Posibilitar el intercambio con otros modos y sistemas de transporte: en el caso de las alternativas de conexión radial con el resto del sistema de transporte, y en el caso del BRT transversal con las alternativas radiales planteadas.
- Dar servicio a las zonas de mayor concentración de población, empleo y equipamientos atractores.

La tabla siguiente muestra la población y empleos cubiertos en un radio de 300 o 600 m de las paradas propuestas para cada una de las alternativas planteadas, junto con el porcentaje que representan frente al total previsto, considerando de forma conjunta todas las alternativas planteadas, y cada una de ellas por separado.

Tabla nº 9. Análisis de la cobertura -población y empleo²- de las estaciones previstas en un radio de 300 m y 600 m

ALTERNATIVA	ÁMBITO	POB. TOTAL	EMPLEO TOTAL	300 m				600 m			
				POB.	% COBER. POB.	EMPLEO	% COBER. EMP.	POB.	% COBER. POB.	EMPLEO	% COBER. EMP.
Red completa	Total	376.639	240.623	155.796	41%	102.675	43%	292.120	78%	175.216	73%
L1	Ensanche Vallecas	62.129	22.991	16.181	26%	3.624	16%	40.580	65%	12.185	53%
Cercanías	El Cañaveral-Los Cerros	73.364	41.934	14.965	20%	6.884	16%	41.076	56%	11.315	27%
L9	La Dehesa-Los Ahijones-Los Berrocales	106.173	70.422	34	0%	1.133	2%	8.986	8%	14.909	21%
L2 Alt. 1	El Cañaveral-Los Cerros	73.364	41.934	18.409	25%	8.061	19%	49.588	68%	20.871	50%
L2 Alt. 2	La Marsala-El Cañaveral-Los Cerros	73.364	43.551	18.409	25%	8.276	19%	49.588	68%	23.009	53%
BRT Cañaveral Cerros 1	El Cañaveral-Los Cerros	73.364	41.934	32.095	44%	11.648	28%	61.906	84%	21.800	52%
BRT Cañaveral Cerros 2	El Cañaveral-Los Cerros	73.364	41.934	32.095	44%	11.648	28%	61.906	84%	21.800	52%
BRT Cañaveral Cerros 3	La Marsala-El Cañaveral-Los Cerros	73.364	43.551	32.095	44%	12.195	28%	61.906	84%	23.938	55%
Metro Ligero/BRT Valdecarros-El Pozo	La Atalayuela-Valdecarros	134.972	103.659	40.784	30%	34.926	34%	85.500	63%	57.084	55%
BRT Transversal	Los Cerros-El Cañaveral-Los Ahijones-Los Berrocales-Ensanche de Vallecas-Valdecarros	376.639	212.707	130.719	35%	92.545	44%	240.428	64%	146.511	69%

Fuente: elaboración propia

² Se ha considerado la población y empleos correspondientes únicamente a los ámbitos del Sureste



Se observa como al considerar la red completa definida para dar servicio de transporte público masivo a los desarrollos del sureste, y una vez que estos se hubieran desarrollado en su totalidad, aproximadamente el 40% de la población y los empleos estarían situados a menos de 300 m de una parada, cifra que se eleva hasta algo más del 70% si se consideran 600 m.

Si se considera cada alternativa de forma aislada, como era de esperar, la población y empleos cubiertos por las estaciones previstas para las alternativas ferroviarias es menor que en el caso de las alternativas BRT, debido a que el número de paradas es sensiblemente menor, al tener que aumentar la distancia interparadas en el caso del Metro y, sobre todo, el ferrocarril de Cercanías.

En cualquier caso, en todas las alternativas de metro, la población y empleos localizados a menos de 300 m superan el 25% y el 16% respectivamente, con la excepción de la alternativa de nuevas paradas en la línea 9B.

En este caso, la baja cobertura resultante es debida, por una parte, a que la nueva estación de la línea 9B en el Polígono de Vicálvaro se localiza en el exterior del ámbito de estudio y, tal como se ha indicado previamente, en este análisis únicamente se han considerado la población y los puestos de empleo correspondientes a él, y por otra a que la nueva estación de la Gran Vía del Sureste prácticamente no concentra ni población ni empleo a su alrededor.

Precisamente, por la escasa cobertura de esta estación, se ha tratado de potenciar al máximo sus condiciones de intermodalidad.

Por su parte, las alternativas que contemplan la construcción de una nueva estación de Cercanías en La Marsala -L2 alt.2 y BRT Cañaveral Cerros 3- presentan la misma cobertura de población que las alternativas que no consideran la implementación de esta estación, si bien ofrecen una mayor cobertura de los puestos de empleo localizados en la zona industrial de El Cañaveral y el polígono La Marsala.

6. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A partir de todas las alternativas planteadas para las conexiones radiales y transversales de cada uno de los desarrollos que integran el área de estudio, se generaron los posibles escenarios de soluciones de transporte público masivo para el conjunto del ámbito.

En una etapa preliminar, se evaluaron dieciséis escenarios base que sirvieron para centrar el análisis en aquellos que presentaban mayor nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos.

Por otra parte, el escenario de referencia -escenario do-nothing- era aquel en el que no se hubiera implementado ningún sistema de transporte público de capacidad para el ámbito de estudio, y en el que por tanto las únicas alternativas de transporte serían el vehículo privado y las nuevas líneas de bus convencional de la EMT establecidas para atender a los diferentes desarrollos, y todos los escenarios fueron evaluados para el año horizonte 2050, cuando todos los ámbitos estuvieran ya urbanizados³.

