

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS AL PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

ESTUDIO DE TRÁFICO Y MOVILIDAD
ESTUDIO DE DEMANDA

MAYO 2025

CLIENTE:



Pl. de Cervantes, 12, 28801 Alcalá
de Henares, Madrid
Tlf. 918 88 33 00

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:



C/ En Sanç, nº 3 - puerta 1.

46001 València

Telf. 96 368 55 53.

www.grupodayhe.es

Coordinación del proyecto:

Álvaro Yécora Bujanda.

Licenciado CCAA Col. nº 1.150
Ing. Técnico Forestal Col. nº 6.815
Ing. Industrial



EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Ha intervenido en la redacción del presente ESTUDIO DE DEMANDA, el siguiente equipo técnico:

DIRECCIÓN

- Coordinador: Álvaro Yécora Bujanda.
- Titulación: Licenciado Ciencias Ambientales Col. Nº 1.150; Ing. Técnico Forestal Col. Nº 6815, Ing. Industrial
- Dirección C/ En Sanz, nº 3, pta. 1. 46001 Valencia.
- Promotor del Plan: Ayuntamiento de Zalla.

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

- Alejandro Navarro Maeztu Arquitecto. Colegiado nº 5.614
- José Luis Gallego Suárez Ingeniero Geodésico, Cartográfico y Topográfico. Ingeniero Técnico en Topografía. Programa I.E.S.E.
- José Fco. Bedmar del Peral Ingeniero de obras públicas.
- Iolanda Maronda Tarrasa Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Cristina Muñoz González Arquitecta.
- José Arturo Rosa Reyes Ing. Civil. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Joely Zagastizabal Montes Ing. Civil, Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Carlos Mondéjar Castañeda Ingeniero Industrial.
- María Belén Orts Forte *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.*
- Daniel Alemany Simó Ingeniero Industrial.
- Claudia Sofía Apráez Salazar Arquitecta.
- Iván Gómez Molina Arquitecto.
- Adrián Langa Sánchez Ingeniero Técnico Forestal. Máster en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección.
- Isabel García Ciscar *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos*



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	OBJETO DEL ESTUDIO.....	1
1.2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y CONTEXTO URBANO	1
1.3.	ALCANCE DEL ESTUDIO	2
1.4.	METODOLOGÍA UTILIZADA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	3
2.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO	4
2.1.	ORDENACIÓN URBANÍSTICA ACTUAL	4
2.2.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN.....	4
2.3.	PROPIEDAD Y ACTORES INVOLUCRADOS	4
2.4.	ACCESIBILIDAD AL ÁREA: RED VIARIA, CONEXIONES Y PUNTOS DE INTERÉS CERCANOS.....	5
2.5.	CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE LA PARCELA.....	5
3.	ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD ACTUAL EN EL ÁMBITO	6
3.1.	RED VIARIA Y CONECTIVIDAD DEL ÁREA	6
3.1.1	VÍA COMPLUTENSE	6
3.1.2	ENTORNO	6
3.2.	INTENSIDADES DE TRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN DE FLUJOS ACTUALES.....	7
3.2.1	RECOPIACIÓN DE DATOS DE TRÁFICO	7
3.2.2	INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS (IMD).....	8
3.2.3	INTENSIDADES MEDIAS HORARIAS (IMH).....	9
3.2.4	DISTRIBUCIÓN HORARIA.....	9
3.2.5	OBSERVACIONES SOBRE LA SATURACIÓN	13
3.3.	MOVILIDAD PEATONAL Y ACCESIBILIDAD A PIE	13
3.4.	TRANSPORTE PÚBLICO	15
3.4.1	LÍNEAS INTERURBANAS.....	15
3.4.2	LÍNEAS URBANAS EN ALCALÁ DE HENARES.....	30
3.5.	APARCAMIENTO EXISTENTE EN LA ZONA.....	37
3.6.	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CONFLICTIVOS Y CUELLOS DE BOTELLA EN LA RED VIAL.....	38
4.	RECOPIACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS	39
4.1.	AFOROS DE TRÁFICO Y MEDICIONES DE INTENSIDAD VEHICULAR	39
4.2.	ENCUESTAS DE MOVILIDAD Y FLUJOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	43
4.3.	INFORMACIÓN CATASTRAL Y CARTOGRÁFICA	43
4.4.	HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS.....	43
5.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL.....	45
5.1.	ESTUDIO DE LOS FLUJOS ACTUALES DE USUARIOS DE TRANSPORTE INTERURBANO	45



5.2. MOVILIDAD PEATONAL Y ACCESOS A PUNTOS CLAVE	47
5.3. IDENTIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO	47
5.3.1 LÍNEAS URBANAS	47
5.3.2 LÍNEAS INTERURBANAS	48
5.3.3 CERCANÍAS	48
5.4. CAPACIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE EN RELACIÓN CON LA DEMANDA	49
6. PROYECCIÓN DE DEMANDA FUTURA	50
6.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES INTERURBANOS	50
6.1.1 METODOLOGÍA	50
6.1.2 ESCENARIOS DE PROYECCIÓN DE DEMANDA	50
6.2. IMPACTO DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES SOBRE LA RED VIARIA Y EL TRÁFICO LOCAL	53
6.3. FLUJOS ESPERADOS DE TRÁFICO	53
6.4. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURAS ADICIONALES	54
7. IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES	56
7.1. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS EN EL TRÁFICO Y LA MOVILIDAD DEL ÁREA	56
7.2. PROPUESTAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA REDUCIR CONGESTIONES	56
7.3. ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN CON EL TRANSPORTE PÚBLICO EXISTENTE Y FUTURO	57
7.4. CONECTIVIDAD CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS ...	58
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
8.1. PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE DEMANDA DE MOVILIDAD ...	60
8.2. PROPUESTAS DE MEJORAS EN LA RED VIARIA Y ACCESIBILIDAD	60
8.3. RECOMENDACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO	61
8.4. PROPUESTAS DE GESTIÓN DEL TRÁFICO Y MOVILIDAD SOSTENIBLE	62



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Demanda tiene como finalidad analizar la demanda actual y futura asociada a la nueva estación de autobuses interurbanos proyectada en la parcela municipal de la Vía Complutense Nº132, en Alcalá de Henares. Su objetivo principal es evaluar la viabilidad técnica y funcional de la propuesta desde el punto de vista de la movilidad, así como prever los impactos en la red viaria y estimar la demanda de usuarios o pasajeros.

Este estudio se desarrolla en el marco del Plan Especial redactado por el Ayuntamiento de Alcalá de Henares, en coordinación con el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), siendo ambos los promotores del proyecto.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y CONTEXTO URBANO

La creación de una estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares responde a una necesidad identificada tanto por el Ayuntamiento como por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), y se enmarca dentro de una estrategia más amplia de mejora de la movilidad regional, regeneración urbana y eficiencia en la prestación del servicio público de transporte.

Desde la clausura de la antigua estación situada en la Avenida de Guadalajara hace más de una década, la ciudad ha funcionado sin una infraestructura específica para autobuses interurbanos, recurriendo a soluciones provisionales y dispersas que dificultan la operatividad del sistema. Actualmente, el punto de regulación de autobuses se encuentra en el Parque Municipal de Servicios, en condiciones precarias, sin instalaciones adecuadas para los operadores ni para los usuarios.

La situación actual presenta diversas carencias:

- Falta de centralización y coordinación de las rutas interurbanas, con impacto negativo en los tiempos de espera y calidad del servicio.
- Ausencia de instalaciones básicas como dársenas cubiertas, espacios de espera, información al usuario, servicios o áreas de mantenimiento.
- Imposibilidad de integración modal eficiente, lo que limita las opciones de transbordo con otros sistemas como Cercanías Renfe o autobuses urbanos.

Ante este contexto, el proyecto de estación:

- Responde a una necesidad funcional urgente, garantizando un punto de entrada/salida organizada para el transporte interurbano, con capacidad de absorber la actual demanda y su crecimiento futuro.
- Actúa como motor de regeneración urbana, ya que se localiza en una zona infrautilizada y degradada (el antiguo Parque Municipal de Servicios), que fue recalificada a uso terciario en 2018 con el objetivo explícito de transformarla en un nodo de actividad económica y urbana.



- Potencia el eje estratégico de la Vía Complutense, un corredor vertebrador de la movilidad en Alcalá y una de las principales puertas de entrada desde el este de la ciudad, con conexión directa con la A-2 y proximidad a barrios residenciales y equipamientos.
- Aprovecha una parcela de titularidad pública, lo que facilita su tramitación, control de costes y adaptación a necesidades municipales.
- Favorece una movilidad más sostenible, al reducir el tráfico disperso de autobuses en la trama urbana, concentrando el servicio en un solo punto y facilitando su intermodalidad con otras formas de transporte.

Desde una perspectiva más amplia, el proyecto se alinea con los principios recogidos en el artículo 3 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de desarrollo territorial y urbano sostenible, contribuyendo a:

- Mejorar la funcionalidad de las dotaciones públicas existentes.
- Potenciar el empleo estable asociado a servicios de transporte y actividades complementarias.
- Equilibrar el sistema de transporte metropolitano, priorizando el transporte público y reduciendo la dependencia del vehículo privado.
- Estimular el desarrollo económico del entorno y la recuperación de suelos urbanos en desuso.

1.3. ALCANCE DEL ESTUDIO

El ámbito de actuación del presente estudio se corresponde con la parcela catastral 1030110VK7802N0001WD, propiedad del Ayuntamiento, y su entorno inmediato. Incluye también los viales afectados por el proyecto, tales como:

- Vía Complutense
- Camino de la Esgaravita

El estudio también considera las áreas de regularización que se verán afectadas indirectamente, como el resto del Parque Municipal de Servicios, para garantizar un análisis integral de la movilidad generada por la futura estación.



Figura 1. Ámbito de actuación y delimitación



1.4. METODOLOGÍA UTILIZADA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

La metodología utilizada será mixta que combina análisis documental, trabajo de campo y evaluación técnica específica de movilidad urbana e interurbana. La metodología se estructura en las siguientes fases:

- Revisión de normativa y planeamiento vigente, incluyendo el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU-91), el PERI UE-19 y sus modificaciones, así como el propio Plan Especial de este estudio.
- Análisis funcional del sistema actual de transporte, con identificación de carencias en la red interurbana y estudio del punto de regulación existente.
- Evaluación multicriterio de alternativas de emplazamiento, según criterios técnicos, urbanísticos, de conectividad, viabilidad y sostenibilidad.
- Consulta de fuentes secundarias oficiales, como ortofotografías, cartografía catastral, inventario de redes viarias y bases de datos del Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM).
- Revisión de datos empíricos y cartografía oficial, incluyendo los Planos de Información INF.01 a INF.08 contenidos en el Plan Especial.
- Valoración de impactos en la movilidad, el tráfico y las infraestructuras urbanas, a través de informes del Servicio de Infraestructuras y la Mesa de Movilidad del Ayuntamiento.

Además de estos procedimientos, el estudio adopta una visión estratégica de la movilidad como fenómeno estructurante del territorio y catalizador del desarrollo urbano, tal como ha sido reconocido por la Unión Europea y otros organismos internacionales. De este modo, la metodología no solo aborda la dimensión técnica del tráfico y la movilidad, sino que también incorpora una perspectiva integral del desarrollo sostenible, de acuerdo con los objetivos del Plan Especial y el marco normativo europeo y nacional vigente.



2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO

2.1. ORDENACIÓN URBANÍSTICA ACTUAL

La parcela se encuentra actualmente clasificada como suelo urbano con calificación de uso terciario, de acuerdo con la tercera Modificación Puntual del PERI UE-19, aprobada en 2018. Esta recalificación fue promovida con el fin de fomentar la regeneración del ámbito, facilitando la implantación de actividades económicas, de servicios, hoteleras, comerciales y administrativas.

En el entorno inmediato se encuentran diversos usos:

- Terciarios y productivos: al sur y oeste, asociados a pequeños talleres, almacenes y servicios logísticos del Polígono 13A.
- Residencial disperso y suelo dotacional: al norte, cerca de los barrios del Ensanche y Santa Lucía.
- Infraestructuras de transporte: la Vía Complutense, eje vertebrador de la ciudad y antigua N-II, se encuentra al sureste de la parcela.
- Zonas de interés patrimonial: una parte de la nave existente en la parcela está destinada a almacén del Museo Arqueológico Regional.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación del presente estudio se localiza en la Vía Complutense N° 132, dentro del término municipal de Alcalá de Henares. Corresponde principalmente con la parcela catastral 1030110VK7802N0001WD, ubicada en el margen derecho del Polígono 13A del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), en un entorno tradicionalmente industrial, pero en proceso de transformación hacia usos terciarios.

La superficie de la parcela objeto del Plan Especial es de aproximadamente 12.900 m², aunque el ámbito funcional del proyecto se extiende ligeramente más allá, al incorporar áreas adyacentes de regularización que afectan a los viales colindantes y al resto de la parcela del Parque Municipal de Servicios.

2.3. PROPIEDAD Y ACTORES INVOLUCRADOS

La titularidad de la finca registral N.º 245, sobre la que se asienta la parcela catastral 1030110VK7802N0001WD, corresponde íntegramente al Ayuntamiento de Alcalá de Henares, como consta en el Registro de la Propiedad N.º 4. La adquisición se produjo en 1981 tras un proceso de subasta judicial derivado de un procedimiento ejecutivo de apremio.

La intervención sobre esta parcela es promovida directamente por el Ayuntamiento, en coordinación con el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), que actuará como entidad planificadora y gestora del sistema interurbano de autobuses. Asimismo, se cuenta con la participación técnica del Servicio de Planeamiento y Gestión Urbanística, el Servicio de Infraestructuras y la Mesa de Movilidad del Ayuntamiento.



2.4. ACCESIBILIDAD AL ÁREA: RED VIARIA, CONEXIONES Y PUNTOS DE INTERÉS CERCANOS

El área de actuación cuenta con una localización estratégica desde el punto de vista de la movilidad urbana e interurbana:

- Conexión directa con la Vía Complutense, que actúa como corredor principal de acceso al municipio desde el este y enlaza con la A-2 y otros puntos clave del Corredor del Henares.
- Proximidad a vías secundarias como la Calle Ávila y el Camino de la Esgaravita, que requieren urbanización y mejora para su integración en el sistema viario del proyecto.
- Paradas de autobuses interurbanos existentes en la zona, dado que actualmente la parcela ya funciona como punto de regulación informal.
- Conectividad con zonas residenciales y equipamientos urbanos, incluyendo:
 - Hospital Príncipe de Asturias (1,8 km aprox.)
 - Universidad de Alcalá – Campus Científico (cercano al entorno norte)
 - Barrio del Ensanche y barrio del Juncal
 - Polígono industrial El Olivar
 - Red de carriles bici y viarios peatonales

2.5. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DE LA PARCELA

En cuanto a su ocupación actual, la mayor parte de las edificaciones existentes se encuentran en estado abandonado, con excepción de una nave de aproximadamente 700 m² rehabilitada en 2014 y destinada actualmente al almacenamiento de material del Museo Arqueológico Regional, en virtud de un convenio entre el Ayuntamiento y la Comunidad de Madrid.

El ámbito se ve parcialmente condicionado por dos afecciones sectoriales destacables. Por un lado, se encuentra incluido en una zona de protección arqueológica tipo C, lo que implica la necesidad de autorización previa por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural para cualquier actuación que afecte al subsuelo. Por otro lado, existe una línea aérea de alta tensión que discurre paralela al lindero noreste de la parcela y finaliza en una torre ubicada junto a la Vía Complutense, lo cual podría requerir medidas de protección o adaptación durante la ejecución de las obras.

Desde el punto de vista topográfico, el terreno es plano, con una altimetría homogénea en torno a la cota 590, lo cual resulta favorable para la implantación de infraestructuras de transporte sin requerir grandes movimientos de tierra.

La situación actual del suelo puede calificarse como de infrautilización, ya que su uso como Parque Municipal de Servicios ha quedado obsoleto, y se encuentra en proceso de traslado a una nueva ubicación.

Esta circunstancia, unida al hecho de tratarse de un suelo de propiedad municipal con calificación urbanística de uso terciario, proporciona una oportunidad de transformación, lo que facilita la implantación de una infraestructura estratégica como una estación interurbana. Además, el ámbito forma parte de una operación más amplia de regeneración urbana que busca revitalizar el margen derecho del Polígono 13A, dotándolo de nuevos usos y servicios alineados con las necesidades actuales de la ciudad.



Figura 3. Calle de Ávila



Figura 4. Camino de la Esgaravita

El camino de la Esgaravita es un vial paralelo a la Vía Complutense, pero de menor capacidad y actualmente sin aceras, que requiere intervención para garantizar la conectividad peatonal y vehicular con el entorno. Esta red secundaria actúa como acceso complementario desde el norte, aunque actualmente presenta limitaciones de sección y funcionalidad.

3.2. INTENSIDADES DE TRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN DE FLUJOS ACTUALES

3.2.1 RECOPIACIÓN DE DATOS DE TRÁFICO

Para el análisis de las intensidades de tráfico y la distribución de flujos se ha partido de la información disponible a través de:

- Aforos permanentes y campañas específicas realizadas por la administración competente (como la DGT, el Ayuntamiento de Alcalá de Henares y la Comunidad de Madrid).

- Datos extraídos de estudios de movilidad anteriores, como PMUS o estudios del área metropolitana.
- Observaciones y conteos manuales en puntos en el acceso a la Autovía A-2

3.2.2 INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS (IMD)

Los valores de Intensidad Media Diaria (IMD) permiten conocer el volumen de tráfico actual que soporta la Vía Complutense. El análisis se realizó por tramos desde la Av. de Madrid hasta Autovía A-2.

Tabla 1. IMD de la Vía Complutense

Tramo	IMD Total
Av. de Madrid - Cam. Cementerio	23.833
Cam. Cementerio - C. de Luis de Astrana Marín	23.895
C. de Luis de Astrana Marín - C. del Ángel	36.658
C. del Ángel - C. Sebastián de la Pl.	12.548
C. Sebastián de la Pl. - Av. Caballería Española	12.568
Av. Caballería Española - C. de Diego de Urbina	12.370
C. Varsovia - Autovía A-2	25.975
C. de Ávila - C. Varsovia	25.226
Urb. Barrio Ledesma - C. de Ávila	25.234
C. de Diego de Urbina - Urb. Barrio Ledesma	25.234

En líneas generales, se observa que el volumen más alto se registra en el tramo comprendido entre la calle de Luis de Astrana Marín y la calle del Ángel, con un IMD total de 36.658 vehículos diarios. En el resto de tramos, las intensidades se sitúan entre los 12.368 y los 25.975 vehículos.

La densidad media de vehículos por kilómetro, calculada para la mañana, tarde y noche refleja los mismos puntos de mayor congestión. En el tramo de mayor tráfico, se alcanzan densidades de hasta 69 vehículos/km en la mañana y 64 vehículos/km en la tarde, mientras que en otros tramos más descargados las densidades descienden a valores del orden de 22 a 24 vehículos/km.

Tabla 2. Densidad media de vehículos en la Av. Complutense

Tramo	Flujo promedio veh/h	Densidad media veh/km			
		Promedio 30km/h	Mañana	Tarde	Noche
Av. de Madrid - Cam. Cementerio	993	33	45	41	12
Cam. Cementerio - C. de Luis de Astrana Marín	996	33	45	41	12
C. de Luis de Astrana Marín - C. del Ángel	1527	51	69	64	18
C. del Ángel - C. Sebastián de la Pl.	523	17	24	22	6
C. Sebastián de la Pl. - Av. Caballería Española	524	17	24	22	6
Av. Caballería Española - C. de Diego de Urbina	515	17	23	21	6
C. Varsovia - Autovía A-2	1.082	36	49	45	13
C. de Ávila - C. Varsovia	1.051	35	47	44	12
Urb. Barrio Ledesma - C. de Ávila	1.051	35	47	44	12
C. de Diego de Urbina - Urb. Barrio Ledesma	1.051	35	47	44	12

3.2.3 INTENSIDADES MEDIAS HORARIAS (IMH)

El análisis de los Índices Medios Horarios (IMH) proporciona una visión detallada de cómo se distribuye la intensidad del tráfico a lo largo del día, diferenciando entre vehículos ligeros y pesados.

En la Vía Complutense, se observan los valores más elevados de IMH en el tramo comprendido entre la calle de Luis de Astrana Marín y la calle del Ángel, donde circulan hasta 1.953 vehículos ligeros por hora en la franja diurna, seguidos de 1.804 en la franja de tarde y 509 durante la noche. En cuanto a los vehículos pesados, los máximos se alcanzan igualmente en este tramo, con 109 unidades por hora durante el día y 103 por la tarde.

Tabla 3. IMH de la Vía Complutense

Tramo	IMH ligeros			IMH pesados		
	día	tarde	noche	día	tarde	noche
Av. de Madrid - Cam. Cementerio	1.278	1.180	333	62	58	16
Cam. Cementerio - C. de Luis de Astrana Marín	1.278	1.180	333	66	62	17
C. de Luis de Astrana Marín - C. del Ángel	1.953	1.804	509	109	103	28
C. del Ángel - C. Sebastián de la Pl.	649	599	169	57	55	14
C. Sebastián de la Pl. - Av. Caballería Española	649	599	169	58	55	14
Av. Caballería Española - C. de Diego de Urbina	649	599	169	47	45	15
C. Varsovia - Autovía A-2	1.402	1.295	365	59	55	15
C. de Ávila - C. Varsovia	1.362	1.257	354	58	54	14
Urb. Barrio Ledesma - C. de Ávila	1.362	1.257	354	58	54	14
C. de Diego de Urbina - Urb. Barrio Ledesma	1.362	1.257	354	58	54	14

3.2.4 DISTRIBUCIÓN HORARIA

Respecto a la distribución horaria, los tramos con mayor intensidad también muestran picos importantes en las horas punta diurna y vespertina. Por ejemplo, en el tramo con mayor volumen, se contabilizan 1.953 vehículos ligeros por hora durante el día y 1.804 por la tarde, a lo que se suman 109 y 103 vehículos pesados respectivamente. Esta elevada intensidad se traduce en un flujo promedio de hasta 1.527 vehículos por hora, siendo el más alto de toda la vía.

Es importante resaltar que la distribución horaria del tráfico en la Vía Complutense muestra diferencias significativas según el sentido de circulación.

En el eje desde la Avenida de Madrid hacia la A-2, el flujo vehicular alcanza sus máximos de intensidad entre las 8:00 y las 9:00 horas, así como entre las 14:00 y las 15:00, especialmente en los tramos comprendidos entre la calle de Luis de Astrana Marín y la calle del Ángel, donde se concentran los niveles más altos de congestión. También se detecta una franja con intensidad moderada entre las 17:00 y las 18:00, lo que evidencia la actividad de retorno al finalizar la jornada laboral y escolar. Durante el fin de semana, la actividad disminuye considerablemente, aunque se mantiene cierta intensidad en el entorno del tramo medio de la vía, entre las 14:00 y las 16:00 horas.

En sentido desde la A-2 hacia la Avenida de Madrid, los patrones horarios reflejan una distribución similar, aunque desplazada. La franja matinal de mayor intensidad se sitúa también entre las 8:00 y las 9:00, destacando los tramos iniciales entre la A-2 y la calle de Ávila, mientras que en el tramo intermedio (calle



de Diego de Urbina hasta calle del Ángel) se intensifica el flujo en la franja del mediodía, entre las 13:00 y las 15:00 horas. En este sentido, el tránsito tiende a desconcentrarse progresivamente conforme se aproxima al núcleo urbano. Durante los fines de semana, la reducción del tráfico es generalizada, aunque persisten flujos medios en las horas centrales del día en tramos concretos.

Estos patrones ponen de manifiesto el carácter funcional de la vía como eje vertebrador del tráfico urbano e interurbano, con un comportamiento marcadamente bimodal en días laborables y una notable atenuación durante los fines de semana. La identificación de estos picos horarios resulta fundamental para la planificación de mejoras en la infraestructura y en la gestión del tráfico.

A continuación, se muestran el tráfico pico de la Vía Complutense por tramos y cada dos horas en dirección Av. de Madrid a Autovía A-2 y en dirección opuesta.



Tabla 4. Tráfico pico de la Vía Complutense por tramos y cada dos horas en dirección Av. de Madrid a Autovía A-2

Hora / Tramos de Av. de Madrid a Autovía A-2	Av. de Madrid a Cam. Cementerio	Cam. Cementerio a C. de Luis de Astrana Marín	C. de Luis de Astrana Marín a C. del Ángel	C. del Ángel a C. Sebastián de la Pl.	C. Sebastián de la Pl. a Av. Caballería Española	Av. Caballería Española a C. de Diego de Urbina	C. de Diego de Urbina a Urb. Barrio Le-desma	Urb. Barrio Le-desma a C. de Ávila	C. de Ávila a C. Varsovia	C. Varsovia a Autovía A-2
LUNES A VIERNES										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										
SÁBADO Y DOMINGO										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										





Tabla 5. Tráfico pico de la Vía Complutense por tramos y cada dos horas en dirección Autovía A-2 a Av. de Madrid

Hora / Tramos de Autovía A-2 a Av. de Madrid	Autovía A-2 - C. Varsovia	C. Varsovia - C. de Ávila	C. de Ávila - Urb. Barrio Ledesma	Urb. Barrio Ledesma - C. de Diego de Urbina	C. de Diego de Urbina - Av. Caballería Española	Av. Caballería Española - C. Sebastián de la Pl.	C. Sebastián de la Pl. - C. del Ángel	C. del Ángel - C. de Luis de Astrana Marín	C. de Luis de Astrana Marín - Cam. Cementerio	Cam. Cementerio - Av. de Madrid
LUNES A VIERNES										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										
SÁBADO Y DOMINGO										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										



3.2.5 OBSERVACIONES SOBRE LA SATURACIÓN

Los tramos centrales, especialmente entre la calle de Luis de Astrana Marín y la calle del Ángel, evidencian situaciones de saturación recurrente, con intensidades medias diarias superiores a los 36.000 vehículos, densidades que superan los 60 vehículos por kilómetro en las horas punta, y flujos horarios por encima de los 1.500 vehículos. Estas cifras reflejan una importante presión sobre la capacidad de la vía, particularmente en las franjas de 8:00 a 9:00 y de 14:00 a 15:00 horas en ambos sentidos, lo que coincide con los desplazamientos laborales y escolares. Asimismo, la persistencia de niveles medios de congestión incluso durante los fines de semana en algunos tramos apunta a una demanda estructural elevada, más allá de los flujos asociados a los días laborables. Este grado de utilización, cercano o incluso superior al umbral de saturación en varios segmentos, compromete la funcionalidad de la vía como eje de movilidad fluida.

Los resultados del análisis de intensidades permiten concluir que la Vía Complutense soporta una elevada carga de tráfico, tanto en términos de intensidad como de densidad, especialmente en los tramos centrales y durante las franjas horarias coincidentes con los desplazamientos laborales y escolares.

3.3. MOVILIDAD PEATONAL Y ACCESIBILIDAD A PIE

En cuanto a la movilidad peatonal, el presente análisis se enfoca exclusivamente en las zonas aledañas al ámbito de intervención, considerando que la accesibilidad a pie constituye un componente esencial para garantizar la conectividad local y la integración urbana del entorno.

El acceso por la Vía Complutense dispone de una red peatonal continua, con aceras en buen estado y pasos de peatones señalizados, en los tramos urbanos que van desde la calle de Ávila hasta la calle Varsovia. Sin embargo, al aproximarse a la rotonda que da acceso a la autopista A-2, se interrumpe la infraestructura destinada a peatones tal y como se muestra en la Figura 7. En este punto, no existen pasos habilitados, lo que responde a la configuración de la zona como acceso a una vía rápida, caracterizada por un entorno industrial y la prioridad dada al tráfico motorizado.



Figura 5. Acceso peatonal al Parque de Servicios por la Vía Complutense



Figura 6. Cruce peatonal desde la Rotonda con C. de Ávila



Figura 7. Rotonda con la Autopista A-2

El acceso por el Camino de los Santos, situado en la parte posterior de la estación de autobuses, carece de aceras y pasos peatonales. Tal como se observa en la figura, no existe infraestructura destinada al tránsito peatonal, lo que dificulta el acceso seguro a pie desde esta zona. Esta carencia supone una limitación importante para la movilidad peatonal y la accesibilidad universal, especialmente para personas con movilidad reducida. Sería recomendable incorporar aceras, pasos de peatones y señalización adecuada para garantizar un entorno seguro y funcional para todos los usuarios.

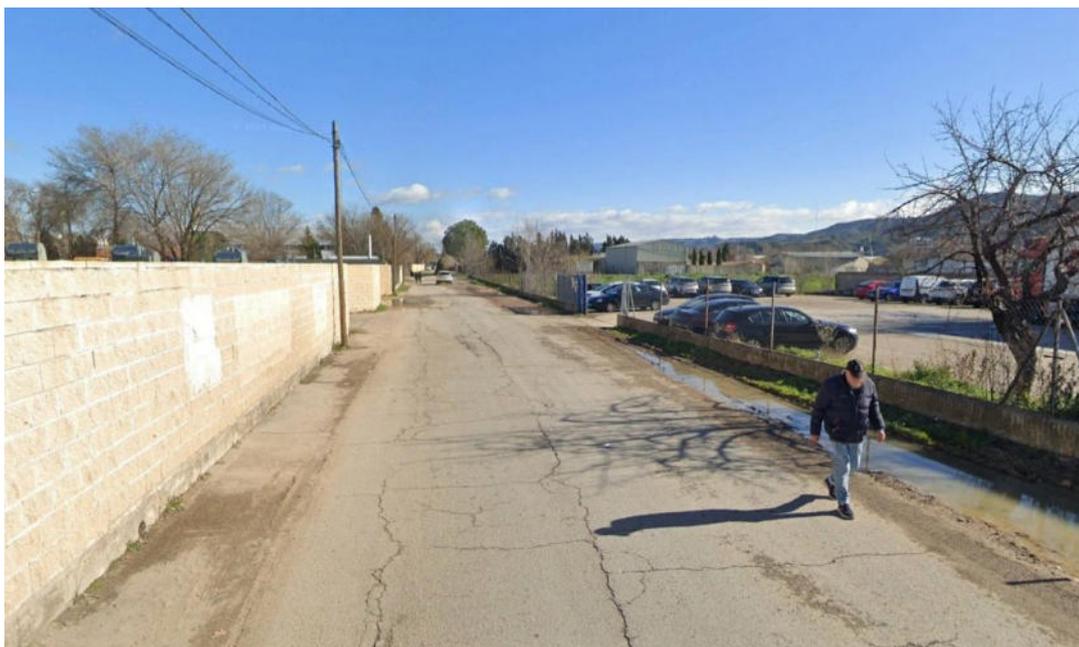


Figura 8. Acceso por el Camino de los Santos (Camino de la Esgaravita)

3.4. TRANSPORTE PÚBLICO

El ámbito de actuación propuesto para la nueva estación de autobuses se encuentra integrado en la red de transporte público de Alcalá de Henares. El sistema de transporte se articula a través de un conjunto de líneas urbanas, interurbanas y nocturnas que permiten conectar los diferentes barrios de la ciudad, municipios cercanos y la capital.

3.4.1 LÍNEAS INTERURBANAS

Los destinos de las 18 líneas que existen actualmente están repartidos de la siguiente forma, según las clasifica el Consorcio Regional de Transportes de Madrid:

- Cuatro líneas que conectan con el municipio de Madrid, gestionadas por ALSA.
- Dos líneas de funcionamiento nocturno, una a Madrid y otra que conecta con el municipio limítrofe de Villalbilla, gestionadas por ALSA y CASTROMIL.
- Doce líneas que unen Alcalá de Henares con municipios del norte (Meco, Algete, Dangazo de Arriba...), del sur (Villalbilla, Arganda del Rey, Orusco de Tajuña) o del este (Santorcaz, Anchuelo y Los Santos de la Humosa). Son gestionadas por ALSA, CASTROMIL y ARGABUS.

La gran mayoría de las líneas realizan paradas en municipios o urbanizaciones que se encuentran en las rutas de los autobuses. Los municipios con mayor número de conexiones con Alcalá de Henares, y por tanto mayor flujo de pasajeros, son Madrid, Torrejón de Ardoz, Villalbilla y Meco.

En la siguiente tabla se detallan todas las líneas existentes, así como su ruta:



Tabla 6. Rutas interurbanas Alcalá de Henares. Fuente: CRTM. Elaboración propia

LÍNEAS INTERURBANAS ALCALÁ DE HENARES	
NÚMERO DE LÍNEA	RTA
223	Madrid - Alcalá de Henares
227	Madrid - Alcalá de Henares (Universidad)
229	Madrid - Alcalá de Henares
824	Madrid (Aeropuerto) - Alcalá de Henares
N200	Alcalá de Henares – Villalbilla – Alcalá de Henares
N202	Madrid – Torrejón – Alcalá – Meco
231	Alcalá de Henares – Urb. Zulema – El Viso
232	Alcalá de Henares – Torres de la Alameda
250	Alcalá de Henares – Meco
251	Torrejón de Ardoz – Valdeavero - Alcalá de Henares
252	Torrejón de Ardoz – Daganzo - Alcalá de Henares
254	Valdeolmos / Fuente el Saz - Alcalá de Henares
255	Valdeavero – Camarma de Esteruelas - Alcalá de Henares
260	Alcalá de Henares – Ambite – Orusco
271	Alcalá de Henares – Pezuela – Pioz
272	Alcalá de Henares – Villalbilla
275	Alcalá – Los Santos de la Humosa – Alcalá
320	Arganda del Rey - Alcalá de Henares

Todas las líneas son gestionadas por empresas externas (ALSA, CASTROMIL y ARGABUS), pero son coordinadas por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM).

3.4.1.1 FRECUENCIA Y PARADAS

● 223 – MADRID - ALCALÁ DE HENARES

La Línea 223 conecta Madrid con Alcalá de Henares y cuenta con una frecuencia media de 11 minutos en días laborables de setiembre a julio, 15 minutos en días laborables de agosto, 15 minutos los sábados laborables y 18 minutos domingo y festivos, con un total de 9 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 9. Paradas de la Línea 223. Fuente: CRTM

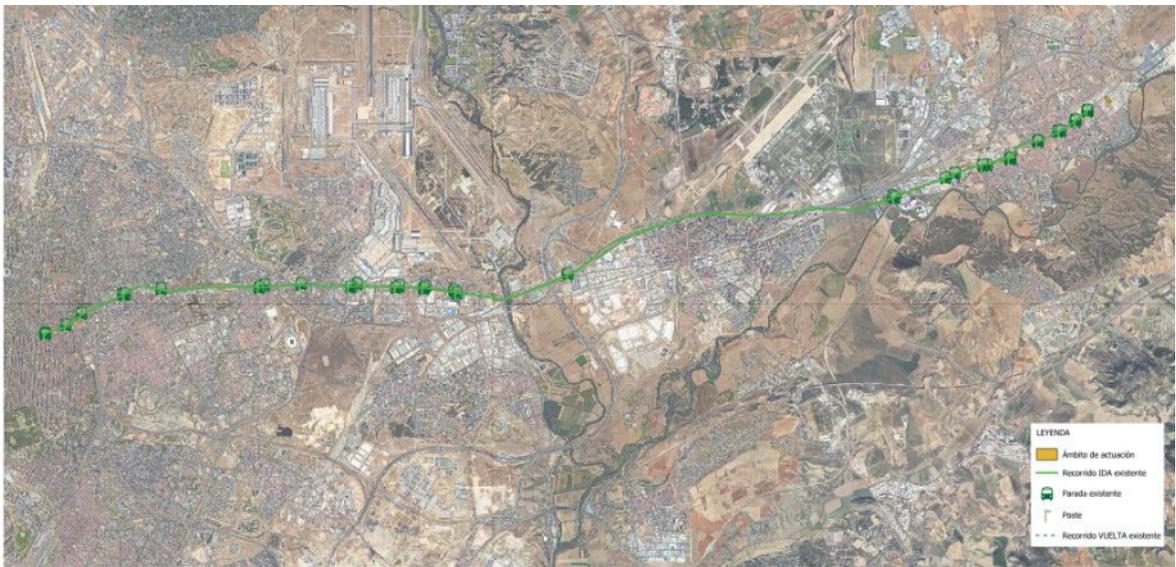


Figura 10. Línea 223 Fuente: CRTM

● 227 – MADRID - ALCALÁ DE HENARES (ESPARTALES- UNIVERSIDAD)

La Línea 227 conecta Madrid con Alcalá de Henares y cuenta con una frecuencia media de 20 minutos en días laborables de setiembre a julio, 20 minutos en días laborables de agosto, 15 minutos los sábados laborables y 40 minutos domingo y festivos, con un total de 12 paradas a lo largo de su recorrido.

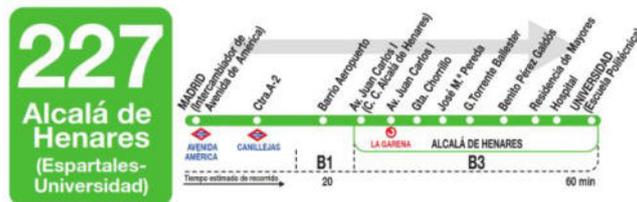


Figura 11. Paradas de la Línea 227. Fuente: CRTM

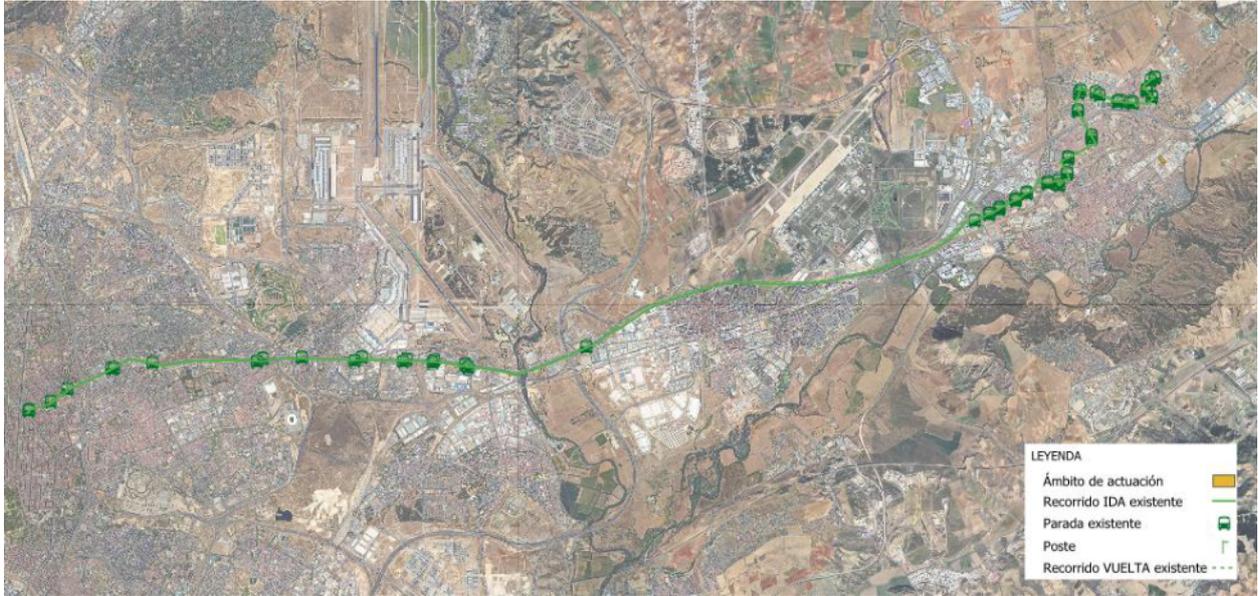


Figura 12. Línea 227. Fuente: CRTM

● 229 – MADRID - ALCALÁ DE HENARES (VIRGEN DE VAL)

La Línea 229 conecta Madrid con Alcalá de Henares y cuenta con una frecuencia media de 20 minutos en días laborables de setiembre a julio, 20 minutos en días laborables de agosto, 40 minutos los sábados laborables y 40 minutos domingo y festivos, con un total de 7 paradas a lo largo de su recorrido.

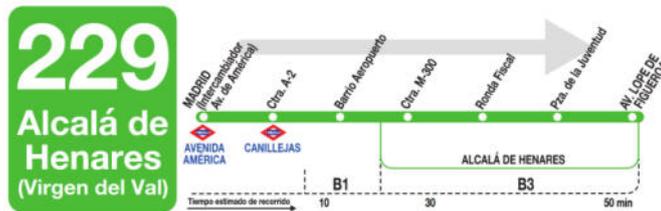


Figura 13. Paradas de la Línea 229. Fuente: CRTM



Figura 14. Línea 229. Fuente: CRTM

● 824 - MADRID (AEROPUERTO) - ALCALÁ DE HENARES

La Línea 824 conecta Madrid con Alcalá de Henares y cuenta con una frecuencia media de 50 minutos en días laborables y 1 hora los sábados, domingo y festivos, con un total de 9 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 15. Paradas de la Línea 824. Fuente: CRTM



Figura 16. Línea 824. Fuente: CRTM

● N200 - ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA – ALCALÁ DE HENARES

La Línea nocturna N200 conecta Alcalá de Henares con Villalbilla y cuenta con una frecuencia media de 1 hora todos los días desde las 24:00 a 5:00am, con un total de 10 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 17. Paradas de la Línea N200. Fuente: CRTM



231 - ALCALÁ DE HENARES – URB. ZULEMA – EL VISO

La Línea 231 conecta Alcalá de Henares con Torres de Alameda y cuenta con una frecuencia media de 1 hora y 30 minutos de lunes a viernes laborables, con un total de 11 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 21. Paradas de la Línea 231. Fuente: CRTM

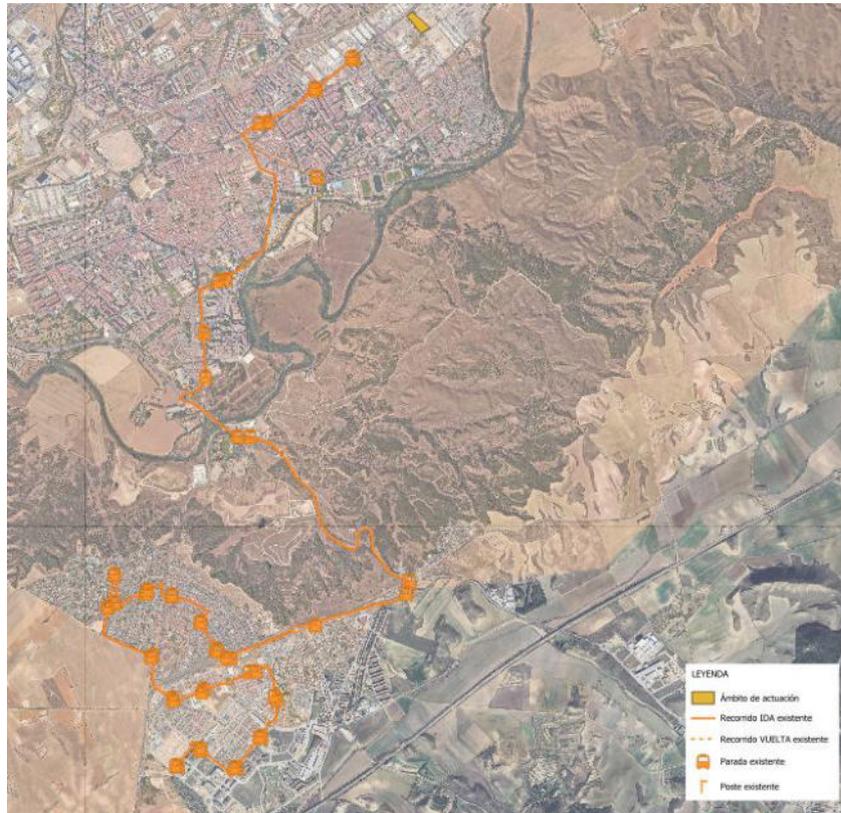


Figura 22. Línea 231. Fuente: CRTM

232 – ALCALÁ DE HENARES – TORRES DE LA ALAMEDA

La Línea 232 conecta Alcalá de Henares con Villalbilla y cuenta con una frecuencia media de 40 minutos de lunes a viernes laborables, con un total de 14 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 23. Paradas de la Línea 232. Fuente: CRTM

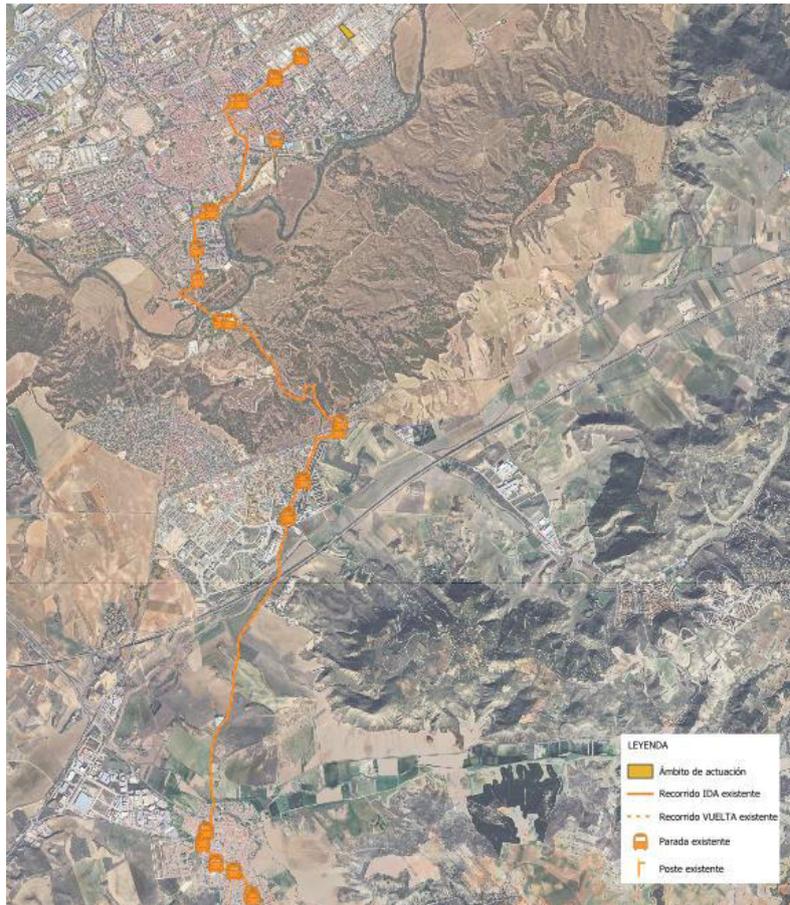


Figura 24. Línea 232. Fuente: CRTM

● 250 - ALCALÁ DE HENARES – MECO

La Línea 250 conecta Alcalá de Henares con Meco y cuenta con una frecuencia media de 30 minutos de lunes a viernes laborables y 1 hora y 15 minutos los sábados, domingos y festivos, con un total de 10 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 25. Paradas de la Línea 250. Fuente: CRTM

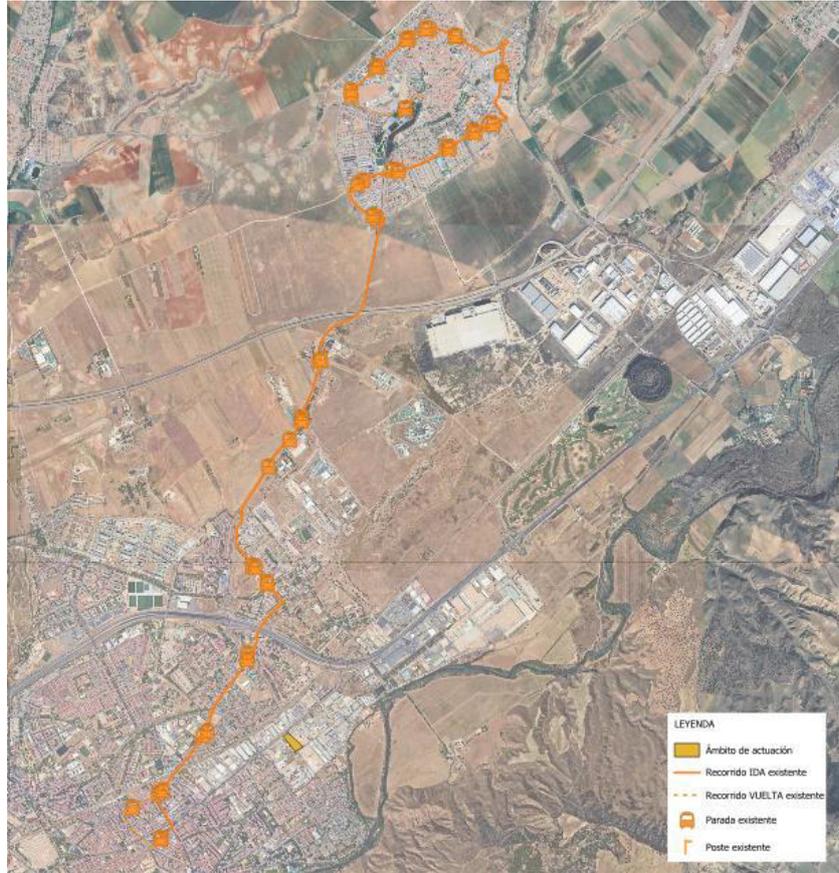


Figura 26. Línea 250. Fuente: CRTM

② 251 - TORREJÓN DE ARDOZ – VALDEAVERO - ALCALÁ DE HENARES

La Línea 251 conecta Alcalá de Henares con Torrejón de Ardoz y cuenta con una frecuencia media de 1 hora de lunes a viernes laborables y 2 horas y 30 minutos los sábados, domingos y festivos, con un total de 14 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 27. Paradas de la Línea 251. Fuente: CRTM

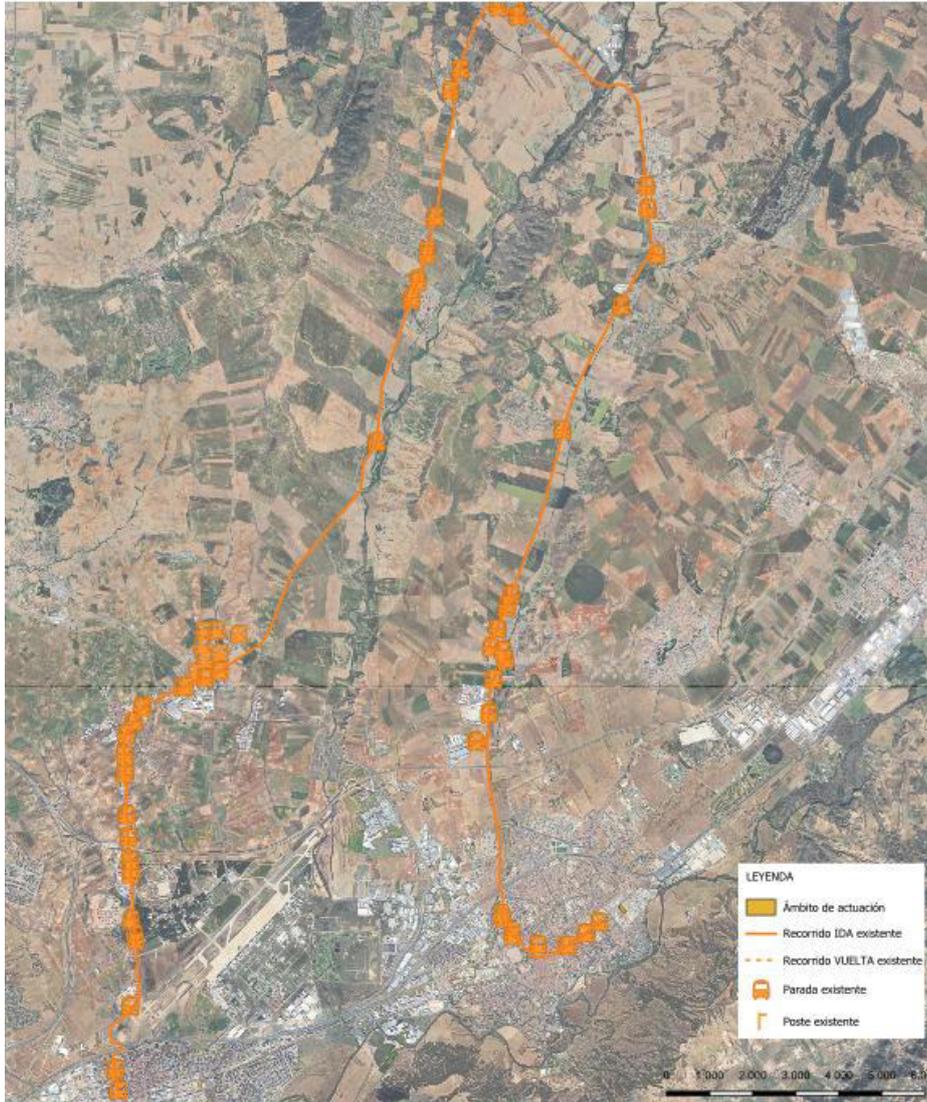


Figura 28. Línea 251. Fuente: CRTM

● 252 - TORREJÓN DE ARDOZ – DAGANZO - ALCALÁ DE HENARES

La Línea 252 conecta Alcalá de Henares con Torrejón de Ardoz y cuenta con una frecuencia media de 30 minutos de lunes a viernes laborables y 2 horas los sábados, domingos y festivos, con un total de 10 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 29. Paradas de la Línea 252. Fuente: CRTM



Figura 30. Línea 252. Fuente: CRTM

● 254 - VALDEOLMOS / FUENTE EL SAZ - ALCALÁ DE HENARES

La Línea 254 conecta Alcalá de Henares con Valdeolmos y cuenta con una frecuencia media de 2 horas de lunes a viernes laborables, con un total de 12 paradas a lo largo de su recorrido.

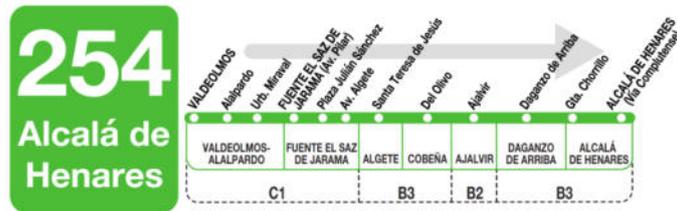


Figura 31. Paradas de la Línea 254. Fuente: CRTM

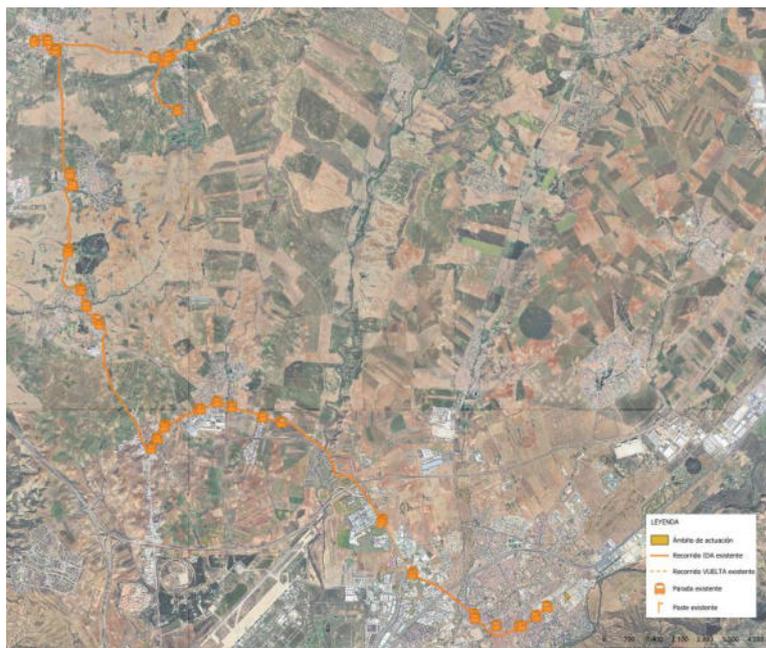


Figura 32. Línea 254. Fuente: CRTM



● 255 - VALDEAVERO – CAMARMA DE ESTERUELAS - ALCALÁ DE HENARES

La Línea 255 conecta Alcalá de Henares con Valdeavero y cuenta con una frecuencia media de 1 hora y 30 minutos de lunes a viernes laborables, sábados, domingos y festivos con un total de 12 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 33. Paradas de la Línea 255. Fuente: CRTM

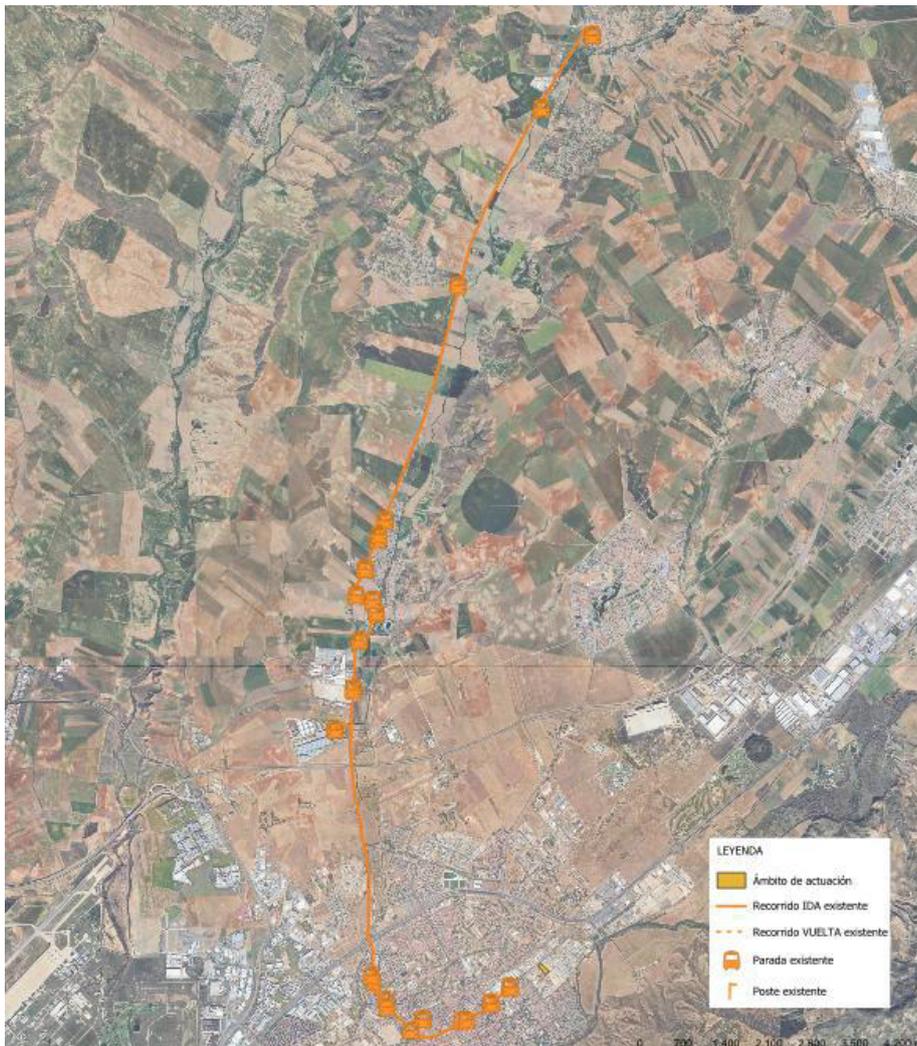


Figura 34. Línea 255. Fuente: CRTM

● 260 - ALCALÁ DE HENARES – AMBITE – ORUSCO

La Línea 260 conecta Alcalá de Henares con Orusco de Tajuña y cuenta con un único horario a las 15:25 en la parada de Alcalá de Henares de lunes a viernes laborables, con un total de 11 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 35. Paradas de la Línea 260. Fuente: CRTM

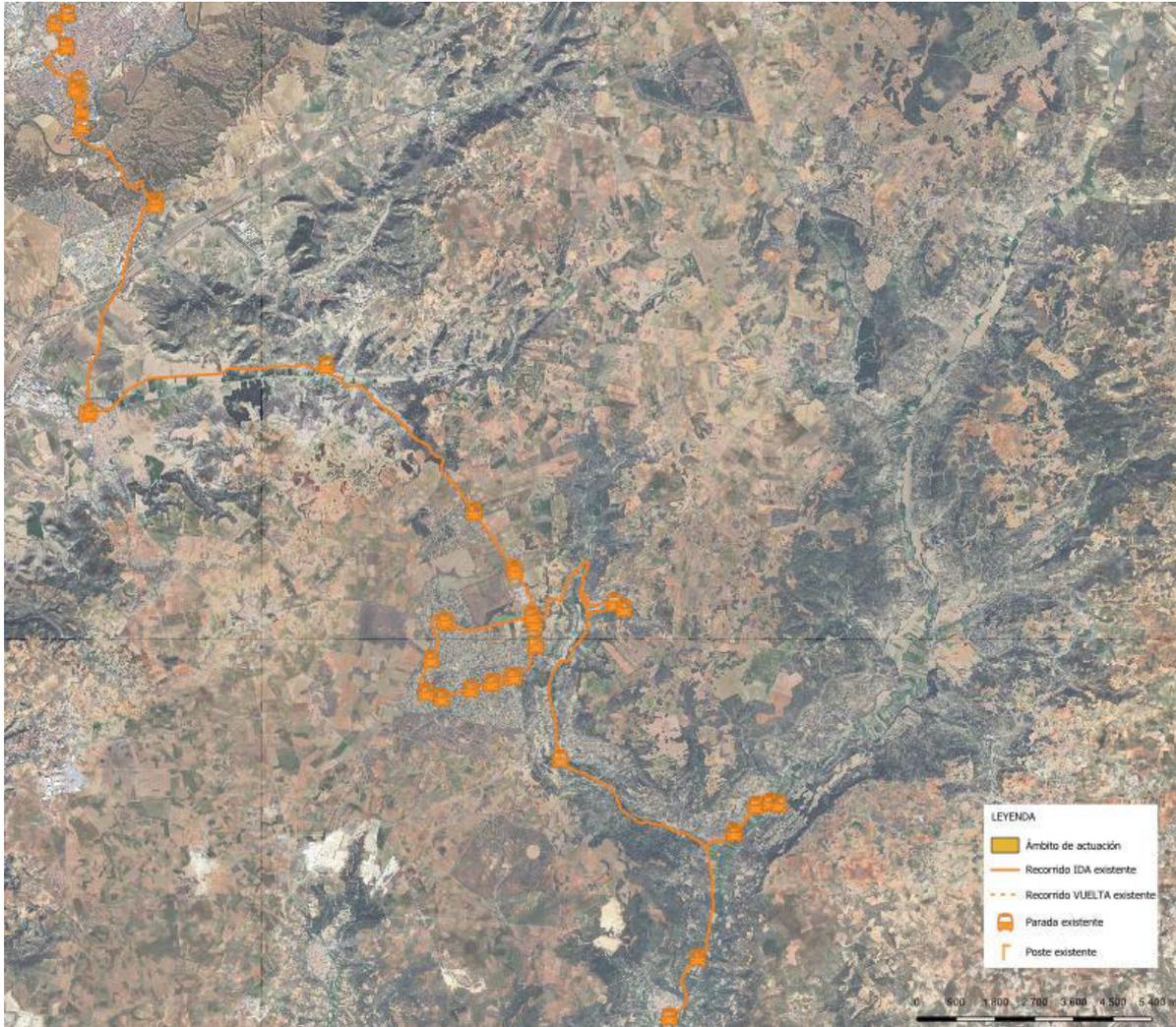


Figura 36. Línea 260. Fuente: CRTM

② 271 - ALCALÁ DE HENARES – PEZUELA – PIOZ

La Línea 271 conecta Alcalá de Henares con Pioz y cuenta con una frecuencia media de 1 hora de lunes a viernes laborables y 1 hora y 30 minutos los sábados, domingo y días festivos. Tiene un total de 12 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 37. Paradas de la Línea 271. Fuente: CRTM



Figura 38. Línea 271. Fuente: CRTM

● 272 - ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA

La Línea 272 conecta Alcalá de Henares con Villalbilla y cuenta con una frecuencia media de 1 hora y 30 minutos de lunes a viernes laborables y 4 horas los sábados, domingo y días festivos. Tiene un total de 10 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 39. Paradas de la Línea 272. Fuente: CRTM



Figura 40. Línea 272. Fuente: CRTM

● 275 - ALCALÁ – LOS SANTOS DE LA HUMOSA – ALCALÁ

La Línea 275 conecta Alcalá de Henares por Los Santos de la Humosa y cuenta con una frecuencia media de 1 hora y 30 minutos de lunes a viernes laborables y 2 horas los sábados, domingo y días festivos. Tiene un total de 9 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 41. Paradas de la Línea 275. Fuente: CRTM



Figura 42. Línea 275. Fuente: CRTM

● 320 - ARGANDA DEL REY - ALCALÁ DE HENARES

La Línea 320 conecta Alcalá de Henares con Arganda del Rey y cuenta con una frecuencia media de 5 horas de lunes a viernes laborables. Tiene un total de 11 paradas a lo largo de su recorrido.