La evaluación se realizó empleando una metodología tipo **PATTERN**, consistente en elaborar una matriz en la que se establezca el grado de cumplimiento de objetivos que se consigue con cada escenario planteado y la importancia relativa de cada uno de los objetivos o criterios.

A su vez, los criterios e indicadores considerados para la evaluación fueron los siguientes:

- **Criterios de COSTES:**
 - Costes de inversión en infraestructura.
 - Costes de inversión en instalaciones y material móvil.
 - Costes de operación y mantenimiento.

- **Criterios de DEMANDA CAPTADA POR EL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO:**
 - Demanda de viajes: número de viajeros anuales del sistema de transporte público del ámbito sureste en cada escenario evaluado.
 - Captación del vehículo privado: número de viajeros anuales del sistema de transporte público del ámbito sureste en cada escenario, procedentes del vehículo privado.

³ De acuerdo con la programación elaborada por el Ayuntamiento de Madrid, en el año 2038 darán comienzo las obras de urbanización de los últimos sectores del ámbito de estudio que serán desarrollados.

- **Criterios TERRITORIALES:**

- Población servida: habitantes previstos en un radio de 600 m de las estaciones de Cercanías y Metro y 450 m de las paradas de BRT previstas.
- Empleo servido: número de empleos previstos en un radio de 600 m de las estaciones de Cercanías y Metro y 450 m de las paradas de BRT previstas.

- **Criterios de FUNCIONALIDAD:**

- Eficiencia de la red: cociente entre la demanda anual (etapas) y los veh-km producidos anualmente correspondientes al conjunto de alternativas que integran cada escenario.
- Ahorro de tiempo en el conjunto de la red: ahorros anuales de tiempo (pasajeros-hora) para el conjunto del sistema de transporte público frente al escenario do-nothing.
- Efectos sobre las líneas de la red de Metro en el tramo más cargado en hora punta: capacidad remante en el tramo más cargado de cada una de las líneas que componen la red de Metro.

- **Criterios de SOSTENIBILIDAD:**

- Reducción de los impactos ambientales: ahorros anuales de emisiones de gases de efecto invernadero (kg de CO₂) como consecuencia del trasvase de usuarios desde el vehículo privado.
- Reducción del consumo energético: ahorros anuales (€) por el trasvase de usuarios desde el vehículo privado a las alternativas de transporte público operadas con vehículos eléctricos energéticamente más eficientes.

Los pesos otorgados a cada criterio y el peso relativo considerado para cada uno de los indicadores correspondientes a cada uno de ellos han sido los siguientes:

Tabla nº 10. Pesos asignados

Criterios e indicadores	Pesos criterio	Peso indicador
Costes	0,273	
Costes de inversión en infraestructura (€)		43%
Costes de inversión en instalaciones y material móvil (€)		29%
Costes de anuales de operación y mantenimiento (€)		29%
Demanda captada por el nuevo sistema de transporte público	0,182	
Viajeros anuales de cada escenario		50%
Viajeros anuales de cada escenario procedentes del vehículo privado		50%



Criterios e indicadores	Pesos criterio	Peso indicador
Cobertura y accesibilidad del nuevo sistema de transporte público	0,182	
Habitantes previstos en un radio de 600 m de las estaciones de Cercanías y Metro y 450 m de las estaciones de BRT del nuevo sistema		50%
Empleos previstos en un radio de 600 m de las estaciones de Cercanías y Metro y 450 m de las estaciones de BRT del nuevo sistema		50%
Funcionalidad	0,273	
Eficiencia de la red: viajeros anuales/veh-km anuales producidos en las alternativas del nuevo sistema		20%
Ahorros anuales de tiempo (pasajeros-hora) para el conjunto del sistema de transporte público, frente a la situación sin alternativa		40%
Capacidad remante en el tramo más cargado de las líneas de Metro		40%
Sostenibilidad	0,091	
Ahorro anual de emisiones totales de gases efecto invernadero (kg CO2)		50%
Ahorro anual de consumo de energía (€)		50%
Total	1	

Fuente: elaboración propia

Para estimar la demanda de uso de las distintas estaciones, paradas y líneas de cada alternativa se empleó el modelo de transportes del CRTM desarrollado en el marco de la EDM18. Se trata de un modelo de cuatro etapas que se calibró con datos procedentes de la propia EDM.

Además de las estimaciones de demanda viajeros, la modelización realizada permitió obtener los indicadores necesarios para la evaluación de alternativas como ahorros de tiempo de viaje o disminución de vehículos-km.

Este modelo de transporte se empleó posteriormente para la caracterización detallada del escenario seleccionado.

La tabla siguiente muestra de forma resumida el resultado obtenido de esta evaluación:

Tabla nº 11. Resultado de la evaluación de alternativas

Posición	Alternativas que componen el escenario	Alternativa en Sector Norte	Alternativa en Sector Centro	Alternativa en Sector Sur	Índice
1	1C.3-2.2-3B-4-5	BRT Alsacia por NCE y conexión con Cercanías	L9 Ruptura Berrocales	BRT El Pozo	0,717
2	1C.2-2.2-3B-4-5	BRT Alsacia	L9 Ruptura Berrocales	BRT El Pozo	0,617
3	1C.2-2.1-3B-4-5	BRT Alsacia	L9 Ruptura Pta. Arganda	BRT El Pozo	0,609
4	1C.1-2.2-3B-4-5	BRT Av. Guadalajara	L9 Ruptura Berrocales	BRT El Pozo	0,526
5	1C.1-2.1-3B-4-5	BRT Av. Guadalajara	L9 Ruptura Pta. Arganda	BRT El Pozo	0,516
6	1A-2.2-3B-4-5	Cercan. Mejorada	L9 Ruptura Berrocales	BRT El Pozo	0,427
7	1A-2.1-3B-4-5	Cercan. Mejorada	L9 Ruptura Pta. Arganda	BRT El Pozo	0,418
8	1B.2-2.2-3B-4-5	L2 con Cercan.	L9 Ruptura Berrocales	BRT El Pozo	0,404
9	1B.2-2.1-3B-4-5	L2 con Cercan.	L9 Ruptura Pta. Arganda	BRT El Pozo	0,393
10	1B.1-2.1-3B-4-5	L2 sin Cercan.	L9 Ruptura Pta. Arganda	BRT El Pozo	0,289
11	1B.1-2.2-3B-4-5	L2 sin Cercan.	L9 Ruptura Berrocales	BRT El Pozo	0,288

Fuente: elaboración propia

Se observa como el escenario que obtiene el mayor índice de pertinencia es el que en el sector norte plantea la alternativa de un sistema **BRT desde el área intermodal de Alsacia hasta El Cañaveral y Los Cerros a través de La Nueva Centralidad del Este y con conexión con la red de Cercanías** en una nueva estación localizada entre las actuales estaciones de Coslada y Vicálvaro.

Le siguen con mayor puntuación los restantes escenarios en los que en este sector norte se plantean alternativas de BRT, obteniendo de entre todos ellos mejores resultados aquellos que conectan con el área intermodal de Alsacia.

A continuación, figuran los escenarios en los que se prolonga la red de Cercanías, y en último lugar aquellos en los que se plantea la prolongación de la línea 2 de Metro, siendo de entre estos peor valorados los que no contemplan la interconexión con la red de Cercanías, que son los situados en el último lugar.

Por su parte, se observa también que en el sector centro los escenarios que plantean la ruptura de carga de la línea 9 de Metro en la nueva estación de Ahijones/Berrocales



Comunidad
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS



obtienen mejor valoración que los escenarios que plantean el esquema actual de ruptura de carga en la estación de Puerta de Arganda.

Por último, es necesario remarcar que en la evaluación de todos aquellos escenarios que consideran alguna alternativa de prolongación de la actual línea 2 de Metro estableciendo una nueva estación en la Nueva Centralidad del Este, o un sistema de BRT con paradas en este ámbito, es decir, todos los escenarios que incluyen las alternativas 1B.1, 1B.2 o 1C.3, no se ha podido tener en cuenta la población y los puestos de empleo localizados en el entorno de dicha estación, ni tampoco los viajes captados por la línea de Metro o el sistema BRT a través de dicha estación y paradas. Por tanto, cabe esperar que, de haberse producido la sectorización de este ámbito, los índices de pertinencia correspondientes a dichos escenarios hubieran sido más altos que los obtenidos en la evaluación efectuada.

7. CARACTERIZACIÓN DEL ESCENARIO SELECCIONADO

Tras la evaluación multicriterio realizada, el escenario finalmente seleccionado para su desarrollo en detalle fue el compuesto por las siguientes alternativas en cada uno de los sectores en que se divide el ámbito de estudio:

Tabla nº 12. Resumen de las características del escenario seleccionado en el año horizonte 2045

Sector	Ámbitos atendidos	Descripción	Longitud ida+vueltas (m)	Estaciones/paradas
Norte	Nueva Centralidad del Este-La Marsala-El Cañaveral-Los Cerros	BRT radial desde el Área Intermodal de Alsacia a la estación de Metro de Las Rosas, la Nueva Centralidad del Este, El Cañaveral y Los Cerros y nueva estación de Cercanías en las proximidades de la zona industrial de El Cañaveral	18.840	26 paradas con andén simple (12 intermedias en ambos sentidos, 1 intermedia en 1 sentido y 1 terminal) 1 estación de Cercanías en superficie con intercambio modal con el BRT: El Cañaveral Industrial 1 estación de Metro subterránea: P.I. Vicálvaro
Centro	La Dehesa-Los Ahijones-Los Berrocales	Dos nuevas estaciones en la Línea 9b de Metro, en La Dehesa y Los Ahijones/Los Berrocales, con ruptura de carga en esta última nueva estación	--	1 estación de Metro en superficie con intercambio modal con la parada de BRT transversal elevada sobre la vía, a nivel de la Gran Vía del Sureste: Los Ahijones/Los Berrocales
Sur	La Atalayuela-Valdecarros	BRT radial desde El Pozo a La Atalayuela y Valdecarros	12.400	19 paradas con andén simple (9 intermedias en ambos sentidos y 1 terminal) 1 estación subterránea de conexión con Cercanías (El Pozo)
Noroeste	Nueva Centralidad del Este	Nueva estación en la Línea 7b de Metro	--	1 estación de Metro subterránea: Nueva Centralidad Este 2
Conexión transversal	Los Cerros-El Cañaveral-Los Ahijones-Los Berrocales-Ensanche de Valdecarros	BRT Transversal Valdecarros-Cañaveral Industrial y Valdecarros-Hospital del Henares	Ramal este (Hospital del Henares): 31.200 Ramal oeste (El Cañaveral Industrial): 27.700	62 paradas con andén simple (30 intermedias en ambos sentidos y 2 terminales)

Fuente: elaboración propia

De esta forma, en este ámbito sureste se establecerían los siguientes **odos de intercambio modal**:

- En el sector norte: Nueva área intermodal de conexión de la nueva estación de Cercanías con el BRT radial Alsacia-Nueva Centralidad Este-El Cañaveral-Los Cerros.
- En el sector centro: Nueva área intermodal de conexión de la nueva estación de la Línea 9 de Metro Los Ahijones/Los Berrocales, el BRT transversal y el aparcamiento de disuasión de Los Berrocales.