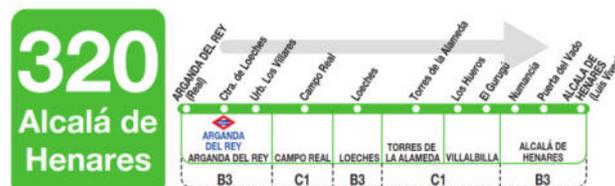


Figura 43. Paradas de la Línea 320. Fuente: CRTM



Figura 44. Línea 320. Fuente: CRTM

3.4.2 LÍNEAS URBANAS EN ALCALÁ DE HENARES

En cuanto al transporte urbano, Alcalá de Henares dispone de 11 líneas operadas por la empresa ALCALABUS, S.L., que vertebran el territorio urbano y unen el centro histórico de la ciudad y los diferentes barrios y núcleos industriales y comerciales de la ciudad.

Tabla 7. Rutas urbanas Alcalá de Henares. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

LÍNEAS URBANAS ALCALÁ DE HENARES	
NÚMERO DE LÍNEA	RUTA
1A	Circular Alcalá de Henares
1B	Circular Alcalá de Henares
2	Puerta de Santa Ana – Hospital/Universidad
3	Cuatro Caños – Hospital/Universidad - Espartales
5	Plaza de la Paz – Nueva Rinconada
6	Estación La Garena – Virgen del Val
7	Ensanche Norte – Nueva Alcalá/Cementerio Jardín
8	Los Nogales – Virgen del Val
9	Estación Alcalá de Henares – El Olivar/Polígono Camporroso
10	Vía Complutense Centro – Espartales Norte
11	La Garena – Estación Alcalá Universidad

3.4.2.1 FRECUENCIA Y PARADAS

● 1A CIRCULAR ALCALÁ DE HENARES

La Línea 1A conecta la Glorieta Fernando VII con la Universidad de Alcalá y cuenta con una frecuencia media de 15 minutos en días laborables, 20 minutos los sábados laborables y 25 minutos domingo y festivos, con un total de 22 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 45. Paradas de la Línea 1A Circular de Alcalá de Henares. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 46. Línea 1A Circular de Alcalá de Henares. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

● 1B CIRCULAR ALCALÁ DE HENARES

La Línea 1B conecta la Glorieta Fernando VII con la Universidad de Alcalá y cuenta con una frecuencia media de 15 minutos en días laborables, 20 minutos los sábados laborables y 25 minutos domingo y festivos, con un total de 22 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 47. Paradas de la línea 1B Circular de Alcalá de Henares. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 48. Línea 1B Circular de Alcalá de Henares. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

2 PUERTA DE SANTA ANA – HOSPITAL/UNIVERSIDAD

La Línea 2 conecta la Puerta de Santa Ana con la Universidad y cuenta con una frecuencia media de 15 minutos en días laborables, 20 minutos los sábados laborables y 30 minutos domingo y festivos, con un total de 13 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 49. Paradas de la línea 2 Hospital /Universidad. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

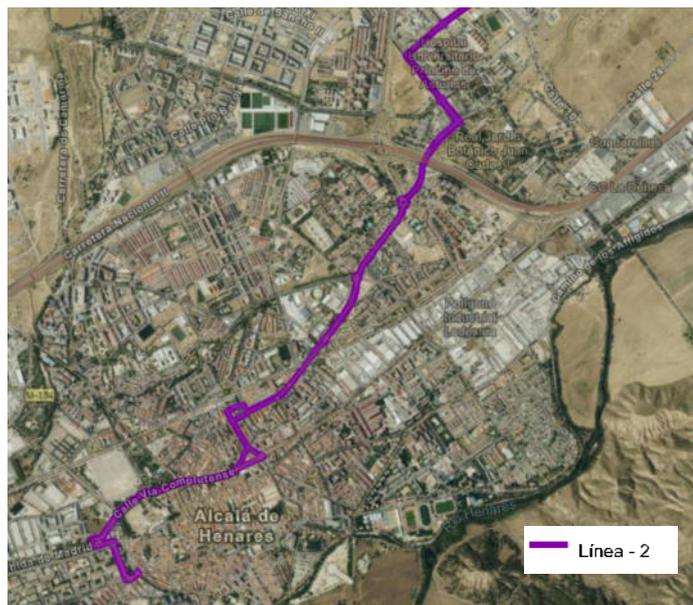


Figura 50. Línea 2 Hospital /Universidad. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



● 3 CUATRO CAÑOS – HOSPITAL/UNIVERSIDAD – ESPARTEALES

La Línea 3 conecta la cuatro Caños con Espartales y cuenta con una frecuencia media de 30 minutos en días laborables, 30 minutos los sábados laborables y 30 minutos domingo y festivos, con un total de 10 paradas a lo largo de su recorrido.

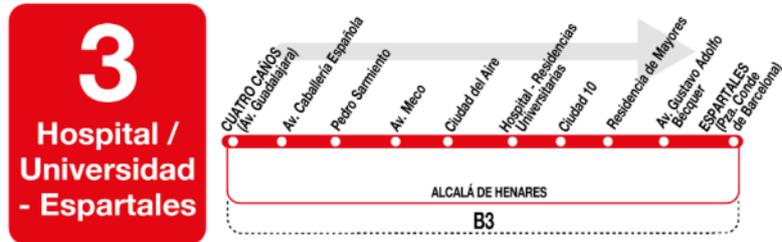


Figura 51. Paradas de la línea 3 Hospital /Universidad - Espartales. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 52. Línea 3 Hospital /Universidad - Espartales. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

● 5 PLAZA DE LA PAZ – NUEVA RINCONADA

La Línea 5 conecta La Plaza de la paz con Nueva Rinconada y cuenta con una frecuencia media de 20 minutos en días laborables, 20 minutos los sábados laborables y 26 minutos domingo y festivos, con un total de 12 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 53. Paradas de la Línea 5 Nueva Rinconada. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 54. Línea 5 Nueva Rinconada. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

6 ESTACIÓN LA GARENA – VIRGEN DEL VAL

La Línea 6 conecta la Estación la Garena con Virgen del Val y cuenta con una frecuencia media de 20 minutos en días laborables, 24 minutos los sábados laborables y 24 minutos domingo y festivos, con un total de 13 paradas a lo largo de su recorrido.

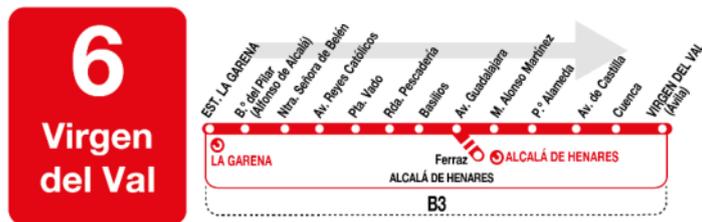


Figura 55. Paradas de la Línea 6 Virgen del Val. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 56. Línea 6 Virgen del Val. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

7 ENSANCHE NORTE – NUEVA ALCALÁ/CEMENTERIO JARDÍN

La Línea 7 conecta el Ensanche Norte con el cementerio Jardín y cuenta con una frecuencia media de 15 minutos en días laborables, 23 minutos los sábados laborables y 30 minutos domingo y festivos, con un total de 15 paradas a lo largo de su recorrido.

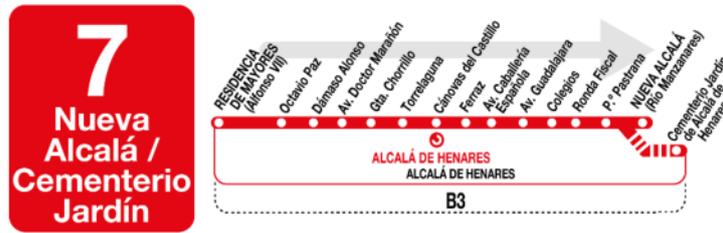


Figura 57. Paradas de la Línea 7 Nueva Alcalá/ Cementerio Jardín. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

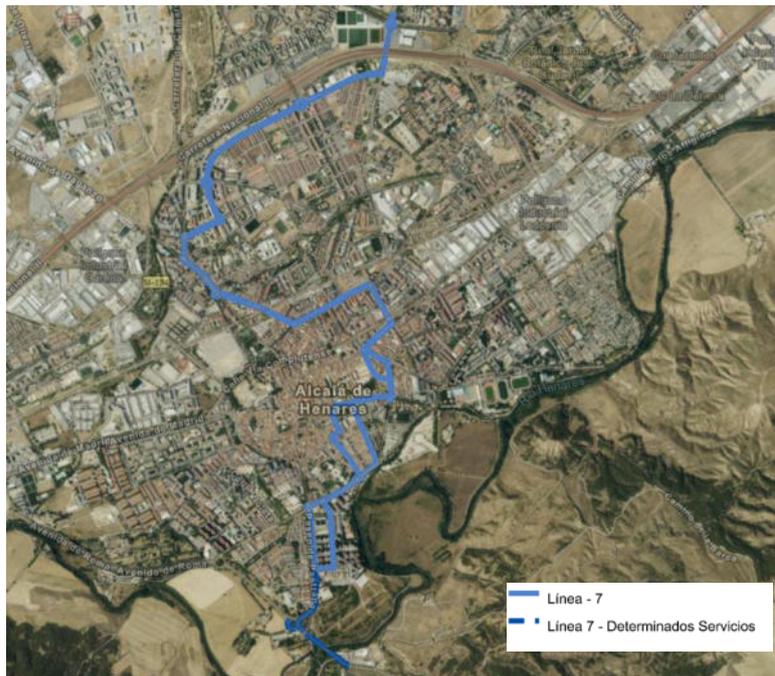


Figura 58. Línea 7 Nueva Alcalá/ Cementerio Jardín. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

8 LOS NOGALES – VIRGEN DEL VAL

La Línea 8 conecta Los Nogales con Virgen del Val y cuenta con una frecuencia media de 20 minutos en días laborables, 30 minutos los sábados laborables y 30 minutos domingo y festivos, con un total de 13 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 59. Paradas de la Línea 8 Virgen del Val. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 60. Línea 8 Virgen del Val. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

9 ESTACIÓN ALCALÁ DE HENARES – EL OLIVAR/POLÍGONO CAMPORROSO

La Línea 9 conecta la Estación Alcalá de Henares con El Olivar y cuenta con una frecuencia media de 30 minutos en días laborables y 1 hora los sábados, domingo y festivos, con un total de 10 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 61. Paradas de la Línea 9 El Olivar/Polígono Camporroso. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 62. Línea 9 El Olivar/Polígono Camporroso. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

10 VÍA COMPLUTENSE CENTRO – ESPARTALES NORTE

La Línea 10 conecta Vía Complutense Centro con Espartales Norte y cuenta con una frecuencia media de 20 minutos en días laborables, 30 minutos los sábados laborables y 30 minutos domingo y festivos, con un total de 9 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 63. Paradas de la Línea 10 Espartales Norte. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 64. Línea 10 Espartaes Norte. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

11 LA GARENA – ESTACIÓN ALCALÁ UNIVERSIDAD

La Línea 11 conecta La Garena con la Estación Alcalá Universidad y cuenta con una frecuencia media de 25 minutos en días laborables, 35 minutos los sábados laborables y 35 minutos domingo y festivos, con un total de 12 paradas a lo largo de su recorrido.



Figura 65. Paradas de la Línea 11 Estación Alcalá Universidad. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares



Figura 66. Paradas de la Línea 11 Estación Alcalá Universidad. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

3.5. APARCAMIENTO EXISTENTE EN LA ZONA

Actualmente, en la parcela del Parque de Servicios no existen zonas habilitadas de aparcamiento regulado. Existen algunos espacios utilizados de forma informal como aparcamiento para vehículos del propio personal municipal o vehículos de flota, pero no hay infraestructura adecuada que pueda absorber una demanda significativa.



Figura 67. Aparcamientos en el Parque de Servicios

En la Vía Complutense se dispone de zonas de aparcamiento a lo largo de la vía, frente al Parque de Servicios hay aparcamientos en ambos márgenes (izquierdo y derecho) de la calzada como se muestra en las siguientes figuras.



Figura 68. Aparcamientos frente al Parque de Servicios

3.6. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CONFLICTIVOS Y CUELLOS DE BOTELLA EN LA RED VIAL

Aunque el trazado actual de la Vía Complutense no presenta indicios de colapso estructural, se han identificado ciertos puntos críticos que experimentan congestión o una disminución en el nivel de servicio, especialmente en escenarios de incremento de la demanda de transporte público:

- Glorieta de acceso desde la autovía A-2 a la Vía Complutense: Este enlace, particularmente en sentido de entrada al municipio, muestra signos de saturación durante las horas punta. La reciente inversión de 15,4 millones de euros destinada a mejorar la movilidad en la A-2 incluye actuaciones como la ampliación de carriles y la reconfiguración del tráfico local, lo que podría aliviar parcialmente esta situación.
- Tramo comprendido entre las calles Navarro y Ledesma y Sebastián de la Piñera: Este segmento experimenta una alta densidad vehicular, con prolongaciones de tráfico que pueden extenderse hasta la calle Luis Medina en ambos sentidos, especialmente durante los periodos de mayor afluencia.
- Glorieta de la calle Ávila: En las horas pico, se observa una notable congestión en el acceso desde la Vía Complutense en dirección al centro de la ciudad.



4. RECOPIACIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS

4.1. AFOROS DE TRÁFICO Y MEDICIONES DE INTENSIDAD VEHICULAR

Se realizaron un total de 14 aforos manuales puntuales en el principal eje del área de estudio, la Vía Complutense y sus intersecciones con vías de alta intensidad de tráfico, como los accesos a la autovía A-2 y la calle Ávila.

Los aforos se realizaron en las glorietas próximas al ámbito de estudio. Esta selección se basó en su relevancia para la movilidad del entorno, su papel como nodos de conexión entre diferentes zonas urbanas y de acceso a la red viaria metropolitana.

Los aforos se llevaron a cabo en días laborables, con el objetivo de captar patrones de movilidad representativos de la actividad habitual. Las mediciones se realizaron durante tres franjas horarias consideradas de máxima demanda: de 08:30 a 10:30, de 12:00 a 14:00 y de 17:00 a 19:00 horas.

En cada uno de los puntos se registraron los volúmenes de tráfico diferenciando el tipo de vehículo turismos y vehículos ligeros, vehículos pesados y autobuses, así como el sentido de circulación.



Figura 69. Puntos de aforo

A continuación, se muestra los aforos de la Glorieta con la Autovía A-2:



AFOROS GLORIETA (8:30-10:30)									
		ENLACE 1 (Av. Complutense)		ENLACE 2 (A-2)		ENLACE 3 (C.Hita)		ENLACE 4 (C.Servicio)	
		Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados
8:30 - 8:45	Entrada	56	4	47	1	0	0	46	2
	Salida	55	0	0	0	16	0	48	0
8:45 - 9:00	Entrada	73	3	49	0	0	0	43	3
	Salida	72	0	0	0	22	1	44	0
9:00 - 9:15	Entrada	48	3	42	2	0	0	30	1
	Salida	36	1	0	0	18	1	34	2
9:15 - 9:30	Entrada	26	2	11	4	0	0	32	2
	Salida	28	2	0	0	16	0	30	0
9:30 - 9:45	Entrada	29	1	9	1	0	0	29	0
	Salida	22	2	0	0	23	1	23	1
9:45 - 10:00	Entrada	25	1	8	3	0	0	22	3
	Salida	27	0	0	0	28	1	28	0
10:00 - 10:15	Entrada	29	3	11	1	0	0	18	0
	Salida	19	0	0	0	12	0	22	1
10:15 - 10:30	Entrada	20	2	12	2	0	0	15	0
	Salida	22	2	0	0	9	0	18	0

Figura 70. Aforos de la glorieta con la Autovía A-2 (8:30 -10:30)

AFOROS GLORIETA (12:00-14:00)									
		ENLACE 1 (Av. Complutense)		ENLACE 2 (A-2)		ENLACE 3 (C.Hita)		ENLACE 4 (C.Servicio)	
		Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados
12:00 - 12:15	Entrada	33	2	16	2	0	0	50	0
	Salida	36	1	0	0	13	1	32	0
12:15 - 12:30	Entrada	32	2	22	4	0	0	22	1
	Salida	65	2	0	0	9	0	24	2
12:30 - 12:45	Entrada	33	1	29	3	0	0	38	3
	Salida	37	2	0	0	11	2	57	2
12:45 - 13:00	Entrada	29	0	17	1	0	0	35	1
	Salida	25	1	0	0	14	1	14	0
13:00 - 13:15	Entrada	36	2	18	0	0	0	17	0
	Salida	48	3	0	0	21	3	28	1
13:15 - 13:30	Entrada	42	2	22	1	0	0	25	0
	Salida	31	1	0	0	13	1	26	0
13:30 - 13:45	Entrada	30	0	21	1	0	0	24	1
	Salida	23	1	0	0	14	1	25	1
13:45 - 14:00	Entrada	28	0	19	1	0	0	24	0
	Salida	26	0	0	0	15	0	26	1

Figura 71. Aforos de la glorieta con la Autovía A-2 (12:00 -14:00)

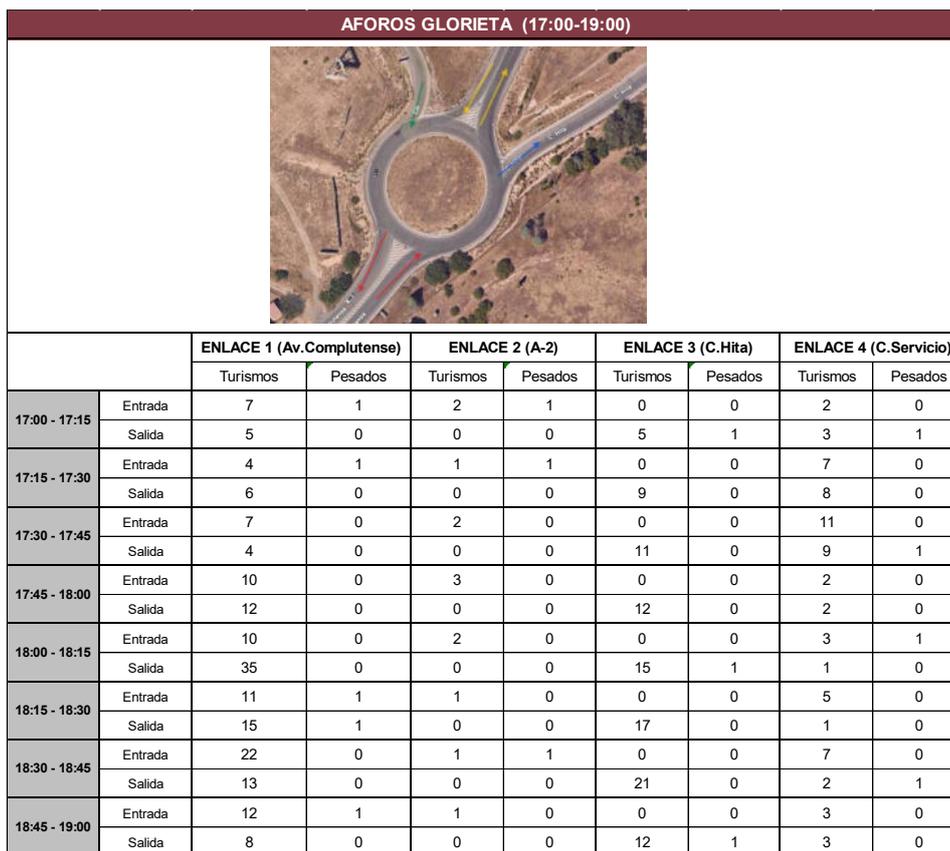


Figura 72. Aforos de la glorieta con la Autovía A-2 (17:00 -19:00)

A continuación, se muestra los aforos de la Glorieta con la calle del Ávila:

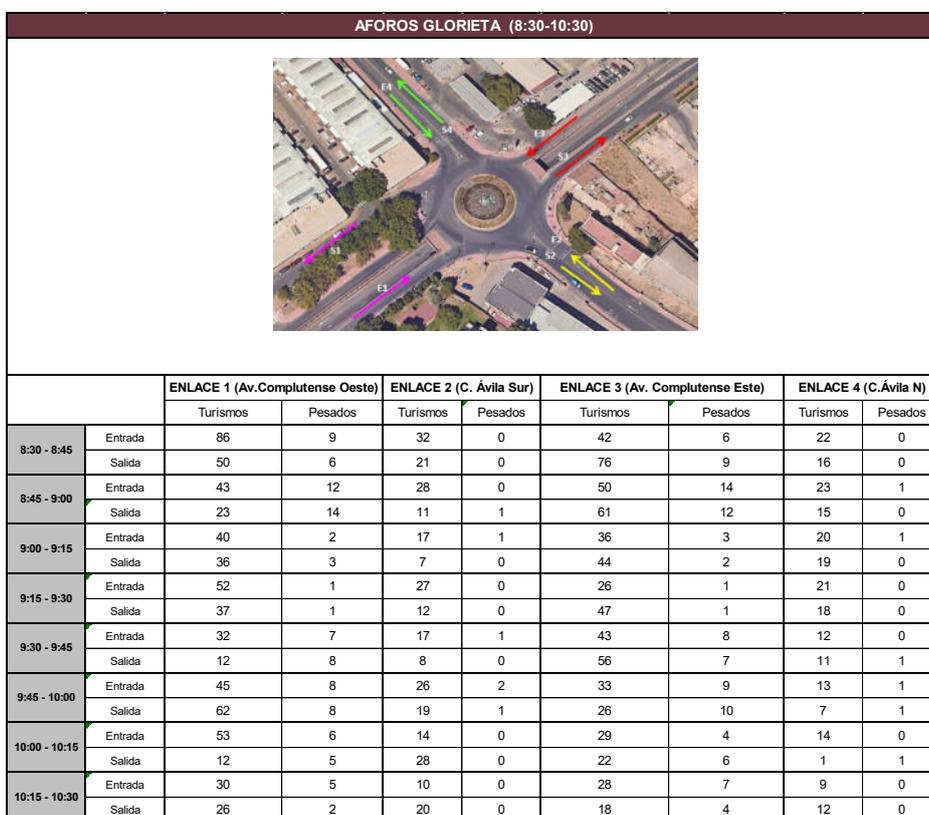


Figura 73. Aforos de la glorieta con la calle de Ávila (8:30 -10:30)

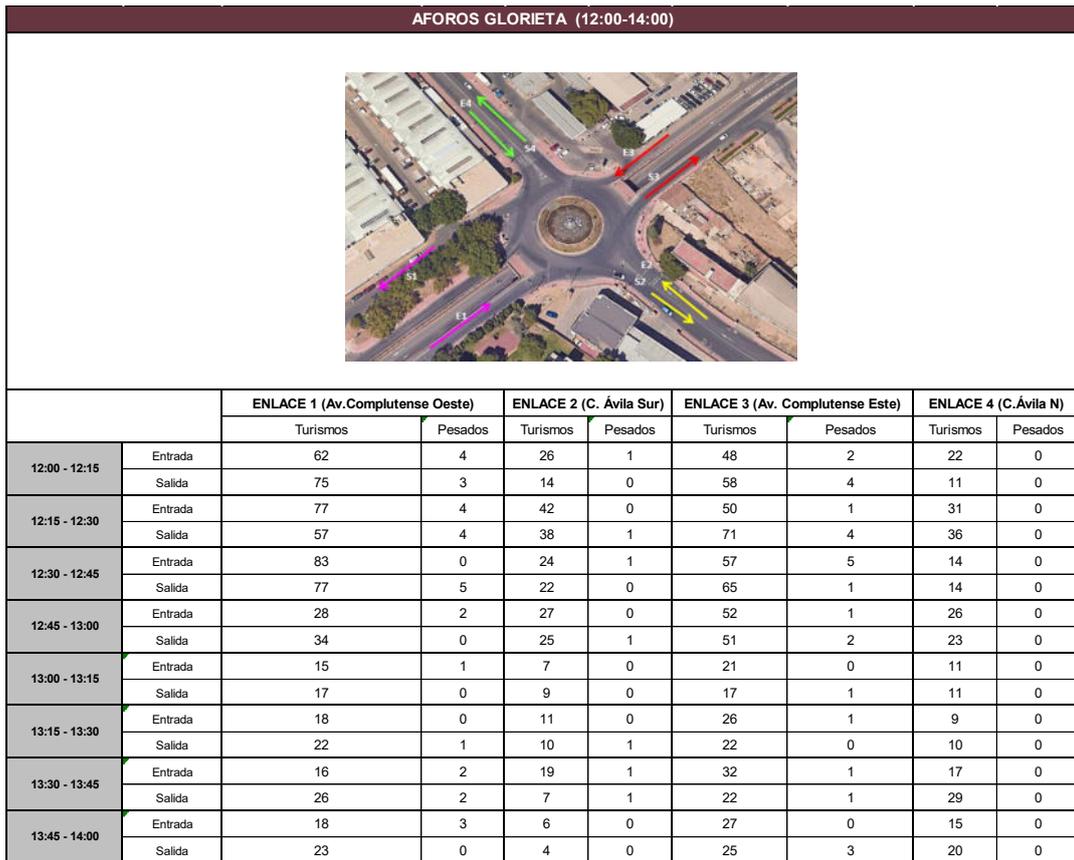


Figura 74. Aforos de la glorieta con la calle de Ávila (12:00 -14:00)

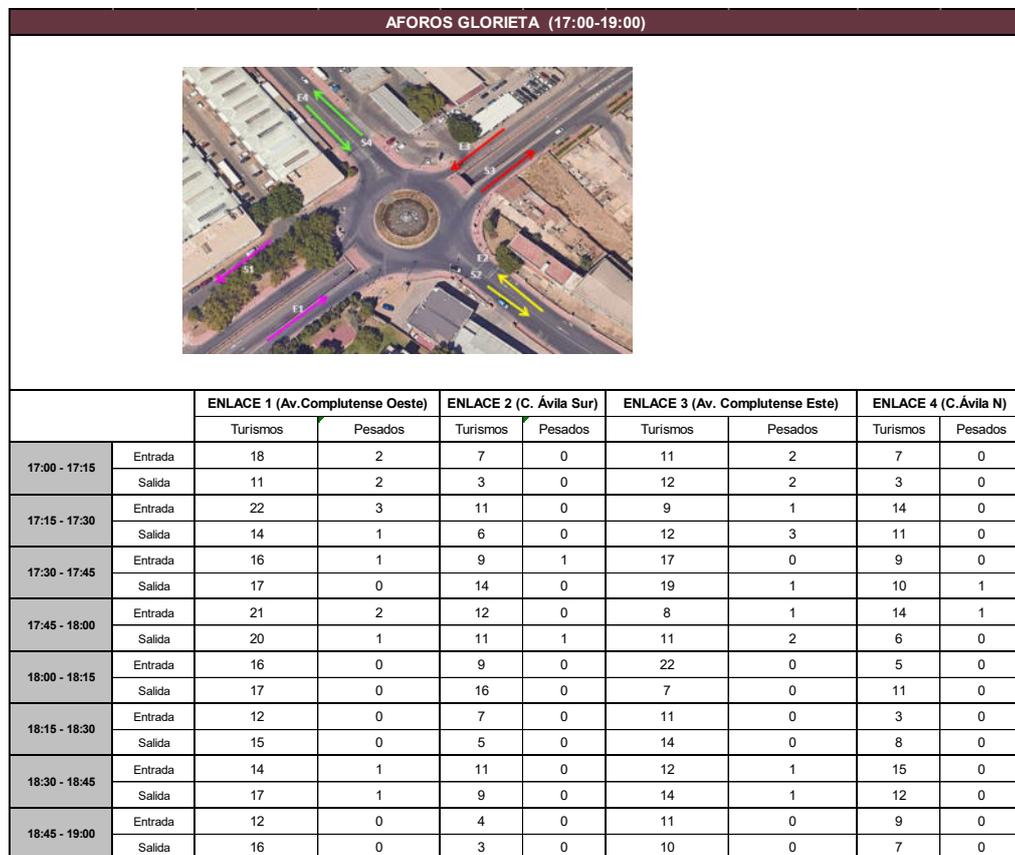


Figura 75. Aforos de la glorieta con la calle de Ávila (17:00 -19:00)



Los resultados mostraron alta carga circulatoria en horas pico, especialmente en accesos al centro urbano y nodos con las glorietas. El análisis detallado de aforos se encuentra en el documento *Estudio de capacidad del viario*.

4.2. ENCUESTAS DE MOVILIDAD Y FLUJOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Se realizaron encuestas breves a usuarios del transporte público en paradas estratégicas de autobuses urbanos e interurbanos, con el fin de caracterizar los flujos origen-destino, la frecuencia de uso, el motivo del desplazamiento y el grado de satisfacción con la infraestructura existente.

También se consultaron datos del Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) y el Ayuntamiento de Alcalá de Henares sobre niveles de ocupación y frecuencias actuales de las líneas afectadas por el nuevo nodo intermodal.

Asimismo, se incluyó la observación directa de flujos peatonales en zonas próximas a paradas clave, detectando la existencia de trayectos intermodales y potenciales interferencias con el tráfico rodado. Esta información permitió estimar la demanda potencial del nuevo equipamiento y ajustar los tiempos de recorrido y paradas necesarias.

4.3. INFORMACIÓN CATASTRAL Y CARTOGRÁFICA

Para la caracterización del entorno urbano, se recopiló información catastral a través de la Sede Electrónica del Catastro y del Sistema de Información Territorial (Visor SIT) de la Comunidad de Madrid. A partir de estas fuentes, se obtuvo información sobre las parcelas edificadas, la clasificación del suelo, los usos predominantes y las superficies disponibles para posibles intervenciones (reordenación viaria, creación de aparcamientos, zonas verdes, etc.).

Asimismo, se integraron ortofotos, cartografía técnica y planos del planeamiento urbanístico vigente (PGOU) proporcionados por el Ayuntamiento de Alcalá de Henares para apoyar el análisis.

4.4. HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

Para el desarrollo de este estudio se han utilizado dos herramientas principales que permiten modelar, simular y analizar con precisión el comportamiento de los vehículos en el viario urbano: SUMO (Simulation of Urban MObility) y GIS (Sistemas de Información Geográfica).

SUMO es un software de simulación de tráfico microscópico de código abierto, desarrollado por el Instituto Alemán de Investigación del Transporte (DLR). Permite modelar de forma detallada la circulación de vehículos individuales, teniendo en cuenta sus características físicas, trayectorias, parámetros de conducción y comportamiento ante diferentes condiciones de la red viaria. Gracias a su arquitectura modular y la posibilidad de definir distintos tipos de vehículos, SUMO es especialmente útil para analizar maniobras complejas, evaluar radios de giro mínimos y detectar posibles conflictos en entornos urbanos densos, como el acceso y salida a estaciones de autobuses.

GIS, por su parte, se emplea como herramienta base para la recopilación, tratamiento y análisis espacial del viario. En este estudio se ha utilizado principalmente QGIS, un software libre ampliamente utilizado en el ámbito urbanístico y de movilidad, que permite trabajar con cartografía georreferenciada, planos



topográficos, capas catastrales y orto imágenes. Mediante GIS se digitaliza la red viaria existente, se identifican los elementos geométricos clave (anchos de calzada, radios de curvatura, intersecciones) y se prepara la información necesaria para su integración en el entorno de simulación.

La combinación de ambas herramientas permite un flujo de trabajo integral: GIS aporta el contexto territorial y la geometría precisa del entorno urbano, mientras que SUMO permite evaluar funcionalmente esa red desde el punto de vista del tráfico y la movilidad, especialmente en lo relativo a las necesidades específicas del transporte colectivo en autobús. Esta sinergia permite no solo simular los escenarios actuales, sino también evaluar con precisión propuestas futuras de ordenación y reurbanización.



5. ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL

El análisis de la demanda actual tiene como objetivo comprender la magnitud y características de los desplazamientos que se producen en el entorno de estudio, así como identificar los principales patrones de uso, necesidades de movilidad y capacidad de respuesta de la infraestructura existente.

5.1. ESTUDIO DE LOS FLUJOS ACTUALES DE USUARIOS DE TRANSPORTE INTERURBANO

Se ha llevado a cabo un análisis de los niveles de ocupación de las líneas interurbanas que operan en el entorno de Alcalá de Henares, a aquellas que conectan con Madrid y los municipios del Corredor del Henares. De acuerdo con los datos proporcionados por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), las líneas 223, 227 y 229 presentan los mayores volúmenes de pasajeros durante los días laborables, especialmente en las franjas horarias de entrada a Madrid por la mañana y retorno por la tarde.

Durante los sábados, las líneas con mayor demanda son la 223 y la nocturna N202, mientras que los domingos y festivos destacan las líneas 223, 227, 229, 824 y N202, reflejando un patrón de movilidad interurbana que se mantiene activo durante el fin de semana, tanto en franjas diurnas como nocturnas. A continuación, se muestra la media diaria de pasajeros del último año de cada línea.

Tabla 8. Media de viajeros diarios

Media de viajeros diarios			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
222	573	0	0
223	11322	8202	6675
227	6535	1738	1270
229	5586	1715	1001
231	478	0	0
232	1478	853	501
250	2314	1176	767
251	950	444	305
252	2335	855	559
254	977	0	0
255	1210	776	517
271	631	302	225
272	322	111	84
275	555	314	224
N200	25	50	27
824	2316	1285	1119
N202	1066	1850	926

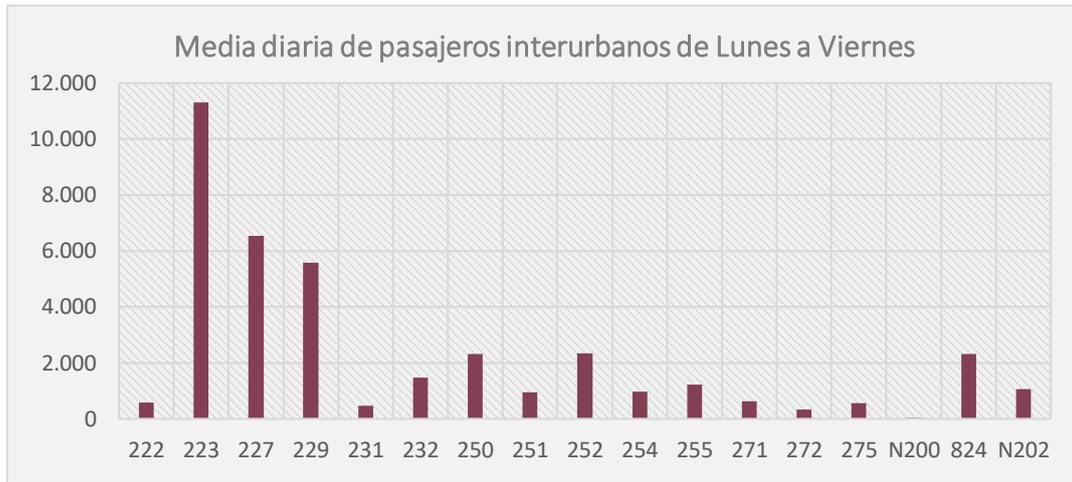


Figura 76. Media diaria de pasajeros de líneas interurbanas de lunes a viernes

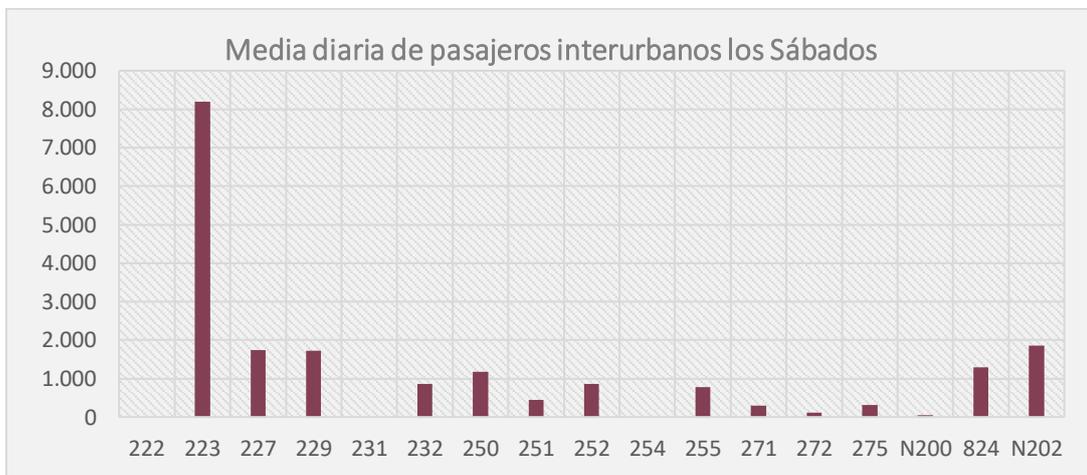


Figura 77. Media diaria de pasajeros de líneas interurbanas los sábados

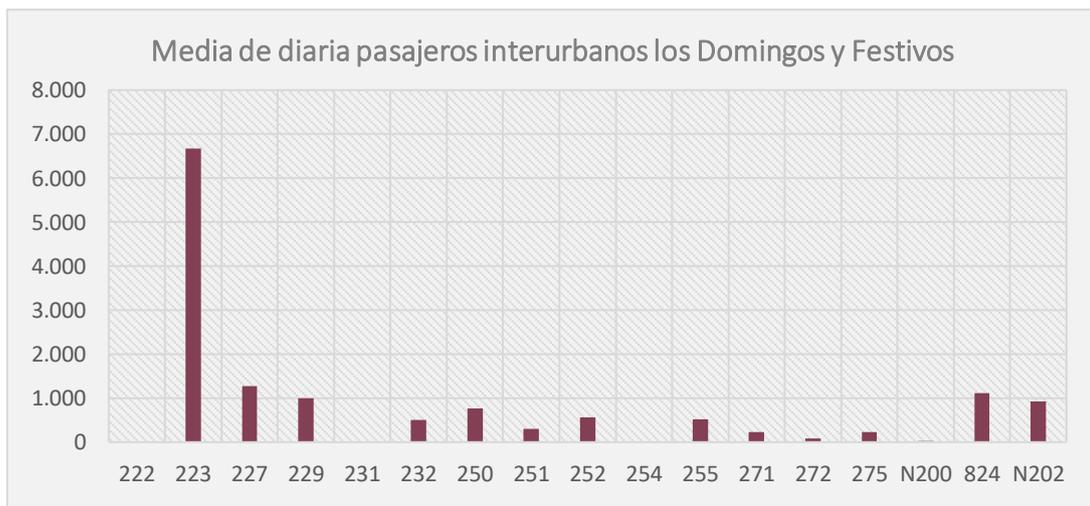


Figura 78. Media diaria de pasajeros de líneas interurbanas los domingos y festivos

Además, las observaciones en campo muestran una elevada concentración de usuarios en determinadas paradas como la de Vía Complutense y Ronda Fiscal, generando acumulaciones en los andenes y tiempos de espera prolongados, especialmente en franjas de 07:00 a 09:00 y de 17:00 a 19:00 horas.

5.2. MOVILIDAD PEATONAL Y ACCESOS A PUNTOS CLAVE

La movilidad peatonal en el área de estudio se concentra principalmente en los entornos de equipamientos educativos, administrativos y comerciales, así como en zonas residenciales de alta densidad. Entre los principales generadores de desplazamientos hacia el Parque del Servicio se identifican seis centros educativos de distintas etapas, dos centros de salud, así como diversos establecimientos comerciales de proximidad. Estas instalaciones atraen un volumen de peatones en distintos momentos del día, especialmente durante las horas de entrada y salida escolar, atención sanitaria y apertura de comercios.

El análisis de los recorridos peatonales revela la existencia de deficiencias en la red viaria destinada al tránsito a pie. En algunos casos, se ha detectado la falta de continuidad en los itinerarios peatonales, presencia de obstáculos, cruces inseguros y aceras con un ancho insuficiente que no garantizan el cumplimiento de los criterios de accesibilidad universal. Estas condiciones pueden suponer una barrera para los desplazamientos a pie, en particular para personas mayores, con movilidad reducida o acompañadas de menores, comprometiendo tanto la seguridad como la comodidad del recorrido.

La mejora de estos itinerarios resulta fundamental para fomentar una movilidad activa y sostenible, integrando adecuadamente los desplazamientos peatonales con el uso del transporte público.



Figura 79. Aceras estrechas en recorridos peatonales

5.3. IDENTIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO

El municipio de Alcalá de Henares cuenta con una red de transporte público conformada por los servicios de autobuses urbanos, interurbanos y RENFE cercanías.

5.3.1 LÍNEAS URBANAS

Las líneas urbanas están concebidas de forma que evitan circular por el casco antiguo de la ciudad, pero funcionan en torno a este, facilitando el acceso de los viajeros con multitud de paradas en sus inmediaciones. Según el PIMUS de Alcalá de Henares, elaborado en 2021, la distribución actual de las líneas de transporte urbano da cobertura al 97,3% de la población del municipio, que dispone de una parada de autobús urbano a en un radio de 300 metros desde su domicilio, dando cobertura a la práctica totalidad de la ciudad.



5.3.2 LÍNEAS INTERURBANAS

Las 18 líneas interurbanas que operan en Alcalá de Henares prestan servicio tanto dentro del municipio como hacia localidades cercanas, tanto de la Comunidad de Madrid como de la provincia limítrofe de Guadalajara. Según el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS, 2021), el 87,5 % de la población del municipio dispone de acceso al transporte interurbano con destino a Madrid, con una parada situada a menos de 500 metros del domicilio. No obstante, este nivel de cobertura disminuye al 64,8 % cuando se trata de desplazamientos hacia otros municipios, lo que pone de manifiesto una menor accesibilidad del sistema en rutas no radiales.

Las tendencias recientes reflejan un aumento sostenido en el uso del transporte público interurbano, motivado principalmente por la necesidad de conexión con grandes polos de empleo, como Madrid capital y Torrejón de Ardoz. A ello se suman factores estructurales como el incremento del precio de los combustibles, las políticas públicas orientadas a la sostenibilidad ambiental y las medidas de fomento del transporte colectivo, que están impulsando un cambio modal progresivo desde el vehículo privado hacia modos más sostenibles.

Sin embargo, el sistema actual presenta carencias relevantes. Entre las principales demandas no cubiertas se encuentran la necesidad de aumentar las frecuencias en las horas valle, reforzar la oferta en los horarios de mayor demanda y mejorar la calidad de la espera mediante la instalación de marquesinas cubiertas, accesibles y con información en tiempo real. Estas deficiencias afectan especialmente a zonas periféricas y barrios con menor densidad, donde la oferta es más limitada.

Estas carencias refuerzan la urgencia de consolidar una infraestructura de transporte público interurbano que esté adecuadamente dimensionada, sea confortable y accesible para todos los perfiles de usuario, y esté plenamente integrada con la red peatonal y otros modos de transporte, favoreciendo una movilidad verdaderamente intermodal y sostenible.

5.3.3 CERCANÍAS

En cuanto a las líneas de ferrocarril de cercanías, Alcalá de Henares cuenta con tres paradas de este servicio: La Garena, Alcalá de Henares y Alcalá Universidad. Todas estas paradas están conectadas e integradas con un servicio intermodal tren-autobús. Según los datos más recientes disponibles, la estación de Alcalá de Henares registró en 2022 un total de 6.315.002 viajeros, lo que representa un incremento del 29,8 % respecto al año anterior. Esta cifra la sitúa entre las estaciones de Cercanías más transitadas de la Comunidad de Madrid.

Es importante destacar que, a pesar del aumento general en el uso del transporte público en la Comunidad de Madrid, el servicio de Cercanías aún no ha recuperado completamente los niveles de demanda previos a la pandemia. En 2024, Renfe Cercanías Madrid registró 196,8 millones de viajeros, una cifra que, aunque elevada, se sitúa por debajo de los valores alcanzados en 2019. Este descenso se atribuye en parte a las frecuentes incidencias y cortes en el servicio, que han afectado la confianza de los usuarios.



5.4. CAPACIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE EN RELACIÓN CON LA DEMANDA

La infraestructura vial del área presenta ciertas limitaciones para absorber un aumento significativo de la demanda sin comprometer la fluidez del tráfico. Tal como se describió en el apartado anterior, se han identificado puntos conflictivos en glorietas y tramos urbanos con alta carga circulatoria, especialmente en la Vía Complutense.

Aunque actualmente no se registran condiciones de colapso estructural, el nivel de servicio en varios segmentos es medio-bajo en horas pico. Las intersecciones semaforizadas y glorietas con geometría limitada presentan problemas de capacidad y requieren reordenación para facilitar el acceso de vehículos de transporte público sin generar cuellos de botella.

La planificación de nuevas paradas y un nodo intermodal debe considerar estas restricciones viales y prever medidas complementarias como carriles exclusivos para buses o prioridad semafórica para evitar un empeoramiento de las condiciones de circulación.



6. PROYECCIÓN DE DEMANDA FUTURA

6.1. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES INTERURBANOS

Como se ha mencionado anteriormente, la ciudad de Alcalá de Henares, situada en el Corredor del Henares y con una población cercana a los 200.000 habitantes, representa uno de los núcleos urbanos más relevantes del este de la Comunidad de Madrid. Su ubicación estratégica, a medio camino entre Madrid y Guadalajara, y su proximidad a importantes infraestructuras de transporte (como la A-2 y la red de Cercanías Renfe), convierten a Alcalá en un punto clave para los desplazamientos interurbanos tanto de carácter laboral como académico, turístico o personal.

A nivel nacional, en 2023 se registraron más de 787 millones de viajeros en servicios interurbanos por carretera, y en la Comunidad de Madrid este modo sigue siendo esencial para la movilidad diaria de miles de personas. A nivel local, Alcalá de Henares cuenta con más de 15 líneas interurbanas que la conectan regularmente con otros municipios del corredor (como Torrejón de Ardoz, Azuqueca o Guadalajara) así como con el centro de Madrid.

6.1.1 METODOLOGÍA

Para estimar la demanda futura de una nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares se han considerado diversos factores socioeconómicos y de movilidad. Entre ellos, el crecimiento demográfico previsto en el municipio, las dinámicas de urbanización y expansión del área metropolitana madrileña, el incremento del turismo cultural (Alcalá es Patrimonio de la Humanidad), y las políticas regionales de fomento del transporte colectivo como medio más sostenible frente al vehículo privado. En este sentido, la tendencia observada en los últimos años muestra un aumento progresivo del uso del autobús como alternativa económica, directa y ecológica, favorecida además por las bonificaciones y abonos subvencionados impulsados por el Ministerio de Transportes y la Comunidad de Madrid.

Para la proyección de la demanda futura de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares, se plantea el uso de tres escenarios; conservador, moderado y optimista, de evolución demográfica como base para la estimación del número de viajeros. Estos escenarios permiten analizar distintas hipótesis de crecimiento poblacional y su correlación con la demanda de transporte, considerando factores como el desarrollo urbano, la movilidad intermunicipal y las políticas públicas de fomento al transporte colectivo. A partir de estas proyecciones poblacionales, se estimará la demanda futura de la estación de autobuses, permitiendo dimensionar adecuadamente la infraestructura necesaria y anticipar la evolución de los flujos de pasajeros en distintos horizontes temporales.

6.1.2 ESCENARIOS DE PROYECCIÓN DE DEMANDA

Con base en los datos históricos de uso de las líneas interurbanas en la zona y en las proyecciones poblacionales disponibles del Instituto Nacional de Estadística (INE), se plantea un modelo de crecimiento de la demanda en tres escenarios.

El escenario conservador asume un crecimiento medio anual del 2%, vinculado a una evolución demográfica estable y al mantenimiento de la oferta actual. El escenario moderado estima un crecimiento



del 4%, considerando mejoras en la conectividad, integración tarifaria y una mayor conciencia ambiental. Por último, el escenario optimista proyecta una tasa de crecimiento del 6%, sustentada en la implementación de una estación moderna, bien conectada con otros modos de transporte (como trenes de Cercanías y bici), y con servicios que favorezcan la intermodalidad.

La proyección de la demanda en estos tres escenarios permite anticipar un volumen potencial de viajeros diarios y anuales, fundamental para dimensionar adecuadamente la infraestructura, el número de dársenas, los accesos y los servicios complementarios. Asimismo, esta estimación servirá de base para valorar los impactos en la red viaria y en el entorno urbano, así como para justificar la inversión pública o público-privada necesaria para el desarrollo del proyecto.

Tabla 9. Población para cada escenario para los años 2025, 2030 y 2040

Año	Escenario Conservador	Escenario Moderado	Escenario Optimista
2025	2.000.000	2.000.000	2.000.000
2030	2.161.000	2.538.000	2.820.000
2040	2.500.000	3.250.000	4.000.000



Tabla 10. Promedio de pasajeros paraca cada línea en 2025, 2030 y 2040 para cada escenario

Línea	Media diaria de pasajeros actual	2025			2030			2040		
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
222	572,6	584,0	595,5	606,9	644,8	724,5	812,2	786,0	1072,4	1454,5
223	11322,0	11548,4	11774,9	12001,3	12750,4	14325,9	16060,4	15542,6	21205,8	28761,8
227	6535,4	6666,1	6796,8	6927,5	7359,9	8269,4	9270,6	8971,7	12240,7	16602,2
229	5586,0	5697,7	5809,4	5921,1	6290,7	7068,0	7923,8	7668,3	10462,4	14190,3
231	478,5	488,0	497,6	507,2	538,8	605,4	678,7	656,8	896,2	1215,5
232	1477,7	1507,3	1536,8	1566,4	1664,2	1869,8	2096,2	2028,6	2767,8	3754,0
250	2313,6	2359,9	2406,2	2452,5	2605,5	2927,5	3281,9	3176,1	4333,4	5877,4
251	950,5	969,5	988,5	1007,5	1070,4	1202,6	1348,2	1304,8	1780,2	2414,5
252	2334,9	2381,6	2428,3	2475,0	2629,5	2954,4	3312,1	3205,3	4373,2	5931,5
254	976,9	996,4	1015,9	1035,5	1100,1	1236,0	1385,7	1341,0	1829,6	2481,5
255	1210,4	1234,6	1258,8	1283,1	1363,1	1531,6	1717,0	1661,7	2267,1	3074,9
271	630,5	643,1	655,7	668,4	710,1	797,8	894,4	865,6	1181,0	1601,8
272	322,1	328,6	335,0	341,4	362,8	407,6	456,9	442,2	603,3	818,3
275	554,7	565,8	576,9	588,0	624,7	701,9	786,9	761,5	1039,0	1409,2
N200	24,8	25,3	25,7	26,2	27,9	31,3	35,1	34,0	46,4	62,9
824	2316,5	2362,8	2409,1	2455,5	2608,7	2931,1	3285,9	3180,0	4338,7	5884,6
N202	1065,7	1087,0	1108,3	1129,6	1200,1	1348,4	1511,6	1462,9	1995,9	2707,1



6.2. IMPACTO DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES SOBRE LA RED VIARIA Y EL TRÁFICO LOCAL

La implantación de una nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares supone una transformación en la estructura funcional del entorno urbano, con implicaciones directas sobre la red viaria local y los patrones de movilidad. Este nuevo uso introduce una serie de dinámicas asociadas al aumento de desplazamientos, tanto de autobuses como de vehículos particulares y usuarios a pie o en modos no motorizados.

El funcionamiento regular de la estación generará un flujo constante de autobuses que accederán y saldrán del recinto a lo largo del día, especialmente durante las horas punta. Este tránsito se sumará al ya existente en las vías principales adyacentes, pudiendo generar efectos sobre la capacidad, los niveles de servicio y la seguridad vial, particularmente en intersecciones, pasos de peatones o puntos de giro. Asimismo, el aumento del número de usuarios que acceden a la estación mediante vehículos privados, taxis o buses podría incrementar la congestión en los accesos inmediatos si no se prevé una ordenación adecuada del tráfico.

Por otro lado, la estación también puede contribuir a una redistribución positiva de los flujos de tráfico si se fomenta adecuadamente la intermodalidad y se mejora la conectividad con el transporte público urbano y el sistema de Cercanías Renfe. La posibilidad de que un mayor número de usuarios opte por el autobús interurbano en lugar del vehículo privado puede, a medio plazo, reducir la presión sobre las vías de acceso a Madrid y contribuir a una movilidad más sostenible en el conjunto del Corredor del Henares.

6.3. FLUJOS ESPERADOS DE TRÁFICO

La puesta en marcha de una estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares dará lugar a la generación de nuevos flujos de tráfico que afectarán tanto al entorno inmediato como al conjunto de la ciudad. Estos flujos se manifestarán en distintas formas de movilidad: vehicular (particular, de servicio y de transporte público), peatonal e intermodal, debido a la confluencia de usuarios que acceden a la estación desde diferentes orígenes y mediante diversos modos de transporte.

En cuanto al tráfico vehicular, se espera un aumento del número de desplazamientos diarios en las calles de acceso a la estación, provocados principalmente por autobuses interurbanos, vehículos privados utilizados para dejar o recoger pasajeros, taxis, VTCs y vehículos de reparto asociados al funcionamiento del recinto. Este incremento será más intenso en franjas horarias concretas, como las horas punta matinales y vespertinas, coincidiendo con los desplazamientos laborales y académicos. El volumen total dependerá del número de expediciones diarias que la estación albergue, así como del grado de integración de los diferentes servicios de autobús en la nueva infraestructura.

En paralelo, se producirá un notable aumento del tránsito peatonal en el entorno de la estación, especialmente en los accesos principales y en las zonas de correspondencia con otros modos de transporte. Será necesario prever recorridos seguros y accesibles para peatones, así como elementos de mobiliario urbano, señalización y pasos protegidos que faciliten el tránsito y reduzcan el riesgo de conflictos con vehículos. La concentración de personas en determinados momentos del día requerirá además una



gestión adecuada de los espacios públicos, con el fin de garantizar comodidad, fluidez y seguridad para los usuarios.

Desde una perspectiva intermodal, la estación tendrá un papel clave como nodo de conexión entre el transporte por carretera y otros sistemas de movilidad. Dada la presencia de la estación de Cercanías Renfe y las paradas de autobús urbano en las inmediaciones, se prevé un importante volumen de usuarios que combinan distintos medios de transporte en un mismo desplazamiento. Esta intermodalidad representa una oportunidad para fomentar patrones de movilidad más sostenibles y eficientes, siempre que se garantice una conexión fluida entre los distintos modos, minimizando los tiempos de espera y las barreras físicas.

Asimismo, será necesario prever espacios específicos para el estacionamiento de bicicletas y la conexión con redes ciclistas existentes, así como áreas de espera y apeadero para taxis y vehículos compartidos. La coordinación entre horarios, recorridos y tarifas también será clave para que esta intermodalidad funcione de forma efectiva y resulte atractiva para el usuario.

En definitiva, los flujos de tráfico derivados de la implantación de la estación deberán ser cuidadosamente modelizados y evaluados en fases previas a su diseño definitivo. La estimación cuantitativa de estos flujos permitirá tomar decisiones fundamentadas respecto a la configuración del viario, la ubicación de accesos y paradas, y el diseño del entorno urbano más próximo, garantizando una movilidad funcional, segura y adaptada a las necesidades reales de los usuarios.

6.4. NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURAS ADICIONALES

La construcción y puesta en funcionamiento de una nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares implicará la adecuación de diversas infraestructuras complementarias que garanticen la funcionalidad, accesibilidad y eficiencia del sistema de transporte. Estas infraestructuras deben concebirse no como elementos accesorios, sino como componentes fundamentales para el correcto desempeño del nodo intermodal y su integración urbana.

En primer lugar, será imprescindible la habilitación de zonas de estacionamiento adecuadas tanto para autobuses como para vehículos privados. En el caso de los autobuses, se deberá contemplar un espacio suficiente para dársenas de parada, zonas de espera y estacionamiento en reserva para vehículos fuera de servicio o con tiempos prolongados de parada. Asimismo, deberá preverse un espacio logístico para operaciones auxiliares como limpieza, mantenimiento menor o carga-descarga. Para vehículos privados, se recomienda la creación de un aparcamiento de rotación de corta estancia, así como plazas para estancias medias o largas, destinadas a usuarios que combinan el coche con el autobús. La inclusión de plazas accesibles y espacios para motos y bicicletas también resulta necesaria.

Otro aspecto clave será la definición y adecuación de las paradas de autobús urbano e interurbano en las inmediaciones de la estación. Estas deberán estar claramente señalizadas, contar con marquesinas adecuadas y disponer de información visual actualizada sobre horarios, rutas y frecuencias. La ubicación de las paradas deberá responder a criterios de funcionalidad y seguridad, evitando interferencias con el tráfico general y facilitando la conexión con el interior de la estación mediante itinerarios peatonales accesibles.



Los accesos peatonales cobrarán un papel esencial en la experiencia de uso y en la eficiencia del conjunto. Se deberá garantizar una red de aceras suficientemente anchas, bien iluminadas, libres de barreras arquitectónicas y conectadas con los principales flujos de paso del entorno. En caso de que la estación se ubique en un área con barreras físicas (como pasos elevados, cruces complejos o vías rápidas), será necesario incorporar soluciones específicas como pasarelas peatonales, pasos de cebra sobreelevados, semáforos con pulsador o rampas de acceso. El objetivo es que cualquier usuario, independientemente de su condición física o medio de llegada, pueda acceder a la estación de forma cómoda, segura y autónoma.

De igual forma, se recomienda la instalación de señalética urbana clara y coherente que guíe a los usuarios desde diferentes puntos de la ciudad hacia la estación, así como la integración de estos elementos en plataformas digitales de movilidad. La inclusión de servicios complementarios como taquillas, aseos públicos, zonas de espera cubiertas y puntos de información contribuirá a mejorar la calidad del servicio y la percepción del transporte público.

Por tanto, las necesidades de infraestructuras adicionales deben abordarse desde una perspectiva integral de movilidad, conectividad y confort, considerando no solo las exigencias operativas del transporte, sino también la experiencia del usuario y la armonía con el entorno urbano. La previsión y correcto dimensionamiento de estos elementos será determinante para garantizar el éxito del proyecto y fomentar una mayor adopción del transporte público por parte de la ciudadanía.



7. IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

7.1. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS EN EL TRÁFICO Y LA MOVILIDAD DEL ÁREA

La puesta en funcionamiento de la estación de autobuses tendrá como resultado la reducción del tráfico global de la ciudad de Alcalá de Henares. Si bien se producirá un aumento del flujo de vehículos que circulan por las inmediaciones de la estación (Vía Complutense, Calle Ávila y Camino de la Esgaravita principalmente), la infraestructura viaria de esta zona tiene la capacidad suficiente para gestionar estos aumentos de flujo.

Especialmente, la rotonda que da acceso al entorno de la estación desde la ciudad, ubicada en el cruce de Vía Complutense con Calle Ávila y la rotonda de acceso y salida a la Autovía A-2, son capaces de asumir el nuevo volumen de tráfico estimado sin variar su nivel de servicio, por lo que no se producirá un aumento de la congestión del tráfico en las inmediaciones.

Por otra parte, al realizar las paradas de mayor duración (inicio y fin) de las líneas interurbanas en la estación, se libera de esta carga a las vías que actualmente lo hacen. Así, los autobuses tendrán estos puntos de carga y descarga de pasajeros en un lugar especialmente habilitado para ello. Esto permitirá agilizar el tráfico de las vías que actualmente realiza esta función, beneficiando principalmente a la Avenida Guadalajara y a la Vía Complutense, que actualmente ralentizan la circulación en zonas cercanas al casco urbano de Alcalá.

Finalmente, las opciones de transporte en el polígono 13A se incrementan en gran medida, lo que aumenta la cobertura de la zona, aunque la población residente es escasa.

7.2. PROPUESTAS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA REDUCIR CONGESTIONES

Con el objetivo de reducir la congestión viaria asociada al funcionamiento de la nueva estación de autobuses interurbanos de Alcalá de Henares, se proponen una serie de medidas de mitigación centradas en la mejora de la accesibilidad, la eficiencia operativa, la intermodalidad y la movilidad sostenible. Estas actuaciones buscan no solo optimizar el funcionamiento de la estación, sino también contribuir a una transformación del modelo de movilidad urbana, en línea con los principios del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) del municipio.

- Se plantea la optimización de los accesos viarios a la estación mediante un rediseño de las intersecciones próximas, incluyendo señalización específica para autobuses y la implantación de prioridad semafórica en puntos críticos como la Vía Complutense y los enlaces con la A-2. Estas medidas permitirán reducir los tiempos de espera y mejorar la fiabilidad del servicio interurbano. Asimismo, se propone la gestión dinámica del tráfico en el entorno de la estación, con sistemas de información variable y control semafórico adaptativo, especialmente durante las horas punta. La creación de zonas de parada rápida y de espera para vehículos particulares y VTC contribuirá a evitar congestiones en los accesos inmediatos.
- Con el fin de desincentivar el uso del vehículo privado, se recomienda el refuerzo de las líneas interurbanas en horarios de alta demanda, así como el aumento de la frecuencia en las horas valle, favoreciendo una mejor distribución de los flujos de pasajeros. Se prevé además la



coordinación horaria con las líneas de autobuses urbanos para asegurar una adecuada conexión en el primer y último tramo del viaje. Resulta clave la integración operativa con las estaciones de Cercanías Renfe (La Garena, Alcalá y Alcalá Universidad), facilitando transbordos eficientes mediante señalización conjunta, rutas peatonales señalizadas y tiempos de espera coordinados. Esta integración deberá complementarse con sistemas de información intermodal en tiempo real, accesibles desde dispositivos móviles y en los propios intercambiadores.

- Se propone la creación de itinerarios peatonales y ciclistas seguros, continuos y accesibles desde las zonas residenciales colindantes, los centros educativos, sanitarios y comerciales, promoviendo el cambio modal hacia formas de movilidad no motorizadas. Se recomienda la conexión directa de la estación con la red ciclista municipal a través de ciclocarriles o carriles segregados, así como la instalación de aparcamientos para bicicletas cubiertos y vigilados.
- Entre las medidas orientadas al confort del usuario, se incluye la implantación de zonas de espera cubiertas dotadas de paneles informativos digitales en tiempo real, iluminación eficiente y mobiliario urbano accesible. Se priorizará el diseño de un entorno inclusivo, con itinerarios adaptados a personas con movilidad reducida y señalización táctil para personas con discapacidad visual.

Estas acciones, coordinadas e implementadas, permitirán reducir la presión sobre la red viaria, mejorar la experiencia del usuario y avanzar hacia un modelo de movilidad urbana segura y sostenible.

7.3. ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN CON EL TRANSPORTE PÚBLICO EXISTENTE Y FUTURO

Con el fin de garantizar la integración de la estación de autobuses en la red de transporte público del municipio, se ha realizado el Estudio de Reordenación de líneas que acompaña a este Estudio de Demanda, en el que se detalla extensamente este aspecto.

Como resultado de este estudio, se modifican las rutas de las líneas interurbanas que circulan por Alcalá de Henares para que hagan parada en la estación de autobuses. Además, se refuerzan las frecuencias de los autobuses de recorrido urbano que pasan por la Vía Complutense a la altura de la nueva estación, para asegurar la conexión de la misma con el resto de la ciudad.

Actualmente, la ciudad cuenta con una red consolidada de transporte público que incluye 18 líneas interurbanas que conectan con municipios tanto de la Comunidad de Madrid como de la provincia de Guadalajara, así como varias líneas urbanas que cubren los principales barrios y zonas residenciales. Además, dispone de tres estaciones de Cercanías Renfe (La Garena, Alcalá de Henares y Alcalá Universidad), que permiten la conexión directa con grandes polos de actividad como Torrejón de Ardoz, San Fernando de Henares y la ciudad de Madrid. La futura estación deberá integrarse funcionalmente con este entramado, permitiendo intercambios ágiles y cómodos entre modos. Además, la estación no se verá colapsada en ningún momento, ya que hay líneas de muy baja frecuencia (260, una vez al día por sentido) y los horarios de las líneas no se solapan a sí mismos (no debería producirse la llegada simultánea de dos autobuses de la misma línea), eliminando el riesgo de saturación.



El diseño de la estación contempla su ubicación en un punto accesible desde los principales corredores viarios y próximos a rutas de transporte público ya existentes, lo que facilitará la intermodalidad. En este sentido, se prevé la creación o ajuste de líneas urbanas que incluyan paradas en la nueva estación, así como la mejora de la frecuencia en las franjas horarias de mayor demanda. También se contempla la coordinación horaria con los trenes de Cercanías, especialmente en las estaciones de La Garena y Alcalá Central, a fin de reducir tiempos de espera y evitar solapamientos en la demanda.

Desde una perspectiva de futuro, se considera el potencial crecimiento del servicio ferroviario en la zona, con proyectos de refuerzo de las líneas C-2 y C-7 de Cercanías, así como posibles ampliaciones o mejoras en la red de autobuses interurbanos que conectan con zonas en expansión urbana y nuevos desarrollos logísticos. En este contexto, la estación deberá ser flexible y escalable, con capacidad para adaptarse a un aumento de la demanda y a nuevas rutas que puedan incorporarse en el medio y largo plazo.

Por último, se plantea la integración con modos de transporte alternativos como la bicicleta, mediante aparcamientos seguros y conexión con una red ciclable urbana, así como la inclusión de servicios complementarios como paneles de información dinámica, puntos de recarga para vehículos eléctricos y zonas de espera accesibles. Todo ello contribuirá a reforzar el papel de la estación como centro de intercambio multimodal de referencia en el Corredor del Henares.

7.4. CONECTIVIDAD CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS

Uno de los pilares fundamentales de la nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares es su capacidad para mejorar la conectividad urbana y territorial, facilitando la intermodalidad entre distintos modos de transporte y su integración con los servicios urbanos clave. Esta conectividad es esencial para garantizar una experiencia de viaje fluida, eficiente y atractiva para los usuarios, así como para promover una movilidad más sostenible en el entorno metropolitano.

La estación ha sido diseñada como un nodo intermodal que centraliza las conexiones de transporte, permitiendo la combinación eficiente entre autobús interurbano, autobús urbano, vehículo privado, bicicleta y ferrocarril. En concreto, los viajeros contarán con acceso directo a:

- 18 líneas de autobús interurbano, que tendrán salida y llegada en la propia estación, mejorando la organización actual dispersa y ofreciendo un punto único de intercambio.
- 11 líneas de autobús urbano, con parada en la entrada principal de la estación, lo que facilita los desplazamientos dentro del municipio y la conexión con barrios residenciales, centros educativos y administrativos.
- Servicio de Cercanías RENFE, accesible mediante enlace con el autobús urbano, que permite la conexión con La Garena, Alcalá de Henares y Alcalá Universidad, consolidando el papel intermodal de la estación a nivel regional.
- Vehículo privado, gracias a la dotación de un aparcamiento específico para coches, lo que permite que la estación funcione también como nodo de intercambio modal para quienes acceden en coche desde zonas periféricas.



El Plan Especial de Ordenación asociado contempla además una mejora significativa del viario público circundante, con el fin de garantizar una conectividad peatonal continua, accesible y segura entre la estación y los principales puntos de atracción de la ciudad. Se prevé la ampliación de aceras, la adecuación de pasos peatonales y la instalación de señalética clara para orientar a los usuarios.

Gracias a esta integración, la nueva estación contará con accesos directos o rápidos a equipamientos estratégicos, como el Hospital Universitario Príncipe de Asturias, la Universidad de Alcalá de Henares, centros educativos, deportivos y de salud, y áreas comerciales, lo que refuerza su papel como infraestructura clave no solo para la movilidad, sino también para el desarrollo urbano y la cohesión territorial.

Esta red de conexiones posiciona la estación como un elemento estructurante de la movilidad urbana e interurbana en Alcalá de Henares, alineada con los objetivos de accesibilidad universal, sostenibilidad y eficiencia del sistema de transporte público.



8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE DEMANDA DE MOVILIDAD

El estudio de demanda de movilidad realizado pone de manifiesto la necesidad estructural y la oportunidad estratégica de implantar una nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares. El análisis del volumen actual de pasajeros, combinado con las proyecciones de crecimiento demográfico y de actividad en el municipio y su entorno metropolitano, justifica la creación de una infraestructura intermodal que dé respuesta a las exigencias presentes y futuras en materia de transporte público.

Alcalá de Henares constituye un nodo clave dentro del Corredor del Henares, con un elevado número de conexiones interurbanas tanto con municipios limítrofes como Torrejón de Ardoz, Azuqueca de Henares o Guadalajara como con Madrid capital. Esta posición estratégica se ve reforzada por la existencia de tres estaciones de ferrocarril de Cercanías (La Garena, Alcalá y Alcalá Universidad) y por una red de 18 líneas interurbanas que, según el PIMUS (2021), alcanzan una cobertura cercana al 88 % de la población en el caso de desplazamientos hacia Madrid. Sin embargo, la cobertura hacia otros municipios desciende notablemente, y las condiciones actuales de espera, intercambio y accesibilidad no se corresponden con los estándares requeridos por una ciudad de este rango poblacional.

El uso creciente del transporte público interurbano impulsado por políticas de sostenibilidad, incentivos tarifarios y el encarecimiento del uso del vehículo privado, junto con el dinamismo demográfico observado en los tres escenarios de crecimiento analizados, subraya la urgencia de dotar a la ciudad de una estación moderna, funcional y energéticamente eficiente. Esta nueva infraestructura no solo permitirá centralizar y reordenar el sistema actualmente disperso de paradas, sino que facilitará la intermodalidad real entre autobuses, ferrocarril, bicicletas y desplazamientos peatonales, mejorando sustancialmente la experiencia de usuario y reduciendo los tiempos de transbordo.

Además, la estación contribuirá a mitigar la congestión urbana, al favorecer el cambio modal y reducir el número de vehículos privados en circulación. La adecuación de los accesos, la mejora de frecuencias, la integración con la red de Cercanías y la planificación de espacios accesibles y confortables para la espera y el intercambio modal, convierten a este proyecto en una pieza clave para avanzar hacia una movilidad más ordenada, inclusiva y sostenible en Alcalá de Henares y su área de influencia.

8.2. PROPUESTAS DE MEJORAS EN LA RED VIARIA Y ACCESIBILIDAD

La implantación de la nueva estación intermodal de autobuses en Alcalá de Henares implicará la necesidad de llevar a cabo intervenciones específicas en la red viaria local y en la infraestructura de accesibilidad, con el fin de absorber adecuadamente el incremento previsto de flujos de transporte y garantizar una movilidad segura, eficiente y sostenible en su entorno inmediato.

En primer lugar, se plantea la reordenación funcional del viario adyacente a la estación, mediante la habilitación de viales segregados de acceso y salida exclusivos para autobuses. Esta medida tiene como objetivo minimizar la interferencia con el tráfico general, reducir los tiempos de maniobra y mejorar la seguridad en los giros y cruces. Para ello, será necesario revisar las secciones viarias actuales, generar plataformas reservadas en los tramos críticos y optimizar los radios de giro para el tránsito pesado.



Asimismo, se propone la mejora del sistema de regulación del tráfico en las intersecciones próximas a la estación. Esto incluye la reconfiguración geométrica de cruces conflictivos, la implantación de rotondas de alta capacidad o semáforos inteligentes con prioridad semafórica para autobuses, y la actualización de la señalización horizontal y vertical para adaptarla a los nuevos esquemas de circulación. Todo ello contribuirá a evitar congestiones puntuales en horas punta y a facilitar una circulación fluida.

En paralelo, se subraya la necesidad de reforzar la accesibilidad peatonal, garantizando la conectividad de la estación con los principales polos de generación de movilidad: centros educativos, zonas residenciales, comercios y equipamientos públicos. Se proponen actuaciones como la ampliación de aceras, la adecuación de itinerarios peatonales accesibles con pavimentos podo táctiles y rebajes, la instalación de pasos de peatones con semáforos adaptados.

Por último, se deberá asegurar la coherencia de estas actuaciones con los planes municipales de movilidad y ordenación urbana, priorizando la conectividad intermodal y el acceso equitativo para todos los perfiles de usuarios, incluidos aquellos con movilidad reducida. De este modo, la nueva estación no solo será un nodo funcional, sino también un catalizador de regeneración urbana y cohesión territorial.

8.3. RECOMENDACIONES PARA LA INTEGRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO

Se propone una coordinación estratégica entre los servicios de autobuses urbanos e interurbanos, de modo que se asegure la conectividad entre barrios residenciales, centros educativos, sanitarios y zonas de actividad con la estación. Esta coordinación debe reflejarse tanto en la adaptación de los itinerarios de las líneas urbanas como en la sincronización horaria con los servicios interurbanos, especialmente en las franjas de mayor demanda. De esta forma, se reducirá el tiempo de espera en los transbordos y se fomentará el uso combinado de diferentes modos de transporte.

Asimismo, se recomienda reforzar la interconexión con las estaciones de Cercanías Renfe (Alcalá de Henares, La Garena y Alcalá Universidad) mediante líneas de autobús lanzadera o ajustes de recorrido que faciliten desplazamientos directos. Estas conexiones permitirán consolidar una red intermodal eficiente que integre autobús, tren, bicicleta y trayectos peatonales, reduciendo la dependencia del vehículo privado y mejorando la movilidad regional.

Otro aspecto fundamental es la implantación de tecnologías de información al viajero que permitan una experiencia de viaje fluida e informada. La instalación de paneles digitales con horarios en tiempo real, tanto en el interior de la estación como en paradas estratégicas de la red urbana, junto con el desarrollo o integración en aplicaciones móviles, facilitará la planificación de trayectos intermodales. Complementariamente, se plantea avanzar hacia la integración tarifaria entre servicios urbanos, interurbanos y ferroviarios, permitiendo transbordos gratuitos o bonificados con una única tarjeta de transporte o aplicación digital.

También se destaca la importancia de una señalética urbana y funcional clara y accesible, que permita orientar a los usuarios desde diferentes puntos de la ciudad hacia la estación, así como facilitar la circulación interna entre zonas de espera, dársenas, accesos peatonales y paradas conectadas. Esta



señalización debe responder a criterios de diseño universal, incorporando elementos visuales, táctiles y sonoros que garanticen la accesibilidad de personas con diversidad funcional.

Finalmente, se recomienda que la integración se conciba como un proceso dinámico y adaptable, con evaluaciones periódicas de los patrones de movilidad, que permitan ajustar los servicios de forma continua según la demanda real y la evolución del entorno urbano.

8.4. PROPUESTAS DE GESTIÓN DEL TRÁFICO Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

La implantación de la nueva estación intermodal de autobuses en Alcalá de Henares debe ir acompañada de una estrategia integral de gestión del tráfico y promoción de la movilidad sostenible, con el fin de minimizar su impacto sobre la red viaria existente, reducir emisiones contaminantes y favorecer el cambio modal hacia medios de transporte más eficientes y menos contaminantes.

Entre las medidas prioritarias se encuentra la creación de zonas de estacionamiento de corta duración para vehículos privados, taxis y vehículos de transporte con conductor (VTC), permitiendo la recogida y bajada de pasajeros de forma ágil sin saturar los accesos principales. Estas áreas deberán estar claramente señalizadas, bien ubicadas y gestionadas mediante sistemas de control de tiempo de permanencia para evitar usos indebidos.

Asimismo, se recomienda implementar sistemas inteligentes de gestión del tráfico, como sensores de ocupación, cámaras de control de accesos o semáforos adaptativos, que permitan regular en tiempo real los flujos de entrada y salida al recinto de la estación. Este tipo de soluciones tecnológicas contribuirá a evitar congestiones en los viales colindantes, especialmente en horas punta.

En el ámbito operativo, se propone el fomento de flotas de autobuses interurbanos de bajas o nulas emisiones, priorizando vehículos eléctricos, híbridos o propulsados por energías alternativas. Esta modernización de flotas puede ser incentivada mediante acuerdos con los operadores de transporte o mediante licitaciones que contemplen criterios ambientales.

Paralelamente, será fundamental impulsar campañas de sensibilización ciudadana que promuevan el uso del transporte público, la bicicleta y los desplazamientos a pie, destacando los beneficios ambientales, económicos y de calidad de vida asociados a la movilidad sostenible. Estas acciones de comunicación deben dirigirse a diferentes segmentos de población y apoyarse en canales digitales, centros educativos y espacios públicos.

Por último, se subraya la necesidad de que la nueva estación y todas sus actuaciones asociadas queden integradas dentro de los planes municipales de movilidad sostenible y urbana (PMUS), garantizando así su coherencia con la planificación a largo plazo de la ciudad. Esta integración permitirá coordinar inversiones, evitar duplicidades y alinear los objetivos de accesibilidad, sostenibilidad y eficiencia en toda la red de transporte.

Documento firmado electrónicamente por JAIME
ALONSO CERRATO
21 de mayo de 2025, 9:50:09
Autenticidad verificable mediante Código Seguro
de Verificación
15701442455540146067 en [https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion](https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion)
AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE HENARES

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS AL PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

ESTUDIO DE REORDENACIÓN DE LÍNEAS

MAYO 2025

CLIENTE:



Pl. de Cervantes, 12,
28801 Alcalá de Henares, Madrid
Tlf. 918 883 300

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:



C/ En Sanç, nº 3 - puerta 1.

46001 València

Telf. 96 368 55 53.

www.grupodayhe.es

Coordinación del proyecto:

Álvaro Yécora Bujanda.

Licenciado CCAA Col. nº 1.150
Ing. Técnico Forestal Col. nº 6.815
Ing. Industrial



EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Ha intervenido en la redacción del presente estudio de reordenación de líneas de los estudios complementarios al Plan Especial de la Estación de Autobuses en el Polígono 13A del PGOU de Alcalá de Henares, el siguiente equipo técnico:

● DIRECCIÓN

- Coordinador: Álvaro Yécora Bujanda
- Titulación: Ldo. CCAA Col. Nº 1.150. Ing. Téc. Forestal Col. 6.815, Ing. Industrial
- Dirección.....C/ En Sanz, n.º 3, pta. 1. 46001 Valencia.
- Promotor del Plan: Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

● EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

- Alejandro Navarro Maeztu.....Arquitecto. Colegiado n º 5.614
- José Luis Gallego Suárez.... Ingeniero Geodésico, Cartográfico y Topográfico. Ingeniero Técnico en Topografía. Programa I.E.S.E.
- José Fco. Bedmar del Peral Ingeniero de obras públicas.
- María Belén Orts Forte..... *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.*
- Daniel Alemany Simó Ingeniero Industrial.
- Claudia Sofía Apráez Salazar..... Arquitecta.
- Cristina Muñoz González..... Arquitecta.
- Iván Gómez Molina Arquitecto.
- Adrián Langa Sánchez Ingeniero Técnico Forestal. Máster en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección.
- Iolanda Maronda Tarrasa.....Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- José Arturo Rosa Reyes.....Ing. Civil. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Joely Zagastizabal Montes Ing. Civil, Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Carlos Mondéjar Castañeda Ingeniero Industrial.
- José Luís Negro Viñes Ingeniero Agrónomo
- Isabel García Ciscar..... *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos*



ESTUDIO DE REORDENACIÓN DE LÍNEAS

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	OBJETO DEL ESTUDIO.....	1
1.2.	ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN.....	1
1.3.	METODOLOGÍA UTILIZADA.....	1
2.	CONTEXTO Y ANTECEDENTES.....	3
2.1.	SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	3
2.2.	LÍNEAS URBANAS Y INTERURBANAS EXISTENTES.....	3
2.2.1	LÍNEAS URBANAS.....	3
2.2.2	LÍNEAS INTERURBANAS.....	4
2.3.	PROBLEMÁTICAS DETECTADAS.....	5
2.4.	NUEVA ESTACIÓN DE AUTOBUSES: UBICACIÓN Y FUNCIONES.....	7
3.	ANÁLISIS DEL VIARIO Y CONDICIONES URBANAS.....	10
3.1.	CAPACIDAD DEL VIARIO INMEDIATO.....	10
3.2.	CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD.....	11
3.3.	EVALUACIÓN DE ESPACIOS DE PARADA Y MANIOBRA.....	11
4.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	13
4.1.	EVALUACIÓN DE RECORRIDOS ACTUALES.....	13
4.1.1	LÍNEAS URBANAS.....	13
4.1.2	LÍNEAS INTERURBANAS DESTINO MADRID.....	21
4.1.3	LÍNEAS INTERURBANAS NOCTURNAS.....	23
4.1.4	OTRAS LÍNEAS INTERURBANAS.....	25
4.2.	ANÁLISIS DE TIEMPOS DE RECORRIDO Y FRECUENCIAS.....	31
4.2.1	SERVICIOS URBANOS.....	31
4.2.2	SERVICIOS INTERURBANOS.....	32
4.3.	IDENTIFICACIÓN DE SOLAPAMIENTOS E INEFICIENCIAS.....	36
4.4.	MAPA DE COBERTURA ACTUAL.....	37
5.	CRITERIOS PARA LA REORDENACIÓN.....	40
5.1.	CRITERIOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES.....	40
5.2.	CRITERIOS URBANÍSTICOS Y DE MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	40
5.3.	RESULTADOS DE EFICIENCIA OPERATIVA Y MEJORA DEL SERVICIO.....	41
6.	PROPUESTA DE REORDENACIÓN DE LÍNEAS.....	42
6.1.	NUEVOS ITINERARIOS POR LÍNEA.....	42
6.2.	NUEVOS PUNTOS DE PARADA Y CONEXIÓN.....	51
6.3.	INTEGRACIÓN CON LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES.....	53
6.4.	CAMBIOS EN HORARIOS Y FRECUENCIAS.....	56
6.5.	REORGANIZACIÓN DE LA RED URBANA Y METROPOLITANA.....	57



7. ANÁLISIS DE IMPACTO DE LA PROPUESTA.....	58
7.1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE TIEMPOS DE RECORRIDO	58
7.2. EVALUACIÓN DE LA COBERTURA TERRITORIAL	59
7.3. IMPACTO SOBRE USUARIOS Y OPERATIVIDAD	60
7.4. POTENCIAL DE INTERMODALIDAD Y REDUCCIÓN DEL TRÁFICO	60



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

La ciudad de Alcalá de Henares, por medio del Plan Especial de la Estación de Autobuses en el Polígono 13ª del PGOU del municipio, va a ejecutar una estación de autobuses interurbanos, con el fin de mejorar los servicios prestados en el transporte público de la localidad, potenciando la intermodalidad y facilitando la experiencia de los viajeros. Este estudio se realiza como parte de los Estudios Complementarios a dicho Plan Especial.

El objeto del presente estudio de reordenación de líneas es presentar una propuesta de modificación del funcionamiento del sistema de transporte público de la ciudad que garantice la correcta integración de una nueva estación de autobuses interurbanos sin provocar inconvenientes a pasajeros o perjudicar la intermodalidad.

1.2. ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN

El estudio de reordenación incluye el análisis y diagnóstico del funcionamiento de las líneas de autobús urbano e interurbano de la ciudad de Alcalá de Henares, así como la propuesta de modificación de dichas líneas para la integración en el trazado de la nueva estación, sin que esta afecte al buen funcionamiento de la red de transporte de la ciudad.

La propuesta realizada debe tener en cuenta la localización de la nueva estación de autobuses y la capacidad geométrica del viario inmediato a esta. También se favorecerá la intermodalidad de los viajeros, garantizando la posibilidad y viabilidad de llegar y abandonar la estación sin problema.

El estudio afecta tanto a las líneas interurbanas que pasan por Alcalá de Henares, que deberán incorporar parada en la estación de autobuses construida, como a las líneas urbanas que circulan por el interior del municipio, que deberán modificar su recorrido y horario, si fuera necesario, para facilitar el acceso a la estación y no causar interferencia con el servicio.

Además, el estudio incluye un análisis de tiempos de recorrido de cada una de las líneas para las que se propone modificación, así como los planos correspondientes en los que se plasma el nuevo trazado de las líneas, incluyendo nuevas paradas creadas en el recorrido.

1.3. METODOLOGÍA UTILIZADA

La metodología utilizada para realizar el diagnóstico del estado actual de la red se ha apoyado en los recursos disponibles, especialmente los detallados a continuación:

- Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) de Alcalá de Henares de 2019.
- Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM) del Consorcio de Transportes de Madrid de 2018.
- Rutas, horarios y frecuencias del sistema actual (CRTM).

A partir de estos datos, se ha llevado a cabo la identificación de las principales problemáticas que derivan del funcionamiento de la red de transportes habitual. Los criterios seguidos para este análisis son la



eficiencia del servicio y las rutas, poniendo especial atención a la posible interferencia del servicio de autobuses con el resto del tráfico rodado; así como la experiencia de los viajeros y la cobertura ofrecida a diferentes puntos del municipio.

También se ha abordado el análisis poniendo el foco en el aspecto de sostenibilidad medioambiental, que es una de las características que deben tener los servicios públicos de transporte para asegurar su utilidad pública. Para ello, se considera en qué medida se ajusta el sistema actual a la Estrategia de Movilidad segura, sostenible, conectada 2030 (Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible) y al Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).



2. CONTEXTO Y ANTECEDENTES

2.1. SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

El municipio de Alcalá de Henares cuenta con una potente red de transporte público, conformada por los servicios de autobuses urbanos, interurbanos y RENFE cercanías.

La ciudad cuenta con servicio de autobús urbano compuesto por un total de 11 líneas, que cubren las diferentes zonas del municipio. Las líneas están concebidas de forma que evitan circular por el casco antiguo de la ciudad pero funcionan en torno a este, facilitando el acceso de los viajeros con multitud de paradas en sus inmediaciones.

Según el PIMUS de Alcalá de Henares, elaborado en 2021, la distribución actual de las líneas de transporte urbano da cobertura al 97,3% de la población del municipio, que dispone de una parada de autobús urbano a en un radio de 300 metros desde su domicilio, dando cobertura a la práctica totalidad de la ciudad.

En la actualidad, Alcalá de Henares cuenta con multitud de líneas interurbanas que dan servicio a diferentes puntos del municipio. La función de estas líneas interurbanas no es solo el desplazamiento entre ciudades, sino que además realizan funciones de desplazamiento en el interior del propio municipio, contando cada línea con varias paradas en diferentes puntos de interés y equipamiento de Alcalá de Henares.

Estas líneas dan servicio tanto a Alcalá de Henares como a los municipios y poblaciones cercanas, ya sea en el interior de la Comunidad de Madrid o en la colindante provincia de Guadalajara. Actualmente, existen 18 líneas de transporte interurbano operativas. Según el PIMUS (2021), el servicio existente para viajar a la ciudad de Madrid da cobertura (parada a 500m del domicilio) llega al 87,5% de la población, mientras que para viajar a otros municipios se reduce al 64,8%.

En cuanto a las líneas de ferrocarril de cercanías, Alcalá de Henares cuenta con tres paradas de este servicio: La Garena, Alcalá de Henares y Alcalá Universidad. Todas estas paradas están debidamente conectadas e integradas con un servicio intermodal tren-autobús. No está en el alcance de este estudio el análisis y modificación de estas líneas, por lo que no corresponde mayor profundización en este punto.

2.2. LÍNEAS URBANAS Y INTERURBANAS EXISTENTES

2.2.1 LÍNEAS URBANAS

Actualmente, la ciudad de Alcalá de Henares cuenta con 11 líneas de autobús urbano. Estas líneas unen el centro histórico de la ciudad y los diferentes barrios y núcleos industriales y comerciales de la ciudad. Son las siguientes:

- **1A** Circular Alcalá de Henares
- **1B** Circular Alcalá de Henares
- **2** Puerta de Santa Ana – Hospital/Universidad
- **3** Cuatro Caños – Hospital/Universidad - Espartales



- 5 Plaza de la Paz – Nueva Rinconada
- 6 Estación La Garena – Virgen del Val
- 7 Ensanche Norte – Nueva Alcalá/Cementerio Jardín
- 8 Los Nogales – Virgen del Val
- 9 Estación Alcalá de Henares – El Olivar/Polígono Camporroso
- 10 Vía Complutense Centro – Espartales Norte
- 11 La Garena – Estación Alcalá Universidad

Todos estos servicios están gestionados por la empresa ALCALABUS S.L.

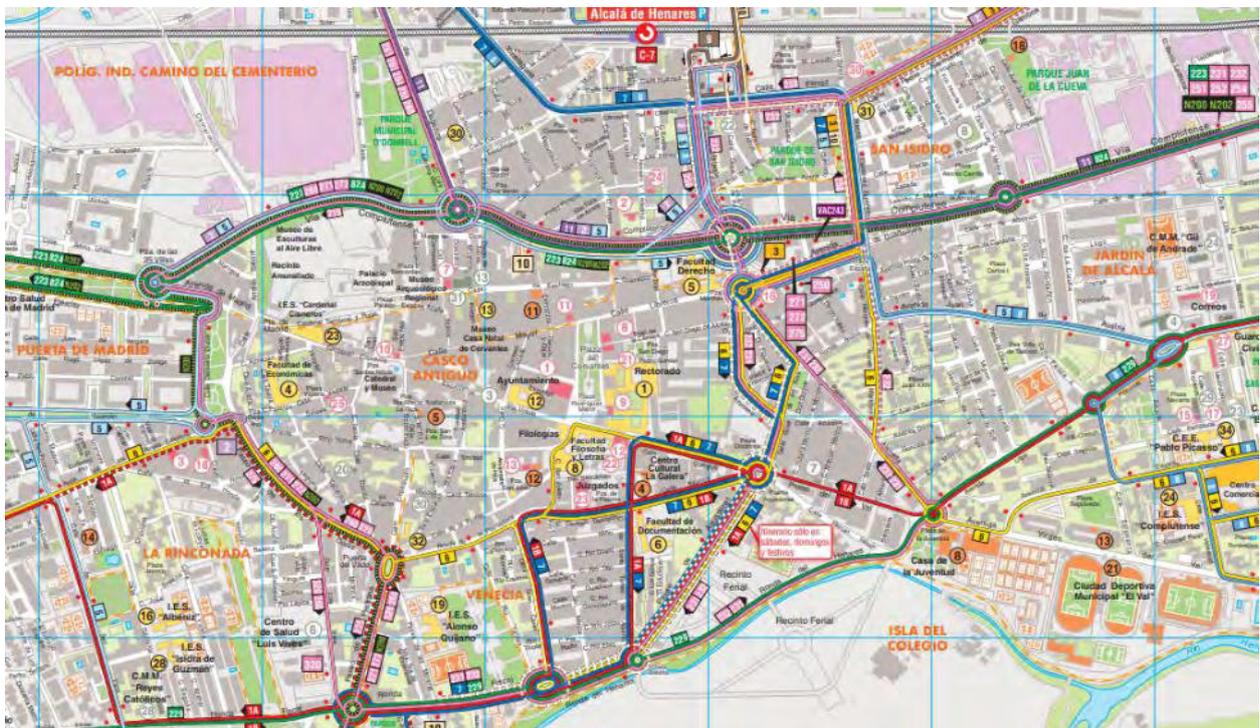


Figura 1. Red de autobús urbano de Alcalá Centro

2.2.2 LÍNEAS INTERURBANAS

Los destinos de las 18 líneas que existen actualmente están repartidos de la siguiente forma, según las clasifica el Consorcio Regional de Transportes de Madrid:

- Cuatro líneas que conectan con el municipio de Madrid, gestionadas por ALSA.
- Dos líneas de funcionamiento nocturno, una a Madrid y otra que conecta con el municipio limítrofe de Villalbilla, gestionadas por ALSA y CASTROMIL.
- Doce líneas que unen Alcalá de Henares con municipios del norte (Meco, Algete, Dangazo de Arriba...), del sur (Villalbilla, Arganda del Rey, Orusco de Tajuña) o del este (Santorcaz, Anchuelo y Los Santos de la Humosa). Son gestionadas por ALSA, CASTROMIL y ARGABUS.



La gran mayoría de las líneas realizan paradas en municipios o urbanizaciones que se encuentran en las rutas de los autobuses. Los municipios con mayor número de conexiones con Alcalá de Henares, y por tanto mayor flujo de pasajeros, son Madrid, Torrejón de Ardoz, Villalbilla y Meco.

En la siguiente tabla se detallan todas las líneas existentes, así como su ruta:

LÍNEAS INTERURBANAS ALCALÁ DE HENARES	
NÚMERO DE LÍNEA	RUTA
223	Madrid - Alcalá de Henares
227	Madrid - Alcalá de Henares (Universidad)
229	Madrid - Alcalá de Henares
824	Madrid (Aeropuerto) - Alcalá de Henares
N200	Alcalá de Henares – Villalbilla – Alcalá de Henares
N202	Madrid – Torrejón – Alcalá – Meco
231	Alcalá de Henares – Urb. Zulema – El Viso
232	Alcalá de Henares – Torres de la Alameda
250	Alcalá de Henares – Meco
251	Torrejón de Ardoz – Valdeavero - Alcalá de Henares
252	Torrejón de Ardoz – Daganzo - Alcalá de Henares
254	Valdeolmos / Fuente el Saz - Alcalá de Henares
255	Valdeavero – Camarma de Esteruelas - Alcalá de Henares
260	Alcalá de Henares – Ambite – Orusco
271	Alcalá de Henares – Pezuela – Pioz
272	Alcalá de Henares – Villalbilla
275	Alcalá – Los Santos de la Humosa – Alcalá
320	Arganda del Rey - Alcalá de Henares

Tabla 1. Rutas interurbanas Alcalá de Henares. Fuente: CRTM. Elaboración propia

Todas las líneas son gestionadas por empresas externas (ALSA, CASTROMIL y ARGABUS), pero son coordinadas por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM). Más adelante se analizará cada una de estas líneas por separado.

2.3. PROBLEMÁTICAS DETECTADAS

Como se ha comentado anteriormente, el servicio de autobús urbano actual da cobertura a más del 97% de la población del municipio (300m, PIMUS 2021), por lo que se considera que el servicio funciona correctamente. Además, para el mismo documento, se condujo una encuesta que indica que las dos



principales razones por las que no se utiliza el transporte público en Alcalá de Henares son porque el destino es muy cercano (37,9%) o por preferencia de ir andando/bicicleta (22%), lo que refuerza la idea de que el servicio es correcto.

Zona de atracción del viaje	Mala combinación del tte.público	No hay servicio público	Por desconocimiento/falta de información	Necesito mi vehículo para trabajar o gestión personal	Tardo más	Es más caro	Más incómodo	No me gusta el tte. público	Mi situación personal condiciona esta elección modal	El destino está muy cerca	Prefiero ir andando / en bicicleta	Total
Alcalá ciudad	31.835	7.042	503	8.246	32.662	2.318	24.211	1.514	6.973	109.059	63.370	287.732
Alcalá ciudad	11,1%	2,4%	0,2%	2,9%	11,4%	0,8%	8,4%	0,5%	2,4%	37,9%	22,0%	100,0%

Tabla 2. Distribución de motivos por los que no se utiliza el transporte público. Fuente: PIMUS 2021

En cambio, la situación del transporte público interurbano es bastante diferente. Al no existir actualmente una estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares que aglutine el punto de partida de las líneas, estos están repartidos por el municipio.

Así, de las 18 líneas que existen en la actualidad, la mitad, 9 de ellas, empiezan y finalizan su recorrido en las paradas de autobús urbano del cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma. Otras cuatro líneas parten de la parada de autobús urbano de la Avenida Guadalajara; y dos líneas acaban su recorrido en la Universidad de Alcalá de Henares. Las tres líneas restantes empiezan sus recorridos en otras paradas de autobús urbano repartidas por la ciudad, coincidiendo con diferentes puntos de interés como parques o centros de estudios.

Los puntos de salida/llegada de las diferentes líneas vienen detallados en la siguiente tabla:

LÍNEAS INTERURBANAS ALCALÁ DE HENARES	
NÚMERO DE LÍNEA	ORIGEN/DESTINO
223	Vía Complutense
227	Universidad de Alcalá de Henares
229	Avenida Lope de Figueroa
824	Universidad de Alcalá de Henares
N200	Vía Complutense
N202	Vía Complutense
231	Vía Complutense
232	Vía Complutense
250	Avenida Guadalajara



251	Vía Complutense
252	Vía Complutense
254	Vía Complutense
255	Vía Complutense
260	Calle Alalpardo
271	Avenida Guadalajara
272	Avenida Guadalajara
275	Avenida Guadalajara
320	Calle de Luis Vives

Tabla 3. Lugares de inicio/fin rutas

Evidentemente, existen multitud de problemáticas asociadas a este sistema. En primer lugar, se están utilizando en muchos casos paradas del servicio urbano para autobuses del servicio interurbano, lo que puede provocar solapamientos entre los distintos servicios, que además son gestionados por diferentes empresas. Además, estas vías están en muchas ocasiones diseñadas para servir un tráfico más fluido del que produce una llegada continua de líneas interurbanas, con el mayor volumen de viajeros que tienen, provocando congestión del tráfico.

Especialmente se produce una sobrecarga de las paradas en Vía Complutense, que tiene que soportar ser parada de inicio y final de la mayoría de las líneas, siendo además líneas de frecuencias cortas, lo que genera mayor flujo de autobuses. Se ha de tener en cuenta que estas paradas, especialmente la de salida, suelen tener una duración considerablemente mayor que las del resto del recorrido. Este alto flujo de buses, unido a que esta vía no cuenta con carril bus, la hacen poco idónea para la función que desempeña actualmente. A mayores, estas paradas que se realizan en Vía Complutense carecen de interconexión con autobús urbano, lo que disminuye notablemente la intermodalidad de la que actualmente es una de las paradas con más trasiego de la ciudad.

En cuanto a las paradas en la Avenida Guadalajara, esta es una vía de un solo carril de circulación por sentido con un pequeño apartadero para la parada de autobuses, lo que puede dificultar el tráfico con la continua incorporación de autobuses a la circulación, especialmente cuando se trata de una parada inicial.

Por último, la descoordinación entre las diferentes líneas puede perjudicar la intermodalidad y la experiencia de los viajeros que requieran de transbordos, lo que refuerza la idea de la implementación de una estación de autobuses que centralice los servicios.

2.4. NUEVA ESTACIÓN DE AUTOBUSES: UBICACIÓN Y FUNCIONES

La nueva estación de autobuses de Alcalá de Henares se situará en la parcela catastral 1030110VK7802N0001WD, ubicada en la Vía Complutense N°132, dentro del término municipal de Alcalá de Henares (Madrid) y mínimamente por la parcela 1030111VK7802N0001AD que permite la distribución de espacios más ordenada. Esta parcela se sitúa en el margen derecho del Polígono Industrial 13-A,



conforme a la ordenación establecida en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) vigente del municipio.



Figura 2. Delimitación del polígono 13A, el Parque Municipal de Servicios y el ámbito de actuación. Elaboración propia.

La parcela de construcción se encuentra integrada dentro del Parque Municipal de Servicios, un área destinada principalmente a actividades logísticas, de mantenimiento urbano y servicios públicos, lo que condiciona en parte la tipología y características de los residuos que se pueden generar en el entorno. Dicha ubicación le confiere un carácter estratégico dentro del entramado urbano-industrial, tanto por su accesibilidad desde vías principales como por su funcionalidad dentro de la red de infraestructuras municipales.

Esta parcela está delimitada por la Vía Complutense por el norte, donde tiene su entrada principal, y por el sur por el Camino de la Esgaravita, por el que se accederá en el futuro al parking de la estación.

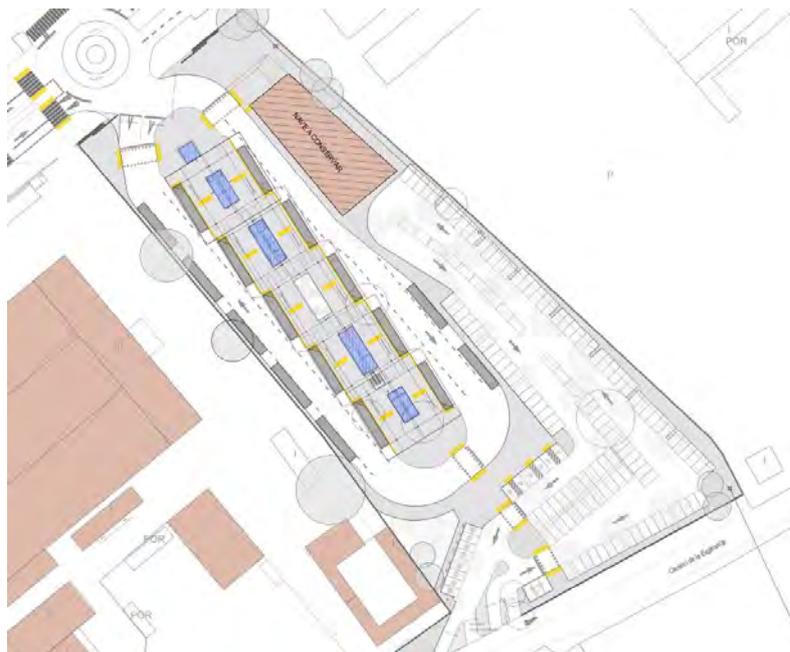


Figura 3. Planta general del anteproyecto de la estación. Fuente: DG de Infraestructuras de Transporte Colectivo



La principal función de la nueva estación de autobuses es aglutinar la totalidad del transporte público interurbano por carretera que atraviesa Alcalá de Henares. Así, se proporcionará un servicio centralizado a los viajeros. Además, se potencia significativamente la intermodalidad, puesto que la futura estación estará bien comunicada mediante líneas de autobús urbano, un parking de coches en el mismo ámbito de la estación, y una mayor cercanía a la estación de tren de Alcalá Universidad.

Este nuevo funcionamiento pretende convertir la estación de autobuses en el centro del transporte interurbano de la ciudad, ya que actualmente no existe un punto en el que se concentre este tipo de actividad, y los autobuses tienen sus paradas finales/iniciales dispersas por la ciudad.



3. ANÁLISIS DEL VIARIO Y CONDICIONES URBANAS

3.1. CAPACIDAD DEL VIARIO INMEDIATO

La Vía Complutense es el principal eje viario este-oeste de Alcalá de Henares, que actúa como uno de los accesos al núcleo urbano desde la autovía A-2 y el resto del Corredor del Henares. Se trata de una vía de carácter estructurante que conecta el casco histórico, áreas de nueva urbanización y zonas productivas.

A lo largo de su recorrido, la Vía Complutense presenta secciones variables, con predominancia de doble carril en ambos sentidos, aceras en ambos márgenes y cruces semaforizados. A continuación, se muestra la Vía Complutense en amarillo.



Figura 4. Vía Complutense

La parcela se encuentra además conectada con otras calles de menor jerarquía, como la calle Ávila, que enlaza con los desarrollos industriales al oeste y el camino de la Esgaravita.



Figura 5. Calle de Ávila

El camino de la Esgaravita es un vial paralelo a la Vía Complutense, pero de menor capacidad y actualmente sin aceras, que requiere intervención para garantizar la conectividad peatonal y vehicular con



el entorno. Esta red secundaria actúa como acceso complementario desde el norte, aunque actualmente presenta limitaciones de sección y funcionalidad.



Figura 6. Camino de la Esgaravita

3.2. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD

El área de actuación cuenta con una localización estratégica desde el punto de vista de la movilidad urbana e interurbana:

Conexión directa con la Vía Complutense, que actúa como corredor principal de acceso al municipio desde el este y enlaza con la A-2 y otros puntos clave del Corredor del Henares.

Proximidad a vías secundarias como la Calle Ávila y el Camino de la Esgaravita, que requieren urbanización y mejora para su integración en el sistema viario del proyecto.

Paradas de autobuses interurbanos existentes en la zona, dado que actualmente la parcela ya funciona como punto de regulación informal.

Conectividad con zonas residenciales y equipamientos urbanos, incluyendo:

- Hospital Príncipe de Asturias (1,8 km aprox.)
- Universidad de Alcalá – Campus Científico (cercano al entorno norte)
- Barrio del Ensanche y barrio del Juncal
- Polígono industrial El Olivar
- Red de carriles bici y viarios peatonales

A una escala más detallada, la Vía Complutense, en su entorno más cercano a la parcela afectada, cuenta con varias entradas para la regulación del tráfico. Así, existe una rotonda con paso inferior que es la que permite la incorporación a Calle Ávila o la continuación por la propia Vía Complutense; una rotonda que conecta con otras vías del polígono industrial 13-A; y una pequeña rotonda que se encuentra a la entrada de la parcela afectada, que en la actualidad permite el acceso a la misma.

3.3. EVALUACIÓN DE ESPACIOS DE PARADA Y MANIOBRA

Actualmente, en la parcela del Parque de Servicios no existen zonas habilitadas de aparcamiento regulado. Existen algunos espacios utilizados de forma informal como aparcamiento para vehículos del propio

personal municipal o vehículos de flota, pero no hay infraestructura adecuada que pueda absorber una demanda significativa.



Figura 7. Aparcamientos en el Parque de Servicios

En la Vía Complutense se dispone de zonas de aparcamiento a lo largo de la vía, frente al Parque de Servicios hay aparcamientos en ambos márgenes (izquierdo y derecho) de la calzada como se muestra en las siguientes figuras.



Figura 8. Aparcamientos frente al Parque de Servicios

La futura estación deberá incorporar un sistema de aparcamiento disuasorio para vehículos privados, tanto para usuarios del transporte como para personal de operaciones. Asimismo, deberá contemplarse espacio para vehículos de servicios, taxis, bicicletas y motos, así como zonas de carga y descarga en sus accesos.

Según el carácter intermodal del proyecto y las políticas de movilidad sostenible, la previsión de demanda debería equilibrar el uso del transporte público con la disponibilidad de plazas de aparcamiento, evitando una sobrecarga de tráfico inducido.

El acceso previsto a la nueva estación de autobuses no garantiza los radios de giro adecuados para permitir la circulación, entrada y salida de autobuses de forma segura y fluida, lo que podría interferir con el tráfico general de la vía. Por ello, resulta necesario replantear y reorganizar la configuración de la rotonda de acceso, con el fin de asegurar la maniobrabilidad de los autobuses sin comprometer la funcionalidad del viario existente.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1. EVALUACIÓN DE RECORRIDOS ACTUALES

4.1.1 LÍNEAS URBANAS

○ LÍNEA 1A CIRCULAR ALCALÁ DE HENARES

La línea 1A realiza un servicio circular y conecta todos los barrios de la ciudad, dando cobertura al Hospital, Universidad, zonas comerciales y el centro de Alcalá de Henares, pasando por las estaciones de cercanías La Garena y Alcalá Universidad. También cuenta con un servicio reducido que circula solo en la primera media hora del día que circula desde Nuevo Alcalá hasta la estación de La Garena.



Figura 9. Trazado de la línea 1A. Fuente: Conceljalía de Movilidad y Transporte

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
1A	5946	3655	2424

Tabla 4. Viajeros medios línea 1A

○ LÍNEA 1B CIRCULAR ALCALÁ DE HENARES

La línea 1B realiza un servicio circular e igual al de la línea 1A, llevando a cabo el sentido contrario. Conecta todos los barrios de la ciudad, dando cobertura al Hospital, Universidad, zonas comerciales y el centro de Alcalá de Henares, pasando por las estaciones de cercanías La Garena y Alcalá Universidad.



Figura 10. Trazado de la línea 1B. Fuente: Conceljalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
1B	5893	3641	2444

Tabla 5. Viajeros medios línea 1B

○ **LÍNEA 2 PUERTA DE SANTA ANA-HOSPITAL/UNIVERSIDAD**

La línea 2 conecta el centro de la ciudad con la zona noreste de la ciudad, donde se encuentra la Universidad de Alcalá de Henares y el Hospital Universitario. Realiza parada en la estación de cercanías de Alcalá de Henares.

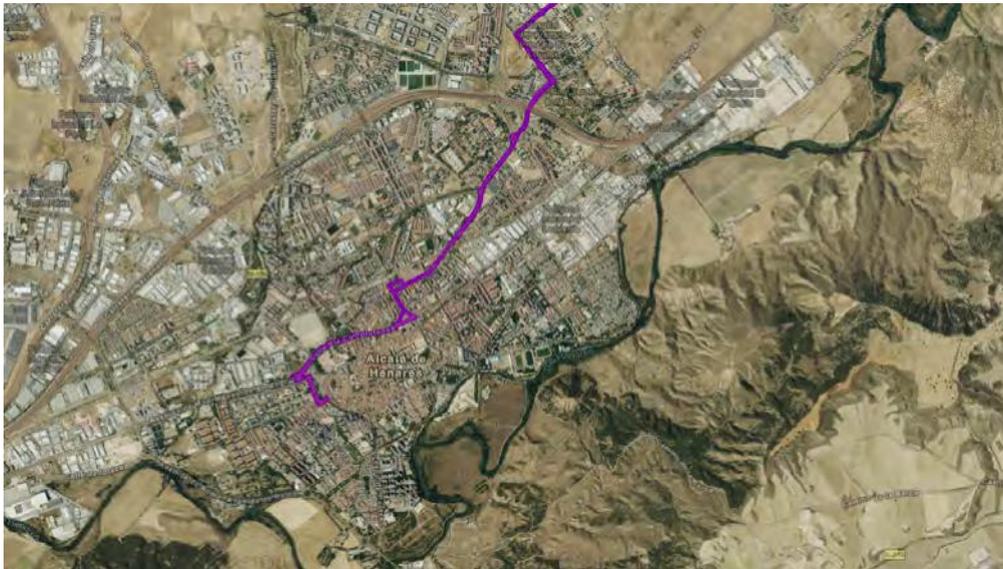




Figura 11. Trazado de la línea 2. Fuente: Conceljalia de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
2	6202	2260	1662

Tabla 6. Viajeros medios línea 2

○ **LÍNEA 3 CUATRO CAÑOS-HOSPITAL/UNIVERSIDAD-ESPARTALES**

La línea 3 realiza un recorrido que une el centro de la ciudad con el norte, pasando por el Hospital Universitario y dirigiéndose después al barrio de Espartales.



Figura 12. Trazado de la línea 3. Fuente: Conceljalia de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
3	1080	785	579

Tabla 7. Viajeros medios línea 3

○ **LÍNEA 5 PLAZA DE LA PAZ-NUEVA RINCONADA**

La línea 5 conecta los barrios del sur de la ciudad con el centro de la ciudad, haciendo parada en la estación de cercanías Alcalá de Henares, y continua su recorrido hasta el barrio de Ensanche.



Figura 13. Trazado de la línea 5. Fuente: Conceljalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
5	4887	3395	2211

Tabla 8. Viajeros medios línea 5

○ **LÍNEA 6 EST. LA GARENA-VIRGEN DEL VAL**

La línea 6 comienza su recorrido en el barrio de Virgen del Val, y circula hasta la estación de cercanías de La Garena, bordeando el centro de la ciudad. Existe una variante a primera hora de la mañana que circula únicamente desde La Garena a la estación de cercanías del centro de la ciudad.



Figura 14. Trazado de la línea 6. Fuente: Concejalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
6	4558	2858	2325

Tabla 9. Viajeros medios línea 6

○ **LÍNEA 7 ENSANCHE NORTE-NUEVA ALCALÁ/CEMENTERIO JARDÍN**

La línea 7 comienza su recorrido en el complejo deportivo de Espartales, atraviesa el barrio de Ensanche y bordea el centro de la ciudad haciendo parada en la estación de cercanías Alcalá de Henares y finaliza el recorrido en el sur de la ciudad. Los servicios de antes de las 07:00 circulan solo hasta la estación de cercanías, en ambos sentidos.



Figura 15. Trazado de la línea 7. Fuente: Conceljalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
7	6392	2826	2137

Tabla 10. Viajeros medios línea 7

○ **LÍNEA 8 LOS NOGALES-VIRGEN DEL VAL**

La línea 8 conecta la urbanización Parque de los Nogales con la zona industrial del este de la ciudad, pasando primero por el casco urbano y haciendo parada en la estación de cercanías del centro de la ciudad.



Figura 16. Trazado línea 8. Fuente: Conceljalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
8	2715	1412	1113

Tabla 11. Viajeros medios línea 8

○ **LÍNEA 9 EST. ALCALÁ DE HENARES-EL OLIVAR/POLÍGONO CAMPORROSO**

La línea 9 parte de la estación de cercanías del centro de la ciudad y, tras atravesar los barrios de Ensanche y El Chorrillo, llega hasta el polígono industrial de Camporroso, ubicado al noroeste de Alcalá de Henares.





Figura 17. Trazado línea 9. Fuente: Conceljalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
9	1387	359	271

Tabla 12. Viajeros medios línea 9

○ **LÍNEA 10 VÍA COMPLUTENSE CENTRO-ESPARTALES NORTE**

La línea 10 une el centro de la ciudad, con salida desde la Vía Complutense, con el barrio de Espartales, al norte, pasando por la estación de cercanías del municipio. En su servicio nocturno cambia el recorrido y circula desde Ronda Fiscal, sin hacer parada en Vía Complutense. Cuando circula este servicio, solo se hace parada en la estación de cercanías para el viaje de ida.

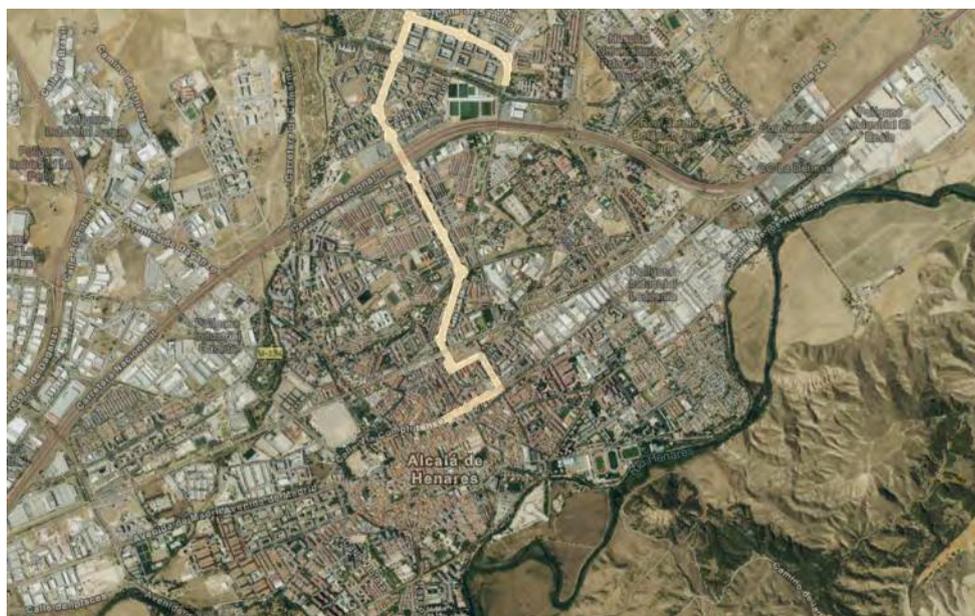


Figura 18. Trazado línea 10. Fuente: Conceljalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
10	3734	2308	1680

Tabla 13. Viajeros medios línea 10

○ **LÍNEA 11 LA GARENA-EST. ALCALÁ UNIVERSIDAD**



La línea 11 cruza la ciudad de oeste a este, saliendo desde la zona industrial de La Garena (con parada en su estación de cercanías), atravesando el centro de la ciudad y llegando hasta la estación de cercanías Alcalá Universidad.



Figura 19. Trazado línea 11. Fuente: Concejalía de Movilidad y Transporte.

En la situación actual, este es volumen medio de viajeros que transporta la línea:

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
11	2704	1794	1361

Tabla 14. Viajeros medios línea 11

4.1.2 LÍNEAS INTERURBANAS DESTINO MADRID

○ LÍNEA 223: MADRID – ALCALÁ DE HENARES

La línea 223 conecta el municipio de Alcalá de Henares y la ciudad de Madrid (intercambiador de Av. América). Esta línea realiza un recorrido directo, sin pasar por otros municipios, a excepción del primer viaje del día y los viajes que comienzan pasadas las 22:30, que realizan una parada adicional en Torrejón de Ardoz.



Figura 20. Ruta 223. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Carretera M-30, Av. Madrid-Liade, Puerta de Madrid, y Vía Complutense-Brihuega. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma.



Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
223	11322	8202	6675

Tabla 15. Viajeros medios línea 223

○ **LÍNEA 227: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 227 une el municipio de Alcalá de Henares y la ciudad de Madrid (intercambiador de Av. América). Esta línea realiza una parada adicional en el Parque Empresarial de San Fernando de Henares, solo en el sentido Alcalá – Madrid.



Figura 21. Ruta 227. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Av. Juan Carlos I (CC Alcalá de Henares), Av. Juan Carlos I, Gta. Chorrillo, José María Pereda, Benito Pérez Galdós, Residencia de Mayores y Hospital. La parada de salida/llegada se sitúa en la Universidad de Alcalá de Henares (Escuela Politécnica).