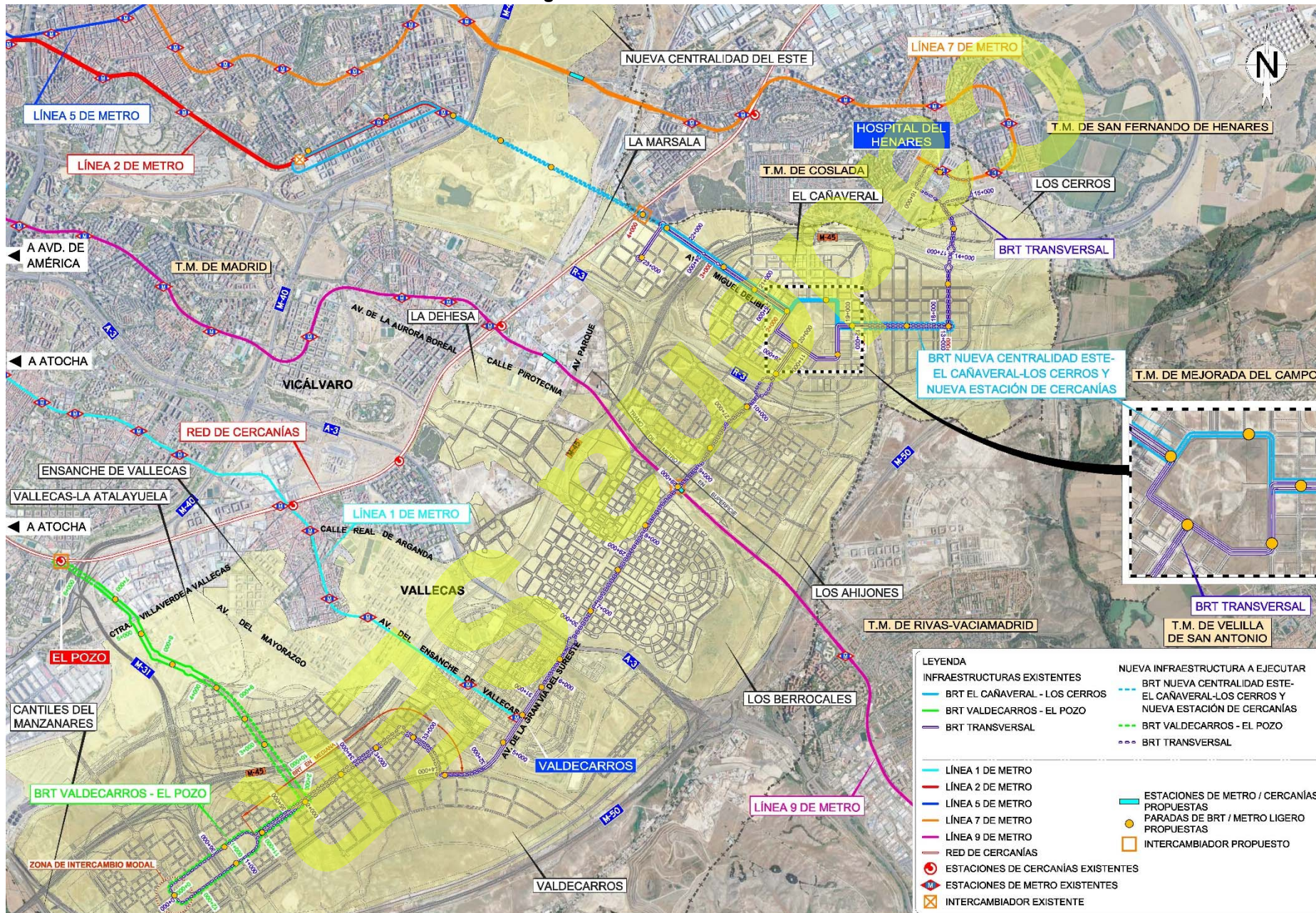
- En el sector sur:
 - Nueva área intermodal de conexión de la nueva estación cabecera oeste del BRT Radial de Valdecarros, la estación de Cercanías de El Pozo ya existente y las líneas de autobuses urbanos de la EMT con parada en sus proximidades.
 - Nueva área intermodal localizada en la rotonda prevista al final del Hipódromo de Valdecarros de conexión de la cabecera sur del BRT radial Valdecarros-El Pozo, el BRT transversal y las líneas urbanas de la EMT que se establezcan en un futuro para dar servicio a este ámbito.

Con respecto a los **aparcamientos de disuasión**, en el planeamiento está establecido un único **aparcamiento** de disuasión en el sector centro, en Los Berrocales, junto a la nueva estación de la Línea 9 de Metro Los Ahijones/Los Berrocales.

No obstante, existe la posibilidad de establecer otros nuevos aparcamientos de disuasión:

- En el sector norte: en la nueva área intermodal de conexión de la nueva estación de Cercanías con el BRT radial a Alsacia.
- En el sector centro: en Los Berrocales, junto a la nueva estación de la Línea 9 de Metro, replicando el **aparcamiento** ya previsto al otro lado de la vía.
- En el sector sur: en la nueva área intermodal localizada en la rotonda prevista al final del Hipódromo.