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
227	6535	1738	1270

Tabla 16. Viajeros medios línea 227

○ **LÍNEA 229: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 229 conecta el municipio de Alcalá de Henares y la ciudad de Madrid (intercambiador de Av. América). Esta línea realiza una parada adicional en el Parque Empresarial de San Fernando de Henares, solo en el sentido Alcalá – Madrid.

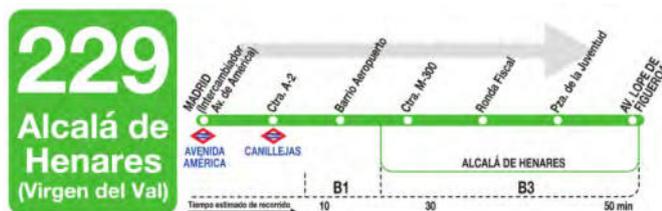


Figura 22. Ruta 229. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Carretera M-30, Ronda Fiscal y Plaza de la Juventud. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Avenida Lope de Figueroa y la Calle Ávila.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
229	5586	1715	1001

Tabla 17. Viajeros medios línea 229

○ **LÍNEA 824: MADRID (AEROPUERTO) – TORREJÓN – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 824 conecta el municipio de Alcalá de Henares y el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas, pasando por Torrejón de Ardoz.



Figura 23. Ruta 824. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Av. Fronteras, Av. Constitución, Av. Ejército, Vía Complutense y Hospital Príncipe de Asturias. La parada de salida/llegada se sitúa en la Universidad de Alcalá de Henares (Escuela Politécnica), aunque en algunos horarios y fines de semana el recorrido finaliza en Vía Complutense.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
824	2316	1285	1119

Tabla 18. Viajeros medios línea 824

4.1.3 LÍNEAS INTERURBANAS NOCTURNAS

○ **LÍNEA N200: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA – ALCALÁ DE HENARES**

La línea N200 conecta la ciudad de Alcalá de Henares con el municipio de Villalbilla en servicio nocturno y circular. Esta línea cuenta con dos recorridos que se alternan a su paso por Villalbilla, circulando por Avenida Romero o por Peñas Albas. Sin embargo, en el interior de Alcalá de Henares su recorrido es siempre el mismo.



Figura 24. Ruta N200. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Carretera M-204, Plaza Puerta del Vado, y Vía Complutense. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
N200	25	50	27

Tabla 19. Viajeros medios línea N200

○ **LÍNEA N202: MADRID – TORREJÓN – ALCALÁ – MECO**

La línea N202 realiza el recorrido, en servicio nocturno, que traslada viajeros desde la ciudad de Madrid (Avenida América) hasta Meco, atravesando los municipios de San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz y Alcalá de Henares. El destino final de la línea se alterna entre Meco y Alcalá de Henares.



Figura 25. Ruta N202. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Avenida Madrid, Puerta Madrid, y Vía Complutense. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma. Las frecuencias que continúan hasta Meco tienen además parada en Hospital – Residencias Universitarias.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
N202	1066	1850	926

Tabla 20. Viajeros medios línea N202



4.1.4 OTRAS LÍNEAS INTERURBANAS

○ LÍNEA 231: ALCALÁ DE HENARES – URB. ZULEMA – EL VISO

La línea 231 conecta la ciudad de Alcalá de Henares con el municipio de Villalbilla (Urbanización Zulema y El VISO). Ocasionalmente, se extiende la ruta hasta el Polígono industrial de Torres de la Alameda. Una vez al día, se añade una parada en la estación de cercanías de Alcalá de Henares, sin afectar a la duración del viaje.



Figura 26. Ruta 231. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Vía Complutense (Brihuega), Ronda Fiscal y Cementerio Jardín. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
231	478	0	0

Tabla 21. Viajeros medios línea 231

○ LÍNEA 232: ALCALÁ DE HENARES – TORRES DE LA ALAMEDA

La línea 232 conecta Alcalá de Henares con la localidad de Torres de la Alameda pasando por Villalbilla. Algunas frecuencias parten del Centro Penitenciario Alcalá-Meco y pasan por el Hospital Príncipe de Asturias antes de incorporarse a la ruta habitual. En el otro extremo de la línea, una vez se alcanza la parada final de Las Torres de la Alameda, existen 3 posibles rutas. En primer lugar, la ruta puede acabar en esta parada en su recorrido habitual. Por otro lado, algunas frecuencias continúan su recorrido hasta Villalbilla (Zulema). Por último, otros autobuses continúan el recorrido hacia Villalbilla (Plaza del Quiosco), pero pasando en su ruta por Valverde de Alcalá.





Figura 27. Ruta 232. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Cementerio Jardín, Ronda Fiscal y Vía Complutense-Brihuega (Hospital Príncipe de Asturias para los que continúan hasta C.P. Alcalá Meco). La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
232	1478	853	501

Tabla 22. Viajeros medios línea 232

○ **LÍNEA 250: ALCALÁ DE HENARES – MECO**

La línea 250 conecta Alcalá de Henares con el municipio de Meco, haciendo un servicio directo y sin hacer parada en otros municipios.



Figura 28. Ruta 250. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Ferraz (solo vuelta), Av. Meco, Universidad Alcalá de Henares, Hospital príncipe de Asturias, Cruce CP Alcalá-Meco y Cruce Prisión Militar. La parada de salida/llegada se sitúa en la Avenida Guadalajara.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
250	2314	1176	767

Tabla 23. Viajeros medios línea 250

○ **LÍNEA 251: TORREJÓN – VELDEAVERO – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 251 conecta Alcalá de Henares con Torrejón de Ardoz, pasando en su ruta por el municipio de Valdeavero. Esta línea hace parada también en Camarma de Esteruelas, Torrejón del Rey (Guadalajara), Ribatejada, Fresno de Torote, Daganzo de Arriba y Ajalvir.

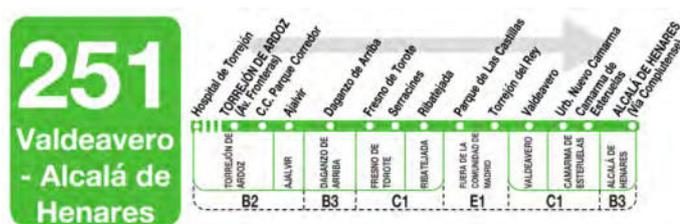


Figura 29. Ruta 251. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Avenida de Daganzo y Vía Complutense. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb. Barrio Ledesma.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
251	950	444	305

Tabla 24. Viajeros medios línea 251

○ **LÍNEA 252: TORREJÓN – DAGANZO – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 252 conecta Alcalá de Henares con Torrejón de Ardoz a través de los municipios del noroeste de Alcalá, Daganzo de Arriba y Ajalvir.



Figura 30. Ruta 252. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Avenida de Daganzo y Vía Complutense. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb. Barrio Ledesma.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
252	2335	855	559

Tabla 25. Viajeros medios línea 252

○ **LÍNEA 254: VALDEOLMOS/FUENTE EL SAZ – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 254 conecta Alcalá de Henares con los municipios que se encuentran al noroeste: Daganzo de Arriba, Ajalvir, Cobeña, Algete, Fuente el Saz de Jarama y Valdeolmos-Alalpardo.



Figura 31. Ruta 254. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Avenida de Daganzo y Vía Complutense. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
254	977	0	0

Tabla 26. Viajeros medios línea 254

○ **LÍNEA 255: VALDEAVERO – CAMARMA DE ESTERUELAS – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 255 conecta Alcalá de Henares con los municipios que se encuentran al norte: Camarma de Esteruelas y Valdeavero. Ciertos servicios continúan o proceden de Torrejón del Rey (Guadalajara). En algunas frecuencias se añade una parada en Los Espartales (Alcalá de Henares), sin afectar a la duración del viaje.



Figura 32. Ruta 255. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en: Avenida de Daganzo y Vía Complutense. La parada de salida/llegada se sitúa en el cruce entre la Vía Complutense y Urb, Barrio Ledesma.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
255	1210	776	517

Tabla 27. Viajeros medios línea 255

○ **LÍNEA 260: ALCALÁ DE HENARES – AMBITE – ORUSCO**



La línea 260 conecta Alcalá de Henares con los municipios que se encuentran al sureste: Valverde de Alcalá, Nuevo Baztán, Olmeda de las Fuentes, Villar del Olmo, Ambite y Orusco de Tajuña.



Figura 33. Ruta 260. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en la Plaza del Vado. La parada de salida/llegada se sitúa en el Centro de Enseñanzas Integradas/Conservatorio de la calle Alalparto.

○ **LÍNEA 271: ALCALÁ DE HENARES – PEZUELA– PIOZ**

La línea 271 conecta Alcalá de Henares con los municipios que se encuentran al sur: Villalbilla, Corpa, Pezuela de las Torres y Pioz (Guadalajara). En algunas frecuencias, la ruta pasa por la estación de cercanías de Alcalá de Henares, sin afectar a la duración del recorrido. A su llegada a Villalbilla, existen dos rutas alternativas de la misma duración: pasando por el polideportivo o por la Plaza Quiosco.



Figura 34. Ruta 271. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en Paseo Pastrana y en la Estación de cercanías Alcalá de Henares. La parada de salida/llegada se sitúa en la Avenida Guadalajara.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
271	631	302	225

Tabla 28. Viajeros medios línea 271

○ **LÍNEA 272: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA**

La línea 272 conecta Alcalá de Henares con Villalbilla. En la segunda frecuencia de cada día, el punto de llegada/salida es Pezuela de las Torres, pasando por el municipio de Corpa.



Figura 35. Ruta 272. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en Paseo Pastrana y en la Estación de cercanías Alcalá de Henares. La parada de salida/llegada se sitúa en la Avenida Guadalajara.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
272	322	111	84

Tabla 29. Viajeros medios línea 272

○ **LÍNEA 275: ALCALÁ HENARES – LOS SANTOS DE LA HUMOSA – ALCALÁ HENARES**

La línea 275 conecta Alcalá de Henares con los municipios del este de la ciudad con un funcionamiento circular. La ruta tiene paradas en las poblaciones de: Villalbilla, Anchuelo, Santorcaz, Pozo de Guadalajara (Guadalajara) y Los Santos de la Humosa.



Figura 36. Ruta 275. Fuente: CRTM

Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en Paseo Pastrana y en la Estación de cercanías Alcalá de Henares. La parada de salida/llegada se sitúa en la Avenida Guadalajara.

Media viajeros			
Línea	Laborables	Sábados	Dom. y festivos
275	555	314	224

Tabla 30. Viajeros medios línea 275

○ **LÍNEA 320: ALCALÁ HENARES – ARGANDA DEL REY**

La línea 320 conecta Alcalá de Henares con Arganda del Rey, atravesando y haciendo paradas en los municipios de paso: Villalbilla, Torres de la Alameda, Loeches y Campo Real.



Las paradas intermedias que realiza en Alcalá de Henares están en el Paseo Pastrana. La parada de salida/llegada se sitúa en la Calle Luis Vives.

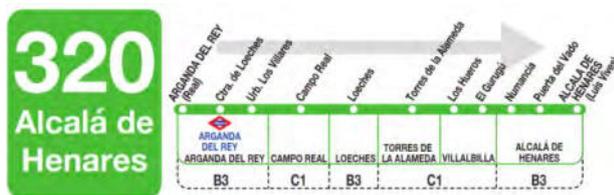


Figura 37. Ruta 320. Fuente: CRTM

4.2. ANÁLISIS DE TIEMPOS DE RECORRIDO Y FRECUENCIAS

4.2.1 SERVICIOS URBANOS

Las frecuencias de circulación de los autobuses urbanos son las mismas para los recorridos de ida y de vuelta. En la siguiente tabla se presentan dichas frecuencias, así como el comportamiento de la línea en sábados, domingos festivos y horario nocturno:

FRECUENCIAS LÍNEAS URBANAS ALCALÁ DE HENARES				
NÚMERO DE LÍNEA	LUNES A VIERNES	SÁBADO LABORABLE	DOMINGOS Y FESTIVOS	NOCTURNO
1A	15m	20m	25m	1h
1B	15m	20m	25m	1h
2	10m	20m	30m	-
3	30m	30m	30m	-
5	20m	20m	26m	-
6	24m	24m	24m	-
7	15m	30m	30m	-
8	20m	20m	20m	-
9	30m	1h	1h	-
10	20m	30m	30m	1h
11	25m	35m	30-35m	1h

El servicio nocturno se presta solo viernes, sábados y vísperas de festivos. En los meses de julio y agosto, se adopta un horario de verano que aumenta el tiempo entre autobuses en la mayoría de las líneas y horarios. Además, las líneas suelen tener horarios de salida concretos para los primeros y últimos servicios de cada día, antes de que comiencen las frecuencias.



4.2.2 SERVICIOS INTERURBANOS

Para este análisis de recorridos, se han tenido en cuenta los recorridos habituales realizados por cada una de las líneas, incluyendo las rutas alternativas que presentan modificaciones significativas del tiempo de recorrido o del número de paradas de la ruta original.

LÍNEAS INTERURBANAS ALCALÁ DE HENARES			
NÚMERO DE LÍNEA	DURACIÓN	Nº PARADAS	TIEMPO/PARADA
223	0:40	20	0:02:00
227	1:00	29	0:02:04
229	0:50	18	0:02:47
824	0:50	30	0:01:40
N200	0:45	34	0:01:19
N202	0:40	30	0:01:20
N202 (Hasta Meco)	1:10	48	0:01:27
231	0:40	24	0:01:40
231 (P.I. Torres de la Alameda)	0:50	28	0:01:47
232	0:20	14	0:01:26
232 (Desde C.P. Alcalá Meco)	0:35	18	0:01:57
232 (Hasta Zulema)	0:30	28	0:01:04
232 (Hasta Plaza del Quiosco)	0:30	12	0:02:30
250	0:40	23	0:01:44
251	1:45	52	0:02:01
252	0:55	34	0:01:37
254	0:45	24	0:01:52
254 (Hasta Valdeolmos)	1:05	30	0:02:10
255	0:35	18	0:01:57
260	1:25	32	0:02:39
271	0:55	22	0:02:30
272	0:30	21	0:01:26
272 (Pezuela de las Torres)	0:45	21	0:02:09



275	1:05	17	0:03:49
320	0:45	25	0:01:48

A continuación, se indica la situación actual de los tiempos de recorridos y frecuencias de todas las líneas interurbanas de Alcalá de Henares. Para el análisis de frecuencias, se debe tener en cuenta que todas las líneas tienen servicio durante fines de semana y festivos, excepto para las que se especifica que solo circulan en días laborables. Las rutas en estos días son en todo caso las mismas que durante los días laborables, pero eliminando algunas de las horas de salida habituales.

○ **LÍNEA 223: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio habitual en días laborables comienza a las 5:30 desde Alcalá (6:15 desde Madrid) y acaba a las 23:00 (24:00 desde Madrid), con frecuencias que varían según el horario, entre 6 y 20 minutos. El viaje, en su recorrido más habitual, tiene una duración total de 40 minutos y 20 paradas.

○ **LÍNEA 227: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio habitual en días laborables comienza a las 5:30 desde Alcalá (6:45 desde Madrid) y acaba a las 22:10 (23:00 desde Madrid), con frecuencias que varían según el horario, entre 5 y 30 minutos. El viaje, en su recorrido más habitual, tiene una duración total de una hora y 29 paradas. Por otro lado, también existe una línea exprés que conecta Madrid con el Hospital Universitario con una frecuencia de 30 minutos, de 8:00 a 11:40 para la ida, y de 12:10 a 19:10 para la vuelta a Madrid.

○ **LÍNEA 229: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio habitual en días laborables comienza a las 5:30 desde Alcalá (7:05 desde Madrid) y acaba a las 21:50 (23:00 desde Madrid), con frecuencias que varían según el horario, entre 5 y 30 minutos. El viaje tiene una duración total de 50 minutos y 18 paradas.

○ **LÍNEA 824: MADRID (AEROPUERTO) – TORREJÓN – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio habitual en días laborables comienza a las 5:45 y acaba a las 22:00. Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza. El viaje, en su recorrido más habitual, tiene una duración total de 50 minutos y 30 paradas.

○ **LÍNEA N200: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio comienza a las 24:00, el próximo circula a la 01:00 y a partir de ese momento con una frecuencia de hora y media, hasta las 05:00, cuando se inicia el último viaje. El viaje tiene una duración total de 45 minutos y 34 paradas.

○ **LÍNEA N202: MADRID – TORREJÓN – ALCALÁ – MECO**

El servicio en los días de semana (domingo a jueves) comienza a las 24:00 desde Alcalá (0:30 desde Madrid) y acaba a las 04:00 (05:30 desde Madrid). El servicio tiene una frecuencia de 30



minutos, excepto a las 02:30, cuando no circula. Las noches de fin de semana y vísperas de festivo, se amplía el servicio Alcalá – Madrid, que funciona desde las 23:30 (salida de Alcalá) hasta las 6:00 (salida de Madrid) con la misma frecuencia. El viaje tiene una duración total de 40 minutos y 18 paradas hasta Alcalá, con 30 minutos y 19 paradas adicionales si circula hasta Meco.

○ **LÍNEA 231: ALCALÁ DE HENARES – URB. ZULEMA – EL VISO**

El servicio se da solo en días laborables y comienza a las 6:50 desde Alcalá (6:00 desde El Viso) y acaba a las 23:00 (23:15 desde el Viso). Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza. Los autobuses que salen a las 08:00 y 18:15 (Alcalá) y a las 19:25 (El Viso) tienen destino/origen en Torres de la Alameda, extendiendo el recorrido 10 minutos. Las frecuencias de las 20:25 (Alcalá) y 6:00 (El Viso) tienen parada en la Estación de Alcalá. La duración del viaje es de 40 minutos y 24 paradas hasta El Viso, que se extiende hasta 50 minutos y 28 paradas para llegar al Polígono Industrial de Torres de la Alameda.

○ **LÍNEA 232: ALCALÁ DE HENARES – TORRES DE LA ALAMEDA**

El servicio en días laborables comienza a las 06:10 (06:40 desde Torres de la Alameda) y termina a las 23:20 (23:50 desde Torres de la Alameda). Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza. La duración del recorrido habitual es de 20 minutos y 14 paradas. Las frecuencias que incluyen al C.P. de Alcalá-Meco aumentan la duración en 15 minutos, y las que extienden el recorrido hasta Villalbilla, 10 minutos más.

Los viernes, sábados y vísperas de festivos existe un servicio nocturno para la ruta principal con salidas a las 00:00, 1:30 y 2:45 desde Alcalá de Henares y a las 0:20, 1:50 y 3:20.

○ **LÍNEA 250: ALCALÁ DE HENARES – MECO**

El servicio habitual en días laborables comienza a las 5:50 (5:20 desde Meco) y acaba a las 23:47 (23:12 desde Meco), (24:20 viernes, sábados y víspera de festivos). Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza, aunque las frecuencias se sitúan sobre 20-30 minutos. El viaje tiene una duración total de 40 minutos y 23 paradas.

○ **LÍNEA 251: TORREJÓN – VELDEAVERO – ALCALÁ DE HENARES**

La mayoría de los recorridos de la línea hacen el recorrido Ribatejada – Torrejón, mientras que solamente 4 de los 14 autobuses diarios llegan hasta Alcalá de Henares. Salen de Alcalá autobuses a las 6:40, 11:00, 15:30 y 20:00. Las llegadas son a las 10:30, 14:45, 19:30 y 23:35.

El servicio habitual en días laborables comienza a las 6:40 (6:10 desde Torrejón) y acaba a las 23:10 desde Ribatejada (23:00 desde Torrejón). Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza, con intervalos que van desde 30 minutos a 2 horas. El viaje tiene una duración total de 35 minutos en



el recorrido Torrejón – Ribatejada, mientras que la ruta completa tiene una duración de 1 hora 45 minutos y 52 paradas

○ **LÍNEA 252: TORREJÓN – DAGANZO – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio en días laborables comienza a las 6:00 (6:30 desde Torrejón) y acaba a las 23:30 (00:25 desde Torrejón). Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza, aunque las frecuencias varían entre 10 minutos y una hora. Los viernes, sábados y vísperas de festivos existe un servicio nocturno que dura de 00:00 a 2:00 (03:00 desde Torrejón) con frecuencia de una hora. El viaje tiene una duración total de 55 minutos y 34 paradas.

○ **LÍNEA 254: VALDEOLMOS/FUENTE EL SAZ – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio solo funciona en días de semana laborables y comienza a las 5:45 (6:40 desde Fuente el Saz) y acaba a las 21:50 (22:40 desde Fuente el Saz). Esta línea tiene una frecuencia de 50 minutos-1 hora, excepto para el último trayecto del día, que se realiza con una frecuencia de 1 hora 40 minutos. El viaje tiene una duración total de 45 minutos y 24 paradas en los trayectos hasta Fuente el Saz y 1 hora 5 min y 30 paradas hasta Valdeolmos.

○ **LÍNEA 255: VALDEAVERO – CAMARMA DE ESTERUELAS – ALCALÁ DE HENARES**

El servicio en días laborables comienza a las 5:30 (6:00 desde Valdeavero) y acaba a las 22:05 (22:50 desde Valdeavero). Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza. Además, los viernes, sábados y vísperas de festivo existe un servicio nocturno Alcalá – Camarma de Esteruelas que circula a las 23:30, 00:30, 1:45 y 3:00 (23:55, 1:10, 2:20, 3:20 desde Camarma) El viaje tiene una duración total de 35 minutos y 18 paradas.

○ **LÍNEA 260: ALCALÁ DE HENARES – AMBITE – ORUSCO**

El servicio es solo en días laborables. Esta línea carece de frecuencia, pues solo dispone de un trayecto al día en cada sentido. Sale de Orusco de Tajuña a las 6:35 y de Alcalá de Henares a las 15:25. El viaje tiene una duración de 85 min y 32 paradas

○ **LÍNEA 271: ALCALÁ DE HENARES – PEZUELA– PIOZ**

El servicio en días laborables comienza a las 7:50 (6:55 desde Pioz) y acaba a las 23:00 (22:15 desde Pioz). Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida determinados para cada uno de los viajes que realiza. El viaje tiene una duración total de 55 minutos y 22 paradas.

○ **LÍNEA 272: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA**

El servicio en días laborables comienza a las 6:05 (6:30 desde Villalbilla) y acaba a las 23:15 (23:45 desde Villalbilla). Esta línea tiene una frecuencia de una hora para el primer autobús y luego 1 hora 20 minutos para el resto del servicio. El viaje tiene una duración total de 30 minutos y 21

paradas hasta Villalbilla y 45 minutos y las mismas paradas en la ruta que llega hasta Pezuela de las Torres.

- **LÍNEA 275: ALCALÁ HENARES – LOS SANTOS DE LA HUMOSA – ALCALÁ HENARES**

El servicio en días laborables comienza a las 6:40 y acaba a las 21:30. Esta línea no tiene una frecuencia establecida, sino que tiene unos horarios de salida concretos. El viaje tiene una duración total de 62 minutos y 17 paradas.

- **LÍNEA 320: ALCALÁ HENARES – ARGANDA DEL REY**

El servicio es solo en días laborables y comienza a las 7:00 (6:15 desde Arganda del Rey) y acaba a las 19:30 (18:30 desde Arganda). Esta línea no tiene una frecuencia periódica establecida, sino que cuenta con horarios concretos de salida y llegada. El viaje tiene una duración total de 45 minutos y 25 paradas.

4.3. IDENTIFICACIÓN DE SOLAPAMIENTOS E INEFICIENCIAS

El funcionamiento actual de las líneas de autobús urbano cuenta con algunos solapamientos parciales que se explican por la forma en la que están concebidas las líneas y todo el sistema de transporte urbano. Los solapamientos principales se dan en las rutas de acceso a la zona de Universidad y Hospital (líneas 2 y 3) por Avenida Meco, lo que se explica porque son líneas que atraviesan el centro de la ciudad y van hasta esta zona por la ruta más eficiente; después, realizan recorridos diferenciados.

Por otro lado, también existen numerosos solapamientos de líneas alrededor del casco histórico del centro de la ciudad. Esto no supone un problema, pues es consecuencia de la política de movilidad urbana de los últimos años, que prioriza un funcionamiento radial con centro en esta zona, para favorecer su peatonalización.



Figura 38. Concentración de líneas en torno al casco antiguo. Fuente: CRTM.

En cuanto a las líneas interurbanas, las líneas que conectan con Madrid están diseñadas de forma que unen diferentes zonas de la ciudad con la capital de la Comunidad de Madrid. Así, la línea 223 circula por

el centro de la ciudad; la 227, por el norte; la 229 por el sur, mientras que la 824 da servicio al resto de zonas. Esta distribución evita solapamientos más allá de los inevitables a la salida del municipio.

El resto de líneas interurbanas sí que presentan numerosos solapamientos en el interior de la ciudad. Esto no tiene por qué ser un problema, ya que responde a la forma en la que está concebido este tipo de servicio: se realiza el viaje entre municipios y, una vez llegado al destino, se realizan numerosas paradas dentro de la ciudad para facilitar el acceso de la línea a los viajeros, por lo que los solapamientos son inevitables.



Figura 39. Solapamientos en Vía Complutense y Av. Guadalajara. Fuente: CRTM.

4.4. MAPA DE COBERTURA ACTUAL

Como se ha indicado anteriormente, el funcionamiento actual del servicio de autobuses urbanos da cobertura a 300 metros a más del 97% de la población de Alcalá de Henares. Esto implica que casi la totalidad de la población tiene fácil acceso al sistema de transporte público urbano a menos de cinco minutos a pie de su lugar de residencia. El mapa de cobertura de este servicio fue elaborado para el PIMUS de 2021 del municipio, que sigue vigente al no haber cambiado el itinerario de ninguna las líneas:

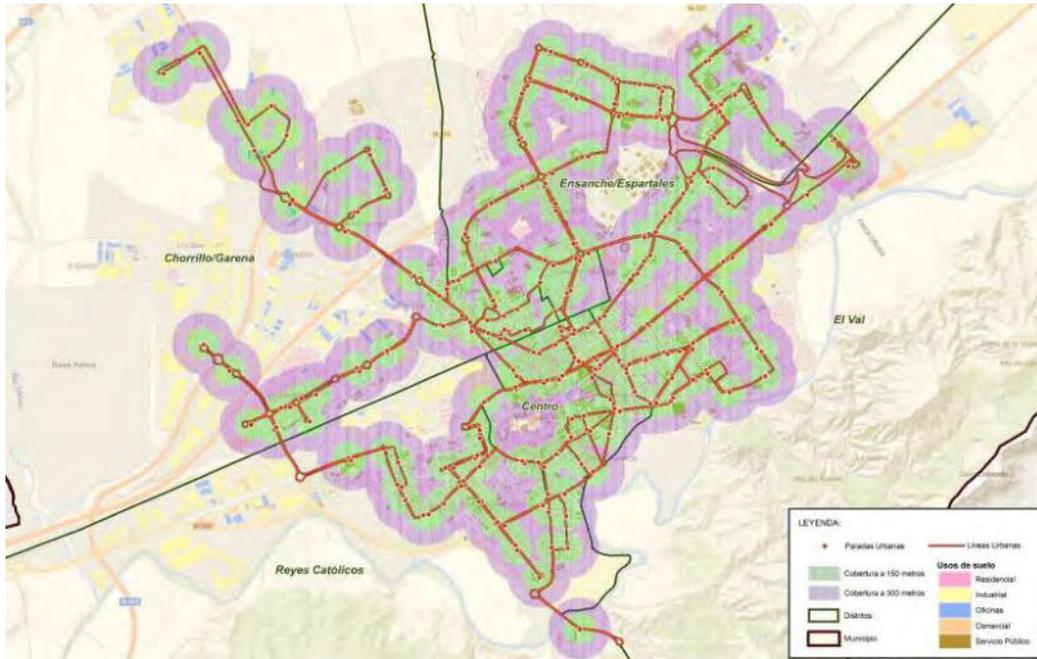


Tabla 31. Cobertura del sistema urbano de autobús. Fuente: PIMUS Alcalá de Henares

La cobertura de las líneas interurbanas que conectan con Madrid también incluye la práctica totalidad del casco urbano de Alcalá de Henares, aunque descuida zonas más periféricas. Esta red dispone de conexión con las estaciones de cercanías de La Garena y de Alcalá de Henares, pero no facilita el acceso a la de Alcalá-Universidad.

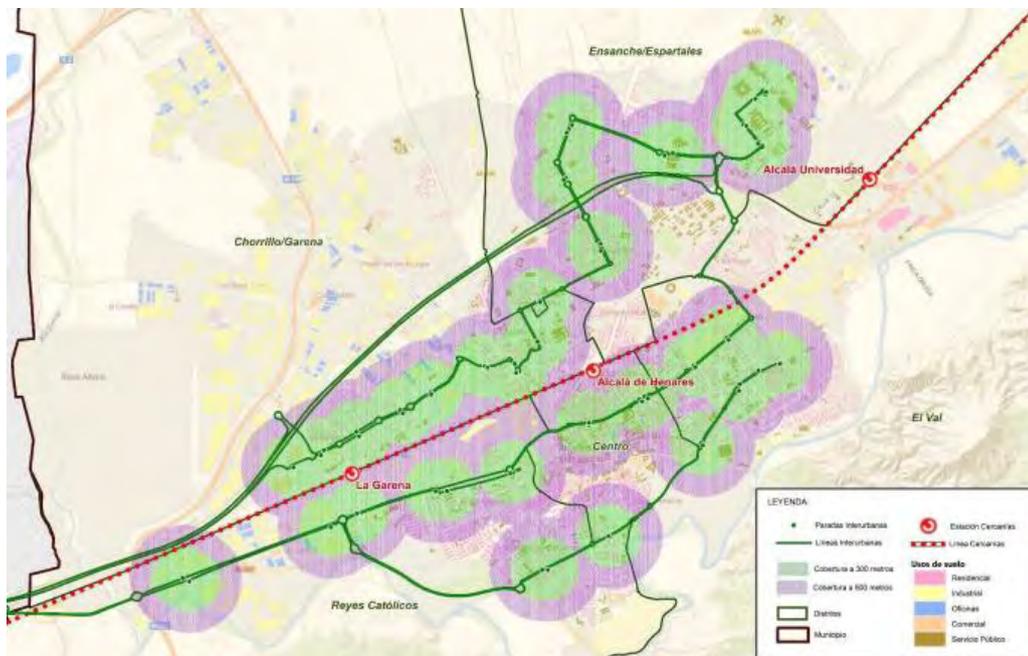


Tabla 32. Cobertura de líneas Madrid – Alcalá. Fuente: PIMUS Alcalá de Henares

Por último, el resto de servicios interurbanos circulan por el centro de la ciudad y hacen paradas en zonas de paso, pero no dan cobertura a la zona industrial del oeste de la localidad, a la parada de cercanías de La Garena, a la periferia de la ciudad, ni los barrios de Ensanche y Espartaes.



La gran frecuencia de las líneas de autobús interurbano a Madrid permite también que los usuarios las utilicen como medio de transporte en el interior de la propia ciudad, sirviendo como complemento a las líneas de bus urbano y potenciando fuertemente la intermodalidad dentro de la ciudad, ya que se facilitan combinaciones de recorridos que tendrían una mayor espera sin este sistema.

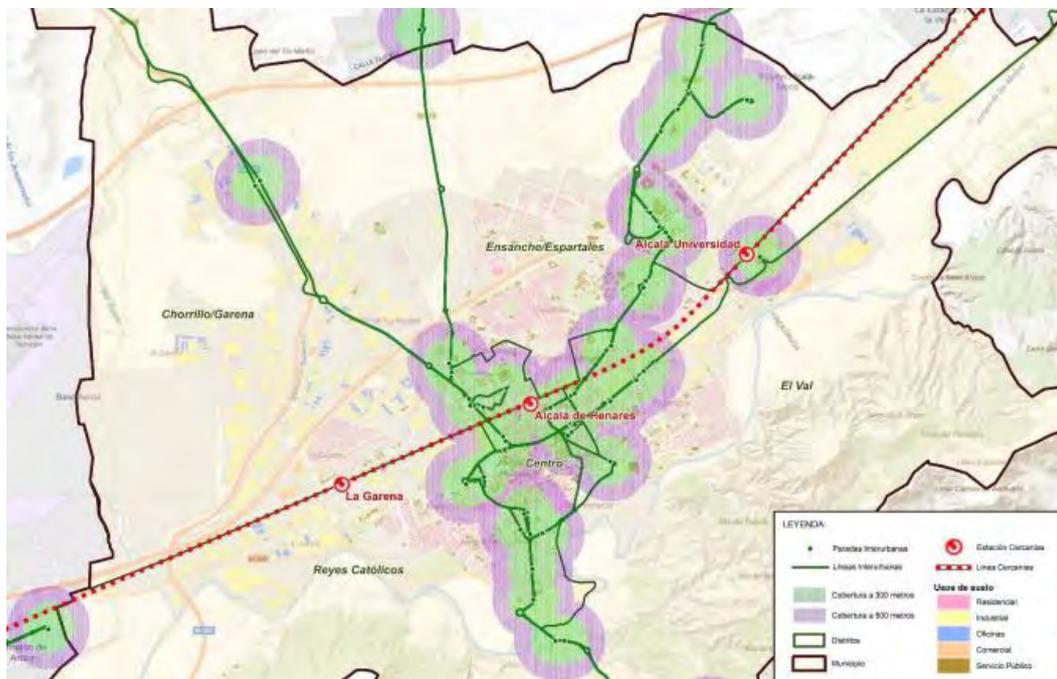


Figura 40. Cobertura de líneas Alcalá – otros municipios. Fuente: PIMUS Alcalá de Henares



5. CRITERIOS PARA LA REORDENACIÓN

Los cambios que se proponen en este estudio de reordenación de líneas han seguido unos criterios claros, enfocados principalmente en la experiencia de usuario y en mejorar la sostenibilidad del sistema sin alterar su eficiencia y correcto funcionamiento. A continuación, se detallan cada uno de los criterios utilizados en el análisis y propuesta realizados.

5.1. CRITERIOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES

Desde el punto de vista funcional, se ha seguido el siguiente enfoque:

- Utilización de la jerarquía viaria actual. Se prioriza el uso del viario de mayor capacidad según la ordenación del municipio, de forma que no se saturan vías de menor disposición, siempre que sea posible. En este sentido, se fomenta la circulación a través de ejes como la Vía Complutense y las diferentes Rondas, evitando pasar por calles menos habilitadas para la circulación de autobuses.
- Centralización de la red en torno a un nuevo nodo central: la estación de autobuses interurbanos.
- Reducción de redundancias y recorridos poco eficientes del trazado de líneas actual, así como solapamientos innecesarios. Se respetarán los solapamientos actuales debidos a la concepción del sistema de transporte urbano de la ciudad, por el que existen redundancias de ruta necesarias para mejorar la cobertura en el interior del municipio.
- Mejora de la conectividad entre barrios mal comunicados, ubicando nuevas paradas en lugares poco conectados, siempre que no suponga una alteración significativa de los itinerarios ni del tiempo total del recorrido. Se potencia la comunicación con las zonas industriales, que actualmente tienen una menor oferta de transporte público.
- Adaptación a la infraestructura existente. Todos los cambios propuestos deben ser consecuentes con la estructura viaria disponible y discurrir únicamente por vías en las que sea posible y segura la circulación de autobuses. En este sentido, todos los nuevos recorridos propuestos atraviesan vías en las que en la actualidad ya circulan autobuses, por lo que se conoce la capacidad de las calles para que este tipo de vehículos maniobren.

5.2. CRITERIOS URBANÍSTICOS Y DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Siguiendo un enfoque más centrado en el medioambiente y el urbanismo, los criterios han sido los siguientes:

- Asegurar la cobertura en toda la superficie posible, poniendo especial atención en dar servicio constante y de calidad a las zonas con mayor densidad de población del municipio, proporcionándoles un acceso simple al transporte público mediante distancias cortas a pie.
- Conexión con equipamientos clave del entorno del municipio: Universidad de Alcalá, hospitales y centros de salud, centros y ciudades deportivas y otras infraestructuras de transporte, como paradas de autobús urbano y de cercanías.



- Consolidación del transporte público como opción alternativa al privado, reduciendo el tráfico y las emisiones. Es vital un buen funcionamiento del transporte público que facilite su elección como medio frente al transporte privado, ofreciendo frecuencias y tiempos de viaje atractivos al usuario.
- Compatibilidad con el planeamiento urbano y los planes de desarrollo del municipio.
- Priorización de recorridos eficientes que incentiven la utilización del transporte vía autobús, ya sea mediante trayectos de menor duración o aumentando las zonas de cobertura.

Se trata de ajustarse todo lo posible a Estrategia de Movilidad segura, sostenible, conectada 2030 (Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible) y al Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

5.3. RESULTADOS DE EFICIENCIA OPERATIVA Y MEJORA DEL SERVICIO

El cumplimiento de estos criterios, aplicados a la implantación de la nueva estación y la reorganización de las líneas que la acompaña, resultará en la centralización del servicio de transporte interurbano por autobús en torno a un solo punto.

Esta centralización presenta grandes ventajas. Al pasar todos los itinerarios por la estación, se reduce considerablemente la dificultad implementar un sistema intermodal, que queda establecido con una buena conexión de la estación con la ciudad y el resto de infraestructuras. La centralización facilita además reformas futuras del sistema de horarios y frecuencias, al haber concentrado los servicios en torno a un eje común.

La nueva combinación de horarios, rutas y frecuencias resultará en una mejor experiencia para el usuario del transporte público, reduciendo tiempos de espera y transbordo entre diferentes líneas. También se establece un sistema más intuitivo y accesible para el usuario, lo que fomenta el uso del transporte público.

6. PROPUESTA DE REORDENACIÓN DE LÍNEAS

6.1. NUEVOS ITINERARIOS POR LÍNEA

Las modificaciones propuestas, en lo relativo del recorrido realizado por las líneas de autobús, son las siguientes:

LÍNEAS DE AUTOBÚS URBANO

No se considera necesaria ninguna modificación del trazado de las líneas de autobús urbano de la ciudad, puesto que las líneas 1A, 1B y 11 ya tienen parada junto a la localización de la nueva estación de autobuses. Se considera que estas líneas tienen el trazado necesario y suficiente para conectar la estación tanto con el núcleo urbano como con la Universidad de Alcalá de Henares y la estación de cercanías Alcalá Universidad.

LÍNEAS DE AUTOBÚS INTERURBANO

- **LÍNEA 223: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 223 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 41. Propuesta línea 223.

- **LÍNEA 227: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 227 acaba su recorrido en la Universidad de Alcalá de Henares. Al ser ineficiente incorporar la estación de autobuses en un punto intermedio del recorrido, se propone incluirla como destino final después de la Universidad. Así, se extiende la línea por la Avenida de León y las calles auxiliares del entorno de la Universidad (Calles 33 y 36) hasta incorporarse a Vía Complutense y llegar a la estación.



Figura 42. Propuesta línea 227.

○ **LÍNEA 229: MADRID – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 229 empieza y termina su ruta actual en la Avenida Lope de Figueroa, a la altura del cruce con Calle Ávila. Debido a su cercanía con la nueva estación, se propone una extensión del recorrido circulando por Calle Ávila, para después incorporarse a la Vía Complutense y llegar a la nueva estación.



Figura 43. Propuesta línea 229.

○ **LÍNEA 824: MADRID (AEROPUERTO) – TORREJÓN – ALCALÁ DE HENARES**

La modificación propuesta para la línea 824 tiene en cuenta que el recorrido actual ya pasa por la rotonda de cruce entre Vía Complutense y Calle Ávila, por lo que se propone aprovechar el recorrido actual añadiendo un pequeño desvío hasta la estación, para después reincorporarse al recorrido habitual.



Figura 44. Propuesta línea 824.

○ **LÍNEA N200: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA – ALCALÁ DE HENARES**

La línea N200 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb.

Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 45. Propuesta línea N200.

○ **LÍNEA N202: MADRID – TORREJÓN – ALCALÁ – MECO**

La línea N202 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb.

Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su



recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 46. Propuesta línea N202.

○ **LÍNEA 231: ALCALÁ DE HENARES – URB. ZULEMA – EL VISO**

La línea 231 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 47. Propuesta línea 231.

○ **LÍNEA 232: ALCALÁ DE HENARES – TORRES DE LA ALAMEDA**

La línea 232 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su



recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 48. Propuesta línea 232.

○ **LÍNEA 250: ALCALÁ DE HENARES – MECO**

El recorrido que realiza actualmente la línea 250 no permite la incorporación eficiente de la estación de autobuses en ningún punto de la línea sin crear redundancias y desvíos excesivos. Por ello, se propone una modificación de la ruta por la cual se deja de recorrer toda la Avenida de Meco. En el cruce de la calle Ávila, el recorrido continuará por dicha vía hasta llegar a la Vía Complutense, con parada en la estación, para después continuar y acceder a la zona de la Universidad recorriendo las calles 36 y 33, incorporándose al recorrido habitual en Calle 32.



Figura 49. Propuesta línea 250.

○ **LÍNEA 251: TORREJÓN – VELDEAVERO – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 251 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su



recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 50. Propuesta línea 251.

○ **LÍNEA 252: TORREJÓN – DAGANZO – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 252 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 51. Propuesta línea 252.

○ **LÍNEA 254: VALDEOLMOS/FUENTE EL SAZ – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 254 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su



recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 52. Propuesta línea 254.

○ **LÍNEA 255: VALDEAVERO – CAMARMA DE ESTERUELAS – ALCALÁ DE HENARES**

La línea 255 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



Figura 53. Propuesta línea 255.

○ **LÍNEA 260: ALCALÁ DE HENARES – AMBITE – ORUSCO**

La línea 260 tiene su origen/final en el Centro de Enseñanzas de la calle Alalpardo. La propuesta de modificación del recorrido de ida consiste en una extensión del mismo, saliendo de la estación de autobuses y circulando por las siguientes vías: Calle Ávila, Avenida Miguel de Unamuno y las calles Alejo Carpentier, Dámaso Alonso, Villalbilla, San Ignacio de Loyola y san Juan del Viso.



La propuesta de modificación del recorrido de VUELTA consiste en extender la ruta actual por Calle Alalpardo, Avenida de Jesuitas, Avenida Miguel de Unamuno y Calle Ávila, para llegar hasta la estación de autobuses.



Figura 54. Propuesta línea 260.

○ **LÍNEA 271: ALCALÁ DE HENARES – PEZUELA– PIOZ**

La modificación propuesta para la línea 271 consiste en la extensión del recorrido de IDA para salir desde la estación de autobuses e incorporarse al recorrido habitual desde Vía Complutense. Para el recorrido de vuelta, se propone modificar la ruta para acceder a la Avenida Guadalajara desde la Calle Sebastián de la Plaza, en sentido contrario al actual, y después extender el recorrido hasta la estación de autobuses.



Figura 55. Propuesta línea 271.



○ **LÍNEA 272: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA**

Igualmente, la modificación propuesta para la línea 272 consiste en la extensión del recorrido de IDA para salir desde la estación de autobuses e incorporarse al recorrido habitual desde Vía Complutense. Para el recorrido de vuelta, se propone modificar la ruta para acceder a la Avenida Guadalajara desde la Calle Sebastián de la Plaza, en sentido contrario al actual, y después extender el recorrido hasta la estación de autobuses.



Figura 56. Propuesta línea 272.

○ **LÍNEA 275: ALCALÁ HENARES – LOS SANTOS DE LA HUMOSA – ALCALÁ HENARES**

La línea 275 tiene un recorrido circular que ya pasa por la que será la próxima estación de autobuses, por lo que la única modificación necesaria es acceder a su interior. Además, las paradas de inicio/final de ruta de Avenida Guadalajara se unen en una parada intermedia, puesto que el nuevo punto inicial será la estación de autobuses.



Figura 57. Propuesta línea 275.



○ **LÍNEA 320: ALCALÁ HENARES – ARGANDA DEL REY**

La línea 250 realiza, en la parte final de su recorrido, un bucle alrededor del Pasero de la Pastrana y la Calle Luis Vives, para reincorporarse al servicio de vuelta. Esta ruta final resulta ineficiente para incorporar el paso por la estación de autobuses.

Por ello, se propone no realizar esta última parte, y que una vez se llegue al Paseo de la Pastrana se haga el siguiente recorrido de IDA: Ronda Fiscal, Ronda del Henares, Avenida Lope de Figueroa, Calle Ávila y Vía Complutense.

Para el recorrido de VUELTA, se propone hacer la siguiente ruta: salida de la estación de autobuses en Vía Complutense y recorrerla en su totalidad, Calle de Demetrio Ducas, Paseo de los Curas y Calle Luis Vives, desde donde se continúa con el recorrido habitual.



Figura 58. Propuesta línea 320.

6.2. NUEVOS PUNTOS DE PARADA Y CONEXIÓN

La modificación de los recorridos propuesta implica también la incorporación/eliminación de algunas paradas. Para la incorporación de paradas a las líneas, se procura hacer aprovechamiento de la red de paradas existentes en el municipio, priorizando el uso de paradas existentes a la creación de nuevas. En cuanto a la eliminación, solamente se suprimirán paradas en rutas en las que sea estrictamente necesario para no alterar en exceso la experiencia de los viajeros, y garantizando las alternativas y continuidad del servicio.

Se propone la creación de la siguiente parada de autobús, exclusivamente interurbano:



- PARADA DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LA NUEVA ESTACION DE AUTOBUSES

Evidentemente, se debe crear una parada de autobús interurbano en la nueva estación. La gestión de esta parada, así como la organización y planificación del uso de las diferentes dársenas, corresponde a la propia estación. Todas las líneas de autobús interurbano pasarán por esta parada.

Se propone el aprovechamiento de paradas existentes para las siguientes líneas:

- LÍNEA 271

Se propone incorporar al recorrido de VUELTA la parada AV. GUADALAJARA – DIVINO VALLÉS. Esta incorporación añade una parada en el sentido de circulación contrario al que ya existe, lo cual permite adaptar la ruta de paradas al nuevo recorrido de la línea, sin provocar ningún tipo de alteración en el servicio que se presta en la actualidad. Esta parada está incluida también en las rutas de los urbanos 6, 7 y 8 y del interurbano 250.

- LÍNEA 272

De igual forma, se propone incorporar al recorrido de VUELTA la parada AV. GUADALAJARA – DIVINO VALLÉS. Esta incorporación añade una parada en el sentido de circulación contrario al que ya existe, lo cual permite adaptar la ruta de paradas al nuevo recorrido de la línea, sin provocar ningún tipo de alteración en el servicio que se presta en la actualidad. Esta parada está incluida también en las rutas de los urbanos 6, 7 y 8 y del interurbano 250.

- LÍNEA 320

Se propone incorporar al recorrido de IDA la parada RONDA FISCAL- Pº LAS MORERAS. Esta parada garantiza la continuidad del servicio de las paradas suprimidas por el nuevo recorrido. Así, se continuará dando servicio, por encontrarse a escasos metros, al IES Alonso Quijano, al campo de fútbol Jorge Ángel González y al Parque Sementales, y facilita el acceso al CEIP Iplacea, que no se incluía en la ruta anterior. Además, la parada se realiza en un apartadero habilitado para bus, lo que facilita su utilización. Esta parada tiene conexión con las líneas urbanas 1B, 7 y 10; y con las interurbanas 229, 231 y 232.

También se propone añadir a la ruta de IDA paradas en AVENIDA LOPE DE FIGUEROA-PZA.JUVENTUD, para incorporar al servicio la ciudad deportiva Virgen del Val (conexión con urbano 1B e interurbano 229); y en AV. LOPE DE FIGUEROA-PZA. RGUEZ.DE HITTA, para facilitar acceso al parque Islas Filipinas (conexión urbanos 1B y 5 e interurbano 229). Estas paradas no alteran el nuevo recorrido diseñado y permiten el acceso a lugares de interés en el municipio.

Finalmente, se propone suprimir paradas en las siguientes líneas:

- LÍNEA 250

Se propone suprimir la parada, en ambos sentidos, que se realiza en la Rotonda de la Brigada Paracaidista, por no ser en principio compatible con un recorrido eficiente que pase por la estación de autobuses. El servicio en esta parada sigue estando garantizado por el resto de líneas que



hacen parada en ella, tanto urbanos (líneas 1A, 1B, 2, y 3), como interurbanos (250 y N202). Si fuera esencial para algún viajero utilizar la línea 250, los autobuses urbanos permiten conexión con la misma a escasas paradas de distancia.

- LÍNEA 271

Se propone suprimir parada de la ruta de VUELTA en AV. GUADALAJARA – BRIHUEGA, para sustituirla por una parada en la misma vía en sentido contrario. Actualmente, esta parada actúa como parada final del recorrido de vuelta. Sin embargo, al convertirse ahora en parada intermedia deja de ser eficiente hacer parada en el sentido actual de circulación. La cercanía de la nueva parada garantiza el mantenimiento del servicio.

- LÍNEA 272

De igual forma, se propone suprimir parada de la ruta de VUELTA en AV. GUADALAJARA – BRIHUEGA, para sustituirla por una parada en la misma vía en sentido contrario. Actualmente, esta parada actúa como parada final del recorrido de vuelta. Sin embargo, al convertirse ahora en parada intermedia deja de ser eficiente hacer parada en el sentido actual de circulación. La cercanía de la nueva parada garantiza el mantenimiento del servicio.

- LÍNEA 320

Se propone suprimir parada del recorrido de IDA en Pº PASTRANA - RONDA FISCAL y PZA.PUERTA DEL VADO - Pº LAS MORERAS. Estas paradas dan servicio principalmente al IES Alonso Quijano y sirven como apoyo para realizar el cambio de sentido que permite al autobús reincorporarse para el recorrido de vuelta. Con el nuevo recorrido este cambio de sentido no es necesario, por lo que se recomienda suprimir estas paradas mientras se mantiene el servicio a la zona mediante la nueva parada.

6.3. INTEGRACIÓN CON LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

Como se ha detallado en los apartados anteriores, todas las líneas de autobús interurbano tendrán parada, ya sea final o intermedia, en la nueva estación de autobuses. En la actualidad, la entrada y salida de la parcela se realiza mediante la rotonda existente que actualmente permite el flujo de vehículos entre la Vía Complutense y la Calle Colmenar de la Oreja.

Sin embargo, esta rotonda no cuenta con los radios de giro suficientes ni tiene la capacidad para asumir el tráfico de autobuses que circulará por ella al implantar la estación. Por ello, se llevará a cabo un replanteamiento de esta rotonda antes de la puesta en funcionamiento de la estación, a fin de no colapsar la vía y su tráfico.

La no idoneidad de esta rotonda se ha comprobado con los radios de giro establecidos para un autobús (vehículo rígido) de 12 metros de longitud. La insuficiencia de los radios de giro actuales se ha comprobado mediante la elaboración de los planos R-01 y R-02, que analizan la entrada y la salida de la estación y se facilitan como anexo a este estudio.

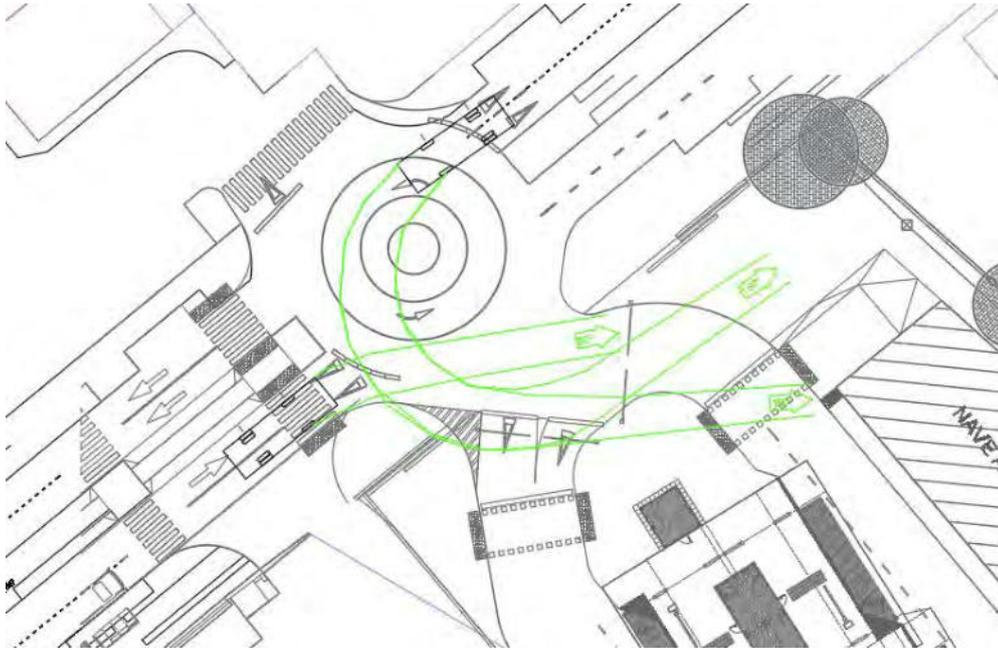


Figura 59. Radios de giro del acceso de la estación de autobuses. Fuente: Elaboración propia

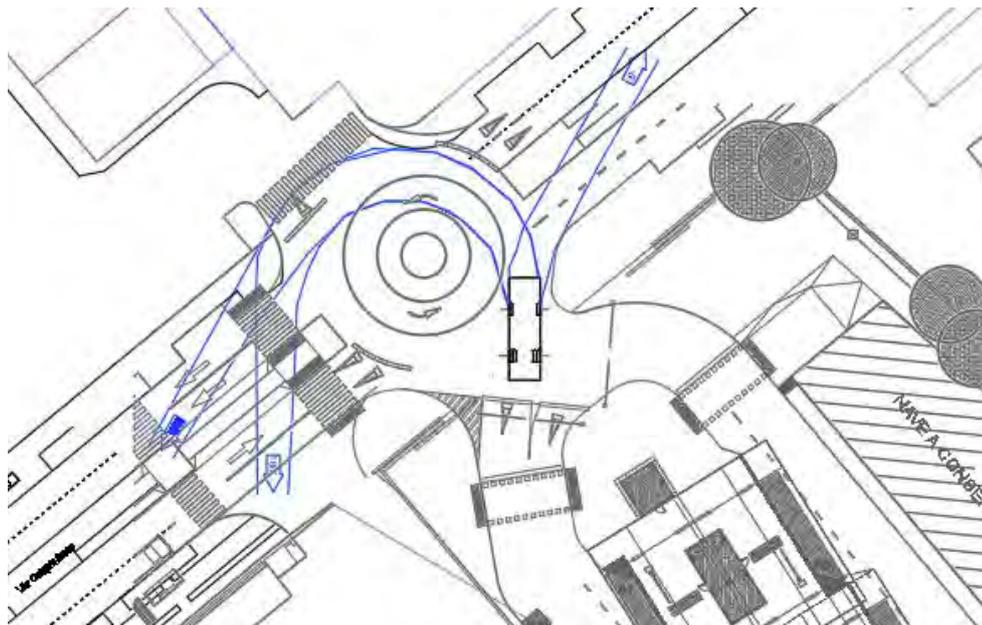


Figura 60. Radios de giro de la salida de la estación de autobuses. Fuente: Elaboración propia

Según el proyecto de la estación, esta contará con 17 dársenas para autobuses. Teniendo en cuenta que en la actualidad dan servicio en Alcalá de Henares 18 líneas de autobús interurbano, la estación no se verá colapsada en ningún momento, ya que hay líneas de muy baja frecuencia (260, una vez al día por sentido) y los horarios de las líneas no se solapan a sí mismos (no debería producirse la llegada simultánea de dos autobuses de la misma línea), eliminando el riesgo de saturación.

Mediante la implantación de las modificaciones que se proponen, la red de transporte interurbano queda, conforme a la clasificación que hace el CRTM:



Figura 61. Líneas interurbanas a Madrid con modificaciones.



Figura 62. Líneas interurbanas nocturnas con modificaciones.

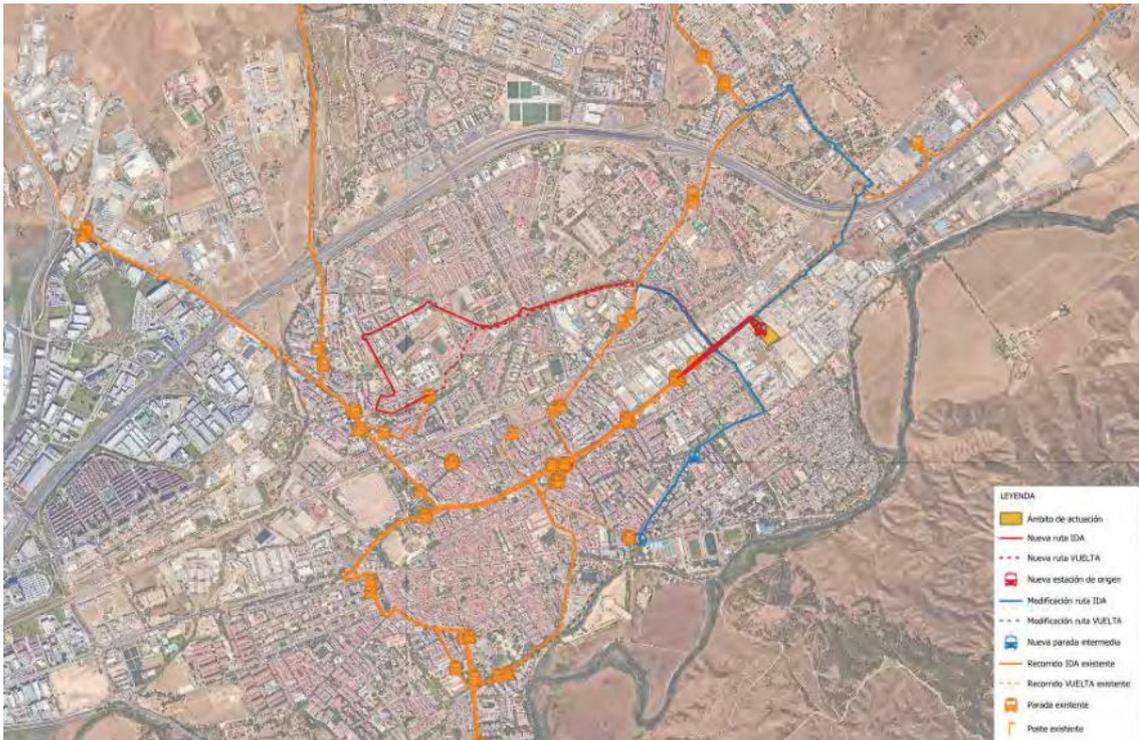


Figura 63. Líneas interurbanas a otros municipios

6.4. CAMBIOS EN HORARIOS Y FRECUENCIAS

Se ha comentado que no es necesario llevar a cabo ninguna modificación de los recorridos de los autobuses urbanos, pues las líneas 1A, 1B y 11 proporcionan el servicio necesario para comunicar la estación con el centro de la ciudad y zonas de interés como la Universidad o la estación de cercanías Alcalá Universidad.

Sin embargo, las frecuencias con las que funcionan estas líneas podrían no ser suficientes para dar servicio a un aumento significativo del número de viajeros que utilizarían la parada VIA COMPLUTENSE – FORMACION PROFESIONAL. Por ello, se propone una mejora de las frecuencias de estas líneas, especialmente de la línea 11, que realiza la conexión con el centro de la ciudad.

La frecuencia de las líneas 1A y 1B actual es de 15 minutos en días de semana, 20 los sábados y 25 en domingos y festivos. Se propone reducir estas frecuencias en 5 minutos en todos los servicios, por lo que el nuevo horario sería 10 minutos en días de semana laborables, 15 los sábados y 20 en domingos y festivos. Estas son las líneas son las que dan servicio a una mayor parte de la población de Alcalá (60,5% 1A y 51,9% 1B) y las que más demanda tienen después de la 7, lo que refuerza la idea de la mejora de frecuencias.

Por otro lado, la frecuencia actual de la línea 11 es de 25 minutos en días de semana, 35 minutos los sábados y 30-35 en domingos y festivos. Se propone reducir estas frecuencias a 15 minutos de lunes a viernes, 25 los sábados y 25-30 en domingos y festivos.

Estas propuestas están basadas en una previsión de aumento significativo de la demanda que soportan estas líneas. Sin embargo, como muchas líneas interurbanas realizan paradas en el interior del municipio,



este aumento podría no darse. El Ayuntamiento de Alcalá de Henares debe realizar los estudios de demanda correspondientes una vez puesta en funcionamiento la nueva estación de autobuses para determinar si estos cambios son oportunos o corresponde implementar nuevas modificaciones de las frecuencias.

A modo de recomendación, para las líneas interurbanas con parada inicial en la nueva estación de autobuses se podría adelantar la hora de salida un tiempo equivalente a la duración del nuevo recorrido, de forma que las horas de salida en las paradas intermedias de la ruta no se verían afectadas.

6.5. REORGANIZACIÓN DE LA RED URBANA Y METROPOLITANA

Los cambios propuestos en este estudio no suponen una gran remodelación de la red de transporte público del municipio, puesto que se trata más bien de una reforma puntual de las rutas que, en la mayoría de casos, supone una ligera extensión del recorrido a realizar y una parada adicional. Por tanto, no corresponde considerar la reorganización global del sistema de transportes municipal.



7. ANÁLISIS DE IMPACTO DE LA PROPUESTA

7.1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE TIEMPOS DE RECORRIDO

Todas las líneas interurbanas van a incorporar, como mínimo, una parada adicional, por lo que el tiempo de realización del nuevo recorrido, junto con el tiempo de recogida de pasajeros, aumentarán la duración total del viaje de la línea.

Para el cálculo de estos cambios en el tiempo total, se hace una estimación teniendo en cuenta la longitud añadida a los recorridos. Para las rutas con un aumento menos a 1 kilómetro, se ha aplicado el tiempo medio por parada de cada una de las líneas, mientras que, para los aumentos de más de 1 kilómetro, se ha determinado el tiempo añadido teniendo en cuenta la distancia y velocidad media de las vías de desplazamiento. Por último, se han añadido 30 segundos por parada en aquellas líneas que incorporan nuevas paradas intermedias.

ANÁLISIS DE TIEMPOS DE RECORRIDO PROPUESTOS			
LÍNEA	AUMENTO RECORRIDO	AUMENTO TIEMPO	NUEVA DURACIÓN
223	550 m	2 min	42 min
227	3.300 m	7 min	1 h 7 min
229	800 m	2 min 47 s	53 min
824	600 m	1 min 40 s	52 min
N200	550 m	1 min 19 s	47 min
N202	550 m	1 min 20 s	42 min
231	550 m	1 min 40 s	42 min
232	550 m	1 min 26 s	22 min
250	2.000 m	3 min	43 min
251	550 m	2 min 1 s	1 h 47 min
252	550 m	1 min 37 s	57 min
254	550 m	1 min 52 s	47 min
255	550 m	1 min 57 s	37 min
260	2.600 m	6 min	1 h 31 min
271	1.600 m	4 min	59 min
272	1.600 m	4 min	34 min
275	0 m	2 min	1 h 7 min
320	3.000 m	9 min	54 min



Tabla 33. Nuevos tiempos de recorrido.

Ninguno de estos aumentos altera notablemente el funcionamiento de las líneas. La mayoría de líneas ya pasan por lugares muy cercanos a la nueva estación, por lo que no supone un gran desvío de su recorrido. Las líneas más afectadas son las de mayor distancia a la estación, pero al ser parada inicial/final, se podrían ajustar los horarios de forma que los usuarios de paradas intermedias no se vean afectados.

7.2. EVALUACIÓN DE LA COBERTURA TERRITORIAL

La cobertura territorial no se verá prácticamente afectada por los cambios propuestos en las rutas. Al no hacer cambios en las rutas urbanas, la cobertura será exactamente la misma.

En cuanto a las rutas interurbanas, se producirá un aumento mínimo en la cobertura poblacional, ya que la red actual ya tiene una cobertura que abarca la gran mayoría del núcleo urbano, y a que la principal parada añadida (la de la estación) no cuenta con núcleos residenciales de proximidad inmediata al tratarse de una zona industrial, por lo que el aumento de cobertura sería más de superficie que de población. Las paradas añadidas a la línea 320 aumentan la cobertura de la propia línea, pero no la de la red global, pues estas paradas ya se incluían en el recorrido de otras líneas.

El nuevo mapa de la red de transporte interurbano en autobús queda de la siguiente forma:



Figura 64. Red interurbana resultante.

Como se puede comprobar, las modificaciones propuestas diversifican las opciones de las que disponen los usuarios mediante cambios que aseguran la cobertura de servicio, especialmente en zonas de alta densidad poblacional.



7.3. IMPACTO SOBRE USUARIOS Y OPERATIVIDAD

La propuesta de reforma ha sido elaborada con el principal objetivo de mejorar la experiencia de los viajeros. Así, se ha evitado en la medida de lo posible la eliminación de paradas y el cambio de rutas, tratando de encontrar el mayor equilibrio entre eficiencia y comodidad.

No se producen alteraciones significativas en la experiencia del servicio que perciben los ciudadanos ni se dan grandes modificaciones de recorridos. En los casos en los que, por eficiencia en el recorrido, se han suprimido paradas o cambiado servicios, se ha garantizado la existencia de varias alternativas que permitan el menor impacto en los viajeros.

7.4. POTENCIAL DE INTERMODALIDAD Y REDUCCIÓN DEL TRÁFICO

Las modificaciones propuestas en el presente estudio permiten la llegada de los autobuses interurbanos a la nueva estación de autobuses de Alcalá de Henares. Dicha estación ha sido proyectada para mejorar el servicio y, específicamente, la intermodalidad del mismo.

Así, los viajeros que lleguen a la estación de autobuses tendrán conexión con los siguientes servicios de transporte:

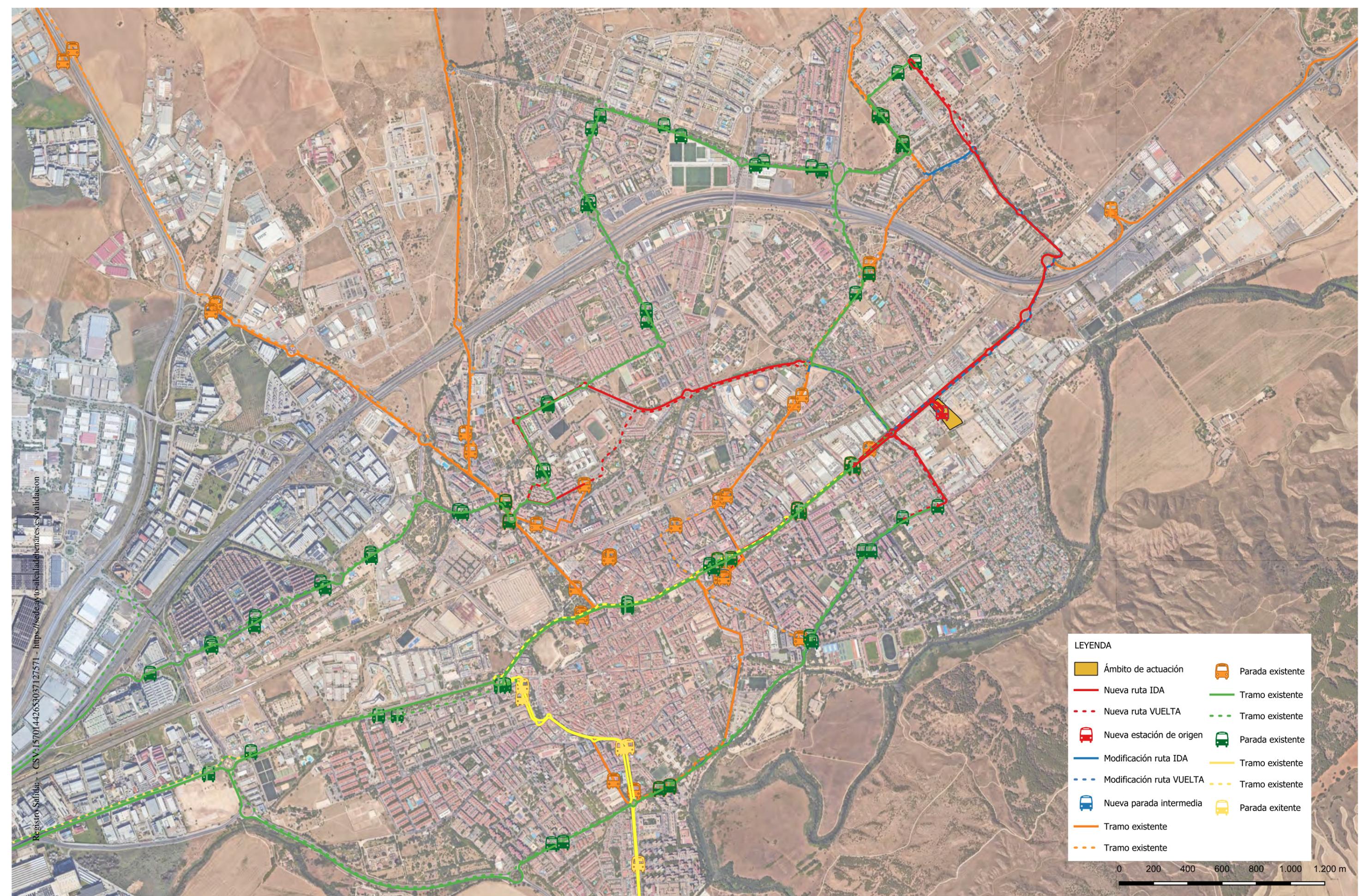
- 18 líneas de autobús interurbano, con salida y llegada en la propia estación.
- Vehículo propio, al disponer la estación de un aparcamiento para coches.
- 3 líneas de autobús urbano, con salida y llegada a la entrada de la estación de autobuses.
- Servicio RENFE cercanías, a un par de paradas de autobús urbano.

Además, el Plan Especial realizará las modificaciones oportunas en el viario público para facilitar la conexión peatonal entre la estación y el resto de la ciudad.

Finalmente, la incorporación a la red de transporte público del municipio de la estación de autobuses destensionará algunas vías en las que actualmente se entorpece el tráfico con paradas prolongadas de autobuses interurbanos. Aunque el tráfico aumentará en las inmediaciones de la estación, la capacidad de las vías inmediatas es suficiente para recibirlo sin problema, a la vez que se mejora la fluidez en el centro de la ciudad. En concreto, la Vía Complutense será el viario más beneficiado, dado que se prevé que los tiempos de parada se reduzcan, desviando el tráfico de viajeros de esta vía hasta la estación.



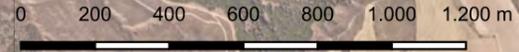
*ANEXO PLANOS.
REORDENACIÓN LÍNEAS INTERURBANAS*

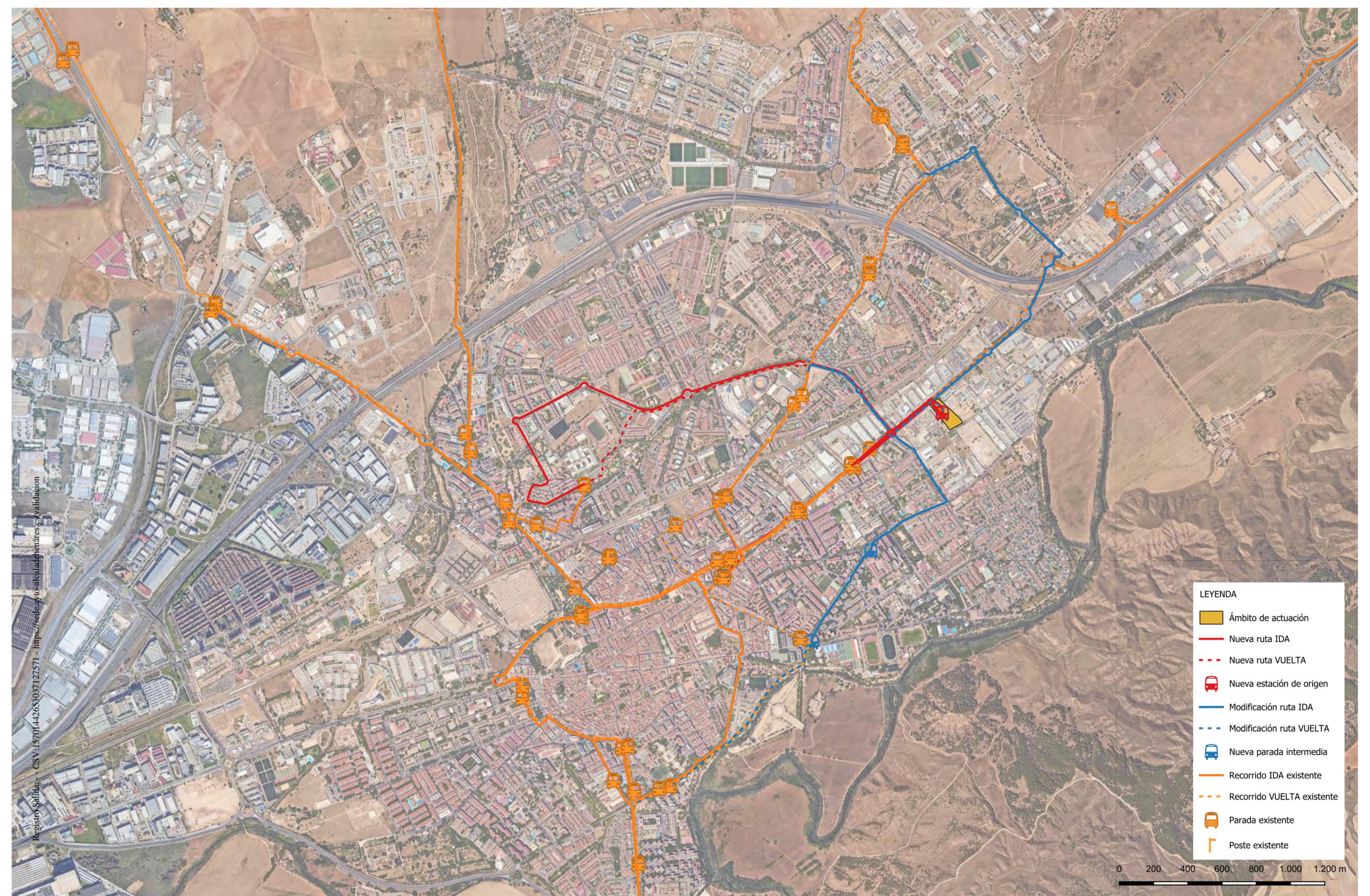


Registro Sufidat: CSV:15701442653037127571 - https://sede.sjto-alepialadhenares.es/validacion

LEYENDA

	Ámbito de actuación		Parada existente
	Nueva ruta IDA		Tramo existente
	Nueva ruta VUELTA		Tramo existente
	Nueva estación de origen		Parada existente
	Modificación ruta IDA		Tramo existente
	Modificación ruta VUELTA		Tramo existente
	Nueva parada intermedia		Parada existente
	Tramo existente		
	Tramo existente		





Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Modificación ruta IDA
- Modificación ruta VUELTA
- Nueva parada intermedia
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Resumen propuestas:
PROPUESTA LÍNEAS A OTROS MUNICIPIOS

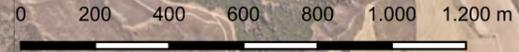
No. plano:
04.30



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alepialdohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente





Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación**
- Extensión ruta**
- Nueva estación de origen**
- Recorrido existente**
- Parada existente**
- Poste existente**



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Resumen propuestas:

PROPUESTA LÍNEAS NOCTURNAS

No. plano:
04.20



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente

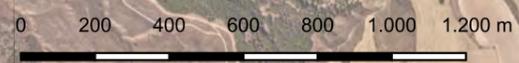




Registro Sufido: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Recorrido VUELTA existente





Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente

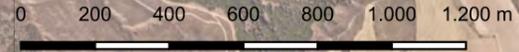




Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente





LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.ayto-alecalaohenares.es/validacion



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Interurbanos a Madrid:
ESTADO ACTUAL LÍNEA 229

No. plano:
01.30



LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.ayto-alecalaohenares.es/validacion

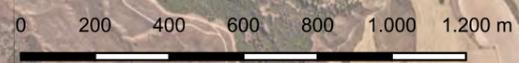




Registro Sufido: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente





Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecala.dehenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Modificación ruta IDA
- Modificación ruta VUELTA
- Nueva parada intermedia
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste
- Recorrido VUELTA existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Interurbanos a Madrid:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 824

No. plano:
01.41



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
ESTADO ACTUAL LÍNEA 231

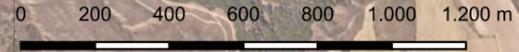
No. plano:
03.10



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 231

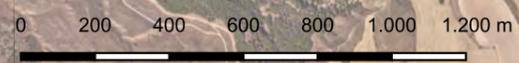
No. plano:
03.11



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
ESTADO ACTUAL LÍNEA 232

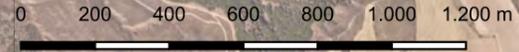
No. plano:
03.20



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.ayto-alecaladenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación**
- Nueva ruta IDA**
- Nueva ruta VUELTA**
- Nueva estación de origen**
- Recorrido IDA existente**
- Recorrido VUELTA existente**
- Parada existente**
- Poste existente**

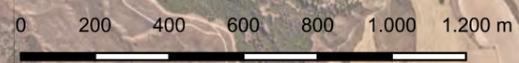


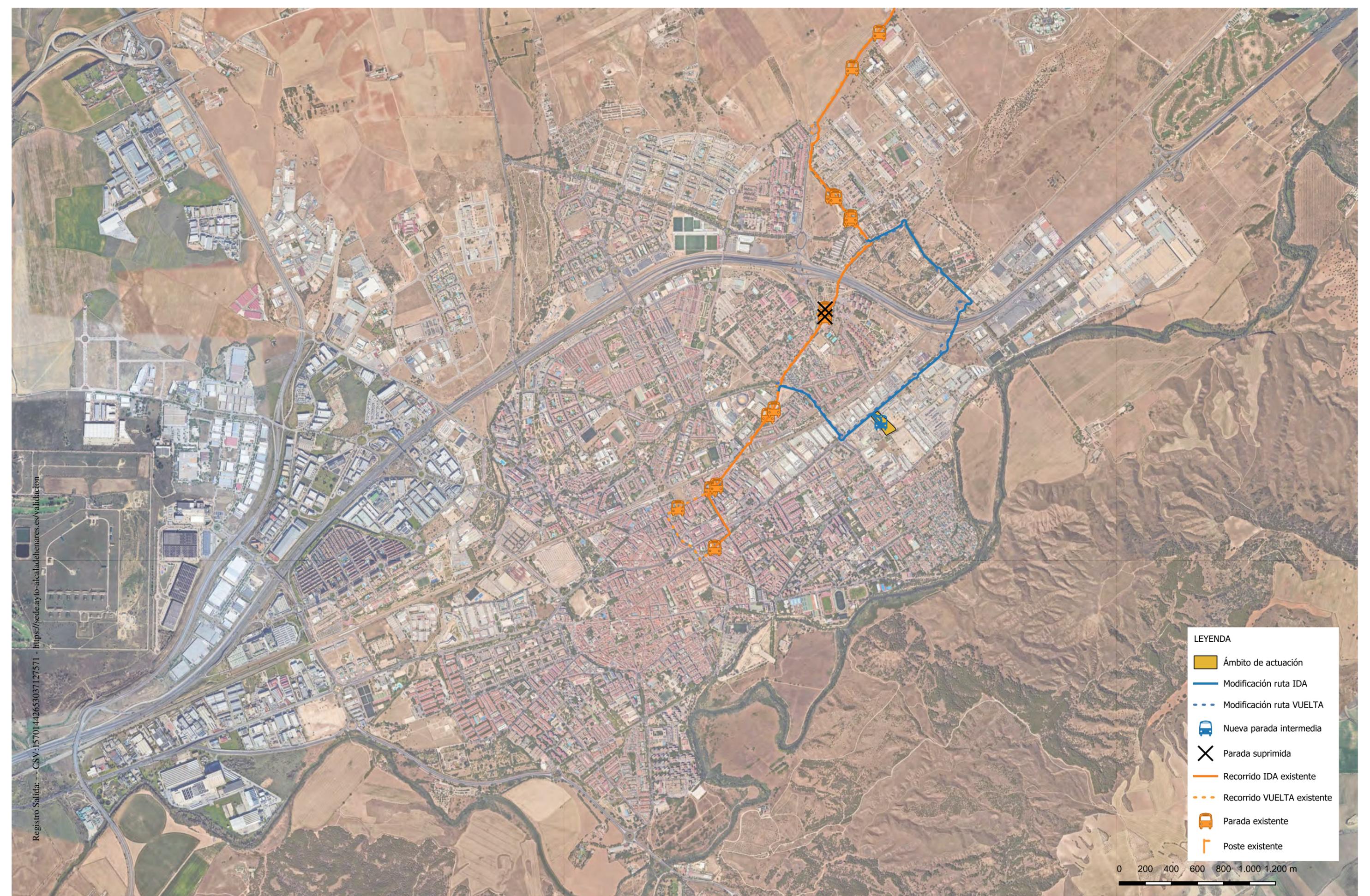


Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecala.dehenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente





Registro Salida: -- CSV: 15701442653037127571 https://sede.ayto-alcaldadenares.es/validacion

- LEYENDA**
- Ámbito de actuación
 - Modificación ruta IDA
 - Modificación ruta VUELTA
 - Nueva parada intermedia
 - X Parada suprimida
 - Recorrido IDA existente
 - Recorrido VUELTA existente
 - Parada existente
 - Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 250

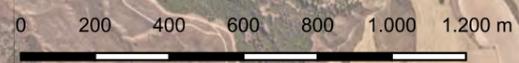
No. plano:
03.31



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

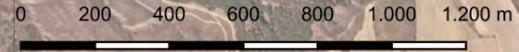
- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente





LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 251

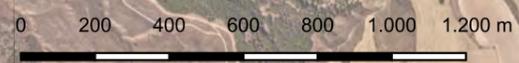
No. plano:
03.41



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.ayto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
ESTADO ACTUAL LÍNEA 252

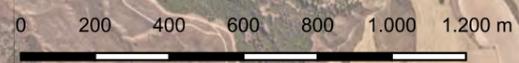
No. plano:
03.50



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente

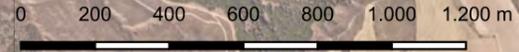




Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecala.dehenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación**
- Nueva ruta IDA**
- Nueva ruta VUELTA**
- Nueva estación de origen**
- Recorrido IDA existente**
- Recorrido VUELTA existente**
- Parada existente**
- Poste existente**



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 254

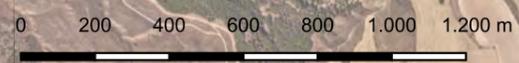
No. plano:
03.61



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



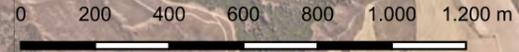
Otros interurbanos:
ESTADO ACTUAL LÍNEA 255

No. plano:
03.70



LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion





Registro Sufidat: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente





Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.ayto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación**
- Nueva ruta IDA**
- Nueva ruta VUELTA**
- Nueva estación de origen**
- Recorrido IDA existente**
- Recorrido VUELTA existente**
- Parada existente**
- Poste existente**

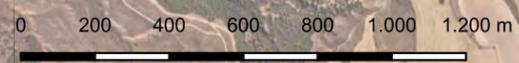




Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
ESTADO ACTUAL LÍNEA 271

No. plano:
03.90



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.ayto-alecala.dehenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Modificación ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Nueva parada intermedia
- Parada suprimida
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 271

No. plano:
03.91



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente





Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación**
- Nueva ruta IDA**
- Modificación ruta VUELTA**
- Nueva estación de origen**
- Nueva parada intermedia**
- Recorrido IDA existente**
- Recorrido VUELTA existente**
- Parada existente**
- Poste existente**
- Parada suprimida**



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 272

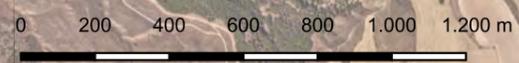
No. plano:
03.101



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido existente
- Parada existente
- Poste existente





Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Modificación ruta
- Nueva parada intermedia
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste existente



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Otros interurbanos:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA 275

No. plano:
03.111



LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.sjto-alejaladhenares.es/validacion>

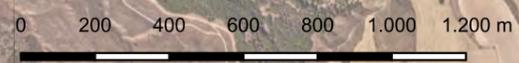




Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecalaohenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente





Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - <https://sede.ayto-alecalaohenares.es/validacion>

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Modificación ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva parada intermedia IDA
- Nueva estación de origen
- Parada suprimida
- Recorrido IDA existente
- Recorrido VUELTA existente
- Parada existente
- Poste existente





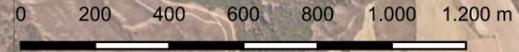
Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecala.dehenares.es/validacion





LEYENDA

- Ámbito de actuación**
- Extensión ruta**
- Nueva estación de origen**
- Recorrido existente**
- Parada existente**
- Poste existente**



Registro Sufidor: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.syo-alecala.dehenares.es/validacion



PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

Equipo redactor:
GRUPO DAYHE
 DEVELOPMENT & INVESTMENT

Por el equipo redactor:
 Alvaro Yécora Bujanda
 CCAA. Col. Nº 1.150.
 Técnico Forestal No. col.: 6.825

Escala: 1: 25.000
 Fecha:
 Mayo 2025



Líneas nocturnas:
MODIFICACIÓN PROPUESTA LÍNEA NOCTURNA 200

No. plano:
02.11



Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.ayto-alecala.dehenares.es/validacion

LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Nueva ruta IDA
- Nueva ruta VUELTA
- Nueva estación de origen
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste existente
- Recorrido VUELTA existente

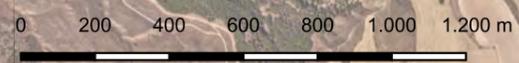




Registro Sufidra: - CSV: 15701442653037127571 - https://sede.sjto-alecala.dehenares.es/validacion

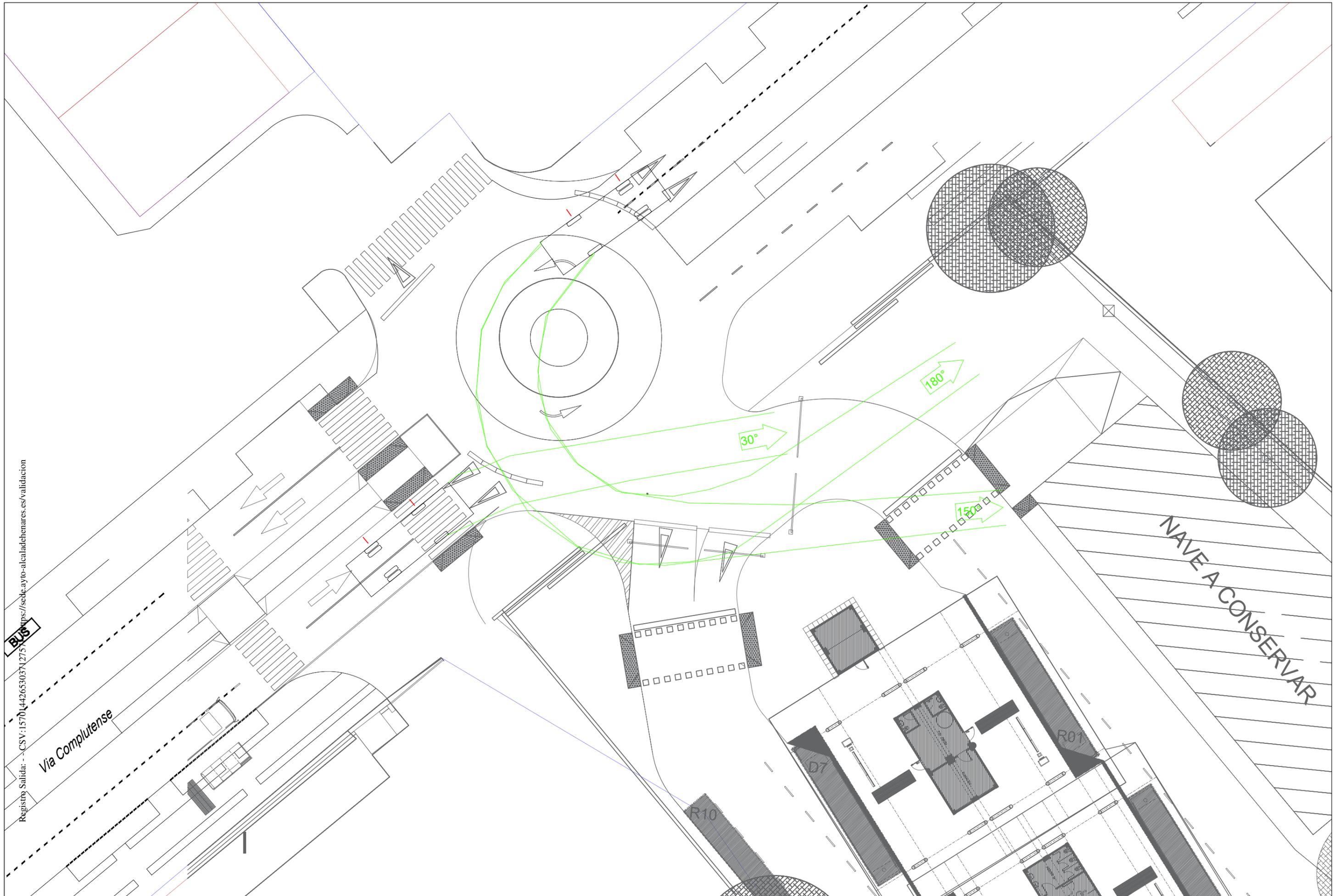
LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Recorrido IDA existente
- Parada existente
- Poste existente
- Recorrido VUELTA existente

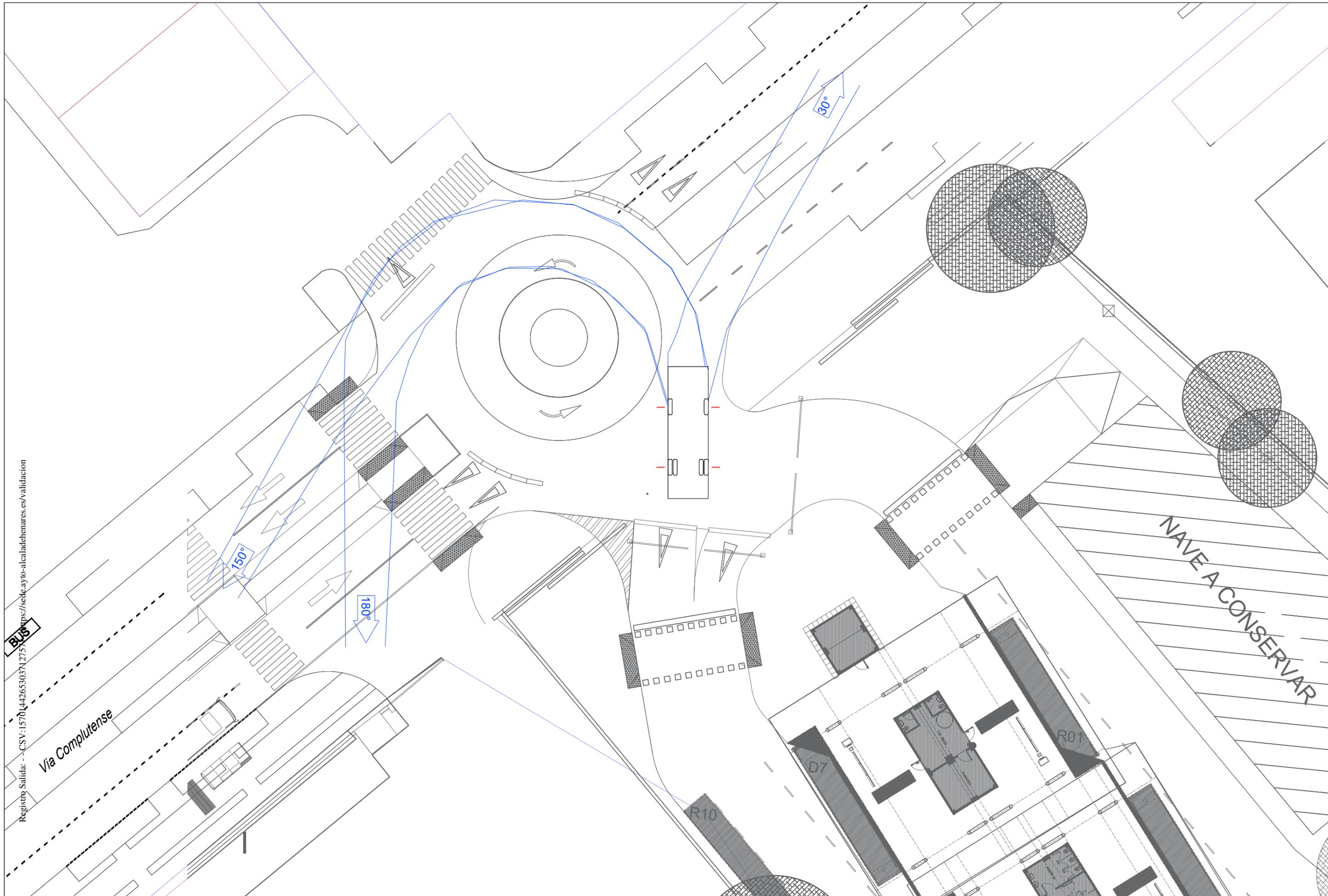




*ESTUDIO DE GIROS.
ACCESO A LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES*



Registro Salida: -- CSV: 157044266303712757 <https://sede.ayto-alcaldedehenares.es/validacion>



Registro Salida: -- CSV: 157044265303712757 <https://sede.ayto-alcaldedehenares.es/validacion>



Documento firmado electrónicamente por JAIME
ALONSO CERRATO
21 de mayo de 2025, 9:50:15
Autenticidad verificable mediante Código Seguro
de Verificación
15701442653037127571 en [https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion](https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion)
AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE HENARES

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS AL PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

ESTUDIO DE CAPACIDAD DEL VIARIO

MAYO 2025

CLIENTE:



Pl. de Cervantes, 12,
28801 Alcalá de Henares, Madrid
Tlf. 918 883 300

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:



C/ En Sanç, nº 3 - puerta 1.

46001 València

Telf. 96 368 55 53.

www.grupodayhe.es

Coordinación del proyecto:

Alejandro Navarro Maeztu.

Arquitecto

Col. nº 5.614



EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Ha intervenido en la redacción del presente ESTUDIO DE CAPACIDAD DEL VIARIO de los estudios complementarios al Plan Especial de la Estación de Autobuses en el Polígono 13A del PGOU de Alcalá de Henares, el siguiente equipo técnico:

DIRECCIÓN

- Coordinador: Álvaro Yécora Bujanda
- Titulación: Ldo. CCAA Col. N° 1.150. Ing. Téc. Forestal Col. 6.815, Ing. Industrial
- Dirección.....C/ En Sanz, n.º 3, pta. 1. 46001 Valencia.
- Promotor del Plan: Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

- Alejandro Navarro Maeztu.....Arquitecto. Colegiado n ° 5.614
- José Luis Gallego Suárez.... Ingeniero Geodésico, Cartográfico y Topográfico. Ingeniero Técnico en Topografía. Programa I.E.S.E.
- José Fco. Bedmar del Peral Ingeniero de obras públicas.
- María Belén Orts Forte..... *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.*
- Daniel Alemany Simó Ingeniero Industrial.
- Claudia Sofía Apráez Salazar..... Arquitecta.
- Cristina Muñoz González..... Arquitecta.
- Iván Gómez Molina Arquitecto.
- Adrián Langa Sánchez Ingeniero Técnico Forestal. Máster en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección.
- Iolanda Maronda Tarrasa.....Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- José Arturo Rosa Reyes.....Ing. Civil. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Joely Zagastizabal MontesIng. Civil, Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Carlos Mondéjar Castañeda Ingeniero Industrial.
- José Luís Negro Viñes Ingeniero Agrónomo
- Isabel García Ciscar..... *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos*



ESTUDIO DE REORDENACIÓN DE LÍNEAS

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	1
1.2.	ALCANCE Y METODOLOGÍA.....	2
2.	MARCO NORMATIVO.....	3
2.1.1	NORMATIVA URBANÍSTICA Y TERRITORIAL.....	3
2.1.2	NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO VIARIO.....	3
2.1.3	NORMATIVA SOBRE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD.....	3
3.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	4
3.1.	VIARIO EXISTENTE EN LAS CERCANÍAS DE LA NUEVA ESTACIÓN.....	4
3.1.1	VÍA COMPLUTENSE.....	4
3.1.2	VÍAS SECUNDARIAS.....	5
3.2.	PLANEAMIENTO PROPUESTO.....	6
3.2.1	DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES.....	6
3.2.2	ACCESO A LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES.....	7
3.2.3	ACCESOS AL APARCAMIENTO PÚBLICO.....	8
3.3.	INTERCONEXIONES Y MOVILIDAD.....	9
3.3.1	CONEXIÓN ENTRE TRANSPORTE INTERURBANO Y URBANO.....	9
3.3.2	ACCESO EN BICICLETA.....	9
3.3.3	ACCESO EN COCHE PRIVADO.....	10
3.3.4	CIRCULACIÓN PEATONAL.....	10
3.4.	CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS CONSIDERADOS.....	10
3.4.1	DIMENSIONES Y RADIOS DE GIRO DE AUTOBUSES.....	10
3.4.2	OTROS VEHÍCULOS PREVISIBLES.....	11
4.	ANÁLISIS DEL TRÁFICO.....	13
4.1.	DATOS TRÁFICO ACTUALES.....	13
4.1.1	DATOS DE TRÁFICO EN ALCALÁ DE HENARES.....	13
4.1.2	DATOS DE TRÁFICO EN LA A-2.....	18
4.1.3	VOLUMEN DE TRÁFICO.....	19
4.1.4	VELOCIDAD PROMEDIO.....	20
4.1.5	PATRONES DE CONGESTIÓN.....	21
4.2.	ANÁLISIS TRÁFICO FUTURO.....	23
4.2.1	INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.....	23
4.2.2	CRECIMIENTO POBLACIÓN.....	25
4.2.3	TRÁFICO FUTURO A2.....	26
4.2.4	TRAFICO FUTURO ALCALÁ DE HENARES. SIN PLAN ESPECIAL.....	28
4.2.5	TRÁFICO A FUTURO CON EL DESARROLLO DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES.....	29
5.	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL VIAL.....	36



5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	36
5.2. SIMULACIÓN DE MANIOBRAS Y TRAYECTORIAS.....	36
5.2.1 HERRAMIENTAS UTILIZADAS: SUMO Y GIS	36
5.2.2 PROCESO DE MODELADO Y PREPARACIÓN DE DATOS	37
5.3. TRÁFICO ACTUAL AFORADO.....	38
5.4. HIPOTESIS DE CÁLCULO	39
5.5. SITUACIÓN FUTURA. IMD TOTAL DE CÁLCULO	39
5.5.1 GLORIETA E.....	39
5.5.2 GLORIETA O	40
5.5.3 CONEXIÓN ENTRE GLORIETAS:	40
5.5.4 RESUMEN IMD DE PROYECTO	41
5.6. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD Y NIVEL FUTURO DE LAS GLORIETAS	44
5.6.1 ANÁLISIS PREVIO SUMO (SIMULATION OF URBAN MOBILITY).....	44
5.6.2 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO GLORIETA ESTE	48
5.6.3 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO GLORIETA OESTE	68
5.7. RESULTADOS DE SIMULACIÓN Y ANÁLISIS.....	72
5.8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y VALIDACIÓN	73
6. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA.....	75
6.1. ELEMENTOS CONFLICTIVOS DETECTADOS. PUNTOS DE CONGESTIÓN	75
6.1.1 GLORIETA OESTE (INTERSECCIÓN VÍA COMPLUTENSE – CALLE ÁVILA).....	75
6.1.2 GLORIETA ESTE (CONEXIÓN CON A-2 Y VÍA COMPLUTENSE).....	75
6.1.3 CAMINO DE LA ESGRAVITA (ACCESO AL APARCAMIENTO PÚBLICO)	75
6.1.4 CONDICIONES GENERALES DE ACCESIBILIDAD Y CONVIVENCIA MODAL	75
6.2. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN, AMPLIACIÓN O ADECUACIÓN DEL VIARIO..	76



1. INTRODUCCIÓN

La implantación de una nueva estación de autobuses constituye una actuación de gran relevancia en el sistema urbano, tanto por su impacto en la movilidad como por la necesidad de asegurar su integración funcional con el viario existente. En este contexto, resulta imprescindible realizar un estudio detallado de la capacidad y adecuación geométrica del entorno viario que permita garantizar la accesibilidad y operatividad de la nueva infraestructura, considerando no solo las condiciones actuales, sino también las previsiones recogidas en el planeamiento urbanístico vigente.

El presente documento tiene por objeto analizar, desde el punto de vista técnico y funcional, la capacidad del viario urbano en las inmediaciones de la nueva estación, prestando especial atención a los itinerarios de entrada y salida de autobuses y otros vehículos que previsiblemente harán uso de la estación. Este análisis se realiza en estrecha relación con el estudio de reordenación de líneas, de modo que se evalúe la compatibilidad entre las distintas configuraciones posibles y las condiciones geométricas del viario.

El estudio incluye tanto el viario existente como aquel que pueda estar previsto en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), con el fin de ofrecer una visión completa y prospectiva de la infraestructura viaria disponible. Asimismo, se consideran aspectos clave como los accesos al aparcamiento público vinculado a la estación, y la viabilidad de dichos accesos a través de viales como el Camino de la Esgravita.

Para garantizar la precisión del análisis, se han empleado herramientas especializadas de simulación de tráfico y análisis espacial: el software SUMO (Simulation of Urban MObility), que permite simular con detalle el comportamiento de los vehículos en condiciones reales, y herramientas GIS (Sistemas de Información Geográfica), que facilitan la representación y el tratamiento de la información territorial.

En los casos en los que se detecten limitaciones o incompatibilidades en la infraestructura actual, se plantearán propuestas de modificación, ampliación o adecuación del viario, formuladas desde una perspectiva técnica y orientadas a la mejora de la funcionalidad del sistema. Este estudio constituye, por tanto, una herramienta fundamental para la toma de decisiones en el marco del diseño y ejecución de la nueva estación de autobuses y su correcta integración en el entorno urbano.

1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio es analizar la capacidad del viario urbano en el entorno de la futura estación de autobuses, especialmente en relación con la circulación de autobuses interurbanos de gran tamaño, que accederán al recinto desde la Vía Complutense y saldrán hacia el Camino de la Esgravita (en el caso del aparcamiento de usuarios).

El análisis se centra en verificar la viabilidad geométrica de los itinerarios, la suficiencia de los radios de giro, la funcionalidad de las intersecciones, y la capacidad del viario para absorber un flujo estimado de hasta 15 autobuses por hora, sin necesidad de intervenir en la infraestructura existente, proponiendo en su caso medidas correctoras que incluyan ajustes geométricos, ampliaciones de calzada o



reconfiguraciones urbanísticas que garanticen un funcionamiento seguro y eficiente de la terminal y su entorno.

1.2. ALCANCE Y METODOLOGÍA

El estudio se centra en el análisis del viario urbano que conecta con la nueva estación de autobuses, incluyendo:

- Las calles propuestas para la entrada y salida de autobuses y otros vehículos de servicio vinculados.
- Los accesos al aparcamiento público de la estación, especialmente a través del Camino de la Esgaravita.
- El viario existente y el viario previsto en el PGOU.
- Las distintas alternativas de ordenación de líneas analizadas previamente.

Se contemplan diferentes tipologías de vehículos autobuses estándar, articulados, vehículos de mantenimiento y vehículos particulares, considerando sus dimensiones, radios de giro y necesidades operativas específicas.

La metodología empleada combina el uso de herramientas de análisis geométrico, simulación dinámica y evaluación espacial. El proceso se desarrolla en las siguientes fases:

1. Levantamiento y tratamiento de datos: recopilación de cartografía base, planos urbanísticos y características geométricas del viario mediante herramientas GIS.
2. Modelado de la red viaria: digitalización detallada de la infraestructura en QGIS, adaptada al formato de simulación.
3. Simulación de maniobras y trayectorias: aplicación del software SUMO para evaluar la viabilidad de las rutas propuestas, considerando radios de giro, capacidad de cruce y comportamiento dinámico de los vehículos.
4. Análisis de resultados: identificación de conflictos geométricos, cuellos de botella o deficiencias en la red viaria.
5. Formulación de propuestas: en caso de detectarse incompatibilidades, se plantean modificaciones técnicas orientadas a garantizar la funcionalidad del sistema viario.

Este enfoque integrado permite una evaluación realista, ajustada al comportamiento operativo de los vehículos en el entorno urbano, y aporta una base técnica sólida para la toma de decisiones urbanísticas.



2. MARCO NORMATIVO

El análisis de la capacidad viaria y la evaluación del funcionamiento de la red de transporte en el ámbito municipal de Alcalá de Henares debe regirse por un conjunto de normativas técnicas y jurídicas de ámbito estatal, autonómico y local. Estas normativas establecen los criterios de diseño, dimensionamiento, jerarquización funcional y accesibilidad de las infraestructuras viarias. A continuación, se detallan las principales referencias normativas aplicables:

2.1.1 NORMATIVA URBANÍSTICA Y TERRITORIAL

- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Alcalá de Henares: Define la estructura viaria del municipio, su jerarquización, características geométricas, condiciones de accesibilidad y reservas de suelo para futuras infraestructuras.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Decreto Legislativo 7/2015, Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

2.1.2 NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO VIARIO

- Instrucción 3.1-IC de Trazado (MTMAU): Establece criterios geométricos para el diseño de carreteras y viales urbanos (radios mínimos, pendientes, visibilidad).
- Instrucción 3.3-IC de Secciones de Firme (MTMAU): Define tipologías estructurales de firmes según tráfico y función del viario.
- Norma 5.2-IC sobre capacidad de carreteras (MTMAU): Base para el cálculo de capacidad y nivel de servicio, aplicable con ajustes al entorno urbano.
- Manual de Capacidad de Carreteras (MCC) – CEDEX: Referencia técnica fundamental para estimaciones de flujo, densidad y nivel de servicio de viales urbanos e interurbanos.

2.1.3 NORMATIVA SOBRE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

- Ley 2/2011, de Economía Sostenible (Título sobre movilidad sostenible): Impulsa la planificación de infraestructuras con criterios de eficiencia, sostenibilidad y accesibilidad.
- Normativa sobre accesibilidad universal:
 - Código Técnico de la Edificación (CTE) – Documento Básico SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad).
 - Norma UNE 170001-2 de accesibilidad global en el entorno construido.
- Plan integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) de Alcalá de Henares.



3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.1. VIARIO EXISTENTE EN LAS CERCANÍAS DE LA NUEVA ESTACIÓN

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Alcalá de Henares prevé el desarrollo de equipamientos dotacionales y la consolidación de la red viaria en el entorno del Parque Municipal. La elección de esta ubicación responde a su centralidad, su cercanía con la red ferroviaria y a su posición estratégica sobre la Vía Complutense, eje vertebrador de la movilidad interurbana del municipio.

El PGOU reconoce el Camino de la Esgaravita como un viario secundario con potencial para absorber tráfico vinculado a dotaciones, por lo que su uso como salida para el aparcamiento público de la estación resulta coherente con el modelo territorial.

3.1.1 VÍA COMPLUTENSE

La Vía Complutense constituye el eje principal de comunicación en dirección este-oeste en el municipio de Alcalá de Henares, cumpliendo una función estratégica como vía de acceso al centro urbano desde la autovía A-2 y el conjunto del Corredor del Henares. Esta arteria urbana actúa como elemento vertebrador, conectando el casco histórico con las zonas de expansión y los principales polos de actividad económica de la ciudad.

El trazado de este corredor discurre entre la Avenida de Madrid y la Autovía del Nordeste (A-2), presentando características variables a lo largo de su recorrido. Predominan los tramos con dos carriles por sentido, aceras en ambos lados y cruces semaforizados que regulan la circulación.

A continuación, se representa la Vía Complutense resaltada en color amarillo.



Figura 1. Vía Complutense



3.1.2 VÍAS SECUNDARIAS

La parcela también se encuentra vinculada a una red viaria de menor jerarquía, entre la que destaca la calle Ávila, que conecta con los desarrollos industriales situados al oeste, así como el camino de la Esgaravita



Figura 2. Calle de Ávila



Figura 3. Camino de la Esgaravita

Este último constituye un vial paralelo a la Vía Complutense, de capacidad reducida y sin dotación de aceras, lo que compromete su funcionalidad para el tránsito peatonal y limita su eficacia como vía de distribución secundaria. Aunque cumple una función complementaria de acceso desde el norte, presenta restricciones significativas en cuanto a sección, continuidad y condiciones de operación, lo que justifica la necesidad de futuras intervenciones para mejorar su capacidad y seguridad.

3.2. PLANEAMIENTO PROPUESTO

El planeamiento propuesto se articula en torno a la implantación de una estación de autobuses interurbanos con accesos diferenciados según la funcionalidad de los flujos viarios. Se prevé la adecuación del entorno para garantizar la compatibilidad entre los distintos modos de transporte, optimizar la circulación y garantizar la accesibilidad universal.

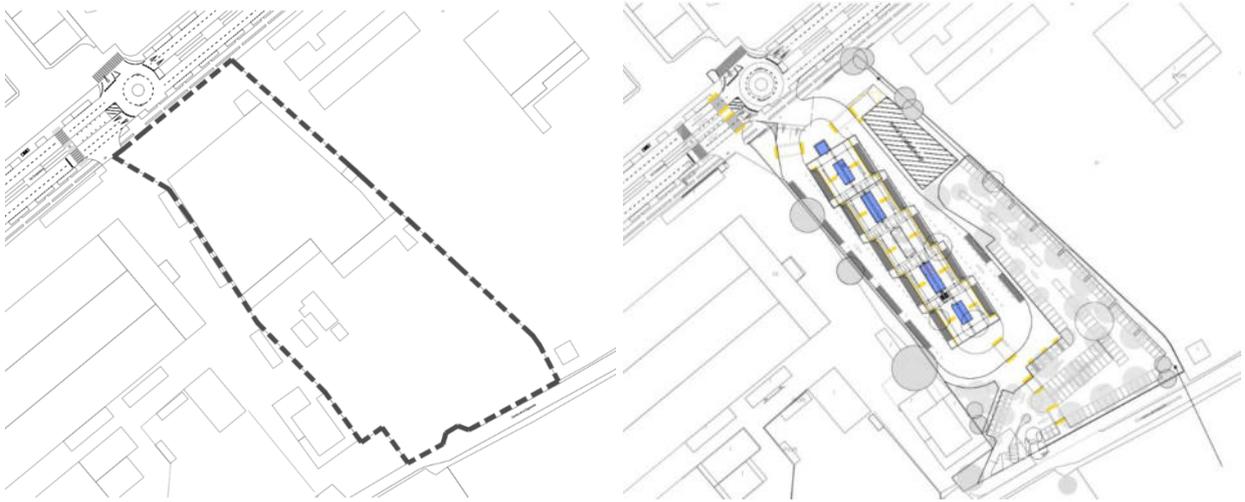


Figura 4. Estado actual (drcha) y borrador del estado propuesto (izq).

3.2.1 DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

La estación propuesta se organiza en torno a una plataforma central de dársenas, concebida para optimizar la operativa del transporte interurbano, reducir tiempos de maniobra y mejorar la experiencia del usuario. El diseño interior responde a criterios de funcionalidad, accesibilidad universal y seguridad, asegurando un flujo ordenado de vehículos y peatones.

Elementos principales:

- **Dársenas de autobús:** Se disponen en disposición paralela a ambos lados de la plataforma central, permitiendo la carga y descarga de pasajeros en condiciones de seguridad. El número y la longitud de las dársenas se han dimensionado para albergar autobuses estándar (12 m) y articulados (18 m), garantizando así la flexibilidad operativa en función de la demanda.
- **Recorrido interno en anillo:** La circulación de los autobuses se produce en un único sentido de giro, en forma de anillo cerrado, lo que evita maniobras innecesarias y reduce riesgos de interferencia entre vehículos. Esta configuración facilita además el acceso sucesivo a las dársenas sin necesidad de maniobras complejas.
- **Andenes cubiertos y zonas de espera:** A lo largo de las dársenas se ubican marquesinas (elementos azules en el plano) que cubren los andenes, protegiendo a los viajeros de las inclemencias del tiempo. Estas zonas de espera se diseñan con accesibilidad garantizada, bancos, información dinámica de horarios y señalética clara.
- **Accesos peatonales:** Se proyectan itinerarios peatonales accesibles desde el exterior hacia los andenes, bien definidos y segregados del recorrido de los autobuses. Se prevé pavimentación



diferenciada, mobiliario urbano y arbolado perimetral que mejora el confort y la legibilidad del espacio.

- **Zonas técnicas y auxiliares:** En la periferia de la estación se ubican espacios de apoyo como áreas de servicio, posibles espacios para personal operativo, instalaciones técnicas y cuartos de mantenimiento, cuya localización permite la operativa sin afectar al flujo de usuarios.

Esta distribución responde a los criterios establecidos para estaciones interurbanas en entornos urbanos consolidados, permitiendo una operación eficiente, segura y adaptada al entorno morfológico de Alcalá de Henares.

3.2.2 ACCESO A LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

El planeamiento previsto establece un esquema de accesos jerarquizado y funcionalmente segregado, que permite distinguir con claridad los flujos de autobuses, vehículos privados y peatones. Esta organización optimiza la operatividad global del ámbito, reduciendo interferencias y evitando situaciones conflictivas.

El acceso exclusivo para autobuses se proyecta desde la Vía Complutense, aprovechando tanto su capacidad como su conexión directa con una glorieta próxima que permite movimientos de entrada y salida en todas direcciones. Esta configuración facilita la incorporación fluida de los autobuses al circuito interno de circulación. Dicho circuito se estructura en forma de anillo, permitiendo un recorrido continuo y ordenado por las diferentes dársenas, sin necesidad de realizar maniobras cruzadas ni interferencias con otros modos de transporte. La salida de los autobuses se realiza a través del mismo punto de acceso, pero en sentido inverso, manteniendo la circulación segregada y eficiente.

No obstante, será necesario adecuar geoméricamente la glorieta de acceso para garantizar que los radios de giro y maniobrabilidad de los autobuses cumplen con los requisitos establecidos por la normativa vigente.

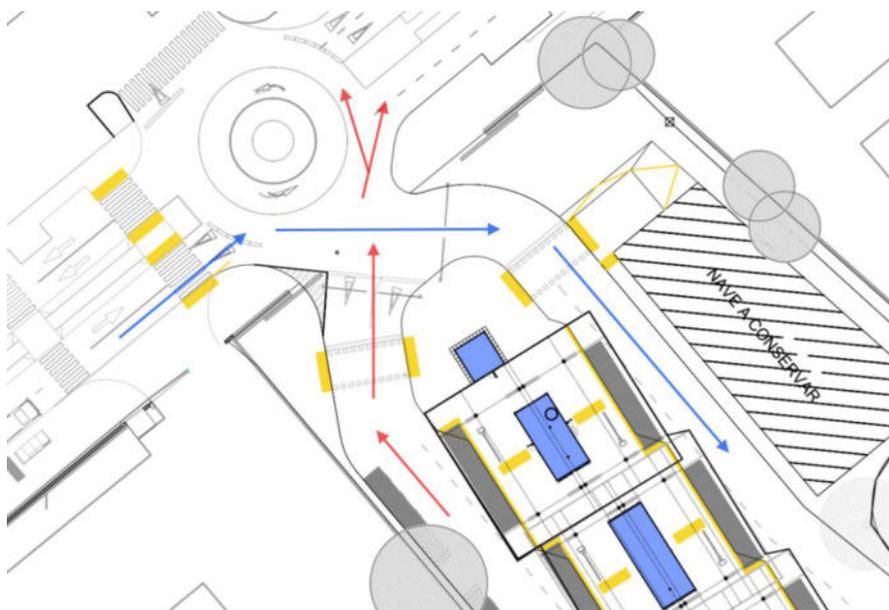


Figura 5. Esquema de accesos a la estación de autobuses.

En el entorno inmediato del acceso se ubican paradas de autobús urbano, lo que permite una transición fluida entre servicios locales y líneas interurbanas, consolidando la intermodalidad del nodo. La cercanía de estos puntos facilita además la conexión peatonal desde la estación hacia otras áreas del municipio.



Figura 6. Línea 1A Circular de Alcalá de Henares. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

3.2.3 ACCESOS AL APARCAMIENTO PÚBLICO

El acceso al aparcamiento público se plantea de forma diferenciada, a través del Camino de la Esgravita, vía secundaria que bordea el ámbito por su límite sureste. Esta entrada permite canalizar el tráfico de vehículos privados sin interferir con el funcionamiento de la estación de autobuses.

El aparcamiento está situado en una posición estratégica, próxima pero separada físicamente de la zona de andenes, lo que permite a los usuarios dejar sus vehículos y acceder a pie a la estación por itinerarios peatonales protegidos. Esta disposición favorece el uso combinado coche-transporte público, fomentando el modelo park & ride.

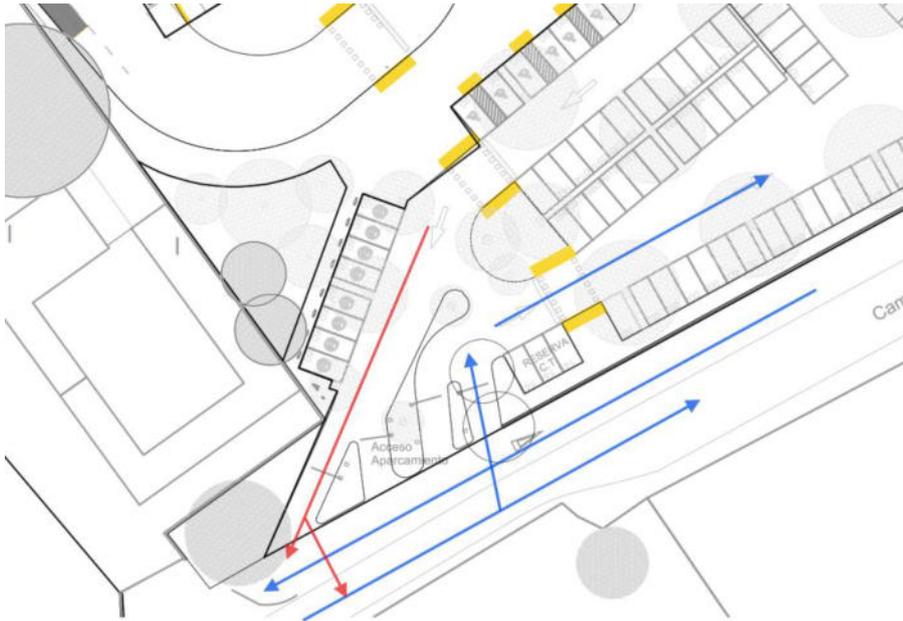


Figura 7. Esquema de accesos al aparcamiento público asociado.

Se prevé, además, la mejora del propio Camino de la Esgaravita, mediante la incorporación de aceras, alumbrado y medidas de calmado de tráfico, para garantizar condiciones seguras y accesibles tanto para vehículos como para peatones.

3.3. INTERCONEXIONES Y MOVILIDAD

La estación de autobuses proyectada está concebida como un nodo intermodal de transporte, cuya funcionalidad se basa en garantizar la conectividad fluida y segura entre distintos modos de desplazamiento. El diseño favorece la movilidad sostenible y reduce las fricciones entre usuarios mediante recorridos diferenciados, accesos jerarquizados y puntos de encuentro claramente definidos.

3.3.1 CONEXIÓN ENTRE TRANSPORTE INTERURBANO Y URBANO

Junto al acceso principal desde la Vía Complutense, se ubican paradas de autobús urbano, que permiten la transferencia inmediata entre las líneas interurbanas (que acceden a la estación) y las líneas locales. Esta proximidad facilita el trasbordo directo a pie sin necesidad de desplazamientos largos o cruzar vías, asegurando tiempos de conexión breves y accesibilidad universal.

La disposición física y la señalización prevista garantizan una transición clara, con información visible y puntos de espera cómodos protegidos por marquesinas.

3.3.2 ACCESO EN BICICLETA

El planeamiento incorpora itinerarios peatonales compatibles con el uso de la bicicleta, permitiendo su acceso desde el Camino de la Esgaravita y la Vía Complutense. Se prevé la instalación de aparcamientos específicos para bicicletas cerca del acceso peatonal a la estación, fomentando su uso como modo de conexión de primer y último tramo del viaje.

Además, el diseño evita pendientes pronunciadas o discontinuidades que dificulten el tránsito ciclista, favoreciendo la movilidad activa.



3.3.3 ACCESO EN COCHE PRIVADO

Los usuarios que acceden en vehículo privado disponen de un aparcamiento público situado en la zona sureste de la parcela, con entrada desde el Camino de la Esgaravita, segregado del acceso de autobuses. Este estacionamiento está pensado como apoyo al modelo park & ride, permitiendo dejar el vehículo y continuar el trayecto en transporte público.