Imagen nº 15. Escenario seleccionado



No obstante, tal y como se ha indicado previamente, este escenario seleccionado debe ser implementado por fases debido a los siguientes condicionantes:

- Los diferentes desarrollos que componen el ámbito de estudio presentan plazos de urbanización muy diferentes -incluso dentro de un mismo desarrollo, las obras de urbanización se plantean por etapas-.
- La Nueva Centralidad del Este se encuentra aún sin sectorizar, y existe en este ámbito una concesión para una explotación minera de sepiolita (TOLSADECO), a la que le queda todavía un plazo de actividad hasta 2030 según DIA de 12/07/2019.
- La explotación del tramo de la Línea 9 entre Puerta de Arganda y Arganda del Rey se encuentra a su vez concesionada hasta finales de junio de 2032, fecha en la que revertirán a la Comunidad de Madrid las instalaciones y el material móvil.
- Las actuaciones que implican la participación de diferentes administraciones presentan también plazos más dilatados para su materialización que las que competen a una única administración. En este sentido, cabe remarcar que:
 - Hasta la urbanización de la Nueva Centralidad del Este, el BRT radial Alsacia-El Cañaveral-Los Cerros circularía por los peajes de la Radial 3 localizados en los ramales de conexión de esta autopista con la M-45. Por tanto, sería necesario realizar un convenio con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para solventar este aspecto.
 - También sería necesario coordinar con ADIF la construcción de la nueva estación de Cercanías propuesta entre los ámbitos de La Marsala y El Cañaveral, así como las actuaciones planteadas con las obras de Remodelación de la Terminal ferroviaria Madrid-Vicálvaro.
 - Se debería coordinar a su vez con el Ayuntamiento de Coslada la propuesta de conexión del BRT radial con el Hospital del Henares, localizado en dicho término municipal.
 - Igualmente, para la implementación de los BRT radiales Valdecarros-El Pozo y Alsacia-Los Cerros es necesario afectar viarios pertenecientes al Ayuntamiento de Madrid.

De esta forma, y teniendo en cuenta las implicaciones de todos estos elementos, se ha considerado que el escenario seleccionado no podrá estar plenamente implementado hasta el año 2045, habiéndose establecido la siguiente previsión temporal para su desarrollo en cada sector desde la fecha actual.

Tabla nº 13. Esquema de infraestructuras y servicios de transporte en el Ámbito Sureste en cada escenario temporal

	2023	2027	2031	2036	2040	2045
Zona Norte	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de El Cañaveral 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de El Cañaveral y Los Cerros (zona urbanizada) – BRT radial Los Cerros-El cañaveral-Alsacia por R-3 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de El Cañaveral y Los Cerros (zona urbanizada) – BRT radial Los Cerros-El Cañaveral-Alsacia por R-3 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de El Cañaveral y Los Cerros – BRT radial Los Cerros-El Cañaveral-Nueva Centralidad del Este-Alsacia y Nueva Estación de Cercanías 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de El Cañaveral y Los Cerros – BRT radial Los Cerros-El Cañaveral-Nueva Centralidad del Este-Alsacia y Nueva Estación de Cercanías 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de El Cañaveral y Los Cerros – BRT radial Los Cerros-El Cañaveral-Nueva Centralidad del Este-Alsacia y Nueva Estación de Cercanías
Zona Centro	<ul style="list-style-type: none"> – Línea 9b de Metro actual 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Los Ahijones y Los Berrocales (zonas urbanizadas) – Línea 9b de Metro actual 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Los Ahijones y Los Berrocales (zonas urbanizadas) – Línea 9b de Metro con las dos nuevas estaciones y ruptura de carga en Los Berrocales 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Los Ahijones y Los Berrocales (zonas urbanizadas) – Línea 9b de Metro con las dos nuevas estaciones y ruptura de carga en Los Berrocales 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Los Ahijones y Los Berrocales – Línea 9b de Metro con las dos nuevas estaciones y ruptura de carga en Los Berrocales 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Los Ahijones y Los Berrocales – Línea 9b de Metro con las dos nuevas estaciones y ruptura de carga en Los Berrocales
Zona Sur	--	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Valdecarros (zonas urbanizadas) 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Valdecarros (zonas urbanizadas) 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Valdecarros (zonas urbanizadas) 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Valdecarros (zonas urbanizadas) – BRT radial Valdecarros (desde M-31)-El Pozo 	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas EMT de Valdecarros – BRT radial Valdecarros-El Pozo
Conexión Transversal	--	<ul style="list-style-type: none"> – Líneas exprés de bus que conecten la zona urbanizada de Los Berrocales con la estación de Metro de Valdecarros (L1) – BRT transversal desde Los Ahijones (zona urbanizada) hasta la zona industrial de El Cañaveral 	<ul style="list-style-type: none"> – BRT transversal desde la estación de Metro de Valdecarros (L1) hasta la zona industrial de El Cañaveral 	<ul style="list-style-type: none"> – BRT transversal desde la estación de Metro de Valdecarros (L1) hasta la zona industrial de El Cañaveral 	<ul style="list-style-type: none"> – BRT transversal (desde M-31) hasta la zona industrial de El Cañaveral 	<ul style="list-style-type: none"> – BRT transversal Valdecarros-zona industrial de El Cañaveral – BRT transversal Valdecarros-Hospital del Henares

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, **en los proyectos de urbanización** de los ámbitos que componen el área de estudio, existen otras singularidades y puntos de conflicto a tener también en cuenta para poder permitir la implementación del sistema de transporte público propuesto:

- Cambios en las **secciones transversales** previstas en los proyectos de urbanización de los diferentes ámbitos para acomodar la plataforma de los BRT y sus paradas:
 - En Valdecarros, en las secciones B1 y C1, el BRT debe circular por la mediana y las rotondas en toda esta zona deben ser partidas.
 - Cuando los BRT circulan fuera de la calzada central de la Gran Vía del Sureste, y con la excepción del tramo de Valdecarros anteriormente citado, lo hacen por el carril más a la derecha de cada sentido. En esos tramos, es necesario eliminar las bandas de aparcamiento inicialmente previstas en los proyectos de urbanización.
 - Para poder implantar el BRT transversal, es necesario también construir el Tramo de la calzada central de la Gran Vía del Sureste que no se ha ejecutado en el norte del Ensanche de Vallecas.
 - Estas variaciones de la sección transversal del viario por el que discurren los trazados de los BRTs afectan incluso a la propia Gran Vía del Sureste, de forma que, en los ámbitos ya urbanizados -El Cañaveral y Ensanche de Vallecas- la sección de la calzada central de esta avenida difiere de un ámbito a otro, contando con cuatro carriles por sentido en el Ensanche y tres en El Cañaveral.
 - A la hora de ejecutar las obras de urbanización hay que tener en cuenta las zonas en las que está prevista la ubicación de las paradas de los sistemas BRT, así como las instalaciones necesarias para su funcionamiento (alumbrado, drenaje, electricidad, etc.)
 - A su vez, hay que tener en cuenta la posibilidad de conversión en un futuro del BRT de Valdecarros a El Pozo en Metro Ligeró.
- En las **intersecciones del viario interno** -rotondas y cruces- hay que prestar atención al diseño de los viales para minimizar las interacciones de la circulación de los BRTs con la del resto de tráfico:
 - Cuando los BRTs circulan por la calzada central de la Gran Vía del Sureste la interacción con el resto de tráfico es mínima, al disponer de las vías laterales para el acceso a los garajes, la ubicación de las plazas de estacionamiento en superficie y la realización de los giros en las intersecciones. En ese caso, los únicos puntos de conflicto se producirían en las glorietas que, en el caso de tratarse de glorietas partidas los BRTs podría atravesarlas por el centro estableciendo la pertinente semaforización, pero de no ser así, tendrían que bordearlas por el carril derecho.
 - Pero cuando los BRTs circulan fuera de la Gran Vía, hay que revisar los proyectos de urbanización para tratar de minimizar los puntos de conflicto, tanto con el tráfico motorizado como con el no motorizado (peatones y ciclistas).

- **Estructuras de paso** sobre otras infraestructuras de transporte:
 - Es necesario rediseñar la estructura de paso de la Gran Vía del Sureste sobre la Línea 9b de Metro, de forma que permita establecer las correspondientes paradas del BRT transversal y la interconexión con la futura estación de Metro prevista. Además, es necesario tener en cuenta la cota de la rasante de la Línea 9 en este punto para asegurar que la estructura que se proyecte deja los gálibos necesarios para el ferrocarril, así como a la distancia entre las pilas, de forma que éstas permitan la modificación de la infraestructura para poder realizarse la ruptura del viaje en esta estación, y la ubicación de la futura estación.
 - Es necesario modificar la actual estructura de paso de la Gran Vía del Sureste sobre la autovía A-3, ya construida y en servicio, para dar continuidad a esta Avenida y al corredor BRT. En la actualidad la conexión en sentido sur se hace a través de un ramal con un único carril de circulación.
 - Se debería revisar a su vez los proyectos de las estructuras de paso sobre las restantes infraestructuras viarias (R-3, M-45, M-31), para asegurar que dichas infraestructuras permitan dar cabida de forma adecuada al futuro sistema BRT.
- **Aparcamientos disuasorios:**
 - Se debería analizar la conexión de la red viaria interna con el aparcamiento disuasorio previsto en Los Berrocales al sur del trazado de la Línea 9 de Metro, para mejorar la accesibilidad de los vehículos privados a dicho aparcamiento.
 - A su vez, se recomienda posibilitar también la construcción de un aparcamiento de disuasión en el lado de Los Ahijones, al norte de la futura estación de la Línea 9 de Metro.
- **Nuevas áreas intermodales:**
 - En la solución propuesta se han planteado dos áreas intermodales que no estaban previstas en los proyectos de urbanización: la situada en El Cañaveral junto a la nueva estación de Cercanías, y la situada en Valdecarros, en la cabecera sur de los BRT transversal y radial a El Pozo.
 - Por otra parte, la nueva ubicación propuesta para el intercambiador inicialmente planteado en el centro del parque de EL Cañaveral, ha quedado desvinculada de la propuesta de sistema de transporte público para este ámbito.
- **Ciclovías:** hay que analizar los puntos de conflicto de los sistemas BRT previstos con las ciclovías proyectadas en cada uno de los ámbitos, así como la continuidad de las mismas entre los diferentes desarrollos.
- **Nueva Centralidad Este.** Este ámbito está aún sin sectorizar. Es clave tener en cuenta la propuesta de nuevas estaciones de Metro en este ámbito como punto de partida del planeamiento urbanístico, que debería pilotar entorno a ellas (TOD).

8. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

La evaluación económica del nuevo sistema de transporte público propuesto para el ámbito sureste del municipio de Madrid se ha materializado mediante la realización de un análisis Coste – Beneficio, en el que se han asignado valores monetarios a los beneficios y costes de este proyecto, permitiendo de este modo la obtención de flujos de caja a partir de los cuales se han obtenido indicadores que cuantifiquen la rentabilidad económica del proyecto para la sociedad en su conjunto.

Los indicadores empleados en este análisis han sido la Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Actualizado Neto (VAN) y la relación Beneficio-Coste (B/C).

El criterio de clasificación de los efectos económicos de las infraestructuras de transporte que se ha empleado para este análisis atiende a su efecto económico sobre la sociedad (costes o beneficios), independientemente de quién los soporta.

De esta forma, los costes considerados para esta evaluación han sido los siguientes:

- Costes de inversión en construcción de la infraestructura e instalaciones.
- Costes de inversión en material móvil.
- Costes anuales de explotación y mantenimiento (incluye los costes anuales de consumo de energía).