Desde el aparcamiento, los peatones pueden acceder directamente a la estación a través de caminos seguros, sin cruzar la circulación de autobuses, y con señalización peatonal clara.

3.3.4 CIRCULACIÓN PEATONAL

El conjunto está diseñado para asegurar la accesibilidad universal y la continuidad peatonal. Todos los recorridos desde los accesos hasta las dársenas y zonas de espera son accesibles, sin barreras arquitectónicas, con superficies niveladas, pavimentos antideslizantes y señalización adaptada.

Se han previsto recorridos peatonales diferenciados y protegidos del tráfico rodado, lo que permite que tanto usuarios como acompañantes o trabajadores puedan moverse con seguridad en el interior del recinto y en su entorno inmediato.

3.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS VEHÍCULOS CONSIDERADOS

El diseño y evaluación de la capacidad del viario en torno a la nueva estación de autobuses requiere una caracterización detallada de los vehículos que previsiblemente harán uso del entorno. Este apartado se centra en las dimensiones, maniobrabilidad y requerimientos operativos de los **autobuses** —como protagonistas del sistema de transporte público— y de otros vehículos cuya presencia se prevé con carácter secundario pero constante en el futuro funcionamiento de la estación.

Dado que el sistema de transporte público está en proceso de transformación —con la posible incorporación de líneas metropolitanas adicionales, vehículos de mayor capacidad, o incluso soluciones de movilidad eléctrica articulada—, se ha optado por un enfoque **prospectivo**, que contempla no solo los vehículos actualmente en uso, sino también los que previsiblemente formarán parte del parque móvil en los próximos años.

3.4.1 DIMENSIONES Y RADIOS DE GIRO DE AUTOBUSES

Los autobuses constituyen el tipo de vehículo más exigente desde el punto de vista geométrico, por sus dimensiones, radios de giro amplios y necesidades operativas específicas (acceso a dársenas, puntos de parada, maniobras en intersecciones, etc.). Su correcto funcionamiento condiciona directamente el diseño de intersecciones, dársenas de parada, zonas de giro y anchuras libres de calzada.

A continuación, se describen los tres tipos de autobuses que deben ser considerados en la planificación viaria del entorno:



a) Autobús estándar (12 metros)

Es el modelo más común en líneas urbanas e interurbanas. Su maniobrabilidad es razonablemente compatible con la trama viaria urbana consolidada, pero requiere radios de giro suficientes y un ancho libre de calzada adecuado para evitar maniobras forzadas.

LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	RADIO MÍN	RADIO EXTERIOR
12,00 m	2,55 m	3,20 m	~11,5 m	~22,0 m

b) Autobús articulado (18 metros)

El uso de autobuses articulados permite aumentar significativamente la capacidad de transporte sin duplicar el número de vehículos, lo que los convierte en una opción viable para corredores de alta demanda o servicios metropolitanos. Su radio de giro es más amplio, lo que condiciona la geometría viaria.

LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	RADIO MÍN	RADIO EXTERIOR
18,00 m	2,55 m	3,20 m	~12,5 m	~24,50 m

c) Autobuses eléctricos de plataforma baja

Cada vez más frecuentes en flotas urbanas y metropolitanas, estos vehículos presentan alturas menores, mejor accesibilidad, y a menudo un peso superior por las baterías, lo que requiere plataformas reforzadas y zonas de carga específicas. Aunque sus dimensiones exteriores no difieren significativamente, su comportamiento dinámico puede variar, especialmente en pendientes y rampas.

3.4.2 OTROS VEHÍCULOS PREVISIBLES

Además del transporte colectivo, se han tenido en cuenta otros vehículos cuya circulación será habitual en el entorno de la estación:

a) Vehículos particulares de acceso al aparcamiento

La estación contará con un aparcamiento público para usuarios del transporte, lo que generará un flujo constante de turismos. Aunque estos vehículos no suponen exigencias especiales desde el punto de vista geométrico, es necesario asegurar la fluidez de los accesos y evitar conflictos con el tránsito de autobuses.

b) Vehículos de servicio y mantenimiento

Incluyen furgonetas, camiones ligeros y vehículos técnicos de limpieza o señalización. En su mayoría son de tipo rígido y se desplazan fuera de las horas punta, pero su presencia debe preverse en los radios de giro de zonas de carga, áreas técnicas y tramos estrechos.

c) Vehículos de emergencia

El diseño del viario debe garantizar la accesibilidad ininterrumpida para bomberos, ambulancias y policía. Esto implica prever carriles de al menos 3,5 m de ancho, radios de giro compatibles y ausencia de elementos obstructivos (mobiliario, jardinería, postes, etc.).



El diseño del viario no debe limitarse a las condiciones actuales, sino contemplar la escalabilidad y flexibilidad de la infraestructura, de modo que puedan introducirse mejoras sin necesidad de una reurbanización integral.

4. ANALISIS DEL TRÁFICO

4.1. DATOS TRÁFICO ACTUALES

4.1.1 DATOS DE TRÁFICO EN ALCALÁ DE HENARES

Los datos de tráfico permiten conocer la cantidad de vehículos o peatones que transitan por una zona en un período determinado. Esta información es esencial para la gestión del tráfico, la planificación urbana, la mejora de la seguridad vial y la evaluación del impacto ambiental. Para su recolección pueden emplearse distintas técnicas, como cámaras de tráfico que capturan imágenes y vídeos para el conteo de vehículos, sensores instalados en el pavimento para detectar su paso, o encuestas a conductores y peatones que permiten entender los patrones de movilidad. En el caso del proyecto de Orihuela, la metodología seleccionada ha sido la recopilación de datos históricos y la realización de aforos puntuales en zonas clave del ámbito de estudio.

En lo que respecta a Alcalá de Henares, los datos de la Ficha resumen del Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) indican que, en un día laborable medio, los residentes realizan un total de 6,07 viajes por hogar. Esta cifra se traduce en 456.316 desplazamientos diarios, de los cuales el 9% corresponde a viajes internos dentro del municipio. El motivo del desplazamiento es una variable fundamental para entender la movilidad urbana, especialmente al distinguir entre los viajes de carácter obligatorio (trabajo y estudios) y los no obligatorios (compras, ocio, gestiones, entre otros). Los viajes obligatorios, al ser más recurrentes, constituyen una parte significativa de la movilidad diaria: un 44% de los desplazamientos en Alcalá de Henares tienen esta motivación.

El modo de transporte utilizado es clave para evaluar la eficiencia del sistema de movilidad y el grado de sostenibilidad del mismo. Según los datos disponibles, el 41% de las personas se desplazan en vehículo privado, ya sea como conductores o acompañantes, mientras que el resto emplea modos sostenibles como el transporte público, la bicicleta o los desplazamientos a pie.

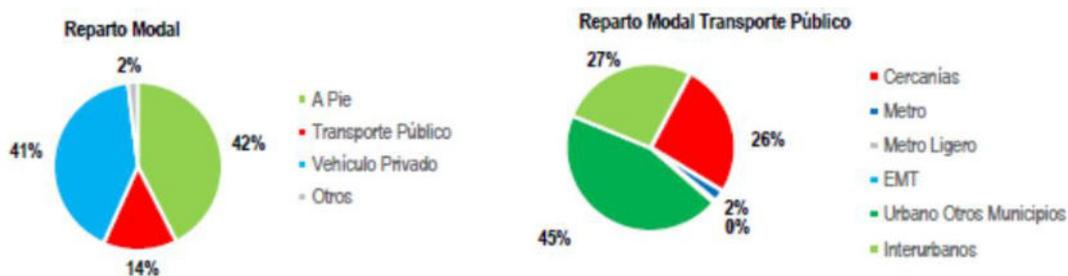


Figura 8. Resumen movilidad Alcalá de Henares. Fuente: CTCM

Adicionalmente a los datos del CRTM, el Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) de Alcalá de Henares ofrece un análisis más detallado. En él se destaca que un 10% de los residentes no realizó ningún desplazamiento a lo largo del día, siendo esta proporción más alta en el centro histórico, donde se alcanza el 15%. Esta "movilidad cero" se concentra especialmente en personas jubiladas o en situación de desempleo, como refleja el PIMUS (2020).



Zona	No viajaron	Sí viajaron	% de personas que no viajaron
Alcalá Centro	3.210	17.711	15,3%
El Chorrillo	1.743	15.689	10,0%
La Garena	285	5.426	5,0%
Juan de Austria- El Val	4.434	44.261	9,1%
Reyes Católicos-Rinconada	4.720	47.910	9,0%
Ciudad del Aire- Bripac	274	4.861	5,3%
Espartales	1.224	12.785	8,7%
Ensanche	2.955	18.893	13,5%
Área Industrial El Chorrillo-La Garena	110	675	14,0%
Total	18.956	168.213	10,1%

Figura 9. Personas que no viajaron. Fuente: PIMUS

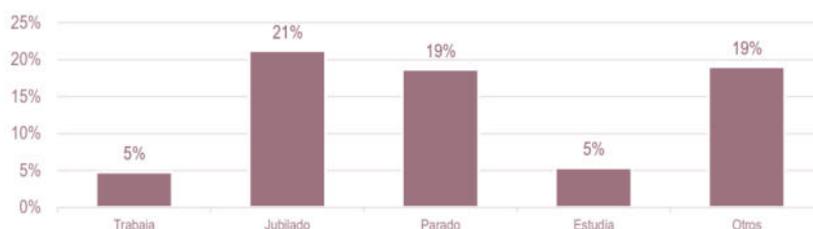


Figura 10. Personas que no viajaron por actividad. Fuente: PIMUS

El análisis de los patrones de movilidad en Alcalá de Henares revela diferencias significativas entre zonas. En áreas periféricas como Ciudad del Aire, La Garena y Espartales, donde predomina una urbanización más dispersa, el número de desplazamientos por hogar es notablemente mayor —alrededor de 7 u 8 diarios— en comparación con el centro histórico y sus alrededores, donde la compacidad urbana y la proximidad de servicios reducen esa cifra a entre 4 y 5 viajes. Esta tendencia se refleja también en los viajes por persona: mientras en el centro se registran aproximadamente 2,17 desplazamientos diarios por habitante, en zonas como Ciudad del Aire y el Ensanche estos valores ascienden a 2,54 y 2,42 respectivamente. No obstante, en áreas como La Garena y Espartales, pese a su reciente desarrollo, las cifras de movilidad individual se asemejan más a las del centro, posiblemente debido al mayor tamaño medio de las viviendas y a una mayor densidad de ocupación, lo que favorece la resolución de necesidades cotidianas sin requerir tantos desplazamientos externos. (PIMUS de Alcalá de Henares, 2020).

Zona	Hogares	Viajes	Viajes/Hogar	Viajes/persona >3 años	Viajes/persona
Alcalá Centro	10.093	46.545	4,61	2,22	2,17
Ciudad del Aire- Bripac	1.791	14.357	8,02	2,8	2,54
Área Industrial El Chorrillo-La Garena	419	1.869	4,46	2,38	2,27
Reyes Católicos-Rinconada	21.599	125.983	5,83	2,39	2,33
Juan de Austria- El Val	19.565	121.355	6,20	2,49	2,44
El Chorrillo	7.065	43.579	6,17	2,5	2,36
Espartales	5.064	33.604	6,64	2,4	2,23
Ensanche	7.625	54.527	7,15	2,5	2,42
La Garena	1.789	13.165	7,36	2,3	2,18
Total	75.010	454.986	6,1	2,43	2,34

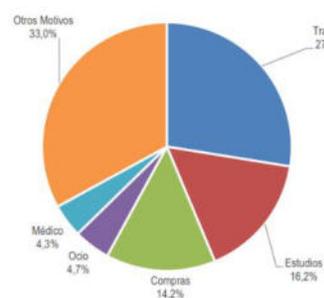


Figura 11. Viajes por hogar y zona / Viajes por motivo. Fuente: PIMUS

En cuanto a los modos de transporte y sus motivaciones, el coche privado se emplea mayoritariamente para desplazamientos por motivos laborales, representando un 43,5% de los viajes realizados en este modo. Por su parte, el transporte público está ligado en un 63% a motivos obligatorios, distribuidos entre el trabajo (38%) y los estudios (25%) (PIMUS de Alcalá de Henares, 2020).

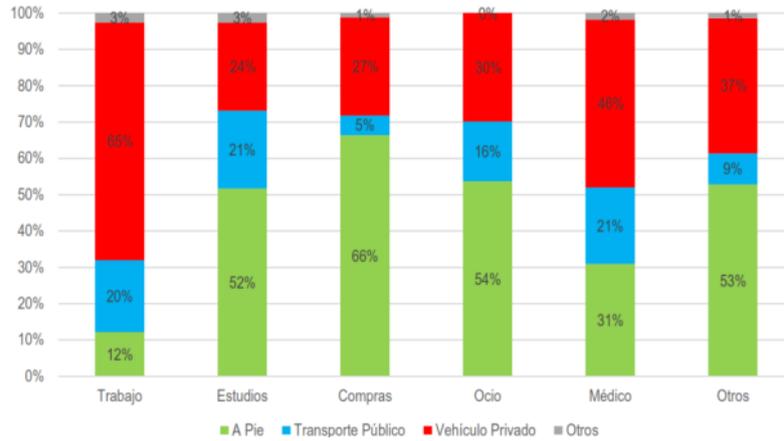


Figura 12. Reparto modal por motivo. Fuente: PIMUS

Finalmente, entre los factores que desincentivan el uso del vehículo privado destacan la dificultad para encontrar aparcamiento en el destino (33,8%) y el coste del viaje (15,1%), en muchos casos asociado también al estacionamiento en zonas reguladas o de pago. Estos dos factores explican por sí solos casi el 50% de los casos en los que, pese a tener acceso a un coche, los usuarios optan por otros modos de transporte. A ello se suma la incomodidad, que alcanza un 28% de las respuestas, vinculada frecuentemente a los problemas para aparcar. Todo ello demuestra el impacto decisivo que tiene la disponibilidad y facilidad de aparcamiento en la elección modal de los ciudadanos (PIMUS de Alcalá de Henares, 2020).

Con el objetivo de caracterizar la dinámica circulatoria en el entorno urbano afectado por el ámbito de actuación, se ha realizado un análisis específico de varios tramos viarios pertenecientes a la Vía Complutense y la Calle de Ávila, considerados estratégicos por su localización inmediata y su grado de afección directa.

Los datos de tráfico utilizados en este análisis proceden del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Alcalá de Henares (Madrid), documento técnico elaborado conforme a la Directiva 2002/49/CE y su transposición nacional, el cual proporciona información detallada sobre la intensidad de tráfico en diferentes franjas horarias y tipologías de vehículo. Este enfoque permite establecer una correlación entre el tráfico rodado y los niveles de exposición acústica urbana.

Los tramos seleccionados comprenden parte del viario principal urbano y han sido identificados en el Mapa Estratégico de Ruido mediante los siguientes códigos:

- Vía Complutense: Tramos 100.0, 100.1, 100.2, 100.3, 101.2, 101.3
- Calle de Ávila: Tramos 102.2, 108.1, 108.2

Estos tramos presentan una elevada carga circulatoria y discurren por zonas urbanas de alta densidad funcional (residencial, comercial, administrativa y logística).



Figura 13. Viales locales analizados. Fuente: MER

Vía Complutense

Los tramos comprendidos entre los códigos 100.0 y 101.3 muestran altos valores de IMD total, con cifras que superan los 25.000 vehículos/día, consolidando a la Vía Complutense como un eje estructural de primer orden dentro de la malla viaria urbana de Alcalá de Henares.

Existe un predominio del tráfico ligero, con más de 1.300 vehículos/hora en franjas diurnas y vespertinas. Esta intensidad responde al carácter mixto de la vía, que sirve tanto al tráfico de paso como a los desplazamientos locales entre zonas residenciales, comerciales y administrativas.

La presencia constante de tráfico pesado, especialmente durante la mañana y primeras horas de la noche, con registros en torno a 55 vehículos pesados/hora, adquiere especial relevancia considerando la naturaleza urbana de la vía y su proximidad a zonas residenciales, lo que conlleva impactos negativos en términos de contaminación acústica, vibraciones y desgaste del firme.

Los tramos como el 100.2 y 101.3 presentan una mayor intensidad de tráfico, atribuible a su papel como nodos de conexión entre sectores industriales (entorno de la antigua Gal o polígonos del norte), zonas residenciales consolidadas (como El Val o Reyes Católicos) y áreas comerciales de alta afluencia (La Dehesa, Cuadernillos).

En suma, se configura un corredor urbano de alta demanda que requiere medidas de gestión integral del tráfico, incluyendo planes de movilidad, control del tráfico pesado, y estrategias de mitigación del ruido y emisiones.

Calle de Ávila

En los tramos codificados como 102.2, 108.1 y 108.2, correspondientes al entorno de la Calle de Ávila, se observa IMDs moderadas, con valores cercanos a los 26.000 vehículos/día, lo que la posiciona como una



vía de importancia estratégica pese a su menor jerarquía formal. Su función de conexión transversal entre los barrios del sur del municipio es clave para la movilidad interna.

El tráfico ligero sigue siendo predominante, aunque los niveles de IMH de pesados son elevados para una vía secundaria, con picos de 55 a 59 vehículos pesados/hora en franjas de tarde y noche. Este comportamiento sugiere un uso intensivo por parte de flotas logísticas, posiblemente asociadas a los polígonos del sureste y plataformas logísticas cercanas.

La configuración de la calle —estrecha en algunos tramos, próxima a centros educativos, zonas residenciales y equipamientos públicos— la convierte en una vía especialmente sensible al impacto del tráfico pesado, tanto en términos de seguridad vial como de ruido ambiental.

La alta intensidad de tráfico ligero en horario diurno puede provocar congestiones recurrentes en intersecciones críticas, como la rotonda del cruce entre la Vía Complutense y la Calle de Ávila (tramo 101.3). Esta zona actúa como punto de distribución clave entre flujos procedentes del centro urbano, barrios periféricos del sur y áreas industriales del este. La combinación de altos volúmenes de turismos, vehículos de reparto y transporte pesado, sumada a la configuración geométrica del nudo (una glorieta de capacidad limitada), genera cuellos de botella frecuentes, especialmente en las horas punta de mañana y tarde.

Datos Mapa Estratégico de ruido Alcalá de Henares	Nombre	Tipo carretera	IMD total	IMH ligeros			IMH pesados		
				día	tarde	noche	día	tarde	noche
				100_0	urbana	25975	1402	1295	365
100_1_1	urbana	25852	1402	1295	365	52	48	14	
100_1_2	urbana	25914	1402	1295	365	56	52	14	
100_2	urbana	25914	1402	1295	365	56	52	14	
101_1	urbana	25226	1362	1257	354	58	54	14	
101_2	urbana	25234	1362	1257	354	58	54	14	
101_3	urbana	25234	1362	1257	354	58	54	14	
108_1	urbana	25889	1402	1295	365	55	51	14	
108_2	urbana	25966	1402	1295	365	59	55	15	

Figura 14. Resumen IMD/IMH de los tramos próximos al ámbito de estudio. Fuente: MER

Enlace de la Vía Complutense con la A-2 (p.k. 33)

En el extremo este de la Vía Complutense se localiza un importante punto de enlace con la autovía A-2, a la altura aproximada del p.k. 33, que articula la conexión entre la trama urbana de Alcalá de Henares y el corredor metropolitano del Henares. Este nudo viario se resuelve mediante una glorieta de enlace, en la que confluyen no solo los ramales de entrada y salida a la A-2, sino también el tráfico procedente de la propia Vía Complutense y de vías de servicio locales asociadas a zonas logísticas y residenciales del entorno (como los barrios de El Ensanche y Espartaes).

Este punto funciona como un intercambiador de alta demanda, absorbiendo tanto el tráfico de largo recorrido que se incorpora o abandona la autovía como el flujo urbano e interurbano de corto recorrido, lo que genera una alta presión circulatoria, especialmente en franjas punta. La interacción de vehículos ligeros y pesados, junto con los altos valores de IMD en los tramos 100.x y 101.x, agrava la congestión, particularmente en el movimiento de acceso a la glorieta desde el oeste.



Desde el punto de vista funcional, este enlace tiene un papel estratégico en la movilidad metropolitana, ya que canaliza desplazamientos diarios entre Alcalá y otros núcleos del eje del Henares (Torrejón, Guadalajara, Madrid), además de facilitar el acceso a infraestructuras clave como el aeropuerto de Torrejón o los polígonos industriales ubicados en el entorno de la A-2.

4.1.2 DATOS DE TRÁFICO EN LA A-2

De acuerdo con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, la autovía A-2, también conocida como Autovía del Nordeste, es una de las de mayor volumen de tráfico de la Comunidad de Madrid y además es una de las seis autovías radiales de España. Conecta Madrid con Barcelona, atravesando importantes ciudades como Guadalajara, Zaragoza y Lleida. Forma parte de la Red de Carreteras Europeas como tramo de la E-90.

El punto kilométrico 33 de la autovía A-2, a su paso por Alcalá de Henares, se encuentra en una zona de alta actividad urbana y comercial. En las inmediaciones se encuentra un paso inferior en el kilómetro 33,95, que conecta las zonas comerciales de La Dehesa y Quadernillos. Este paso es crucial para la movilidad local y ha sido objeto de obras de mantenimiento y mejora



Figura 15. IMD Ministerio de Transporte y Movilidad

La Intensidad Media Diaria (IMD) total en este tramo asciende a 105.531 vehículos por día, lo que sitúa a este tramo entre los de mayor tráfico de la red viaria nacional. De este total, el 85% corresponde a vehículos ligeros (89.332 vehículos/día), mientras que el 15% restante corresponde a vehículos pesados (16.199 vehículos/día).

Este predominio de vehículos ligeros indica una fuerte dependencia del vehículo privado, lo que puede estar relacionado con la cercanía de zonas comerciales como los centros de La Dehesa y Quadernillos, y con la conexión directa a áreas residenciales y de trabajo.

El volumen total de vehículos-kilómetro en este tramo es de 267.705.764 veh-km, lo que refleja una alta carga circulatoria acumulada. De este total, 226.612.951 veh-km corresponden a vehículos ligeros y 41.092.813 veh-km a vehículos pesados.



El tráfico de vehículos pesados es significativo, lo que puede estar asociado con el uso logístico de la vía, debido a la proximidad del Corredor del Henares, una de las principales zonas industriales y de distribución en la Comunidad de Madrid.

El tramo de la A-2 entre los puntos kilométricos 31,3 y 38,1 presenta un alto volumen de tráfico, consolidándose como un eje vital en la red de comunicación entre Alcalá de Henares y otras áreas metropolitanas.

4.1.3 VOLUMEN DE TRÁFICO

4.1.3.1 REPARTO VOLUMEN PESADO Y LIGERO

Los tramos analizados presentan valores de Intensidad Media Diaria (IMD) muy elevados para una red urbana, con registros que oscilan entre los 25.226 y 25.975 vehículos/día, lo que evidencia una fuerte carga circulatoria estructural y constante. Esta magnitud sitúa a las vías estudiadas como corredores de primer nivel dentro del sistema viario local, con funciones que trascienden el mero tráfico de barrio para constituirse en vías de paso y conexión interurbana.

- El transporte pesado se refiere al movimiento de mercancías que requieren vehículos de gran capacidad, como lo son los camiones de carga, tráileres y plataformas. Este tipo de transporte es fundamental para la industria, ya que permite el traslado de maquinaria y otros productos de gran tamaño. Los vehículos pesados suelen estar diseñados para soportar cargas significativas, y su operación requiere atención especial a las normativas de peso y dimensiones, así como a las condiciones de las rutas. Además, el transporte pesado puede impactar el desgaste de las infraestructuras viales y generar más emisiones, por lo cual, se debe de tomar en cuenta el aumento de estos al realizar el proyecto del parque empresarial de la industria agroalimentaria.
- El transporte ligero se refiere a la movilización de personas que no requieren vehículos grandes o pesados. Esto incluye el uso de automóviles, motocicletas, bicicletas y transporte público ligero, como autobuses. Este tipo de transporte es fundamental en las áreas urbanas, donde la movilidad rápida y eficiente es esencial.

El elevado IMD es especialmente significativo en tramos como:

- 100.0, 100.2 y 101.3 (Vía Complutense): con valores que superan los 25.900 veh/día, próximos al enlace con la A-2, reflejando su función como eje distribuidor de tráfico de entrada y salida de la ciudad.
- 108.2 (Calle de Ávila): con IMD de 25.966 veh/día, evidenciando su papel transversal y su carga logística en conexión con áreas industriales del sur.

El tráfico ligero, compuesto por turismos y furgonetas, representa el componente mayoritario del flujo circulatorio, con picos horarios de hasta 1.402 vehículos ligeros/hora en franjas diurnas. Estos datos ponen de manifiesto una alta dependencia del vehículo privado en los desplazamientos urbanos y metropolitanos, vinculada a la dispersión de usos residenciales y la escasa penetración de transporte público estructurado en estas zonas.



En cuanto al tráfico pesado (vehículos de transporte de mercancías), si bien su proporción sobre el total es menor (en torno al 2-3%), sus valores absolutos son relevantes, con flujos horarios de hasta 59 vehículos pesados/hora, especialmente en tramos próximos a accesos logísticos o a la A-2. Destacan:

- Tramos 100.0 y 108.2: con mayor carga de vehículos pesados en horario de tarde-noche, lo cual es coherente con los patrones logísticos de distribución y el funcionamiento de plataformas cercanas.
- La presencia constante de vehículos pesados incluso en franjas nocturnas (hasta 15 vh/hora en algunos casos) incrementa el impacto ambiental, especialmente en términos de ruido y vibraciones, y debe considerarse en la planificación de medidas correctoras.

En conjunto, el análisis de los volúmenes y su composición revela un sistema viario urbano sometido a altas presiones de movilidad, que requiere una estrategia integral de regulación, reordenación y mitigación de impactos.

En el caso de la A2, y de acuerdo con los datos extraídos del Ministerio de Transportes, y Movilidad Sostenible en el año 2023 el volumen de tráfico se repartía de la siguiente manera un 84 % ligero y un 16 % vehículo pesado en el tramo entre PK 31.1 y PK 38.1.

Nombre	Tipo carretera	PK inicio	PK fin	longitud	Vehículos - kilómetro del tramo en el año					
					IMD total	IMD ligeros	IMD pesados	vh-km total	vh-km ligeros	vh-km pesados
A-2	Autopista libre y	31,3	38,1	6,95	105531	89332	16199	267705764	226612951	41092813

Figura 16. Reparto volumen de tráfico tramo A2 PK-31.1 – PK-38.1

4.1.4 VELOCIDAD PROMEDIO

Desde el 11 de mayo de 2021, se establecieron nuevos límites de velocidad en las vías urbanas de Alcalá de Henares, conforme a la normativa estatal aprobada en noviembre de 2020. Estos límites son los siguientes:

- 20 km/h: para vías con plataforma única de calzada y acera.
- 30 km/h: para vías de un único carril por sentido de circulación.
- 30 km/h: para el carril derecho en vías con dos o más carriles por sentido de circulación (ciclocarriles).
- 40 km/h: para el carril izquierdo en vías con dos o más carriles por sentido de circulación.

De acuerdo con la normativa vigente, la Vía Complutense tiene un límite de velocidad de 40 km/h en el carril izquierdo y 30 km/h en el carril derecho (en tramos con ciclocarriles).

En la Calle de Ávila la velocidad máxima es de 30 km/h debido a su condición de calle urbana con menor intensidad de tráfico. Sin embargo, en algunos tramos cercanos a intersecciones o áreas residenciales, la velocidad puede estar restringida a 20 km/h.



Vía Complutense

Tramo/Condición	Velocidad Estimada (km/h)	Comentarios
Tramo de mayor tráfico (hora punta)	20 - 25 km/h	Congestión por vehículos y paradas frecuentes.
Tramo con menos tráfico (horario no pico)	30 - 35 km/h	Fluidez en el tráfico, se puede alcanzar velocidad máxima.
Carril derecho (con ciclocarril)	25 - 30 km/h	Límite de 30 km/h, pero la velocidad promedio suele ser menor.
Carril izquierdo (con menos congestión)	35 - 40 km/h	Límite de 40 km/h, pero puede verse afectada por el tráfico.

Calle de Ávila

Tramo/Condición	Velocidad Estimada (km/h)	Comentarios
Tramo sin congestión (horario bajo)	25 - 28 km/h	Tráfico fluido, cumplimiento del límite de 30 km/h.
Tramo con intersecciones y paradas	15 - 20 km/h	Tráfico más denso, reducción de velocidad por paradas.
Tramo cercano a zonas residenciales	15 - 20 km/h	Reducción de velocidad por alta interacción peatonal.

En el caso de la A2 la velocidad de vía es de 120 km/h en todo el tramo entre los PK 31.1 a PK 38.1, salvo el ramal de incorporación.

Tramo/Condición	Velocidad Estimada (km/h)	Comentarios
Tramo sin congestión (horario normal)	80 - 100 km/h	Tráfico fluido, velocidad en condiciones normales.
Tramo en hora punta	60 - 80 km/h	Congestión ligera debido a la cercanía a zonas urbanas.
Tramo con condiciones meteorológicas adversas	50 - 60 km/h	Reducción de velocidad por lluvia o mal tiempo.

4.1.5 PATRONES DE CONGESTIÓN

Autovía A2:

El tramo comprendido entre los puntos kilométricos **PK 31.1** y **PK 38.1** se ubica en las proximidades de la ciudad de Alcalá de Henares, una zona caracterizada por una alta densidad de tráfico debido a su importancia como núcleo urbano.

- **Patrones de Congestión en el Tramo**

- **Horas Punta:** Las congestiones más significativas suelen ocurrir durante las horas punta matutinas (aproximadamente entre las 7:00 y las 9:00) y vespertinas (entre las 17:00 y las 19:00), coincidiendo con los desplazamientos laborales.



- **Días Laborables:** De lunes a viernes, el tráfico es más intenso debido a la actividad laboral y comercial en la zona.
- **Fines de Semana y Temporada Alta:** Durante los fines de semana y especialmente en los meses de verano, se observa un incremento del tráfico debido al turismo, lo que puede generar retenciones adicionales.
- **Factores Contribuyentes a la Congestión**
 - Accesos a Alcalá de Henares: La proximidad implica un elevado volumen de vehículos que ingresan y salen, incrementando la densidad de tráfico en este tramo.
 - Conexiones con Otras Vías: Este segmento de la A-2 conecta con otras carreteras importantes, lo que puede generar cuellos de botella en los enlaces y desvíos.
 - Obras y Mantenimiento: Las intervenciones en la infraestructura vial pueden reducir la capacidad de la vía, ocasionando retenciones temporales.

Vía Complutense

La **Vía Complutense** es una vía urbana de alta densidad de tráfico que presenta patrones de congestión determinados por varios factores:

- **Patrones de Congestión:**
 - **Hora punta matutina (07:30 - 09:00):** En las primeras horas del día, el tráfico es principalmente **vehículos particulares** (trabajadores y estudiantes), con un incremento notable en las zonas cercanas a universidades, colegios y centros comerciales. La congestión tiende a ser más intensa en los carriles derechos y en los puntos de acceso a aparcamientos.
 - **Hora punta vespertina (18:00 - 20:00):** Similar a la hora punta matutina, pero con mayor presencia de tráfico **comercial y de regreso a casa**. Las paradas de autobuses y las intersecciones de calles secundarias contribuyen a una mayor congestión, especialmente en tramos cercanos a zonas comerciales.
 - **Tráfico esporádico (medio día):** Aunque la congestión disminuye, sigue habiendo un tráfico denso debido a la actividad comercial y la interacción entre vehículos y peatones.
- **Factores que Afectan la Congestión:**
 - **Intersecciones y semáforos:** La frecuencia de semáforos y cruces peatonales, especialmente en zonas comerciales y residenciales, genera cuellos de botella. Los vehículos deben reducir la velocidad y, en algunos casos, detenerse completamente, lo que reduce la fluidez.
 - **Transporte público y ciclocarriles:** La coexistencia de buses y ciclistas con vehículos particulares también afecta la velocidad en la vía. Las paradas de autobuses generan paradas intermitentes en ciertos tramos.



- **Comercio y actividad educativa:** La proximidad a centros comerciales, universidades y zonas con alta actividad peatonal genera un aumento del tráfico en horarios puntuales, como las horas de entrada y salida de clases o de apertura y cierre de tiendas.

Calle de Ávila

La **Calle de Ávila** es una vía de menor volumen de tráfico, pero también presenta patrones de congestión que dependen de varios factores urbanos.

- **Patrones de Congestión:**

- **Hora punta matutina (07:30 - 09:00):** En este horario, la congestión es moderada pero constante debido a la combinación de vehículos de acceso a zonas residenciales y comerciales. La **presencia de peatones** (padres, estudiantes) también contribuye a la ralentización.
- **Hora punta vespertina (18:00 - 20:00):** Similar a la mañana, pero con mayor densidad de tráfico relacionado con las **salidas laborales** y **transporte escolar**. La congestión en los cruces puede ser significativa.
- **Tráfico durante el medio día:** Es más fluido, pero los vehículos estacionados aún pueden generar pequeñas reducciones de velocidad.

- **Factores que Afectan la Congestión:**

- **Estacionamiento en línea:** La presencia de vehículos estacionados en la vía reduce el espacio para los vehículos en circulación, generando una disminución de la velocidad y posibles atascos, especialmente en horas punta.
- **Intersecciones con otras calles:** Las intersecciones no siempre están reguladas con semáforos, lo que provoca ralentizaciones en los cruces, especialmente en momentos de alta demanda.
- **Proximidad a zonas residenciales y comerciales:** Las interacciones entre vehículos y peatones son frecuentes en horas de entrada y salida de los colegios o comercios.

4.2. ANÁLISIS TRÁFICO FUTURO

4.2.1 INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

La implantación de una nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares tendrá una repercusión directa sobre la movilidad del entorno, al generar un volumen adicional de tráfico específico asociado tanto al movimiento de autobuses como a la afluencia de usuarios y servicios complementarios. Este nuevo nodo de transporte actuará como polo de atracción de desplazamientos en un área que ya presenta altas intensidades de tráfico, especialmente en tramos de la Vía Complutense y la Calle de Ávila, vías que constituyen los principales corredores de acceso a la futura estación.

El tráfico generado se caracterizará por una tipología diferenciada respecto al tráfico habitual, incluyendo:



- Tráfico de autobuses interurbanos, con movimientos de entrada y salida que se concentrarán en franjas horarias punta (mañana y tarde).
- Tráfico de usuarios, que llegará a la estación en vehículos privados, taxis, VTC o mediante modos activos (peatonal y bicicleta).
- Tráfico de servicio, asociado a mantenimiento, limpieza, suministros o transporte de equipajes.

En resumen, la estación de autobuses interurbanos supondrá un nuevo foco generador de tráfico con un patrón funcional muy definido, por lo que es necesario prever y dimensionar adecuadamente la infraestructura de acceso y circulación, garantizando la fluidez, funcionalidad y sostenibilidad del sistema viario local.

Para evaluar el impacto del tráfico generado por la implantación de la nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares, se ha aplicado la siguiente metodología de trabajo:

- **Caracterización del tráfico actual:** Se parte del análisis detallado del tráfico existente en el entorno próximo al ámbito de actuación, centrado en los tramos viarios de la Vía Complutense y la Calle de Ávila, principales corredores urbanos afectados. Los datos de Intensidad Media Diaria (IMD), reparto modal entre vehículos ligeros y pesados, y distribución horaria han sido obtenidos del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Alcalá de Henares, considerando los tramos codificados como 100.0 a 101.3 y 108.1 a 108.2. Esta caracterización permite definir una base de referencia realista sobre la cual evaluar la situación futura.
- **Estimación del tráfico para el año horizonte sin actuación:** Se realiza una proyección de la evolución natural del tráfico en el entorno de estudio, en ausencia de la implantación de la estación de autobuses. Esta estimación considera el crecimiento previsto del parque móvil y la evolución demográfica y funcional del área metropolitana, utilizando para ello tasas de crecimiento conservadoras acordes con las directrices del planeamiento general vigente y los estudios municipales de movilidad.
- **Estimación del tráfico generado por la estación de autobuses:** En esta fase se analiza el tráfico inducido por la plena operatividad de la nueva estación en condiciones de máximo rendimiento. Se incluyen:
 - El número estimado de autobuses diarios que accederán y saldrán del recinto (líneas interurbanas y regionales).
 - El tráfico asociado a usuarios en vehículo privado, taxis o VTC.
 - Los desplazamientos vinculados a servicios auxiliares (logística, mantenimiento, limpieza, etc.).

Esta estimación permite establecer el incremento de carga circulatoria sobre la red viaria existente y determinar los puntos más sensibles o que puedan requerir actuaciones de mejora o adaptación para garantizar el adecuado funcionamiento de la red urbana tras la puesta en marcha de la infraestructura.



4.2.2 CRECIMIENTO POBLACIÓN

El municipio de Alcalá de Henares presenta una tendencia demográfica ascendente consolidada durante la última década. Según los datos más recientes (año 2023), la población asciende a **201.118 habitantes**, lo que representa un incremento de más de 10.000 personas respecto a 2013. Esta evolución ha mantenido un ritmo medio de crecimiento anual en torno al **0,5–0,6 %**, reflejando una dinámica estable y sostenida.

- Entre los factores que explican este crecimiento destacan:
- El desarrollo de nuevos sectores urbanos residenciales.
- La cercanía estratégica con Madrid capital.
- La consolidación de una oferta de servicios amplia, incluyendo educación superior (Universidad de Alcalá), sanidad, cultura y transporte.

La estructura demográfica actual muestra una población activa y familiarizada, con predominio en los tramos de edad 30–49 años y 0–14 años, lo que refleja una alta proporción de núcleos familiares jóvenes. Al mismo tiempo, se registra un proceso de envejecimiento progresivo, con aumento sostenido del grupo de mayores de 65 años. Este fenómeno tendrá un impacto directo en las necesidades futuras de:

- Servicios sociosanitarios.
- Accesibilidad urbana.
- Políticas de movilidad adaptada.

El saldo migratorio de Alcalá de Henares es positivo, debido a un flujo constante de nuevos residentes tanto nacionales como extranjeros. Esta atracción se debe a múltiples factores:

- Oferta educativa universitaria y técnica.
- Cercanía a polos industriales y empresariales del Corredor del Henares.
- Disponibilidad de vivienda a precios más accesibles respecto a Madrid capital.

A partir de la población base de 2023 y aplicando una tasa de crecimiento anual del 0,6 %, se ha realizado una estimación poblacional para distintos horizontes temporales, conforme a la siguiente fórmula de crecimiento compuesto:

$$P(t)=P_0 \cdot (1+r)^t$$

Donde:

- P_0 = 201.118 (población en 2023),
- r = 0,006r (tasa anual de crecimiento),
- t = años transcurridos.



Horizonte temporal	Año	Población estimada
Corto plazo	2025	203.539 habitantes
Medio plazo	2030	209.719 habitantes
Largo plazo	2045	222.647 habitantes

Estas cifras permiten anticipar un crecimiento moderado pero continuo, lo que refuerza la necesidad de dimensionar adecuadamente los servicios urbanos y las infraestructuras.

El incremento previsto de población tendrá un efecto directo sobre las infraestructuras de transporte, especialmente en el marco de proyectos como el Plan Especial para la nueva estación de autobuses interurbanos, y otras actuaciones previstas (ampliaciones de sectores terciarios, mejoras de conectividad).

Los principales retos derivados de esta evolución serán:

- Movilidad: Aumento de la demanda de transporte interurbano y local, mayor necesidad de soluciones de movilidad sostenible y mejora de la red viaria.
- Servicios urbanos: Incremento de la presión sobre centros educativos, sanitarios y sociales, especialmente en barrios de expansión.
- Sostenibilidad urbana: Necesidad de incluir equipamientos de proximidad, espacios verdes, itinerarios peatonales y medidas para preservar la calidad del aire.

Estas variables deben integrarse de manera transversal en la planificación urbanística y de infraestructuras, como criterios de diseño y evaluación de impacto.

4.2.3 TRÁFICO FUTURO A2

La Intensidad Media Diaria (IMD) registrada en este tramo se sitúa en **105.531 vehículos/día**, posicionándolo entre los de mayor volumen de tráfico dentro de la red viaria nacional. Del total observado, el 85% corresponde a vehículos ligeros (89.332 vehículos/día), mientras que el 15% restante corresponde a vehículos pesados (16.199 vehículos/día).

La elevada proporción de vehículos ligeros evidencia una significativa dependencia del transporte privado, probablemente relacionada con la proximidad de áreas comerciales relevantes, como los centros La Dehesa y Quadernillos, así como con la conexión directa del tramo con zonas residenciales y de actividad laboral.

En cuanto al volumen total de vehículos-kilómetro (veh-km) acumulado, se alcanza una cifra de 267.705.764 veh-km, lo que pone de manifiesto una alta carga de tráfico. De este total, 226.612.951 veh-km corresponden a vehículos ligeros y 41.092.813 veh-km a vehículos pesados.

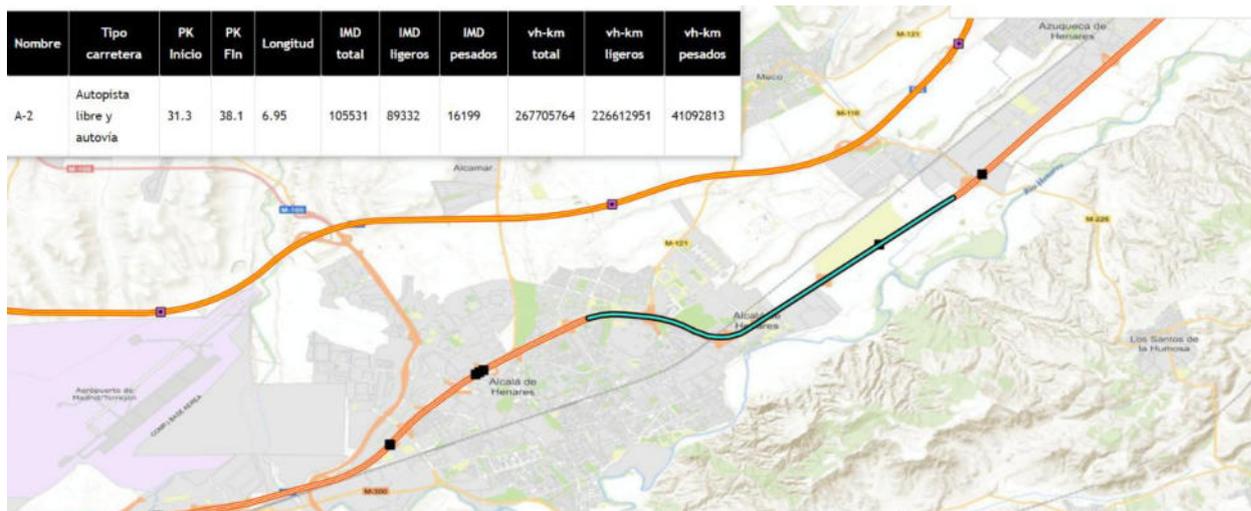


Figura 17. IMD Ministerio de Transporte y Movilidad

La estación de aforo ubicada en la calzada total del punto kilométrico 29,00 de la autovía A-2 (denominada M-304-0), ha mostrado una evolución progresiva del IMD (Intensidad Media Diaria) en el periodo comprendido entre 2014 y 2022. Durante estos años, el volumen total de vehículos ha crecido de forma sostenida, con una excepción significativa en el año 2020 debido al impacto de la pandemia de COVID-19, que supuso una drástica reducción del tráfico del orden del 23,6 % respecto al año anterior.



Figura 18. IMD Ministerio de Transporte y Movilidad

Entre los años 2014 y 2019, el crecimiento medio anual del IMD fue del orden del 2,8 %, con incrementos constantes en torno al 3–6 %. Esta tendencia se interrumpió temporalmente en 2020, pero se recuperó con fuerza en 2021, registrando un aumento del 21,2 % con respecto al año anterior. En 2022, la tendencia de crecimiento volvió a estabilizarse con un incremento del 6,6 %, acercando los niveles de tráfico a los valores previos a la crisis sanitaria.

A partir de esta evolución y considerando un escenario de continuidad en las condiciones actuales de movilidad, desarrollo urbano e infraestructura, se ha estimado una proyección del IMD a 20 años mediante una tasa de crecimiento anual compuesta del 3,2 %, cifra ajustada tras excluir el comportamiento atípico



de 2020. Bajo este supuesto, el IMD proyectado para el año 2045 sería del orden de 155.000 vehículos diarios.

Usando la fórmula del crecimiento compuesto:

$$IMD_{2045} = IMD_{2025} \times (1+r)^{20}$$

$$IMD_{2045} = 83.021 \times (1,032)^{20} \approx 83.021 \times 1,872 \approx \mathbf{155.460}$$

Donde:

$$IMD_{2022}=83,021$$

$$r=0.032 \text{ (tasa de crecimiento anual promedio ajustada)}$$

Esta estimación plantea implicaciones relevantes desde el punto de vista de la capacidad vial, la seguridad, el mantenimiento de la infraestructura y la planificación territorial. Es previsible que, de mantenerse esta tendencia, se requieran actuaciones de refuerzo, ampliación o redistribución del tráfico, así como una evaluación ambiental continua asociada al incremento del flujo vehicular.

4.2.4 TRAFICO FUTURO ALCALÁ DE HENARES. SIN PLAN ESPECIAL

El municipio de Alcalá de Henares presenta actualmente unos valores medios de Intensidad Media Diaria (IMD) próximos a los **25.500 vehículos/día** en los principales tramos urbanos analizados. Ante la ausencia de nuevas infraestructuras planificadas en el corto y medio plazo, resulta esencial anticipar cómo el crecimiento poblacional afectará al volumen de tráfico circulante.

La estimación de tráfico futuro se realiza bajo la hipótesis de **elasticidad unitaria**, es decir, que el tráfico vehicular crece en proporción directa al crecimiento de la población. Esta metodología permite una proyección preliminar válida para la planificación urbana, al establecer una base cuantitativa sobre la que pueden superponerse factores adicionales de generación de tráfico.:

$$IMD_{\text{futuro}} = IMD_{\text{actual}} \times (\text{Población actual} / \text{Población futura})$$

- Las estimaciones de población a futuro para Alcalá de Henares son las siguientes:

Horizonte temporal	Año	Población estimada
Corto plazo	2025	203.539 habitantes
Medio plazo	2030	209.719 habitantes
Largo plazo	2045	222.647 habitantes

- Proyección del IMD

Año	Población estimada	Factor crecimiento	IMD estimado (vehículos/día)
2025	203.539	1,0177	25.951
2030	209.719	1,0486	26.739
2045	222.647	1,1132	28.387



Cabe destacar que el factor de crecimiento aplicado integra ya los efectos acumulativos de dos elementos fundamentales:

- El incremento poblacional proyectado hasta el año 2045 (con un aumento del 11,3 % respecto a la población actual).
- El impacto asociado al uso creciente de los accesos interurbanos, en particular la autovía A-2, que actúa como eje estructurante del tráfico regional. Este corredor ha experimentado un crecimiento sostenido de intensidad en los últimos años y constituye uno de los principales generadores y atractores de movilidad en la zona, tanto por motivos laborales como funcionales.

En consecuencia, los valores proyectados de IMD no deben interpretarse como el resultado exclusivo del crecimiento demográfico, sino como una estimación compuesta que incorpora ya los efectos inducidos por la conexión directa con la A-2 y su influencia sobre la movilidad urbana en los tramos más relevantes del viario local.

Incluso en escenarios sin modificaciones estructurales, este incremento, aunque moderado en términos porcentuales, puede derivar en un aumento significativo de la congestión, los tiempos de viaje y las emisiones asociadas, si no se acompaña de estrategias complementarias de movilidad sostenible, potenciación del transporte público y medidas de regulación del tráfico.

4.2.5 TRÁFICO A FUTURO CON EL DESARROLLO DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

En el marco del presente Plan Especial para la implantación de una estación de autobuses interurbanos en el municipio de Alcalá de Henares, se ha considerado un análisis prospectivo del tráfico rodado en el entorno inmediato del ámbito de actuación, contemplando dos horizontes temporales: uno a corto plazo o años de puesta en marcha de la estación (5 años) y otro a largo plazo (20 años).

La evolución del tráfico rodado en el ámbito urbano de Alcalá de Henares, en especial en el entorno inmediato al área de implantación de la nueva estación de autobuses, se estima superior al mero crecimiento poblacional. A pesar de que las proyecciones demográficas indican un aumento moderado del tráfico, con factores de crecimiento de 1,05 a 5 años y 1,12 a 20 años, distintos factores funcionales y estructurales permiten justificar la adopción de valores superiores, especialmente tras la entrada en funcionamiento de la infraestructura y el desarrollo del Plan Especial asociado.

La elasticidad unitaria entre crecimiento poblacional e Intensidad Media Diaria (IMD) establece una línea base sobre la que construir los escenarios de tráfico futuro:

- **Horizonte 5 años (2025–2030):** incremento estimado en torno al **5 %**, lo que justificaría un crecimiento básico del tráfico en la misma proporción (factor 1,05).
- **Horizonte 20 años (2025–2045):** incremento acumulado estimado en un **12 %**, asociado a un factor de crecimiento de 1,12.

Estas cifras suponen un **escenario basal**, es decir, sin considerar cambios funcionales ni infraestructurales relevantes en el sistema de movilidad.



La autovía A-2 representa el principal eje de conexión entre Alcalá de Henares y el área metropolitana de Madrid. Su influencia sobre el tráfico local ha aumentado en los últimos años debido a:

- Aumentos de hasta 30 % en la IMD de tramos interurbanos cercanos.
- Mayor volumen de viajes pendulares por motivos laborales.
- Conexiones directas con la Vía Complutense, que actúa como eje de acceso al área de actuación del Plan Especial.

El efecto de redistribución e intensificación del tráfico derivado del crecimiento en la A-2 repercute de forma clara sobre la red urbana y no queda reflejado completamente en el crecimiento poblacional, ya que incluye vehículos de paso, logística, servicios y transporte interurbano.

La puesta en marcha de la nueva estación interurbana constituye un hito estructurante de la movilidad local con efectos multiplicadores sobre el tráfico:

- **Concentración modal:** reorganización y canalización de flujos interurbanos, actualmente dispersos.
- **Movilidad inducida:** generación de nuevos desplazamientos vinculados a accesos en vehículo privado, taxis, servicios logísticos, transporte compartido y acompañantes.
- **Efecto nodo intermodal:** aumento de transbordos y convergencia modal, especialmente en horas punta.
- **Dinamización urbana:** aparición de nuevos usos terciarios en el entorno inmediato (comercios, restauración, servicios), que atraen actividad económica y desplazamientos adicionales.

Este conjunto de efectos permite estimar un incremento adicional del tráfico del 10–15 % en los primeros 5 años, y de 30–35 % en el horizonte a 20 años, conforme se consolida el nodo de transporte y su entorno urbanístico.

La estimación del crecimiento del tráfico debe contemplar la superposición de tres variables clave:

Horizonte temporal	Crecimiento poblacional + Afección A-2	Impacto estación + entorno	Total estimado
Corto plazo (año implantación)	+5 % (factor 1,05)	+10–15 %	+20 % (factor 1,20)
Largo plazo (20 años)	+12 % (factor 1,12)	+30–35 %	+40 % (factor 1,40)

En consecuencia, incluso en el escenario más conservador, el análisis técnico justifica:

- **Un incremento del tráfico del 20 % (factor 1,2) a 5 años**, considerando el impacto conjunto de población, A-2 y la nueva estación.
- **Un incremento del 40 % (factor 1,4) a 20 años**, derivado del desarrollo completo del nodo intermodal y su entorno urbano.

Estos valores permiten establecer parámetros de diseño vial, capacidad y planificación del transporte ajustados a la realidad funcional futura del municipio.



4.2.5.1 ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

La primera labor que se debe desarrollar para poder estimar la cantidad de viajes diarios que se producirán y atraerán en la nueva estación de autobuses, es conocer el número de trabajadores que se prevé se localicen en el mismo, ya que constituyen uno de los principales generadores/attractores por motivos laborales.

A partir de datos de superficie y empleo de más de 600 empresas diferentes (Institut d'Estadística de Catalunya, Instituto Estadístico de Murcia (ECONet)) se han establecido un conjunto de relaciones entre ambos factores del tipo:

$$N^{\circ} \text{ Trabajadores} = a [\text{Área}] + b$$

A continuación, se exponen los valores obtenidos para la pendiente y el término independiente, junto con el coeficiente de ajuste obtenido para cada caso, así como la gráfica total resultante:

	a	b	r ²
I. Prod. No Metálicos	0,0030	5,852	59,00%
I. Química	0,0036	4,836	33,26%
F. Prod. Metálicos	0,0059	5,983	56,73%
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,0074	4,644	72,32%
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,0062	16,890	88,32%
F. Mat. Electrónico	0,0040	7,514	37,98%
F. Material de Transporte	0,0040	20,455	73,53%
I. Alimentación y Tabaco	0,0086	6,086	43,45%
I. Textil	0,0060	5,262	57,91%
I. Calzado	0,0155	4,215	41,39%
I. Madera	0,0029	6,278	49,89%
I. Papel/Artes Gráficas	0,0062	5,183	40,98%
I. Plástico/Caucho	0,0164	-7,209	68,55%
I. Diversa	0,0055	6,618	59,64%
Talleres Reparaciones	0,0034	5,151	62,60%

Figura 19. Valores de los coeficientes de regresión.

Con estas relaciones, para conocer el número de trabajadores por cada actividad, bastará conocer el área dedicada a cada una.

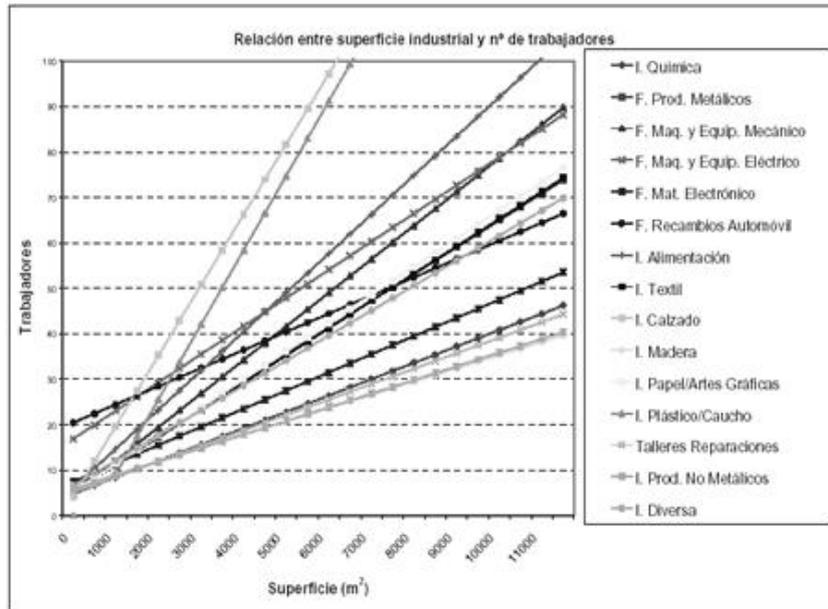


Figura 1. Relaciones entre trabajadores y superficie por sectores de actividad.

4.2.5.2 RATIOS DE PRODUCCIÓN DE VIAJES DIARIOS

Conociendo la superficie precisa para la implantación de las distintas actividades y habiendo estimado el número de trabajadores y de visitantes que acudirán a la estación, se puede prever el tráfico que se generará, tanto de vehículos públicos como privados, a partir de algunos ratios de producción de viajes.

Las recomendaciones y la documentación existentes al respecto no son muy abundantes, con algunos resultados a veces muy diferentes. Por ello, a partir de esta información se han tomado unos valores máximos y mínimos para la estimación del número de viajes generados en el parque. Para ello, se han utilizado los ratios propuestos por las siguientes organizaciones:

- Departamento de Transporte de los Estados Unidos. [DOT]
- Instituto de Ingenieros de Transporte de Estados Unidos. [ITE]
- Departamento de Carreteras y Tráfico del Estado Federal de Hessen, Alemania. [HESSE]
- Asociación Europea de Ciencia Regional. [ERSA]

Las ratios recomendadas para cada tipo de tráfico, en función del número de trabajadores y/o del área ocupada son:



TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehiculos industriales < 3,5 t generados/ atraídos al día		
	f (Área)	f (Trabajadores)	
	DOT	DOT	ITE
I. Prod. No Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Química	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Prod. Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Mat. Electrónico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Materiales de Transporte	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Alimentación y Tabaco	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Textil	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Calzado	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Madera	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Papel/Artes Gráficas	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Plástico/Caucho	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Diversa	0,052 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
Talleres Reparaciones	0,082 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Petróleo	0,045 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	-
Terciario/Servicios	0,022 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,302 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
Transporte	0,256 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,055 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador

Figura 2. Generación de viajes (vehículos industriales < 3,5 t).

TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehiculos industriales entre 3,5 y 12 t generados/ atraídos al día		
	f (Área)	f (Trabajadores)	
	DOT	DOT	ITE
I. Prod. No Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Química	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Prod. Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Mat. Electrónico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Materiales de Transporte	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Alimentación y Tabaco	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Textil	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Calzado	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Madera	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Papel/Artes Gráficas	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Plástico/Caucho	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Diversa	0,052 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
Talleres Reparaciones	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Petróleo	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	-
Terciario/Servicios	0	0,013 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
Transporte	0,573 por cada 1000 sq-ft	0,176 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador

Figura 1. Generación de viajes (vehículos industriales entre 3,5 y 12 t).



TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehículos industriales > 12 t (articulados) generados/ atraídos al día		
	f (Área)		f (Trabajadores)
	DOT	DOT	ITE
I. Prod. No Metálicos	0,19 por cada 1000 sq-ft ⁽¹⁾	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Química	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Prod. Metálicos	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Mat. Electrónico	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Materiales de Transporte	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Alimentación y Tabaco	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Textil	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Calzado	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Madera	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Papel/Artes Gráficas	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Plástico/Caucho	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Diversa	0,075 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Talleres Reparaciones	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Petróleo	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	-
Terciario/Servicios	0,037 por cada 1000 sq-ft	0,013 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Transporte	1,296 por cada 1000 sq-ft	0,182 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador

Figura 2. Generación de viajes (vehículos industriales > 12 t).

4.2.5.3 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados detallados, así como un resumen de los mismos se muestran a continuación:

TIPO DE INDUSTRIA	COEFICIENTES		SUPERFICIE		TRAB
	a	b	%	(m ² t)	
Estación autobuses	0,00550	6,61800	100,00%	8.704	54

TURISMOS											
VIAJES						VEHÍCULOS					
ITE (a)	ITE (t)	HESSE	Media	INF	SUP	ITE (a)	ITE (t)	HESSE	Media	INF	SUP
365	0	150	172	0	365	304	0	125	143	0	304
			172	0	365				143	0	304

TRÁFICO ESPERADO (Generado/Atraído/Entradas/Salidas total diario)		Med	Mín	Máx
MERCANCÍAS (Camiones)	< 3,5 T	21	3	35
	3,5 - 12 T	23	5	54
	> 12 T	45	3	121
Total vehículos industriales		88	11	210
Total vehículos privados		143	0	304
Total vehículos		231	11	515



A continuación, se presenta un análisis detallado de la distribución horaria de vehículos según su origen y dirección estimada dentro del ámbito de estudio, centrado en los ejes de la Vía Complutense y la Calle Ávila. Este estudio compara la situación actual con la proyección de crecimiento prevista tras la ejecución del Plan Especial para la nueva estación de autobuses interurbanos. Para ello, se han utilizado datos reales sobre la circulación actual de autobuses, integrando su frecuencia y volumen horario, y se ha estimado su impacto futuro sobre la red viaria local, considerando la reorganización modal y el aumento de la demanda asociado al funcionamiento de la nueva infraestructura.