Mientras que los beneficios derivados de la puesta en marcha del futuro sistema de transporte público masivo se calculan como la diferencia de costes respecto a la situación sin sistema, en relación con los siguientes aspectos:

- Ahorros de tiempo.
- Ahorro de costes de operación de los vehículos privados.
- Reducción del número de accidentes.
- Reducción de emisiones de CO₂.

El periodo temporal considerado para la evaluación ha sido de 30 años (2026-2055), la tasa de descuento empleada ha sido del 3,0% -tal y como se indica en el manual “Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, y los factores de corrección por precios sombra adoptados han sido los que establece ADIF en su Guía para la Evaluación de Inversiones de Ferrocarril 2020.

Por su parte, el modelo de transportes, aparte de los resultados de demanda ha permitido obtener indicadores que se necesitaban para el Análisis Coste-Beneficio. Estos indicadores se muestran a continuación, como diferencia entre los resultados de la situación propuesta y la situación de referencia.



Tabla nº 14. Indicadores de demanda para el ACB (día medio laborable) en años intermedios

Indicador	2027	2031	2040	2045	2050
Vehículos.km BRT día laborable medio (variación con Esc. Referencia)	3.969	5.209	8.496	9.045	9.045
trenes-km Metro día laborable medio (variación con Esc. Referencia)	0	563	563	563	563
Viajeros del nuevo sistema de Transporte Público del sureste procedentes del Vehículo Privado	2.312	6.876	18.004	21.779	23.873
Reducción de vehículos.km en VP frente al escenario sin la nueva alternativa	-10.355	-26.668	-137.219	-143.455	-163.071
Ahorros tiempo (viajeros-hora) Transporte Público frente al escenario sin nueva alternativa	-4.060	-9.117	-16.923	-20.548	-22.486

FUENTE: Elaboración propia

De esta forma, la tabla siguiente muestra los resultados obtenidos del análisis coste-beneficio:

Tabla nº 15. Resultados del análisis Coste-Beneficio

Año	Costes Totales	Beneficios Totales	Flujo Neto	Coste actualizado Neto	Beneficio actualizado Neto	Valor actualizado Neto	
1	2026	-30.021.516,00	0,00	-30.021.516,00	-29.147.102,91	0,00	-29.147.102,91
2	2027	-17.234.988,54	11.686.328,52	-5.548.660,02	-16.245.629,69	11.015.485,46	-5.230.144,23
3	2028	-17.234.988,54	13.636.511,35	-3.598.477,19	-15.772.456,01	12.479.339,62	-3.293.116,39
4	2029	-17.234.988,54	15.586.694,18	-1.648.294,36	-15.313.064,09	13.848.575,90	-1.464.488,19
5	2030	-50.151.353,54	17.536.877,01	-32.614.476,53	-43.260.998,11	15.127.464,16	-28.133.533,95
6	2031	-22.781.793,98	26.405.377,28	3.623.583,30	-19.079.393,80	22.114.087,76	3.034.693,97
7	2032	-24.237.231,48	27.803.713,59	3.566.482,11	-19.707.087,17	22.606.963,51	2.899.876,33
8	2033	-24.237.231,48	29.202.049,91	4.964.818,43	-19.133.094,34	23.052.367,86	3.919.273,52
9	2034	-24.237.231,48	30.593.430,93	6.356.199,45	-18.575.819,75	23.447.317,36	4.871.497,61
10	2035	-33.670.968,48	31.991.767,24	-1.679.201,23	-25.054.362,75	23.804.879,33	-1.249.483,42
11	2036	-32.079.162,73	34.279.792,10	2.200.629,37	-23.174.669,69	24.764.451,17	1.589.781,48
12	2037	-24.519.162,73	36.817.523,40	12.298.360,67	-17.197.247,42	25.823.070,15	8.625.822,73
13	2038	-24.519.162,73	39.112.503,55	14.593.340,82	-16.696.356,71	26.633.711,70	9.937.354,99
14	2039	-96.366.446,73	41.400.528,40	-54.965.918,33	-63.709.573,82	27.370.626,50	-36.338.947,32
15	2040	-38.645.599,02	53.602.124,56	14.956.525,54	-24.805.139,44	34.405.164,05	9.600.024,61
16	2041	-36.545.599,02	55.656.329,96	19.110.730,94	-22.774.009,08	34.683.184,79	11.909.175,71
17	2042	-36.545.599,02	57.710.535,36	21.164.936,34	-22.110.688,43	34.915.822,99	12.805.134,56
18	2043	-36.545.599,02	59.771.696,05	23.226.097,03	-21.466.687,79	35.109.571,95	13.642.884,15
19	2044	-54.658.932,02	61.825.901,45	7.166.969,43	-31.171.225,17	35.258.447,69	4.087.222,52
20	2045	-39.269.406,02	63.880.106,85	24.610.700,83	-21.742.517,99	35.368.866,34	13.626.348,34



Año		Costes Totales	Beneficios Totales	Flujo Neto	Coste actualizado Neto	Beneficio actualizado Neto	Valor actualizado Neto
21	2046	-45.569.406,02	65.147.145,81	19.577.739,80	-24.495.801,21	35.019.801,06	10.523.999,85
22	2047	-38.009.406,02	66.407.229,49	28.397.823,47	-19.836.823,96	34.657.435,08	14.820.611,11
23	2048	-38.009.406,02	67.667.313,17	29.657.907,15	-19.259.052,39	34.286.469,22	15.027.416,83
24	2049	-44.729.406,02	68.927.396,84	24.197.990,82	-22.003.903,83	33.907.711,86	11.903.808,04
25	2050	-40.109.406,02	70.187.480,52	30.078.074,50	-19.156.475,69	33.521.931,59	14.365.455,89
26	2051	-38.009.406,02	71.447.564,19	33.438.158,18	-17.624.761,16	33.129.858,80	15.505.097,64
27	2052	-38.009.406,02	72.707.647,87	34.698.241,85	-17.111.418,60	32.732.187,34	15.620.768,74
28	2053	-38.009.406,02	73.967.731,54	35.958.325,53	-16.613.027,77	32.329.575,94	15.716.548,17
29	2054	-38.849.406,02	75.470.566,37	36.621.160,35	-16.485.604,12	32.025.660,30	15.540.056,18
30	2055	-38.009.406,02	76.730.650,04	38.721.244,03	-15.659.372,02	31.612.011,87	15.952.639,85
	Valor residual	82.717.391,91	0,00	82.717.391,91	33.085.893,45	0,00	33.085.893,45
						TIR	9,9%
						VAN	173.754.569,86 €
						B/C	1,27

Se observa como la TIR resultante es del 9,9%, el VAN, para la tasa de descuento considerada del 3%, positivo, de 173.754.569,86 euros y la ratio B/C de 1,27.

9. CONCLUSIONES

El escenario seleccionado -que se integra tanto en las directrices de movilidad sostenible, segura y conectada como en las directrices de política medioambiental y de eficiencia energética- da respuesta a las futuras necesidades de movilidad de los desarrollos del Sureste, aportando soluciones de capacidad integradas con el actual sistema, potenciando así el uso de transporte público y planteando las bases de una movilidad sostenible.

En cada uno de los sectores en los que se divide el ámbito de estudio, este escenario está compuesto por las siguientes alternativas:

- En el sector Norte: BRT radial desde el Área Intermodal de Alsacia a la estación de Metro de Las Rosas, la Nueva Centralidad del Este, El Cañaveral y Los Cerros, y nueva estación de Cercanías en las proximidades de la zona industrial de El Cañaveral.
- En el sector Centro: Dos nuevas estaciones en la Línea 9b de Metro, una en La Dehesa y otra en Los Ahijones/Los Berrocales, con ruptura de carga en esta última nueva estación.
- En el sector Sur: BRT radial desde El Pozo a La Atalayuela y Valdecarros.
- En el sector Noroeste: Una nueva estación en la Línea 7b de Metro, localizada en la Nueva Centralidad Este, entre las actuales estaciones de Estadio Metropolitano y Barrio del Puerto.
- Para interconectar todos los sectores: BRT Transversal desde Valdecarros a El Cañaveral Industrial (ramal oeste) y desde Valdecarros al Hospital del Henares (ramal este)

La propuesta contempla a su vez los correspondientes puntos de intercambio modal -intercambiadores y aparcamientos disuasorios- que permiten la coordinación de estas alternativas entre sí y de éstas con el resto del sistema de transporte, de forma que se cree una red articulada y bien cohesionada, mejorando así la funcionalidad y vertebración de la red de transporte público, optimizando el sistema en su conjunto.

En relación con los modos no motorizados, caminar y bicicleta, se han considerado todos los Planes y propuestas que están desarrollando la Comunidad y el Ayuntamiento de Madrid y los Proyectos de Urbanización de los diferentes ámbitos, para de esta forma fomentar la movilidad activa y asegurar su conectividad e integración con todas y cada una de las alternativas de transporte público establecidas en este estudio.

Igualmente, se ha tratado de minimizar las interferencias con los tráficos peatonales y las vías ciclistas proyectadas, segregando trazados y suprimiendo carriles de circulación para vehículos y plazas de estacionamiento en la vía pública cuando ha sido necesario, para de esta forma posibilitar establecer itinerarios peatonales y ciclistas de calidad y seguros.

Por otra parte, en el planteamiento de este escenario seleccionado, además todos los elementos y condicionantes necesario para poder asegurar la viabilidad técnica para su realización, se ha tenido en cuenta la rentabilidad económica y social del Proyecto.

A la vista de estos resultados obtenidos del análisis Coste-Beneficio realizado, se puede concluir que, bajo las hipótesis consideradas, el escenario seleccionado sería viable desde el punto de vista socioeconómico.

Así, los valores correspondientes a los indicadores del análisis de la rentabilidad socioeconómica obtenidos reflejan una TIR casi siete puntos por encima de la tasa social de descuento y una ratio B/C ligeramente superior a la unidad (1,27).

Por tanto, los análisis efectuados muestran que los sistemas de capacidad propuestos serían suficientes para satisfacer la demanda de transporte prevista y, desde el punto de vista de la rentabilidad socioeconómica, dados los indicadores obtenidos, difícilmente se justificaría el desarrollo de otras soluciones que requieran llevar a cabo mayores inversiones en infraestructuras de transporte colectivo.

Por el contrario, la solución planteada, además de establecer soluciones de transporte masivo de calidad que atenderían convenientemente a las necesidades de movilidad de los desarrollos del sureste sin tener que recurrir a la realización de grandes obras de infraestructura que comprometiesen su viabilidad socioeconómica, presentando una serie de ventajas adicionales:

- Es de rápida implementación para dar pronta respuesta a las necesidades de las zonas ya habitadas de El Cañaveral
- Es una solución flexible para adaptarse a la continua evolución del ámbito de estudio y a otros condicionantes externos como las diferencias entre los grados de desarrollo tanto de los diferentes ámbitos entre sí y de los diferentes sectores dentro de cada ámbito, como de la existencia de concesiones activas (TFM y Tolsa).
- Es escalable, para que, en caso de ser necesario, se pueda ampliar la capacidad de los sistemas planteados con una inversión moderada.



Comunidad
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS



ESTUDIO DE CONCEPCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL ÁMBITO SURESTE DEL MUNICIPIO DE MADRID

Cadena SER