FLUJO PROMEDIO VEH/HORA	LIGEROS		PESADOS
	turismos < 3500kg	camiones	bus
1070 veh/hora	1020	30	20

FLUJO PROMEDIO VEH/HORA	LIGEROS		PESADOS
	turismos < 3500kg	camiones	bus
1600 veh/hora	1530	45	30

LIGEROS					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	360	60%	25%	15%	0%
Norte	200	60%	0%	20%	20%
Sur	100	60%	20%	0%	20%
Este	360	5%	15%	15%	65%
Total	1020				

LIGEROS					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	540	60%	25%	15%	0%
Norte	300	60%	0%	20%	20%
Sur	150	60%	20%	0%	20%
Este	540	5%	15%	15%	65%
Total	1530				

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Oeste	90	54	0	360	
Norte	120	0	40	200	
Sur	60	20	0	100	
Este	18	54	54	234	360
Total	414	164	148	294	1020

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Oeste	324	135	81	0	540
Norte	180	0	60	60	300
Sur	90	30	0	30	150
Este	27	81	81	351	540
Aparc. Estación	10	5	5	10	30
Total	631	251	227	451	1560

PESADOS CAMIONES					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	10	70%	20%	10%	0%
Norte	5	80%	0%	10%	10%
Sur	5	70%	10%	0%	20%
Este	10	0%	15%	15%	70%
Total	30				

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Oeste	7	2	1	0	10
Norte	4	0	1	1	5
Sur	4	1	0	1	5
Este	0	2	2	7	10
Total	15	4	3	9	30

PESADOS CAMIONES					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	15	70%	20%	10%	0%
Norte	7,5	80%	0%	10%	10%
Sur	7,5	70%	10%	0%	20%
Este	15	0%	15%	15%	70%
Total	45				

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Oeste	11	3	2	0	15
Norte	6	0	1	1	8
Sur	5	1	0	2	8
Este	0	2	2	11	15
Total	22	6	5	13	45

Figura 3. Comparativa IMDs situación actual (drcha) situación tras desarrollo del Plan (izq).

Estos datos se usan como base para la evaluación de la capacidad del vial.



5. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL VIAL

La capacidad de una sección de carretera es el número máximo de vehículos que tienen una probabilidad razonable de atravesar la sección durante un período de tiempo (generalmente una hora) en unas condiciones determinadas de carretera y del tráfico. La capacidad de la carretera depende de las condiciones existentes. Estas condiciones se refieren fundamentalmente a las características de la sección (características geométricas, condición del pavimento, etc.) y a las del tráfico.

5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Considerando la ejecución de la estación de autobuses, para el año horizonte de 20 años, teniendo en cuenta el desarrollo y aprobación del plan especial, la ejecución de las obras y periodo en el que la estación esté a pleno rendimiento, se va a analizar la capacidad de los siguientes elementos:

- Glorieta E: glorieta de acceso a la A2 desde Vía Complutense.
- Glorieta O: glorieta en intersección de Vía Complutense y Calle de Ávila
- Intersección de acceso a la nueva estación de autobuses.

5.2. SIMULACIÓN DE MANIOBRAS Y TRAYECTORIAS

5.2.1 HERRAMIENTAS UTILIZADAS: SUMO Y GIS

Para el desarrollo de este estudio se han utilizado dos herramientas principales que permiten modelar, simular y analizar con precisión el comportamiento de los vehículos en el viario urbano: SUMO (Simulation of Urban MObility) y GIS (Sistemas de Información Geográfica).

SUMO es un software de simulación de tráfico microscópico de código abierto, desarrollado por el Instituto Alemán de Investigación del Transporte (DLR). Permite modelar de forma detallada la circulación de vehículos individuales, teniendo en cuenta sus características físicas, trayectorias, parámetros de conducción y comportamiento ante diferentes condiciones de la red viaria. Gracias a su arquitectura modular y la posibilidad de definir distintos tipos de vehículos, SUMO es especialmente útil para analizar maniobras complejas, evaluar radios de giro mínimos y detectar posibles conflictos en entornos urbanos densos, como el acceso y salida a estaciones de autobuses.

GIS, por su parte, se emplea como herramienta base para la recopilación, tratamiento y análisis espacial del viario. En este estudio se ha utilizado principalmente QGIS, un software libre ampliamente utilizado en el ámbito urbanístico y de movilidad, que permite trabajar con cartografía georreferenciada, planos topográficos, capas catastrales y orto imágenes. Mediante GIS se digitaliza la red viaria existente, se identifican los elementos geométricos clave (anchos de calzada, radios de curvatura, intersecciones) y se prepara la información necesaria para su integración en el entorno de simulación.

La combinación de ambas herramientas permite un flujo de trabajo integral: GIS aporta el contexto territorial y la geometría precisa del entorno urbano, mientras que SUMO permite evaluar funcionalmente esa red desde el punto de vista del tráfico y la movilidad, especialmente en lo relativo a las necesidades



específicas del transporte colectivo en autobús. Esta sinergia permite no solo simular los escenarios actuales, sino también evaluar con precisión propuestas futuras de ordenación y reurbanización.

5.2.2 PROCESO DE MODELADO Y PREPARACIÓN DE DATOS

El análisis de la capacidad geométrica del viario y la verificación de la maniobrabilidad de los vehículos se ha realizado mediante un flujo de trabajo que combina herramientas de Sistemas de Información Geográfica (GIS) y el simulador de tráfico microscópico SUMO (Simulation of Urban MObility). Esta metodología permite evaluar con precisión la adecuación del viario existente y previsto, tanto en términos geométricos como funcionales, considerando trayectorias reales de los vehículos.

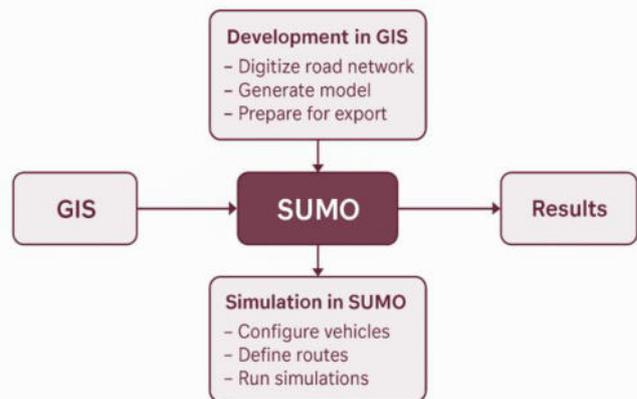
El proceso se inicia con la elaboración y tratamiento de la red viaria en entorno GIS, partiendo de cartografía base georreferenciada, ortofotos y capas catastrales. Se digitalizan las calles que forman parte del entorno inmediato de la nueva estación, incluyendo el viario previsto en el PGOU aún no ejecutado. A partir de estas capas, se genera un modelo vectorial detallado que incorpora los elementos clave para la circulación de autobuses: carriles, radios de giro, intersecciones, sentidos de circulación y accesos a infraestructuras como el aparcamiento público a través del Camino de la Esgaravita.

Una vez definido este modelo en GIS, se procede a su conversión al formato compatible con SUMO, utilizando herramientas como **netconvert**, que permiten transformar la geometría del viario en una red navegable. En esta fase se asignan parámetros de circulación tales como prioridades en cruces, límites de velocidad y restricciones por tipo de vehículo, asegurando una representación realista del comportamiento del tráfico.

Posteriormente, se configuran los escenarios de simulación en SUMO, definiendo los distintos tipos de vehículos (autobuses estándar, articulados, vehículos de servicio, etc.) con sus características técnicas y radios de giro. Se introducen además las rutas resultantes del estudio de reordenación de líneas, de forma que se reproduzca el comportamiento esperado de los vehículos al acceder y salir de la estación.

Las simulaciones se ejecutan utilizando tanto el entorno gráfico de SUMO (SUMO-GUI) como en modo automático por lotes, lo que permite obtener representaciones visuales del flujo de vehículos, así como datos cuantitativos sobre giros conflictivos, interferencias o zonas con posibles restricciones geométricas. Los resultados de estas simulaciones son exportados de nuevo al entorno GIS, donde se superponen sobre la cartografía base para su análisis y representación final. Esta etapa permite validar gráficamente los itinerarios propuestos y detectar con claridad los puntos críticos donde podrían ser necesarias intervenciones urbanísticas o de reconfiguración del viario.

En conjunto, este flujo de trabajo GIS → SUMO → GIS garantiza una evaluación rigurosa de la funcionalidad del viario en relación con el nuevo esquema de líneas y usos previsto, y constituye una base técnica sólida para la formulación de propuestas de mejora o adecuación.





5.3. TRÁFICO ACTUAL AFORADO

Se puede considerar que el tráfico de los viales existentes en la zona, se va a incrementar tal y como se indica en el apartado anterior número 9. Pero no sabemos cómo se va a distribuir este tránsito en los viales de la zona. Lo único conocido es que todo el tráfico generado por la estación, va a entrar o salir por la glorieta E y O.

En abril de 2025 se realizó el aforo de un día laborable, uno en el acceso oeste sobre la actual vía de servicio de la A2, y otro en el acceso este, sobre el vial local. Se realizaron en franjas de dos horas desde las 8:30 hasta las 10:30, desde las 12:00 hasta las 14:00 y desde las 17:00 hasta las 19:00. Siendo los resultados los siguientes.

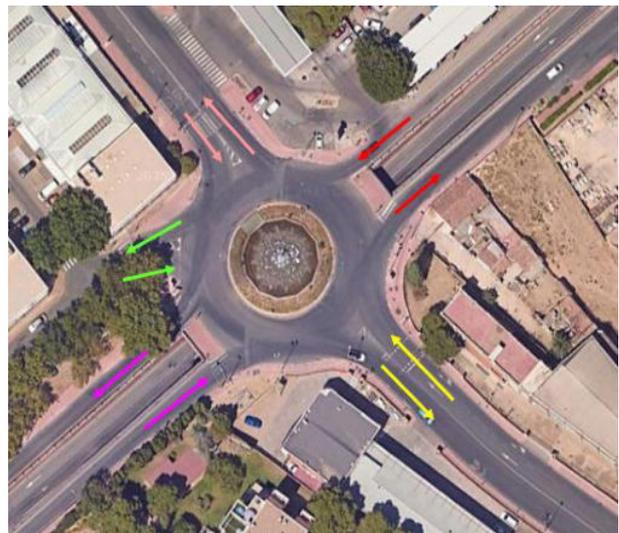
	AFOROS GLORIETAS											
	GLORIETA E - ENTRADA			GLORIETA E - SALIDA			GLORIETA O - ENTRADA			GLORIETA O - SALIDA		
	Turismos	Pesados	%	Turismos	Pesados	%	Turismos	Pesados	%	Turismos	Pesados	%
8:30-9:30	1.258	68	5,09	1.258	68	5,09	861	102	10,59	861	102	10,59
9:30-10:30	568	43	6,97	568	43	6,97	816	116	12,45	816	116	12,45
TOTAL	1.935	60	6,03	1.935	60	6,03	1.895	42	5,72	1.895	42	5,72
12:00-13:00	1.068	60	5,32	1.068	60	5,32	1.008	42	4,00	1.008	42	4,00
13:00-14:00	918	24	2,55	918	24	2,55	224	18	7,44	224	18	7,44
TOTAL	2.070	39	3,93	2.070	39	3,93	1.292	57	5,72	1.292	57	5,72
17:00-18:00	228	12	5,00	228	12	5,00	432	432	50,00	432	432	50,00
18:00-19:00	234	12	4,88	234	11	4,41	432	432	50,00	432	432	50,00
TOTAL	462	24	4,94	462	21	4,71	1.728	864	50,00	1.728	864	50,00

* Para el cálculo de vehículos totales se supone que un camión equivale a dos vehículos turismos.

	GLORIETA E - ENTRADA		GLORIETA E - SALIDA		GLORIETA O - ENTRADA		GLORIETA O - SALIDA	
	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados
Flujos en 6 horas	4.273	218	4.273	217	3.773	1.142	3.773	1.142
Vehículos totales ponderados en las 6 horas *	4.709		4.707		6.057		6.057	
% de pesados	4,9%		4,8%		23,2%		23,2%	
Intensidad horaria punta ponderada *	785		784		1.010		1.010	
IMD de cálculo	18.836		18.826		24.228		24.228	
IMD de cálculo sin ponderar	17.964		17.959		19.660		19.660	
% de pesados VS turismos	95,15	4,85	95,17	4,83	76,77	23,23	76,77	23,23

Figura 4. Resumen aforos

En la siguiente imagen y tablas se puede ver las IMD actuales.



VÍA COMPLUTENSE SITUACIÓN ACTUAL	
VÍA COMPLUTENSE	25.234
IMD Total	25.234

CALLE DE ÁVILA SITUACIÓN ACTUAL	
IMD CALLE ÁVILA	25.889
IMD Total	25.889

Figura 5. IMD actuales

5.4. HIPOTESIS DE CÁLCULO

Como ya se ha dicho anteriormente, se puede considerar que el tráfico en los viales existentes en la zona, se va a mantener constante sin la realización de la estación de autobuses.

- 1) La IMD generada por la estación de autobuses se distribuye de igual manera entre el tráfico de entrada y salida de la estación y el aparcamiento.
- 2) La IMD generada por la estación de autobuses se va a dirigir, por la proximidad de la salida y las rutas previstas de autobuses interurbanos, mayoritariamente hacia el oeste. Sin embargo, teniendo en cuenta la importancia del acceso por la A2 y el carácter modal de la estación, teniendo en cuenta los desplazamientos de vehículos privados se estima que se distribuye de manera uniforme por las dos rotondas.
- 3) En combinación de las 2 hipótesis anteriores, el tráfico generado por el parque empresarial se distribuye en las glorietas E y O de la siguiente manera:
 - 50 % Glorieta OESTE
 - 50 % Glorieta ESTE

5.5. SITUACIÓN FUTURA. IMD TOTAL DE CÁLCULO

Como se ha comentado anteriormente, teniendo en cuenta el tráfico actual en los viales analizados y su extrapolación al año horizonte con la realización de la estación de autobuses, y las hipótesis de distribución de tráfico comentadas en el apartado anterior, la distribución de IMD en los diferentes elementos es la siguiente:

5.5.1 GLORIETA E



■ ENLACE 1:

• $IMD_{E1} = IMD_{E1} + 50\% \times 50\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.

• $IMD_{S1} = IMD_{S1} + 50\% \times 45\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.

■ ENLACE 2:

○ $IMD_{S2} = IMD_{S2} + 50\% \times 10\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.

■ ENLACE 3

○ $IMD_{E3} = IMD_{E3} + 50\% \times 40\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.

○ $IMD_{S3} = IMD_{S3} + 50\% \times 45\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.

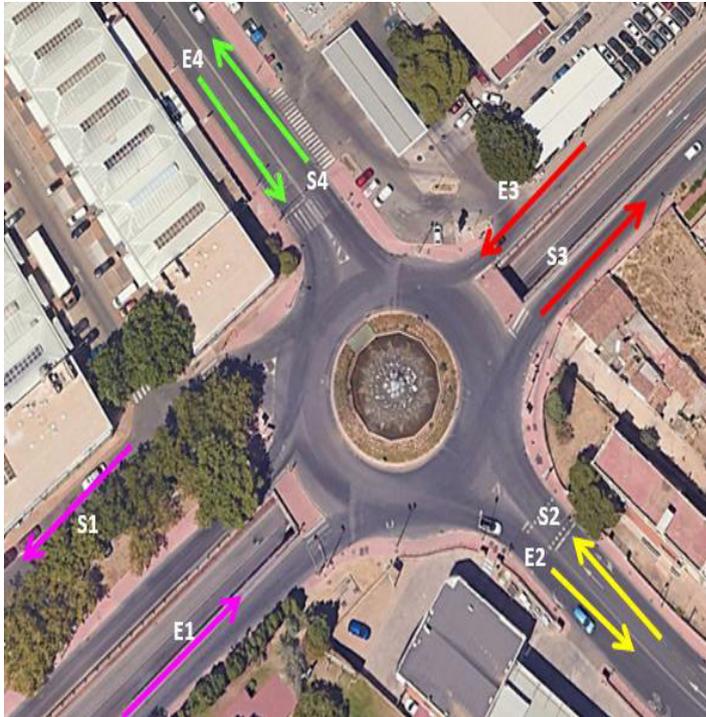
■ ENLACE 4:

○ $IMD_{E4} = IMD_{E4} + 50\% \times 10\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.

Figura 6. Esquema de enlaces Glorieta Norte

Nótese que se acepta que el 50% de entrada a la estación de autobuses desde la A-2, mientras que la mitad restante se produce desde la Vía Complutense en sentido este. Dichas hipótesis basadas en los datos de IMDs actuales.

5.5.2 GLORIETA O



- ENLACE 1:
 - $IMD_{E1} = IMD_{E1} + 50\% \times 30\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
 - $IMD_{S1} = IMD_{S1} + 50\% \times 40\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
- ENLACE 2:
 - $IMD_{E2} = IMD_E + 50\% \times 20\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
 - $IMD_{S2} = IMD_{S2} + 50\% \times 10\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
- ENLACE 3:
 - $IMD_{E3} = IMD_{E3} + 50\% \times 30\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
 - $IMD_{S3} = IMD_{S3} + 50\% \times 15\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
- ENLACE 4:
 - $IMD_{E4} = IMD_{E3} + 50\% \times 20\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
 - $IMD_{S4} = IMD_{S4} + 50\% \times 25\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.

Figura 7. Esquema de enlaces Glorieta Norte

5.5.3 CONEXIÓN ENTRE GLORIETAS:

Teniendo en cuenta el funcionamiento de la nueva estación de autobuses, se entiende que el mayor tráfico se distribuye por la Vía Complutense ya que tanto la entrada como la salida de la estación vierten a esta vía. No podemos despreciar el tráfico generado en el aparcamiento de la estación.

- $IMD_{VIAL \text{ ENTRE GLORIETAS E-O}} = IMD_{VIAL} + 80\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.
- $IMD_{VIAL \text{ SALIDA APARCAMIENTO. GLORIETA O}} = IMD_{VIAL} + 20\% \text{ IMD}_{ESTACIÓN}$.



Figura 8. Esquema de enlaces Glorieta Norte



5.5.4 RESUMEN IMD DE PROYECTO

Los valores anteriores de IMD en la situación actual se resumen en la siguiente tabla:

TRÁFICO EXISTENTE		
ENLACE	Vial	IMD
IMD ENTRADA	Vía Complutense	16402
IMD SALIDA	Vía Complutense	13879
IMD ENTRADA	C. de Ávila	8832
IMD SALIDA	C. de Ávila	11355

Los valores estimados para la glorieta O a largo plazo (situación más desfavorable) son:

TRÁFICO ESTIMADO A PARTIR AFOROS	
IMD TOTAL	6.824

GLORIETA O (ESCENARIO PROYECTO)		
ENLACE	Vial	IMD
IMD E1	Vía Complutense	7.206
IMD S1	Vía Complutense	5.907
IMD E2	C, Avila sur	6.865
IMD S2	C, Avila sur	8.290
IMD E3	Vía Complutense	8.089
IMD S3	Vía Complutense	8.461
IMD E4	C, Avila norte	6.865
IMD S4	C, Avila norte	8.802

VÍ COMPLUTENSE. ENTRE GLORIETAS (ESCENARIO PROYECTO)		
ENLACE	Sentido	IMD
IMD VIAL ENTRE GLORIETAS	Este Oeste	14.291
IMD VIAL SALIDA APARCAM	Norte sur	10.197

Los valores estimados para la glorieta E (conexión con A2) son:

SITUACIÓN ACTUAL (AFORADO)

GLORIETA E (ESCENARIO ACTUAL)		
ENLACE	Vial	IMD
IMD E1	Vía Complutense	8.201
IMD S1	Vía Complutense	6.245
IMD S2	C, Hito	1.388
IMD E3	C. Servicio	6.561
IMD S3	C. Servicio	6.245
IMD E4	A-2	1.640

AÑO DE PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIÓN DE AUTOBUSES SIN EL TRÁFICO INDUCIDO POR LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

TRÁFICO ESTIMADO A PARTIR AFOROS	
IMD TOTAL	1.262



GLORIETA E (ESCENARIO PROYECTO)		
ENLACE	Vial	IMD
IMD E1	Vía Complutense	8.517
IMD S1	Vía Complutense	6.529
IMD S2	C, Hito	1.451
IMD E3	C. Servicio	6.813
IMD S3	C. Servicio	6.529
IMD E4	A-2	1.703

AÑO DE PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIÓN DE AUTOBUSES CON EL TRÁFICO INDUCIDO POR LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

TRÁFICO ESTIMADO A PARTIR AFOROS	
IMD TOTAL	5.804

GLORIETA E (ESCENARIO PROYECTO)		
ENLACE	Vial	IMD
IMD E1	Vía Complutense	9.652
IMD S1	Vía Complutense	7.551
IMD S2	C, Hito	1.678
IMD E3	C. Servicio	7.722
IMD S3	C. Servicio	7.551
IMD E4	A-2	1.930

20 AÑOS TRAS LA PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIÓN DE AUTOBUSES SIN EL TRÁFICO INDUCIDO POR LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

TRÁFICO ESTIMADO A PARTIR AFOROS	
IMD TOTAL	3.028

GLORIETA E (ESCENARIO PROYECTO)		
ENLACE	Vial	IMD
IMD E1	Vía Complutense	8.958
IMD S1	Vía Complutense	6.927
IMD S2	C, Hito	1.539
IMD E3	C. Servicio	7.166
IMD S3	C. Servicio	6.927
IMD E4	A-2	1.792

20 AÑOS TRAS LA PUESTA EN SERVICIO DE ESTACIÓN DE AUTOBUSES CON EL TRÁFICO INDUCIDO POR LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

TRÁFICO ESTIMADO A PARTIR AFOROS	
IMD TOTAL	10.094



GLORIETA E (ESCENARIO PROYECTO)		
ENLACE	Vial	IMD
IMD E1	Vía Complutense	10.725
IMD S1	Vía Complutense	8.517
IMD S2	C, Hito	1.893
IMD E3	C. Servicio	8.580
IMD S3	C. Servicio	8.517
IMD E4	A-2	2.145

Dado el previsible aumento del tráfico y la intensidad en los viales con la ejecución de la estación de autobuses sumado al incremento en el año horizonte previsto por el natural desarrollo y aumento de población, es necesario analizar la capacidad y nivel de servicio de las glorietas existentes. Se pretende garantizar que el nuevo desarrollo no supone un empeoramiento del nivel de servicio actual, asegurando el normal funcionamiento de las infraestructuras tras el desarrollo del Plan.

Como se ha comentado previamente, el estudio de capacidad de vial y nivel de servicio se complementa con la simulación de trayectorias y desplazamiento mediante la herramienta SUMO. En los siguientes apartados se muestran los resultados de dicha simulación y las comprobaciones de capacidad realizadas.



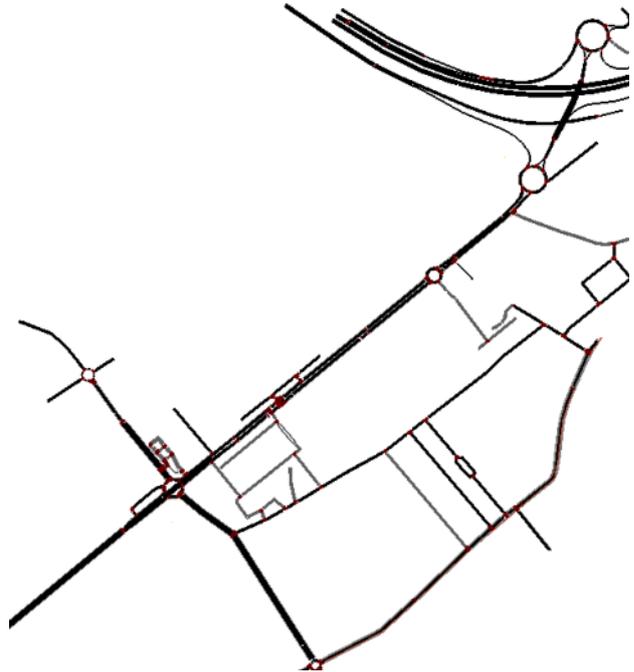
5.6. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD Y NIVEL FUTURO DE LAS GLORIETAS

5.6.1 ANÁLISIS PREVIO SUMO (SIMULATION OF URBAN MOBILITY)

Para este primer análisis de simulación en SUMO, se traslada la red existente, correspondiente a la Vía Complutense y Calle Ávila como principales vías y los puntos de intersección que las comunican, y se colocan los datos de demanda e intensidad para la situación actual, obtenidos de los datos oficiales anteriormente mencionados.

Mediante el estudio de demanda y reordenación de líneas realizado se proyectan las líneas de bus urbano e interurbanos existentes en la zona.

Se pretende analizar la situación de partida, pre operacional de las glorietas analizadas y comparar su nivel de servicio tras el desarrollo de la estación de autobuses, análisis post operacional. Además, se ha analizado la intersección de acceso a la estación de autobuses, realizando un análisis para estimar el nivel de servicio teniendo en cuenta que el proyecto no es definitivo y requerirá un estudio específico a futuro para garantizar los giros y accesos a la estación.



PRE OPERACIONAL

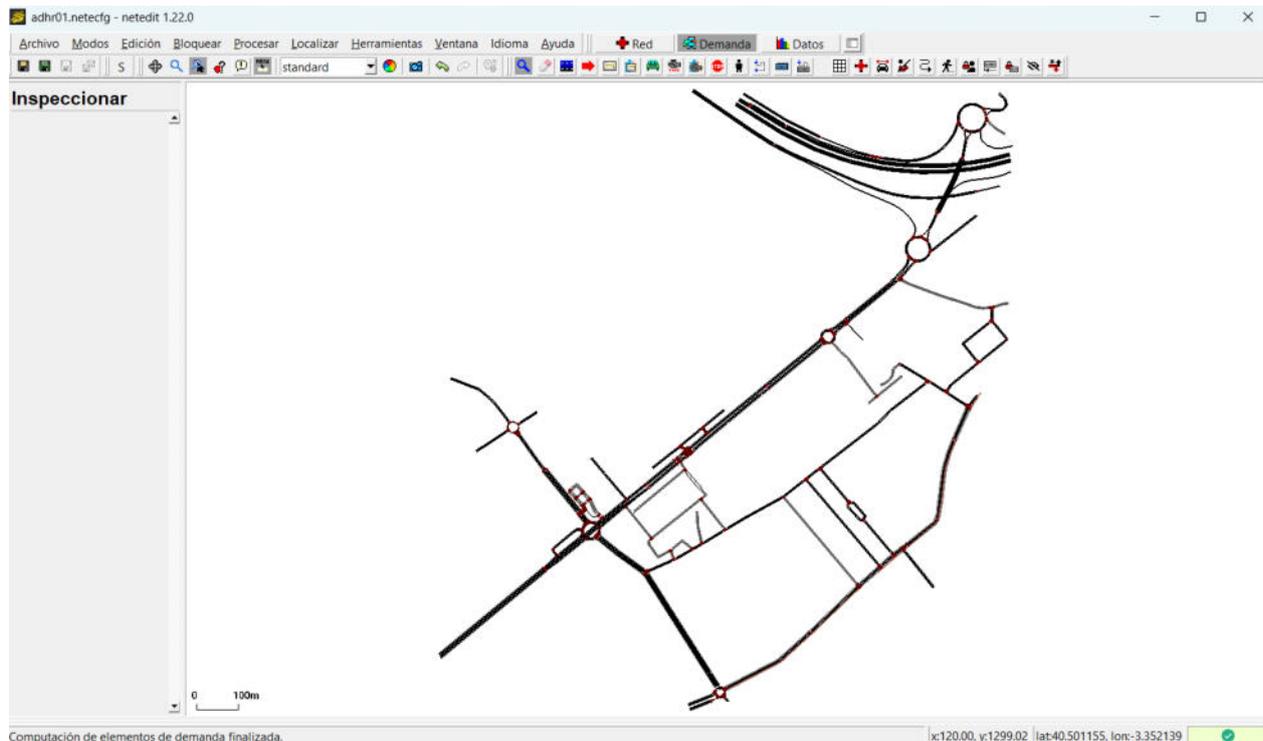


Figura 9. Red y demanda. Pre Operacional.



ESTUDIO DE CAPACIDAD DEL VIARIO

GLORIETA E																
begin	end	id	meanTravelTime	meanOverlapTravelTime	meanSpeed	meanHaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehicleSum	meanSpeedWithin	meanHaltsPerVehicleWithin	meanDurationWithin	vehicleSumWithin	meanIntervalSpeedWithin	meanIntervalHaltsPerVehicleWithin	meanIntervalDurationWithin	meanTimeLossWithin
0	300	R2.1	18,89	19,41	8,41	0,32	5,93	19	9,78	0	9,71	2	9,78	0	9,71	1,14
300	600	R2.1	16,11	16,61	9,51	0,06	3,1	35	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
600	900	R2.1	15,3	15,79	9,95	0,09	2,36	35	10,22	0	15,14	1	10,22	0	15,14	1,13
900	1200	R2.1	16,46	16,96	9,33	0,06	3,39	33	8,86	0	12,92	2	8,86	0	12,92	2,61
1200	1500	R2.1	15,02	15,51	10,08	0	2,07	33	7,9	0	2,6	2	7,9	0	2,6	0,14
1500	1800	R2.1	16,67	17,18	9,18	0,08	3,33	38	11	0	12,59	1	11	0	12,59	0,91
1800	2100	R2.1	15,43	15,94	9,87	0,03	2,35	30	6,76	0,88	14,89	8	6,76	0,88	14,89	6,35
2100	2400	R2.1	18,26	18,74	8,83	0,37	5,41	38	10,76	0	6,38	4	10,76	0	6,38	0,64
2400	2700	R2.1	15,8	16,29	9,67	0,06	2,82	34	9,71	0	11,83	3	9,71	0	11,83	1,27
2700	3000	R2.1	16,66	17,18	9,18	0,06	3,41	35	9,07	0	8,2	3	9,07	0	8,2	0,97
3000	3300	R2.1	16,26	16,75	9,67	0,11	3,57	36	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
3300	3600	R2.1	15,08	15,59	10,09	0,03	1,94	35	9,92	0	10,83	2	9,92	0	10,83	0,85

Media Vehículos	Media velocidad
35	10 m/s
	34 km/h
Tiempo perdido promedio	
3,0	
NIVEL SERVICIO A	

GLORIETA O																
begin	end	id	meanTravelTime	meanOverlapTravelTime	meanSpeed	meanHaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehicleSum	meanSpeedWithin	meanHaltsPerVehicleWithin	meanDurationWithin	vehicleSumWithin	meanIntervalSpeedWithin	meanIntervalHaltsPerVehicleWithin	meanIntervalDurationWithin	meanTimeLossWithin
0	300	R1	7,88	8,26	15,06	0	0,6	17	2,25	1,82	70,4	11	2,25	1,82	70,4	65,24
300	600	R1	7,86	8,24	15,13	0	1,63	20	0,95	1,9	111,26	10	0,95	1,9	111,26	96,08
600	900	R1	7,95	8,33	14,97	0	1,54	19	2,59	2	123,79	10	2,59	2	123,79	109,17
900	1200	R1	8,29	8,69	14,4	0	1,63	19	2,25	1,91	90,2	11	2,25	1,91	90,2	82,68
1200	1500	R1	8,26	8,65	14,38	0	2,57	19	2,42	1,89	105,02	9	2,42	1,89	105,02	93,85
1500	1800	R1	7,97	8,34	14,86	0	1,65	19	0,67	2,29	165,33	7	0,67	2,29	165,33	155,26
1800	2100	R1	7,97	8,34	14,87	0	1,62	19	2,24	1,83	81,4	12	2,24	1,83	81,4	73,25
2100	2400	R1	8,27	8,66	14,34	0	1,66	19	2,54	1,67	102,35	9	2,54	1,67	102,35	92,65
2400	2700	R1	8,33	8,72	14,19	0	1,69	20	2,47	1,56	98,72	9	2,47	1,56	98,72	92,01
2700	3000	R1	8,1	8,48	14,8	0	2,62	19	1,13	2,1	108,19	10	1,13	2,1	108,19	96,52
3000	3300	R1	7,86	8,22	15,11	0	1,58	18	2,14	2,5	103,06	10	2,14	2,5	103,06	93,01
3300	3600	R1	8,01	8,39	14,93	0	1,54	20	0,35	2	136,09	6	0,35	2	136,09	130,94
3600	3900	R1	8,75	9,18	13,49	0	0,6	2	1,04	2,2	112,9	10	1,04	2,2	112,9	100,52

Media Vehículos	Media velocidad
19	15 m/s
	53 km/h
Tiempo perdido promedio	
1,7	
NIVEL SERVICIO A	

ACCESO FUTURO A LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES																
begin	end	id	meanTravelTime	meanOverlapTravelTime	meanSpeed	meanHaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehicleSum	meanSpeedWithin	meanHaltsPerVehicleWithin	meanDurationWithin	vehicleSumWithin	meanIntervalSpeedWithin	meanIntervalHaltsPerVehicleWithin	meanIntervalDurationWithin	meanTimeLossWithin
0	300	R3	15,48	16,05	8,98	0,1	5,17	30	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
300	600	R3	8,93	9,42	10,51	0	0,56	33	11,91	0	6,4	1	11,91	0	6,4	0,13
600	900	R3	9,05	9,54	10,39	0	0,71	34	9,22	0	9,14	3	9,22	0	9,14	1,3
900	1200	R3	14,04	14,59	9,37	0,08	4,2	38	8,5	0	1,21	1	8,5	0	1,21	0
1200	1500	R3	9,33	9,84	10,1	0	0,87	33	11,09	0	3,91	1	11,09	0	3,91	0,14
1500	1800	R3	9,14	9,65	10,35	0	0,85	34	10,79	0	5,18	3	10,79	0	5,18	0,31
1800	2100	R3	13,86	14,41	9,44	0,1	4,06	39	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
2100	2400	R3	9,09	9,6	10,35	0	0,84	33	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
2400	2700	R3	9,04	9,54	10,37	0	0,69	34	10,48	0	6,31	2	10,48	0	6,31	0,29
2700	3000	R3	14,46	15,02	8,98	0,08	4,27	38	10,7	0	6,66	2	10,7	0	6,66	0,3
3000	3300	R3	8,78	9,24	10,76	0	0,76	33	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
3300	3600	R3	9,17	9,66	10,24	0	0,72	33	8,52	0	5,29	3	8,52	0	5,29	0,59
3600	3900	R3	9,8	10,32	9,57	0	1,28	10	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1

Media Vehículos	Media velocidad
35	10 m/s
	36 km/h
Tiempo perdido promedio	
1,7	
NIVEL SERVICIO A	



POST OPERACIONAL

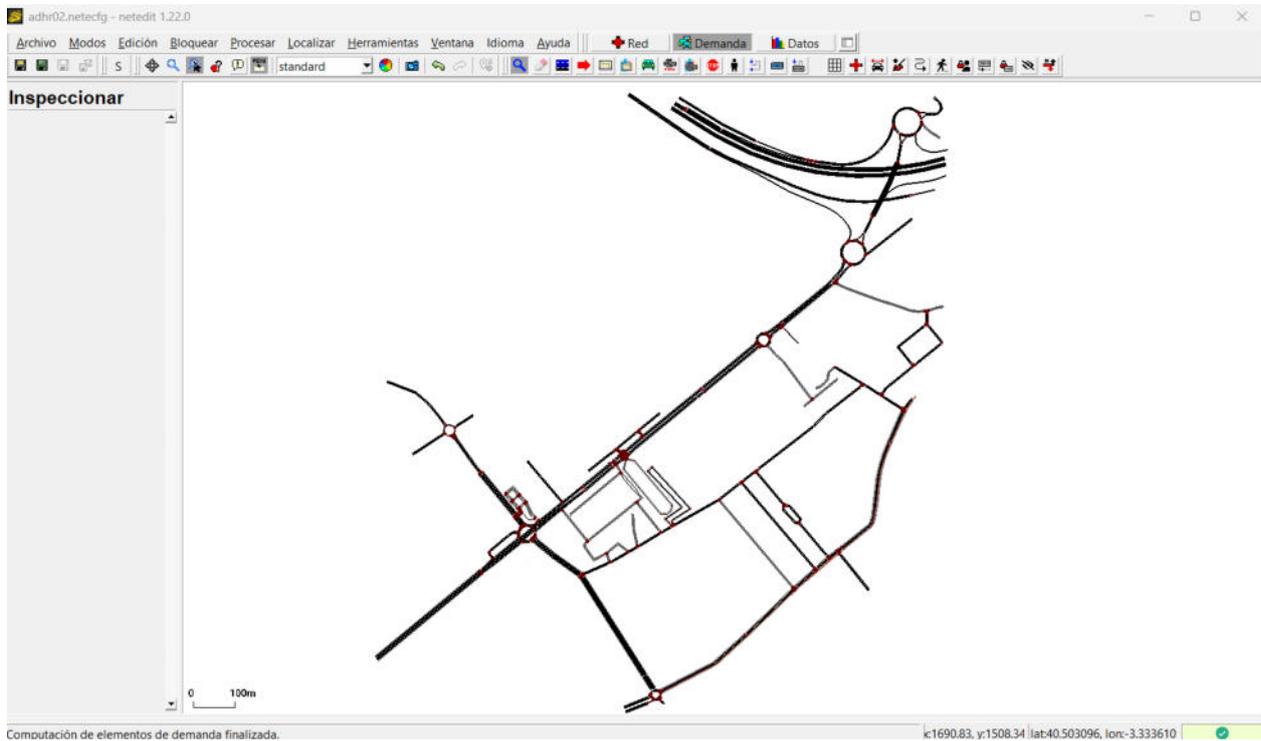


Figura 10. Red y demanda. Post Operacional.

GLORIETA E																
begin	end	id	meanTravelTime	OverlapTravelTime	meanSpeed	HaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehicleSum	meanSpeed	HaltsPerVehicle	Duration	VehicleSum	IntervalSpeed	HaltsPerVehicle	IntervalDuration	TimeLoss
0	300	R2.1	14,14	14,65	9,98	0,05	2,24	22	8,78	0	2,67	2	8,78	0	2,67	0,41
300	600	R2.1	14,41	14,92	9,72	0	2,31	51	9,24	0	7,95	3	9,24	0	7,95	1,62
600	900	R2.1	15,15	15,65	9,5	0,11	3,32	46	9,43	0	7,85	2	9,43	0	7,85	0,86
900	1200	R2.1	14,83	15,33	9,64	0,08	2,94	48	8,8	0	6,39	3	8,8	0	6,39	0,85
1200	1500	R2.1	14,8	15,3	9,5	0,04	2,87	48	7,55	0	19,9	1	7,55	0	19,9	8,45
1500	1800	R2.1	15,08	15,59	9,4	0,04	4,9	46	9,8	0	3,7	4	9,8	0	3,7	0,57
1800	2100	R2.1	14,1	14,59	9,95	0	5,13	50	7,57	0,5	14,17	2	7,57	0,5	14,17	4,87
2100	2400	R2.1	15,38	15,88	9,38	0,16	4,51	49	10,6	0	6,77	2	10,6	0	6,77	0,78
2400	2700	R2.1	14,48	14,97	9,8	0,1	3,74	40	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
2700	3000	R2.1	14,54	15,04	9,71	0	2,59	10	9,36	0	14,6	2	9,36	0	14,6	1,45
3000	3300	R2.1	14,37	14,9	10,07	0	3,27	2	9,51	0	11,44	4	9,51	0	11,44	1,58
3300	3600	R2.1	14,63	15,13	9,65	0,07	4,5	43	8,49	0	12,52	3	8,49	0	12,52	2,94
3600	3900	R2.1	15,34	15,85	9,33	0,07	2,82	45	9,7	0	10,97	4	9,7	0	10,97	1,22
3900	4200	R2.1	14,89	15,41	9,51	0,09	2,63	47	8,73	0	7,13	2	8,73	0	7,13	0,96
4200	4500	R2.1	14,45	14,96	9,71	0,04	2,1	27	9,14	0	15,76	1	9,14	0	15,76	1,21

Media Vehículos 39

Media velocidad 10 m/s
35 km/h

Tiempo perdido promedio 4

NIVEL SERVICIO A

GLORIETA O																
begin	end	id	meanTravelTime	OverlapTravelTime	meanSpeed	HaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehicleSum	meanSpeed	HaltsPerVehicle	Duration	VehicleSum	IntervalSpeed	HaltsPerVehicle	IntervalDuration	TimeLoss
0	300	R1	7,02	7,44	14,46	0	0,46	28	0,92	1,9	77,44	10	0,92	1,9	77,44	71,4
300	600	R1	7,19	7,6	14,24	0	0,59	27	3,3	1,36	73,84	11	3,3	1,36	73,84	66,49
600	900	R1	7,06	7,48	14,41	0	0,52	30	0,78	2	117,49	7	0,78	2	117,49	107,78
900	1200	R1	7,06	7,47	14,34	0	0,45	29	2,2	2,17	73,66	12	2,2	2,17	73,66	65,41
1200	1500	R1	7,22	7,66	14,07	0	0,64	30	0,69	1,57	88,72	7	0,69	1,57	88,72	82,8
1500	1800	R1	7,32	7,75	13,87	0	0,7	23	0,6	1,71	104,53	7	0,6	1,71	104,53	99,38
1800	2100	R1	7,57	8	13,4	0	0,99	22	1,02	2,5	90,82	10	1,02	2,5	90,82	81,73
2100	2400	R1	8,05	8,93	13,01	0,06	2,37	36	0,07	2,4	309,33	5	0,02	1	294,68	294,09
2400	2700	R1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0,06	3	465,1	5	0,09	1,8	284,93	283,05
2700	3000	R1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0,07	3,6	470,24	5	0,1	2,6	243,47	241,44
3000	3300	R1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0,27	2,29	276,99	7	0,32	1,43	151,58	147,43
3300	3600	R1	23,07	25,35	8,2	1,74	18,31	31	2,02	1,29	76,98	14	2,02	1,29	76,98	71,75
3600	3900	R1	37,79	40,65	2,87	1,75	33,65	12	0,54	1,86	135,51	7	0,54	1,86	135,51	132,72

Media Vehículos 19

Media velocidad 10 m/s
37 km/h

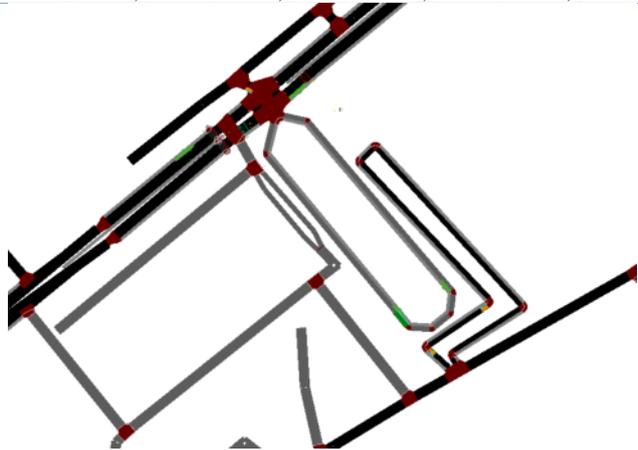
Tiempo perdido promedio 3,3

NIVEL SERVICIO A



ACCESO FUTURO A LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES																	
begin	end	id	meanTravelTime	OverlapTravelTime	meanSpeed	HaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehicleSum	meanSpeed	HaltsPerVehicle	Duration	VehicleSum	IntervalSpeed	HaltsPerVehicle	IntervalDuration	TimeLoss	
0	300	R3	7,63	8,19	8,03	0,08	1,41	37	9,06	0	4,47	1	9,06	0	4,47	0,27	
300	600	R3	6,06	6,53	8,25	0,04	1,39	50	4,46	0,5	34,39	2	4,46	0,5	34,39	4,41	
600	900	R3	6,43	6,92	7,9	0,09	1,77	46	9,53	0	4,56	1	9,53	0	4,56	0,36	
900	1200	R3	7,35	7,89	8,08	0,04	1,55	49	9,04	0	5,5	1	9,04	0	5,5	0,45	
1200	1500	R3	6,72	7,21	7,7	0,15	2,04	48	8	0,5	16,05	2	8	0,5	16,05	4,14	
1500	1800	R3	6,15	6,64	8,07	0,07	1,37	46	7,76	0	5,04	1	7,76	0	5,04	1,17	
1800	2100	R3	7,59	8,13	7,86	0,08	1,79	52	6,75	0	1,47	1	6,75	0	1,47	0	
2100	2400	R3	6,2	6,68	7,99	0,06	1,67	47	4,66	1,5	54,79	2	4,66	1,5	54,79	22,26	
2400	2700	R3	6,28	6,76	8,15	0,06	1,64	32	12,2	0	58,2	1	12,2	0	58,2	6,72	
2700	3000	R3	14,11	14,99	7,32	0,12	2,19	8	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	
3000	3300	R3	7,85	8,33	6,87	0,25	3,15	12	10,22	0,5	30,7	2	10,22	0,5	30,7	8,32	
3300	3600	R3	6,52	7,02	7,84	0,11	1,78	44	8,67	0	12,65	3	8,67	0	12,65	1,86	
3600	3900	R3	5,88	6,39	8,32	0	1,09	49	6,33	0	4,42	1	6,33	0	4,42	1,39	

Media Vehículos	Media velocidad
35	8 m/s
	29 km/h
Tiempo perdido promedio	
3,0	
NIVEL SERVICIO	A



De este primer análisis se puede extraer que aún aumentando el tiempo promedio perdido con el nuevo desarrollo se puede considerar despreciable y en ningún caso supone un empeoramiento del nivel de servicio de las glorietas o los viales de conexión.

Cabe destacar que se ha tenido en cuenta no solo el desarrollo sino las posibles evoluciones de IMDs debidos a diversos factores sociales, económicos y demográficos. En el caso concreto de los accesos a la estación y el aparcamiento, deberá realizarse un estudio detallado en el desarrollo del proyecto para garantizar la adecuada conexión a las vías existentes y posibles modificaciones o ampliaciones si fueran necesarias. En cualquier caso, este primer análisis no indica que dicho desarrollo suponga un empeoramiento del funcionamiento de las glorietas próximas al ámbito.

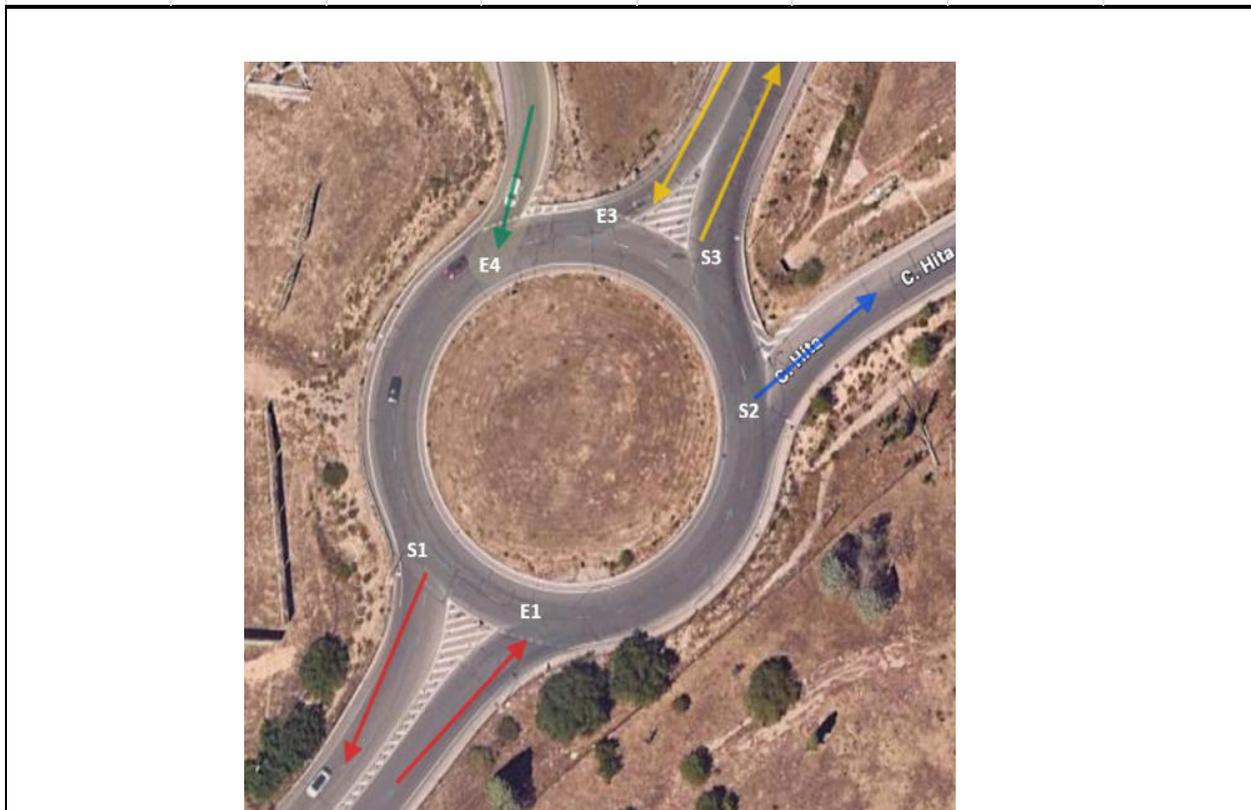
Una vez realizado este análisis de simulación y trayectorias, si realizan las comprobaciones de capacidad y nivel de servicio para cada una de las glorietas.

- Glorieta ESTE: conexión con A2 y vía de servicio.
- Glorieta OESTE: conexión con Vía Complutense y punto por donde circulan el mayor número de autobuses interurbanos

5.6.2 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO GLORIETA ESTE

SITUACIÓN ACTUAL (AFORADO)

DATOS ENTRADA: GLORIETA E



e(m)	Ancho de la entrada
Ø (gra)	Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular
v (m)	Semiancho de la calzada de acceso
r (m)	Mínimo radio de la trayectoria de entrada
D (m)	Diámetro de la isleta central
l (m)	Longitud de abocinamiento de entrada
IMD (veh/día)	Intensidad media diaria
Ih (veh/h)	Intensidad horaria = IMD/10
Qc (veh/h)	Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada = Ih (resto ramales)

ENTRADA 1						IMD (veh/día)	8.201
-----------	--	--	--	--	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30	5,00	34,00	51,00	40,00	820	820

ENTRADA 4						IMD (veh/día)	1.640
-----------	--	--	--	--	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30	5,00	30,00	51,00	25,00	164	1.476

ENTRADA 3						IMD (veh/día)	6.561
-----------	--	--	--	--	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	656	984



COMPROBACIÓN:		CAPACIDAD		
s	$s = 1.6 \cdot (e-v)/l$			
t	$t = 1 + 0,5 / (1 + \text{EXP}(0,1 \cdot D - 6))$			
k	$k = 1 - ((\emptyset - 33) / 259) - 0,978 \cdot ((1/r) - 0,05)$			
x	$x = v + ((e-v) / (1 + 2 \cdot s))$			
f	$f = 0,21 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x)$			
F	$F = 303 \cdot x \cdot k$			
Qe	$Qe = F - f \cdot Qc$			
Intensidad horaria				
lh (veh/h)	lh	≤	Qe	Cumple
	lh	>	Qe	No cumple

COMPROBACIÓN:		NIVEL DE SERVICIO		
Q (veh/h)	Intensidad de la entrada			
C (veh/h)	Capacidad de la entrada			
T(h)	Período de análisis (T = 1/1h; T = 0,5/ 30 min)			
d(s/veh)	Demora media			
d	$Q > C \cdot 0,8$	$d = \frac{3.600}{C} + 900 \times T \times \left[\frac{Q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q}{C} - 1 \right)^2 + \frac{3.600}{4.500 \times T} \times \frac{Q}{C}} \right] + 5$		
	$Q < C \cdot 0,8$	$d = 3600 / (C - Q)$		

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA MEDIA (s/veh)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50



GLORIETA E

CAPACIDAD DE LA ROTONDA

ENTRADA 1

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	34,00	51,00	40,00	820,00	820,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,031718306
x	9,487179487
f	0,85091406
F	2965,793314
Qe	2268

Ih(veh/h)= 820 < 2268 cumple

ENTRADA 4

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30,00	5,00	30,00	51,00	25,00	164,00	1.476,00

s	0,064
t	1,355474751
k	1,027883012
x	5,886524823
f	0,637050232
F	1833,349635
Qe	893

Ih(veh/h)= 164 < 893 cumple

ENTRADA 3

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	656,00	984,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,04035127
x	9,487179487
f	0,858034134
F	2990,609767
Qe	2146

Ih(veh/h)= 656 < 2146 cumple



GLORIETA E

NIVELES DE SERVICIO

ENTRADA 1		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
820	2.268	1
C * 0,8 =		1.814
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 2 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 4		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
164	893	1
C * 0,8 =		714
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 5 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 3		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
656	2.146	1
C * 0,8 =		1.717
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 2 s/veh	Nivel de servicio A



AÑO PUESTA EN SERVICIO DE ESTACION DE AUTOBUSES SIN EL TRAFICO PRODUCIDO POR LA ESTACIÓN

DATOS ENTRADA: GLORIETA E



e(m)	Ancho de la entrada
Ø (gra)	Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular
v (m)	Semiancho de la calzada de acceso
r (m)	Mínimo radio de la trayectoria de entrada
D (m)	Diámetro de la isleta central
l (m)	Longitud de abocinamiento de entrada
IMD (veh/día)	Intensidad media diaria
Ih (veh/h)	Intensidad horaria = IMD/10
Qc (veh/h)	Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada = Ih (resto ramales)

ENTRADA 1		IMD (veh/día)	8.517
-----------	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30	5,00	34,00	51,00	40,00	852	851

ENTRADA 4		IMD (veh/día)	1.703
-----------	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30	5,00	30,00	51,00	25,00	170	1.533

ENTRADA 3		IMD (veh/día)	6.813
-----------	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	681	1.022



COMPROBACIÓN:		CAPACIDAD	
s		$s = 1.6 \cdot (e-v)/l$	
t		$t = 1 + 0,5 / (1 + \text{EXP}(0,1 \cdot D - 6))$	
k		$k = 1 - ((\emptyset - 33) / 259) - 0,978 \cdot ((1/r) - 0,05)$	
x		$x = v + ((e-v) / (1 + 2 \cdot s))$	
f		$f = 0,21 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x)$	
F		$F = 303 \cdot x \cdot k$	
Qe		$Qe = F - f \cdot Qc$	

Intensidad horaria				
lh (veh/h)	lh	≤	Qe	Cumple
	lh	>	Qe	No cumple

COMPROBACIÓN:		NIVEL DE SERVICIO	
Q (veh/h)		Intensidad de la entrada	
C (veh/h)		Capacidad de la entrada	
T(h)		Período de análisis (T = 1/1h; T = 0,5/ 30 min)	
d(s/veh)		Demora media	

d	$Q > C \cdot 0,8$	$d = \frac{3.600}{C} + 900 \times T \times \left[\frac{Q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q}{C} - 1\right)^2 + \frac{3.600}{4.500 \times T} \times \frac{Q}{C}} \right] + 5$
	$Q < C \cdot 0,8$	$d = 3600 / (C - Q)$

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA MEDIA (s/veh)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50



GLORIETA E

CAPACIDAD DE LA ROTONDA

ENTRADA 1

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	34,00	51,00	40,00	852,00	851,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,031718306
x	9,487179487
f	0,85091406
F	2965,793314
Qe	2242

Ih(veh/h)= 852 < 2242 cumple

ENTRADA 4

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30,00	5,00	30,00	51,00	25,00	170,00	1.533,00

s	0,064
t	1,355474751
k	1,027883012
x	5,886524823
f	0,637050232
F	1833,349635
Qe	857

Ih(veh/h)= 170 < 857 cumple

ENTRADA 3

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	681,00	1.022,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,04035127
x	9,487179487
f	0,858034134
F	2990,609767
Qe	2114

Ih(veh/h)= 681 < 2114 cumple



GLORIETA E

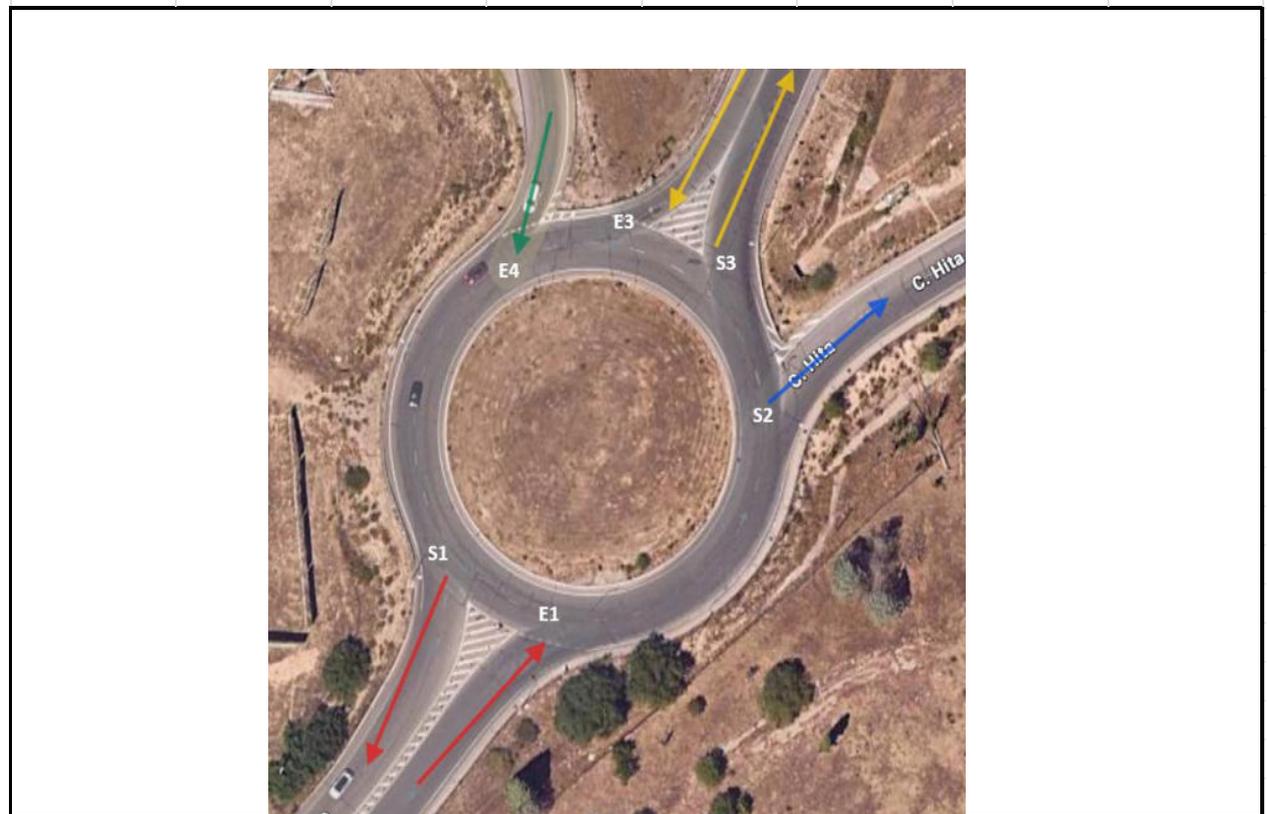
NIVELES DE SERVICIO

ENTRADA 1		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
852	2.242	1
C * 0,8 =		1.793
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 3 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 4		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
170	857	1
C * 0,8 =		685
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 5 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 3		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
681	2.114	1
C * 0,8 =		1.691
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 3 s/veh	Nivel de servicio A



AÑO PUESTA EN SERVICIO DE ESTACION DE AUTOBUSES CON EL TRAFICO PRODUCIDO POR LA ESTACIÓN

DATOS ENTRADA: GLORIETA E



e(m)	Ancho de la entrada
Ø (gra)	Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular
v (m)	Semiancho de la calzada de acceso
r (m)	Mínimo radio de la trayectoria de entrada
D (m)	Diámetro de la isleta central
l (m)	Longitud de abocinamiento de entrada
IMD (veh/día)	Intensidad media diaria
Ih (veh/h)	Intensidad horaria = IMD/10
Qc (veh/h)	Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada = Ih (resto ramales)

ENTRADA 1		IMD (veh/día)		9.652			
e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30	5,00	34,00	51,00	40,00	965	965
ENTRADA 4		IMD (veh/día)		1.930			
e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30	5,00	30,00	51,00	25,00	193	1.737
ENTRADA 3		IMD (veh/día)		7.722			
e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	772	1.158



COMPROBACIÓN:		CAPACIDAD		
s	$s = 1.6 \cdot (e-v)/l$			
t	$t = 1 + 0.5 / (1 + \text{EXP}(0.1 \cdot D - 6))$			
k	$k = 1 - ((\emptyset - 33) / 259) - 0.978 \cdot ((1/r) - 0.05)$			
x	$x = v + ((e-v) / (1 + 2 \cdot s))$			
f	$f = 0.21 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0.2 \cdot x)$			
F	$F = 303 \cdot x \cdot k$			
Qe	$Qe = F - f \cdot Qc$			
Intensidad horaria				
lh (veh/h)	lh	≤	Qe	Cumple
	lh	>	Qe	No cumple

COMPROBACIÓN:		NIVEL DE SERVICIO		
Q (veh/h)	Intensidad de la entrada			
C (veh/h)	Capacidad de la entrada			
T(h)	Período de análisis (T = 1/1h; T = 0,5/ 30 min)			
d(s/veh)	Demora media			
d	$Q > C \cdot 0.8$	$d = \frac{3.600}{C} + 900 \times T \times \left[\frac{Q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q}{C} - 1\right)^2 + \frac{3.600}{4.500 \times T} \times \frac{Q}{C}} \right] + 5$		
	$Q < C \cdot 0.8$	$d = 3600 / (C - Q)$		

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA MEDIA (s/veh)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50



GLORIETA E

CAPACIDAD DE LA ROTONDA

ENTRADA 1

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	34,00	51,00	40,00	965,00	965,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,031718306
x	9,487179487
f	0,85091406
F	2965,793314
Qe	2145

Ih(veh/h)= 965 < 2145 cumple

ENTRADA 4

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30,00	5,00	30,00	51,00	25,00	193,00	1.737,00

s	0,064
t	1,355474751
k	1,027883012
x	5,886524823
f	0,637050232
F	1833,349635
Qe	727

Ih(veh/h)= 193 < 727 cumple

ENTRADA 3

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	772,00	1.158,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,04035127
x	9,487179487
f	0,858034134
F	2990,609767
Qe	1997

Ih(veh/h)= 772 < 1997 cumple



GLORIETA E

NIVELES DE SERVICIO

ENTRADA 1		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
965	2.145	1
C * 0,8 =		1.716
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 3 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 4		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
193	727	1
C * 0,8 =		581
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 7 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 3		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
772	1.997	1
C * 0,8 =		1.598
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 3 s/veh	Nivel de servicio A



20 AÑOS TRAS LA PUESTA EN SERVICIO DE ESTACION DE AUTOBUSES SIN EL TRAFICO PRODUCIDO POR LA ESTACIÓN

DATOS ENTRADA: GLORIETA E



e(m)	Ancho de la entrada
Ø (gra)	Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular
v (m)	Semiancho de la calzada de acceso
r (m)	Mínimo radio de la trayectoria de entrada
D (m)	Diámetro de la isleta central
l (m)	Longitud de abocinamiento de entrada
IMD (veh/día)	Intensidad media diaria
Ih (veh/h)	Intensidad horaria = IMD/10
Qc (veh/h)	Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada = Ih (resto ramales)

ENTRADA 1	IMD (veh/día)	8.958
-----------	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30	5,00	34,00	51,00	40,00	896	896

ENTRADA 4	IMD (veh/día)	1.792
-----------	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30	5,00	30,00	51,00	25,00	179	1.613

ENTRADA 3	IMD (veh/día)	7.166
-----------	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	717	1.075



COMPROBACIÓN: CAPACIDAD

s	$s = 1.6 \cdot (e-v)/l$
t	$t = 1 + 0.5 / (1 + \text{EXP}(0.1 \cdot D - 6))$
k	$k = 1 - ((\emptyset - 33) / 259) - 0.978 \cdot ((1/r) - 0.05)$
x	$x = v + ((e-v) / (1 + 2 \cdot s))$
f	$f = 0.21 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0.2 \cdot x)$
F	$F = 303 \cdot x \cdot k$
Qe	$Qe = F - f \cdot Qc$

lh (veh/h)	Intensidad horaria			
	lh	≤	Qe	Cumple
	lh	>	Qe	No cumple

COMPROBACIÓN: NIVEL DE SERVICIO

Q (veh/h)	Intensidad de la entrada
C (veh/h)	Capacidad de la entrada
T(h)	Período de análisis (T = 1/1h; T = 0,5/ 30 min)
d(s/veh)	Demora media

d	$Q > C \cdot 0.8$	$d = \frac{3.600}{C} + 900 \times T \times \left[\frac{Q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q}{C} - 1\right)^2 + \frac{3.600}{4.500 \times T} \times \frac{Q}{C}} \right] + 5$
	$Q < C \cdot 0.8$	$d = 3600 / (C - Q)$

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA MEDIA (s/veh)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50



GLORIETA E

CAPACIDAD DE LA ROTONDA

ENTRADA 1

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	34,00	51,00	40,00	896,00	896,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,031718306
x	9,487179487
f	0,85091406
F	2965,793314
Qe	2203

Ih(veh/h)= 896 < 2203 cumple

ENTRADA 4

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30,00	5,00	30,00	51,00	25,00	179,00	1.613,00

s	0,064
t	1,355474751
k	1,027883012
x	5,886524823
f	0,637050232
F	1833,349635
Qe	806

Ih(veh/h)= 179 < 806 cumple

ENTRADA 3

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	717,00	1.075,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,04035127
x	9,487179487
f	0,858034134
F	2990,609767
Qe	2068

Ih(veh/h)= 717 < 2068 cumple



GLORIETA E

NIVELES DE SERVICIO

ENTRADA 1		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
896	2.203	1
C * 0,8 =		1.763
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 3 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 4		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
179	806	1
C * 0,8 =		645
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 6 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 3		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
717	2.068	1
C * 0,8 =		1.655
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 3 s/veh	Nivel de servicio A



20 AÑOS TRAS LA PUESTA EN SERVICIO DE ESTACION DE AUTOBUSES CON EL TRAFICO PRODUCIDO POR LA ESTACIÓN

DATOS ENTRADA: GLORIETA E



e(m)	Ancho de la entrada
Ø (gra)	Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular
v (m)	Semiancho de la calzada de acceso
r (m)	Mínimo radio de la trayectoria de entrada
D (m)	Diámetro de la isleta central
l (m)	Longitud de abocinamiento de entrada
IMD (veh/día)	Intensidad media diaria
Ih (veh/h)	Intensidad horaria = IMD/10
Qc (veh/h)	Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada = Ih (resto ramales)

ENTRADA 1		IMD (veh/día)	10.725
-----------	--	---------------	--------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30	5,00	34,00	51,00	40,00	1.072	1.072

ENTRADA 4		IMD (veh/día)	2.145
-----------	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30	5,00	30,00	51,00	25,00	214	1.930

ENTRADA 3		IMD (veh/día)	8.580
-----------	--	---------------	-------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	858	1.286



COMPROBACIÓN: CAPACIDAD

s	$s = 1.6 \cdot (e-v)/l$
t	$t = 1 + 0,5 / (1 + \text{EXP}(0,1 \cdot D - 6))$
k	$k = 1 - ((\emptyset - 33) / 259) - 0,978 \cdot ((1/r) - 0,05)$
x	$x = v + ((e-v) / (1 + 2 \cdot s))$
f	$f = 0,21 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x)$
F	$F = 303 \cdot x \cdot k$
Qe	$Qe = F - f \cdot Qc$

lh (veh/h)	Intensidad horaria			
	lh	≤	Qe	Cumple
	lh	>	Qe	No cumple

COMPROBACIÓN: NIVEL DE SERVICIO

Q (veh/h)	Intensidad de la entrada
C (veh/h)	Capacidad de la entrada
T(h)	Período de análisis (T = 1/1h; T = 0,5/ 30 min)
d(s/veh)	Demora media

d	$Q > C \cdot 0,8$	$d = \frac{3.600}{C} + 900 \times T \times \left[\frac{Q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q}{C} - 1\right)^2 + \frac{3.600}{4.500 \times T} \times \frac{Q}{C}} \right] + 5$
	$Q < C \cdot 0,8$	$d = 3600 / (C - Q)$

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA MEDIA (s/veh)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50



GLORIETA E

CAPACIDAD DE LA ROTONDA

ENTRADA 1

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	34,00	51,00	40,00	1.072,00	1.072,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,031718306
x	9,487179487
f	0,85091406
F	2965,793314
Qe	2054

Ih(veh/h)= 1072 < 2054 cumple

ENTRADA 4

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30,00	5,00	30,00	51,00	25,00	214,00	1.930,00

s	0,064
t	1,355474751
k	1,027883012
x	5,886524823
f	0,637050232
F	1833,349635
Qe	604

Ih(veh/h)= 214 < 604 cumple

ENTRADA 3

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	858,00	1.286,00

s	0,28
t	1,355474751
k	1,04035127
x	9,487179487
f	0,858034134
F	2990,609767
Qe	1887

Ih(veh/h)= 858 < 1887 cumple



GLORIETA E

NIVELES DE SERVICIO

ENTRADA			1
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)	
1.072	2.054	1	
C * 0,8 =		1.643	
Q < 0,8 * C		d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 4 s/veh	Nivel de servicio A	
ENTRADA			4
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)	
214	604	1	
C * 0,8 =		483	
Q < 0,8 * C		d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 9 s/veh	Nivel de servicio A	
ENTRADA			3
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)	
858	1.887	1	
C * 0,8 =		1.510	
Q < 0,8 * C		d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 3 s/veh	Nivel de servicio A	

5.6.3 CAPACIDAD Y NIVEL DE SERVICIO GLORIETA OESTE

DATOS ENTRADA: GLORIETA O



e(m)	Ancho de la entrada
Ø (gra)	Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular
v (m)	Semiancho de la calzada de acceso
r (m)	Mínimo radio de la trayectoria de entrada
D (m)	Diámetro de la isleta central
l (m)	Longitud de abocinamiento de entrada
IMD (veh/día)	Intensidad media diaria
Ih (veh/h)	Intensidad horaria = IMD/10
Qc (veh/h)	Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada = Ih (resto ramales)

ENTRADA 1	IMD (veh/día)	7.206
------------------	---------------	--------------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,00	721	1.495

ENTRADA 2	IMD (veh/día)	6.865
------------------	---------------	--------------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	6,00	25,00	26,60	11,00	686	1.530

ENTRADA 3	IMD (veh/día)	8.089
------------------	---------------	--------------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,66	809	1.407

ENTRADA 4	IMD (veh/día)	6.865
------------------	---------------	--------------

e(m)	Ø (gra)	v (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,66	809	1.407



COMPROBACIÓN:		CAPACIDAD		
s		$s = 1.6 \cdot (e-v)/l$		
t		$t = 1 + 0,5 / (1 + \text{EXP}(0,1 \cdot D - 6))$		
k		$k = 1 - ((\emptyset - 33) / 259) - 0,978 \cdot ((1/r) - 0,05)$		
x		$x = v + ((e-v) / (1 + 2 \cdot s))$		
f		$f = 0,21 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x)$		
F		$F = 303 \cdot x \cdot k$		
Qe		$Qe = F - f \cdot Qc$		
lh (veh/h)		Intensidad horaria		
	lh	\leq	Qe	Cumple
	lh	$>$	Qe	No cumple

COMPROBACIÓN:		NIVEL DE SERVICIO	
Q (veh/h)		Intensidad de la entrada	
C (veh/h)		Capacidad de la entrada	
T(h)		Período de análisis (T = 1/1h; T = 0,5/ 30 min)	
d(s/veh)		Demora media	
d	$Q > C \cdot 0,8$	$d = \frac{3.600}{C} + 900 \times T \times \left[\frac{Q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q}{C} - 1 \right)^2 + \frac{3.600 \times \frac{Q}{C}}{4.500 \times T}} \right] + 5$	
	$Q < C \cdot 0,8$	$d = 3600 / (C - Q)$	

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA MEDIA (s/veh)
A	0-10
B	>10-15
C	>15-25
D	>25-35
E	>35-50
F	>50



GLORIETA O

CAPACIDAD DE LA ROTONDA

ENTRADA 1

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,00	721,00	1.495,00

s	0,290909091
t	1,482887921
k	1,017502008
x	6,264367816
f	0,713838087
F	1931,324069
Qe	864

Ih (veh/h)= 721	<	864	cumple
-----------------	---	-----	--------

ENTRADA 2

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	6,00	25,00	26,60	11,00	686,00	1.530,00

s	0,145454545
t	1,482887921
k	1,017502008
x	6,774647887
f	0,746175219
F	2088,645002
Qe	947

Ih (veh/h)= 686	<	947	cumple
-----------------	---	-----	--------

ENTRADA 3

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,66	809,00	1.407,00

s	0,274442539
t	1,482887921
k	1,017502008
x	6,291251384
f	0,715541734
F	1939,612357
Qe	933

Ih (veh/h)= 809	<	933	cumple
-----------------	---	-----	--------

ENTRADA 4

e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,66	809,00	1.407,00

s	0,274442539
t	1,482887921
k	1,017502008
x	6,291251384
f	0,715541734
F	1939,612357
Qe	933

Ih (veh/h)= 809	<	933	cumple
-----------------	---	-----	--------



GLORIETA O

NIVELES DE SERVICIO

ENTRADA 1

Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
721	1.495	1

$$C * 0,8 = 1.196$$

$$Q < 0,8 * C$$

$$d = 3600 / (C - Q)$$

DEMORA

$$d = 5 \text{ s/veh}$$

Nivel de servicio A

ENTRADA 2

Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
686	1.530	1

$$C * 0,8 = 1224,0$$

$$Q < 0,8 * C$$

$$d = 3600 / (C - Q)$$

DEMORA

$$d = 4 \text{ s/veh}$$

Nivel de servicio A

ENTRADA 3

Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
809	1.407	1

$$C * 0,8 = 1125,6$$

$$Q < 0,8 * C$$

$$d = 3600 / (C - Q)$$

DEMORA

$$d = 6 \text{ s/veh}$$

Nivel de servicio A

ENTRADA 4

Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
809	1.407	1

$$C * 0,8 = 1125,6$$

$$Q < 0,8 * C$$

$$d = 3600 / (C - Q)$$

DEMORA

$$d = 6 \text{ s/veh}$$

Nivel de servicio A



5.7. RESULTADOS DE SIMULACIÓN Y ANÁLISIS

Tras el análisis de los escenarios de crecimiento del tráfico a corto (5 años) y largo plazo (20 años), incluyendo tanto el incremento demográfico, el impacto funcional de la estación interurbana y la afección de la autovía A-2, se concluye que la glorieta de acceso (E) al ámbito mantiene un nivel de servicio óptimo en todos los escenarios analizados.

En términos operativos, el nivel de servicio en la glorieta evaluada se mantiene en **Nivel A**, con tiempos medios de espera inferiores a 10 segundos por vehículo, incluso en el escenario más desfavorable correspondiente al horizonte 2045, bajo un factor de crecimiento compuesto de 1,40.

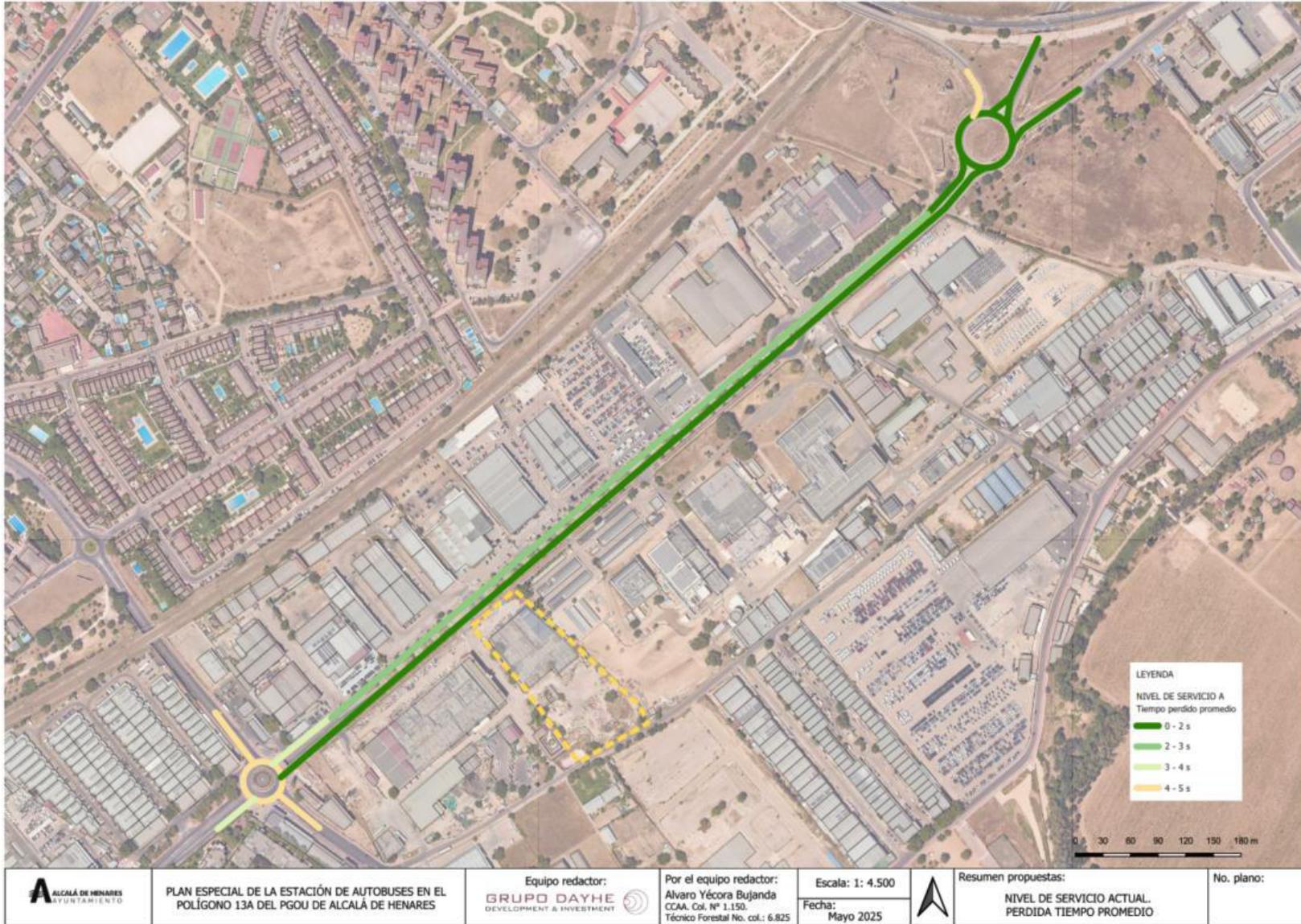
Esta evaluación está respaldada tanto por los criterios establecidos en la normativa, como por la Guía para el diseño de glorietas del CEDEX, que definen el Nivel A como aquel en el que se observan:

- Demoras mínimas (inferiores a 10 s/vehículo),
- Fluidez continua del tráfico,
- Ausencia de congestión o colas significativas.

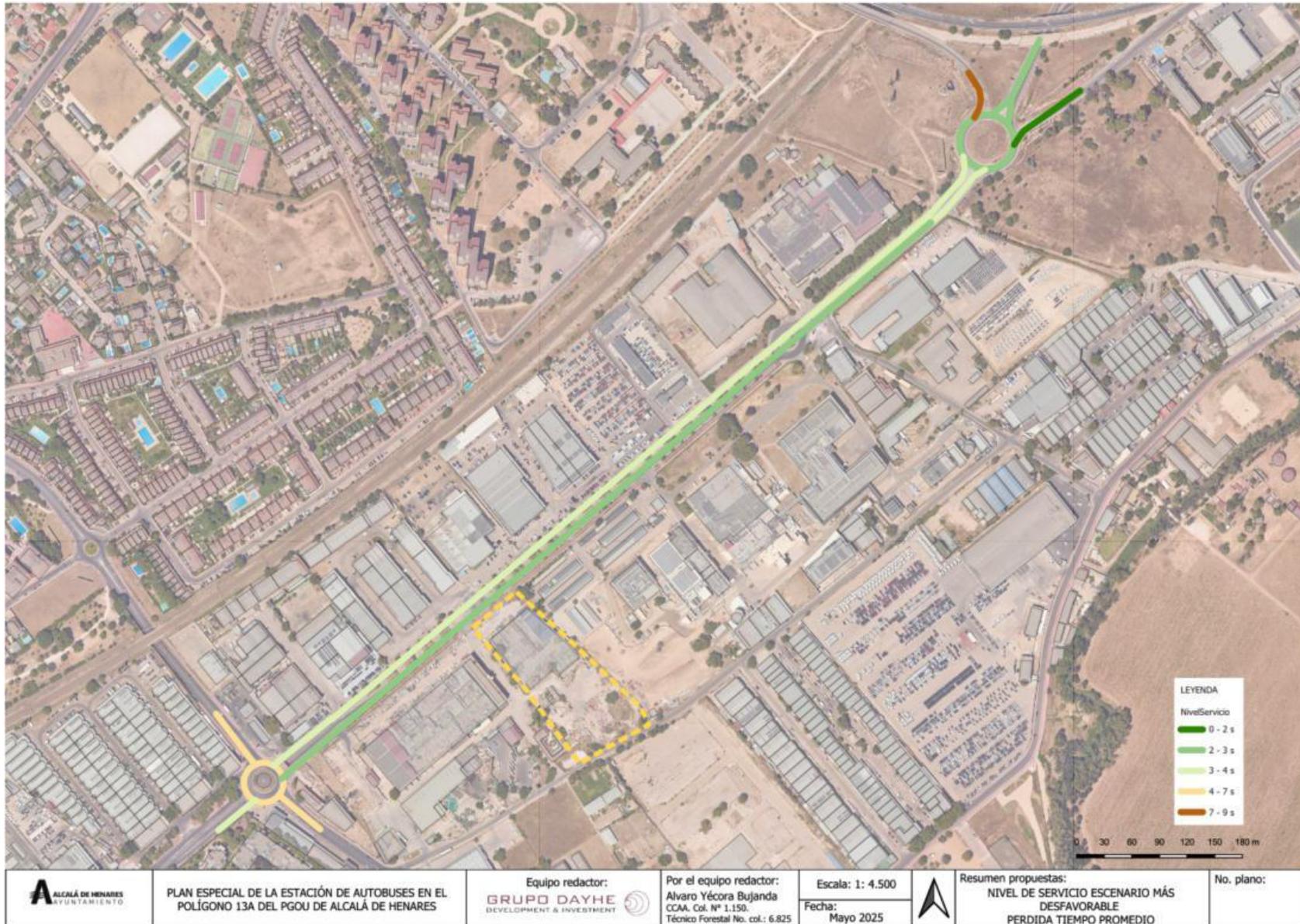
Además, estos parámetros han sido verificados mediante simulación dinámica de tráfico utilizando la herramienta SUMO (Simulation of Urban MObility). Los resultados obtenidos en dicha plataforma confirman que, incluso bajo condiciones de máxima demanda, la glorieta mantiene su capacidad operativa sin transiciones a niveles inferiores de servicio, y que la infraestructura presenta una adecuada robustez frente a los incrementos previstos de tráfico.

Por tanto, se concluye que la implantación de la estación interurbana y el desarrollo urbanístico asociado no comprometen la funcionalidad ni la eficiencia del nodo viario, manteniéndose en parámetros óptimos de movilidad urbana y seguridad vial a lo largo del periodo de análisis.

5.8. REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y VALIDACIÓN



Registro Salida: - - CSV:15701442446307642300 - https://sede.ayto-alcaldahenares.es/validacion





6. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA

6.1. ELEMENTOS CONFLICTIVOS DETECTADOS. PUNTOS DE CONGESTIÓN

El análisis integral de la capacidad del viario en el entorno de la futura estación de autobuses del Polígono 13A en Alcalá de Henares, realizado mediante simulaciones en el entorno SUMO y cálculos de comprobación basados en el Manual de Capacidad de Carreteras (MCC-CEDEX), ha permitido confirmar que, en las condiciones actuales, la red presenta un nivel de servicio A en todos los tramos evaluados. Sin embargo, de cara a su operatividad futura, especialmente con el previsible aumento de la demanda inducida por la propia estación y el crecimiento poblacional proyectado, se han identificado una serie de puntos críticos o elementos conflictivos que requieren intervenciones correctoras o preventivas.

6.1.1 GLORIETA OESTE (INTERSECCIÓN VÍA COMPLUTENSE – CALLE ÁVILA)

Esta glorieta, que actúa como nodo distribuidor entre zonas residenciales, industriales y el acceso principal a la estación, presenta una carga funcional elevada, con una Intensidad Media Diaria (IMD) cercana a los 26.000 vehículos. Se han observado tiempos perdidos superiores a 5 segundos por vehículo en algunos accesos, lo que, si bien se mantiene dentro del nivel de servicio A, denota una sensibilidad operativa ante incrementos de tráfico.

6.1.2 GLORIETA ESTE (CONEXIÓN CON A-2 Y VÍA COMPLUTENSE)

Aunque en condiciones actuales opera con fluidez, presenta niveles de fricción entre flujos urbanos e interurbanos, especialmente en accesos desde la autovía. Se estima que este punto absorberá parte significativa del tráfico de largo recorrido vinculado a la estación, sin embargo, según los estudios de capacidad realizados en el presente documento, se comprueba que no existe un empeoramiento en el nivel de servicio en ninguno de los escenarios proyectados.

6.1.3 CAMINO DE LA ESGARAVITA (ACCESO AL APARCAMIENTO PÚBLICO)

Vía secundaria actualmente con sección insuficiente, ausencia de aceras y trazado discontinuo, lo que compromete su uso como acceso regular para vehículos privados. Su adecuación resulta indispensable para garantizar condiciones de seguridad vial y accesibilidad universal, tal como exige el Código Técnico de la Edificación (DB-SUA) y la Ley 8/2013 de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas.

6.1.4 CONDICIONES GENERALES DE ACCESIBILIDAD Y CONVIVENCIA MODAL

Si bien el planeamiento prevé segregación de flujos, la interacción de autobuses, vehículos privados, peatones y ciclistas en el entorno inmediato a la estación requiere una intervención coordinada que asegure recorridos seguros y jerarquizados, alineados con las pautas del Plan Integral de Movilidad Urbana Sostenible (PIMUS) y la Ley 2/2011 de Economía Sostenible, en su título dedicado a movilidad.



6.2. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN, AMPLIACIÓN O ADECUACIÓN DEL VIARIO

A partir del diagnóstico anterior, se formulan las siguientes intervenciones estratégicas, con el objetivo de preservar los niveles actuales de servicio, garantizar la funcionalidad futura de la red y reforzar la seguridad vial:

1. Mejora geométrica glorietas e intersecciones. Acceso a la estación de autobuses.
 - Ampliación de radios de giro y diámetros de glorieta, en especial en accesos utilizados por autobuses articulados y vehículos pesados.
 - Evaluación de la señalización horizontal y vertical, en cumplimiento del Reglamento General de Circulación (RD 1428/2003), incorporando medidas de advertencia temprana en zonas de alta interacción.
2. Reurbanización del Camino de la Esgaravita.
 - Ensanche de calzada a sección mínima de 7 metros útiles, con incorporación de aceras accesibles de 3 m a ambos lados.
 - Reordenación de la glorieta de conexión del Camino Esgaravita – C/ Ávila, garantizando su adecuación a la nueva sección proyectada.
 - Incorporación de iluminación viaria eficiente y señalización vertical conforme a la Orden Circular 35/2014 de Diseño de Alumbrado Público.
3. Adecuación de la intersección Vía Complutense – Calle Ávila
 - Revisión integral del diseño, evaluando su transformación en cruce semaforizado con fases diferenciadas, compatible con transporte público.
 - Posible implantación de prioridad semafórica para autobuses, en línea con lo previsto en el Plan de Transporte Metropolitano y la Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
4. Gestión activa del tráfico y planificación modal
 - Instalación de paneles de señalización variable y sistemas de control de tráfico en tiempo real, en coordinación con el centro de control municipal.
 - Incentivación del acceso a la estación mediante modos no motorizados, con recorridos peatonales continuos y seguros desde entornos residenciales próximos.
 - Potenciación del modelo Park & Ride, garantizando el dimensionamiento del aparcamiento, su señalización anticipada y la conexión directa con el núcleo de la estación.

Estas propuestas se formulan como medidas correctoras y preventivas de carácter técnico, orientadas a consolidar un sistema viario resiliente, funcional y sostenible, compatible con los estándares normativos actuales y adaptado al crecimiento proyectado del municipio. Su ejecución progresiva permitirá asegurar la plena integración urbana de la estación de autobuses y la optimización de la movilidad general en el área.

Documento firmado electrónicamente por JAIME
ALONSO CERRATO
21 de mayo de 2025, 9:50:22
Autenticidad verificable mediante Código Seguro
de Verificación
15701442446307642300 en [https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion](https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion)
AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE HENARES

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS AL PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

ESTUDIO DE TRÁFICO

MAYO 2025

CLIENTE:



Pl. de Cervantes, 12,
28801 Alcalá de Henares, Madrid
Tlf. 918 883 300

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:



C/ En Sanç, nº 3 - puerta 1.

46001 València

Telf. 96 368 55 53.

www.grupodayhe.es

Coordinación del proyecto:

Alejandro Navarro Maeztu.

Arquitecto

Col. nº 5.614



EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Ha intervenido en la redacción del presente ESTUDIO DE CAPACIDAD DEL VIARIO de los estudios complementarios al Plan Especial de la Estación de Autobuses en el Polígono 13A del PGOU de Alcalá de Henares, el siguiente equipo técnico:

● DIRECCIÓN

- Coordinador: Álvaro Yécora Bujanda
- Titulación: Ldo. CCAA Col. N° 1.150. Ing. Téc. Forestal Col. 6.815, Ing. Industrial
- Dirección.....C/ En Sanz, n.º 3, pta. 1. 46001 Valencia.
- Promotor del Plan: Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

● EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

- Alejandro Navarro Maeztu.....Arquitecto. Colegiado n ° 5.614
- José Luis Gallego Suárez.... Ingeniero Geodésico, Cartográfico y Topográfico. Ingeniero Técnico en Topografía. Programa I.E.S.E.
- José Fco. Bedmar del Peral Ingeniero de obras públicas.
- María Belén Orts Forte..... Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- Daniel Alemany Simó Ingeniero Industrial.
- Claudia Sofía Apráez Salazar..... Arquitecta.
- Cristina Muñoz González..... Arquitecta.
- Iván Gómez Molina Arquitecto.
- Adrián Langa Sánchez Ingeniero Técnico Forestal. Máster en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección.
- Iolanda Maronda Tarrasa.....Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- José Arturo Rosa Reyes.....Ing. Civil. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Joely Zagastizabal MontesIng. Civil, Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Carlos Mondéjar Castañeda Ingeniero Industrial.
- José Luís Negro Viñes Ingeniero Agrónomo
- Isabel García Ciscar..... *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos*



ESTUDIO DE TRÁFICO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	1
1.2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y CONTEXTO URBANO	1
1.3.	ALCANCE DEL ESTUDIO	2
1.4.	METODOLOGÍA UTILIZADA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	4
2.	CONTEXTO Y MARCO NORMATIVO	5
2.1.	PGOU Y VIARIO PREVISTO	5
2.2.	NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE	5
3.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	6
3.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN.....	6
3.2.	PROPIEDAD Y ACTORES INVOLUCRADOS	6
3.3.	ACCESIBILIDAD AL ÁREA.....	6
3.4.	REORDENACIÓN PROPUESTA DE LAS LÍNEAS DE AUTOBUSES	7
3.4.1	NUEVOS ITINERARIOS POR LÍNEA	7
3.4.2	NUEVOS PUNTOS DE PARADA Y CONEXIÓN	10
3.4.3	CAMBIOS EN HORARIOS Y FRECUENCIAS.....	12
4.	ANÁLISIS DEL TRÁFICO ACTUAL	13
4.1.	TRÁFICO RODADO.....	13
4.1.1	AFOROS.....	13
4.1.2	INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS.....	16
4.1.3	TRÁFICO TÍPICO.....	17
4.2.	FLUJOS CICLISTAS.....	22
4.2.1	EJES PRINCIPALES.....	22
4.3.	NIVELES DE SERVICIO Y ANÁLISIS DE CAPACIDAD	24
4.3.1	GLORIETA E (AUTOVÍA A-2).....	25
4.3.2	GLORIETA O (INTERSECCIÓN CON CALLE DEL ÁVILA)	28
4.4.	CONFLICTOS DETECTADOS Y PUNTOS CRÍTICOS.....	30
4.4.1	ACCESO DESDE LA VÍA DE SERVICIO DE LA AUTOPISTA-2 A LA VÍA COMPLUTENSE.....	30
4.4.2	INTERSECCIÓN DE LA VÍA COMPLUTENSE Y LA CALLE DEL ÁVILA.....	30
4.4.3	VÍA COMPLUTENSE DESDE LA C. NAVARRO Y LEDESMA A LUIS MEDINA	30
4.4.4	INGRESO A LA NUEVA ESTACIÓN DE AUTOBUSES	30
5.	TRÁFICO FUTURO	31
5.1.	METODOLOGÍA	31
5.2.	CRECIMIENTO POBLACIÓN	31
5.3.	TRÁFICO FUTURO EN LA AUTOVÍA A-2	32
5.4.	TRÁFICO FUTURO ALCALÁ DE HENARES. SIN PLAN ESPECIAL.....	32



5.5. TRÁFICO A FUTURO CON EL DESARROLLO DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES	33
5.5.1 ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	34
5.5.2 RATIOS DE PRODUCCIÓN DE VIAJES DIARIOS	35
5.5.3 RESULTADOS OBTENIDOS	37
6. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DEL PROYECTO	39
6.1. NUEVOS FLUJOS GENERADOS POR LA ESTACIÓN.....	39
6.1.1 VEHÍCULOS	39
6.1.2 AUTOBUSES	39
6.1.3 PEATONES	40
6.1.4 CICLISTAS	40
6.2. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VIARIA ANTE EL NUEVO ESCENARIO.....	40
6.3. ANÁLISIS ESPECÍFICO DE LA REPERCUSIÓN EN LA AUTOVÍA A-2	41
6.3.1 AUMENTO DEL TRÁFICO PUNTUAL Y LOCALIZADO.....	41
6.3.2 REFUERZO DE LA MOVILIDAD INTERURBANA SOSTENIBLE.....	42
6.3.3 CAPACIDAD VIAL Y PREVISION FUTURA	42
6.4. EVALUACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO FUTUROS	43
6.5. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES AFECCIONES NEGATIVAS.....	44
7. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA.....	46
7.1. ELEMENTOS CONFLICTIVOS DETECTADOS.....	46
7.2. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN, AMPLIACIÓN O ADECUACIÓN DEL VIARIO..	48
7.2.1 REORDENACIÓN DE INTERSECCIONES CRÍTICAS	49
7.2.2 REDISEÑO DEL CAMINO DE LOS SANTOS Y DE LA ESGARAVITA	49
7.2.3 MEJORA DE LA SEGURIDAD PEATONAL.....	50
7.2.4 ADECUACIÓN DE PARADAS DE AUTOBÚS	50
8. CONCLUSIONES	51
8.1. PRINCIPALES IMPACTOS DETECTADOS.....	51
8.2. VIABILIDAD DEL PROYECTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL TRÁFICO	51



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objeto analizar la incidencia sobre el tráfico rodado derivada de la puesta en funcionamiento de la nueva estación de autobuses interurbanos de Alcalá de Henares, así como de la reordenación de líneas de autobuses urbanos e interurbanos propuesta.

Se evaluará el impacto que estos cambios generarán en el entorno urbano inmediato de la estación, así como en los principales corredores viarios afectados por el incremento previsto de autobuses, vehículos particulares, peatones y ciclistas. El análisis contemplará tanto los flujos actuales como los futuros, considerando escenarios simulados mediante herramientas especializadas de modelización de tráfico.

Asimismo, el estudio incorpora un análisis específico del posible efecto sobre el enlace del PK 32 de la autovía estatal A-2, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. En este sentido, se evaluarán las condiciones de seguridad y capacidad de la Red de Carreteras del Estado para garantizar el mantenimiento del nivel de servicio, proponiendo, en caso necesario, las medidas correctoras oportunas para obtener el informe favorable de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid.

El objetivo último del estudio es garantizar una integración funcional y segura de la nueva infraestructura intermodal en el sistema viario urbano y regional, minimizando las afecciones al tráfico y optimizando la conectividad del transporte público.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y CONTEXTO URBANO

La creación de una estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares responde a una necesidad identificada tanto por el Ayuntamiento como por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), y se enmarca dentro de una estrategia más amplia de mejora de la movilidad regional, regeneración urbana y eficiencia en la prestación del servicio público de transporte.

Desde la clausura de la antigua estación situada en la Avenida de Guadalajara hace más de una década, la ciudad ha funcionado sin una infraestructura específica para autobuses interurbanos, recurriendo a soluciones provisionales y dispersas que dificultan la operatividad del sistema. Actualmente, el punto de regulación de autobuses se encuentra en el Parque Municipal de Servicios, en condiciones precarias, sin instalaciones adecuadas para los operadores ni para los usuarios.

La situación actual presenta diversas carencias:

- Falta de centralización y coordinación de las rutas interurbanas, con impacto negativo en los tiempos de espera y calidad del servicio.
- Ausencia de instalaciones básicas como darsenas cubiertas, espacios de espera, información al usuario, servicios o áreas de mantenimiento.
- Imposibilidad de integración modal eficiente, lo que limita las opciones de transbordo con otros sistemas como Cercanías Renfe o autobuses urbanos.



Ante este contexto, el proyecto de estación:

- Responde a una necesidad funcional urgente, garantizando un punto de entrada/salida organizada para el transporte interurbano, con capacidad de absorber la actual demanda y su crecimiento futuro.
- Actúa como motor de regeneración urbana, ya que se localiza en una zona infrautilizada y degradada (el antiguo Parque Municipal de Servicios), que fue recalificada a uso terciario en 2018 con el objetivo explícito de transformarla en un nodo de actividad económica y urbana.
- Potencia el eje estratégico de la Vía Complutense, un corredor vertebrador de la movilidad en Alcalá y una de las principales puertas de entrada desde el este de la ciudad, con conexión directa con la A-2 y proximidad a barrios residenciales y equipamientos.
- Aprovecha una parcela de titularidad pública, lo que facilita su tramitación, control de costes y adaptación a necesidades municipales.
- Favorece una movilidad más sostenible, al reducir el tráfico disperso de autobuses en la trama urbana, concentrando el servicio en un solo punto y facilitando su intermodalidad con otras formas de transporte.

Desde una perspectiva más amplia, el proyecto se alinea con los principios recogidos en el artículo 3 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de desarrollo territorial y urbano sostenible, contribuyendo a:

- Mejorar la funcionalidad de las dotaciones públicas existentes.
- Potenciar el empleo estable asociado a servicios de transporte y actividades complementarias.
- Equilibrar el sistema de transporte metropolitano, priorizando el transporte público y reduciendo la dependencia del vehículo privado.
- Estimular el desarrollo económico del entorno y la recuperación de suelos urbanos en desuso.

1.3. ALCANCE DEL ESTUDIO

El ámbito de actuación del presente estudio de tráfico comprende, en primer término, la parcela catastral 1030110VK7802N0001WD, de titularidad municipal, destinada a albergar la futura estación de autobuses interurbanos de Alcalá de Henares. Esta parcela se encuentra estratégicamente ubicada en el entorno urbano consolidado, con acceso directo a vías de alta capacidad y próxima a zonas de alta densidad de actividad urbana. Además de la propia parcela, el estudio incluye su entorno inmediato, definido como el área urbana en la que se espera una incidencia directa de los nuevos flujos generados por la infraestructura. Esto comprende los viales directamente afectados por los accesos, operaciones de parada, maniobra y circulación de autobuses y vehículos privados, así como los itinerarios peatonales y ciclistas vinculados a la conectividad de la estación.

Entre los ejes viarios relevantes incluidos en el análisis destacan:



- Vía Complutense, en toda su extensión dentro del casco urbano, como corredor principal de entrada y salida a la estación desde el oeste de la ciudad y como punto de conexión con otras redes viarias y líneas de autobús urbano.
- Camino de la Esgaravita, que permite el acceso desde la zona sur y este, incluyendo posibles itinerarios de redistribución de líneas.

Adicionalmente, se incorpora un análisis específico de la Vía Complutense desde la Avenida de Madrid y el acceso al punto kilométrico (PK) 32 de la autovía A-2, por su papel clave como enlace entre la estación y la Red de Carreteras del Estado. Esta vía constituye un nodo crítico en términos de capacidad, seguridad y fluidez del tráfico, especialmente para los autobuses interurbanos de competencia autonómica y vehículos particulares con origen o destino interurbano.



Figura 1. Ámbito de actuación y delimitación



Figura 2. Vía Complutense



1.4. METODOLOGÍA UTILIZADA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

La metodología utilizada será mixta que combina análisis documental, trabajo de campo y evaluación técnica específica de movilidad urbana e interurbana. La metodología se estructura en las siguientes fases:

- Revisión de normativa y planeamiento vigente, incluyendo el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU-91), el PERI UE-19 y sus modificaciones, así como el propio Plan Especial de este estudio.
- Análisis funcional del sistema actual de transporte, con identificación de carencias en la red interurbana y estudio del punto de regulación existente.
- Evaluación multicriterio de alternativas de emplazamiento, según criterios técnicos, urbanísticos, de conectividad, viabilidad y sostenibilidad.
- Consulta de fuentes secundarias oficiales, como ortofotografías, cartografía catastral, inventario de redes viarias y bases de datos del Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM).
- Revisión de datos empíricos y cartografía oficial, incluyendo los Planos de Información INF.01 a INF.08 contenidos en el Plan Especial.
- Valoración de impactos en la movilidad, el tráfico y las infraestructuras urbanas, a través de informes del Servicio de Infraestructuras y la Mesa de Movilidad del Ayuntamiento.

Además de estos procedimientos, el estudio adopta una visión estratégica de la movilidad como fenómeno estructurante del territorio y catalizador del desarrollo urbano, tal como ha sido reconocido por la Unión Europea y otros organismos internacionales. De este modo, la metodología no solo aborda la dimensión técnica del tráfico y la movilidad, sino que también incorpora una perspectiva integral del desarrollo sostenible, de acuerdo con los objetivos del Plan Especial y el marco normativo europeo y nacional vigente.



2. CONTEXTO Y MARCO NORMATIVO

2.1. PGOU Y VIARIO PREVISTO

El planeamiento urbanístico vigente en Alcalá de Henares está recogido en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), que define las directrices estructurales de desarrollo del municipio, incluyendo la localización de equipamientos de transporte, la jerarquía viaria y los criterios de movilidad sostenible. El PGOU contempla en esta zona un refuerzo de la función nodal de transporte, compatible con el modelo de ciudad compacta y articulada en torno a redes de movilidad sostenible.

El viario previsto en el entorno de la estación incluye una red de calles de carácter principal y secundario, con capacidad para canalizar el tráfico de acceso a la estación, incluyendo a los autobuses interurbanos, urbanos y el transporte privado. En particular, se consideran como corredores principales de conexión los ejes viarios que enlazan con la autovía A-2 y con la red arterial interurbana. Adicionalmente, el planeamiento prevé mejoras en la accesibilidad peatonal y ciclista, integradas con el sistema de transporte.

Este estudio tiene en cuenta tanto la situación actual del viario como las actuaciones recogidas en el planeamiento municipal que pudieran afectar a la funcionalidad del entorno de la estación, especialmente aquellas vinculadas a la movilidad y al transporte colectivo.

2.2. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

El desarrollo del presente estudio se apoya en el cumplimiento de la normativa vigente en materia de tráfico, carreteras, movilidad y planificación urbanística. Entre las principales referencias normativas se incluyen:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, en especial su artículo 16.6, por el cual los instrumentos de planificación que puedan afectar a la Red de Carreteras del Estado deben contar con informe favorable de la Demarcación correspondiente, al encontrarse la actuación dentro de su zona de influencia (en este caso, respecto al enlace del PK 32 de la autovía A-2).
- Normas de capacidad de infraestructuras viarias del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MTMS), aplicables para el análisis de niveles de servicio y capacidad del viario.
- Normativa autonómica y municipal de movilidad, incluyendo el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Alcalá de Henares.
- Recomendaciones del CEDEX y la DGT sobre estudios de tráfico, aforos y modelización de la circulación en entornos urbanos.
- Normas UNE e ISO aplicables a la recogida y tratamiento de datos de tráfico.



3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación del presente estudio se localiza en la Vía Complutense N° 132, dentro del término municipal de Alcalá de Henares. Corresponde principalmente con la parcela catastral 1030110VK7802N0001WD, ubicada en el margen derecho del Polígono 13A del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), en un entorno tradicionalmente industrial, pero en proceso de transformación hacia usos terciarios.

La superficie de la parcela objeto del Plan Especial es de aproximadamente 12.900 m², aunque el ámbito funcional del proyecto se extiende ligeramente más allá, al incorporar áreas adyacentes de regularización que afectan a los viales colindantes y al resto de la parcela del Parque Municipal de Servicios.

3.2. PROPIEDAD Y ACTORES INVOLUCRADOS

La titularidad de la finca registral N.º 245, sobre la que se asienta la parcela catastral 1030110VK7802N0001WD, corresponde íntegramente al Ayuntamiento de Alcalá de Henares, como consta en el Registro de la Propiedad N.º 4. La adquisición se produjo en 1981 tras un proceso de subasta judicial derivado de un procedimiento ejecutivo de apremio.

La intervención sobre esta parcela es promovida directamente por el Ayuntamiento, en coordinación con el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), que actuará como entidad planificadora y gestora del sistema interurbano de autobuses. Asimismo, se cuenta con la participación técnica del Servicio de Planeamiento y Gestión Urbanística, el Servicio de Infraestructuras y la Mesa de Movilidad del Ayuntamiento.

3.3. ACCESIBILIDAD AL ÁREA

El área de actuación cuenta con una localización estratégica desde el punto de vista de la movilidad urbana e interurbana:

- Conexión directa con la Vía Complutense, que actúa como corredor principal de acceso al municipio desde el este y enlaza con la A-2 y otros puntos clave del Corredor del Henares.
- Proximidad a vías secundarias como la Calle Ávila y el Camino de la Esgaravita, que requieren urbanización y mejora para su integración en el sistema viario del proyecto.
- Paradas de autobuses interurbanos existentes en la zona, dado que actualmente la parcela ya funciona como punto de regulación informal.
- Conectividad con zonas residenciales y equipamientos urbanos, incluyendo:
 - Hospital Príncipe de Asturias (1,8 km aprox.)
 - Universidad de Alcalá – Campus Científico (cercano al entorno norte)
 - Barrio del Ensanche y barrio del Juncal
 - Polígono industrial El Olivar
 - Red de carriles bici y viarios peatonales



3.4. REORDENACIÓN PROPUESTA DE LAS LÍNEAS DE AUTOBUSES

Los cambios propuestos en el marco de este estudio no implican una reestructuración integral de la red de transporte público del municipio, sino que se enmarcan en una actuación puntual de adaptación y mejora operativa con motivo de la entrada en funcionamiento de la nueva estación intermodal de autobuses.

La reordenación planteada consiste, en la mayoría de los casos, en una ligera modificación del trazado actual de determinadas líneas urbanas e interurbanas, con el fin de asegurar su conectividad directa con la nueva infraestructura, garantizando la accesibilidad de los usuarios y la eficiencia del servicio. Estas modificaciones implican, principalmente:

- Pequeñas extensiones de recorrido, normalmente al final del itinerario ya existente.
- La incorporación de una parada adicional en el entorno de la estación intermodal.
- Ajustes operativos puntuales en horarios o frecuencias.

Por tanto, esta actuación no puede considerarse como una reorganización estructural del sistema de transporte público municipal, sino como una recalibración localizada, orientada a integrar la nueva estación en la red existente sin modificar sustancialmente los patrones generales de movilidad ni alterar el equilibrio actual de cobertura, demanda y conectividad.

El detalle completo de las modificaciones de trazado, paradas y frecuencias, tanto de líneas urbanas como interurbanas, se encuentra recogido en el *Estudio de Ordenación de Líneas* que acompaña al presente documento.

3.4.1 NUEVOS ITINERARIOS POR LÍNEA

Las modificaciones propuestas, en lo relativo del recorrido realizado por las líneas de autobús, son las siguientes:

3.4.1.1 LÍNEAS DE AUTOBÚS URBANO

No se considera necesaria ninguna modificación del trazado de las líneas de autobús urbano de la ciudad, puesto que las líneas 1A, 1B y 11 ya tienen parada junto a la localización de la nueva estación de autobuses. Se considera que estas líneas tienen el trazado necesario y suficiente para conectar la estación tanto con el núcleo urbano como con la Universidad de Alcalá de Henares y la estación de cercanías Alcalá Universidad.

3.4.1.2 LÍNEAS DE AUTOBÚS INTERURBANO

● LÍNEA 223: MADRID – ALCALÁ DE HENARES

La línea 223 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA 227: MADRID – ALCALÁ DE HENARES

La línea 227 acaba su recorrido en la Universidad de Alcalá de Henares. Al ser ineficiente incorporar la estación de autobuses en un punto intermedio del recorrido, se propone incluirla como destino final



después de la Universidad. Así, se extiende la línea por la Avenida de León y las calles auxiliares del entorno de la Universidad (Calles 33 y 36) hasta incorporarse a Vía Complutense y llegar a la estación.

● LÍNEA 229: MADRID – ALCALÁ DE HENARES

La línea 229 empieza y termina su ruta actual en la Avenida Lope de Figueroa, a la altura del cruce con Calle Ávila. Debido a su cercanía con la nueva estación, se propone una extensión del recorrido circulando por Calle Ávila, para después incorporarse a la Vía Complutense y llegar a la nueva estación.

● LÍNEA 824: MADRID (AEROPUERTO) – TORREJÓN – ALCALÁ DE HENARES

La modificación propuesta para la línea 824 tiene en cuenta que el recorrido actual ya pasa por la rotonda de cruce entre Vía Complutense y Calle Ávila, por lo que se propone aprovechar el recorrido actual añadiendo un pequeño desvío hasta la estación, para después reincorporarse al recorrido habitual.

● LÍNEA N200: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA – ALCALÁ DE HENARES

La línea N200 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA N202: MADRID – TORREJÓN – ALCALÁ – MECO

La línea N202 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA 231: ALCALÁ DE HENARES – URB. ZULEMA – EL VISO

La línea 231 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA 232: ALCALÁ DE HENARES – TORRES DE LA ALAMEDA

La línea 232 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA 250: ALCALÁ DE HENARES – MECO

El recorrido que realiza actualmente la línea 250 no permite la incorporación eficiente de la estación de autobuses en ningún punto de la línea sin crear redundancias y desvíos excesivos. Por ello, se propone una modificación de la ruta por la cual se deja de recorrer toda la Avenida de Meco. En el cruce de la calle Ávila, el recorrido continuará por dicha vía hasta llegar a la Vía Complutense, con parada en la estación, para después continuar y acceder a la zona de la Universidad recorriendo las calles 36 y 33, incorporándose al recorrido habitual en Calle 32.

● LÍNEA 251: TORREJÓN – VELDEAVERO – ALCALÁ DE HENARES

La línea 251 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.



● LÍNEA 252: TORREJÓN – DAGANZO – ALCALÁ DE HENARES

La línea 252 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA 254: VALDEOLMOS/FUENTE EL SAZ – ALCALÁ DE HENARES

La línea 254 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA 255: VALDEAVERO – CAMARMA DE ESTERUELAS – ALCALÁ DE HENARES

La línea 255 tiene actualmente su parada de origen en el cruce de Vía Complutense con Urb. Barrio Ledesma. Por tanto, se propone una pequeña ampliación de la línea para extender su recorrido hasta la Vía Complutense nº132, ubicación en la que se encontrará la nueva estación.

● LÍNEA 260: ALCALÁ DE HENARES – AMBITE – ORUSCO

La línea 260 tiene su origen/final en el Centro de Enseñanzas de la calle Alalpardo. La propuesta de modificación del recorrido de IDA consiste en una extensión del mismo, saliendo de la estación de autobuses y circulando por las siguientes vías: Calle Ávila, Avenida Miguel de Unamuno y las calles Alejo Carpentier, Dámaso Alonso, Villalbilla, San Ignacio de Loyola y san Juan del Viso.

La propuesta de modificación del recorrido de VUELTA consiste en extender la ruta actual por Calle Alalpardo, Avenida de Jesuitas, Avenida Miguel de Unamuno y Calle Ávila, para llegar hasta la estación de autobuses.

● LÍNEA 271: ALCALÁ DE HENARES – PEZUELA – PIOZ

La modificación propuesta para la línea 271 consiste en la extensión del recorrido de IDA para salir desde la estación de autobuses e incorporarse al recorrido habitual desde Vía Complutense. Para el recorrido de vuelta, se propone modificar la ruta para acceder a la Avenida Guadalajara desde la Calle Sebastián de la Plaza, en sentido contrario al actual, y después extender el recorrido hasta la estación de autobuses.

● LÍNEA 272: ALCALÁ DE HENARES – VILLALBILLA

Igualmente, la modificación propuesta para la línea 272 consiste en la extensión del recorrido de IDA para salir desde la estación de autobuses e incorporarse al recorrido habitual desde Vía Complutense. Para el recorrido de vuelta, se propone modificar la ruta para acceder a la Avenida Guadalajara desde la Calle Sebastián de la Plaza, en sentido contrario al actual, y después extender el recorrido hasta la estación de autobuses.

● LÍNEA 275: ALCALÁ HENARES – LOS SANTOS DE LA HUMOSA – ALCALÁ HENARES

La línea 275 tiene un recorrido circular que ya pasa por la que será la próxima estación de autobuses, por lo que la única modificación necesaria es acceder a su interior. Además, las paradas de inicio/final de ruta de Avenida Guadalajara se unen en una parada intermedia, puesto que el nuevo punto inicial será la estación de autobuses.



● LÍNEA 320: ALCALÁ HENARES – ARGANDA DEL REY

La línea 320 realiza, en la parte final de su recorrido, un bucle alrededor del Pasero de la Pastrana y la Calle Luis Vives, para reincorporarse al servicio de vuelta. Esta ruta final resulta ineficiente para incorporar el paso por la estación de autobuses.

Por ello, se propone no realizar esta última parte, y que una vez se llegue al Paseo de la Pastrana se haga el siguiente recorrido de IDA: Ronda Fiscal, Ronda del Henares, Avenida Lope de Figueroa, Calle Ávila y Vía Complutense.

Para el recorrido de VUELTA, se propone hacer la siguiente ruta: salida de la estación de autobuses en Vía Complutense y recorrerla en su totalidad, Calle de Demetrio Ducas, Paseo de los Curas y Calle Luis Vives, desde donde se continúa con el recorrido habitual.

3.4.2 NUEVOS PUNTOS DE PARADA Y CONEXIÓN

La modificación de los recorridos propuesta implica también la incorporación/eliminación de algunas paradas. Para la incorporación de paradas a las líneas, se procura hacer aprovechamiento de la red de paradas existentes en el municipio, priorizando el uso de paradas existentes a la creación de nuevas. En cuanto a la eliminación, solamente se suprimirán paradas en rutas en las que sea estrictamente necesario para no alterar en exceso la experiencia de los viajeros, y garantizando las alternativas y continuidad del servicio.

Se propone la creación de la siguiente parada de autobús, exclusivamente interurbano:

3.4.2.1 PARADA DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LA NUEVA ESTACION DE AUTOBUSES

Evidentemente, se debe crear una parada de autobús interurbano en la nueva estación. La gestión de esta parada, así como la organización y planificación del uso de las diferentes dársenas, corresponde a la propia estación. Todas las líneas de autobús interurbano pasarán por esta parada.

Se propone el aprovechamiento de paradas existentes para las siguientes líneas:

● LÍNEA 271

Se propone incorporar al recorrido de VUELTA la parada AV. GUADALAJARA – DIVINO VALLÉS. Esta incorporación añade una parada en el sentido de circulación contrario al que ya existe, lo cual permite adaptar la ruta de paradas al nuevo recorrido de la línea, sin provocar ningún tipo de alteración en el servicio que se presta en la actualidad. Esta parada está incluida también en las rutas de los urbanos 6, 7 y 8 y del interurbano 250.

● LÍNEA 272

De igual forma, se propone incorporar al recorrido de VUELTA la parada AV. GUADALAJARA – DIVINO VALLÉS. Esta incorporación añade una parada en el sentido de circulación contrario al que ya existe, lo cual permite adaptar la ruta de paradas al nuevo recorrido de la línea, sin provocar ningún tipo de alteración en el servicio que se presta en la actualidad. Esta parada está incluida también en las rutas de los urbanos 6, 7 y 8 y del interurbano 250.



● LÍNEA 320

Se propone incorporar al recorrido de IDA la parada RONDA FISCAL- Pº LAS MORERAS. Esta parada garantiza la continuidad del servicio de las paradas suprimidas por el nuevo recorrido. Así, se continuará dando servicio, por encontrarse a escasos metros, al IES Alonso Quijano, al campo de fútbol Jorge Ángel González y al Parque Sementales, y facilita el acceso al CEIP Iplacea, que no se incluía en la ruta anterior. Además, la parada se realiza en un apartadero habilitado para bus, lo que facilita su utilización. Esta parada tiene conexión con las líneas urbanas 1B, 7 y 10; y con las interurbanas 229, 231 y 232.

También se propone añadir a la ruta de IDA paradas en AVENIDA LOPE DE FIGUEROA-PZA.JUVENTUD, para incorporar al servicio la ciudad deportiva Virgen del Val (conexión con urbano 1B e interurbano 229); y en AV. LOPE DE FIGUEROA-PZA. RGUEZ.DE HITA, para facilitar acceso al parque Islas Filipinas (conexión urbanos 1B y 5 e interurbano 229). Estas paradas no alteran el nuevo recorrido diseñado y permiten el acceso a lugares de interés en el municipio.

Finalmente, se propone suprimir paradas en las siguientes líneas:

● LÍNEA 250

Se propone suprimir la parada, en ambos sentidos, que se realiza en la Rotonda de la Brigada Paracaidista, por no ser en principio compatible con un recorrido eficiente que pase por la estación de autobuses. El servicio en esta parada sigue estando garantizado por el resto de líneas que hacen parada en ella, tanto urbanos (líneas 1A, 1B, 2, y 3), como interurbanos (250 y N202). Si fuera esencial para algún viajero utilizar la línea 250, los autobuses urbanos permiten conexión con la misma a escasas paradas de distancia.

● LÍNEA 271

Se propone suprimir parada de la ruta de VUELTA en AV. GUADALAJARA – BRIHUEGA, para sustituirla por una parada en la misma vía en sentido contrario. Actualmente, esta parada actúa como parada final del recorrido de vuelta. Sin embargo, al convertirse ahora en parada intermedia deja de ser eficiente hacer parada en el sentido actual de circulación. La cercanía de la nueva parada garantiza el mantenimiento del servicio.

● LÍNEA 272

De igual forma, se propone suprimir parada de la ruta de VUELTA en AV. GUADALAJARA – BRIHUEGA, para sustituirla por una parada en la misma vía en sentido contrario. Actualmente, esta parada actúa como parada final del recorrido de vuelta. Sin embargo, al convertirse ahora en parada intermedia deja de ser eficiente hacer parada en el sentido actual de circulación. La cercanía de la nueva parada garantiza el mantenimiento del servicio.

● LÍNEA 320

Se propone suprimir parada del recorrido de IDA en Pº PASTRANA - RONDA FISCAL y PZA.PUERTA DEL VADO - Pº LAS MORERAS. Estas paradas dan servicio principalmente al IES Alonso Quijano y sirven como apoyo para realizar el cambio de sentido que permite al autobús reincorporarse para el recorrido de vuelta. Con el nuevo recorrido este cambio de sentido no es necesario, por lo que se recomienda suprimir estas paradas mientras se mantiene el servicio a la zona mediante la nueva parada.



3.4.3 CAMBIOS EN HORARIOS Y FRECUENCIAS

Se ha comentado que no es necesario llevar a cabo ninguna modificación de los recorridos de los autobuses urbanos, pues las líneas 1A, 1B y 11 proporcionan el servicio necesario para comunicar la estación con el centro de la ciudad y zonas de interés como la Universidad o la estación de cercanías Alcalá Universidad.

Sin embargo, las frecuencias con las que funcionan estas líneas podrían no ser suficientes para dar servicio a un aumento significativo del número de viajeros que utilizarían la parada *VIA COMPLUTENSE-FORMACION PROFESIONAL*. Por ello, se propone una mejora de las frecuencias de estas líneas, especialmente de la línea 11, que realiza la conexión con el centro de la ciudad.

La frecuencia de las líneas 1A y 1B actual es de 15 minutos en días de semana, 20 los sábados y 25 en domingos y festivos. Se propone reducir estas frecuencias en 5 minutos en todos los servicios, por lo que el nuevo horario sería 10 minutos en días de semana laborables, 15 los sábados y 20 en domingos y festivos. Estas son las líneas que dan servicio a una mayor parte de la población de Alcalá (60,5% 1A y 51,9% 1B) y las que más demanda tienen después de la 7, lo que refuerza la idea de la mejora de frecuencias.

Por otro lado, la frecuencia actual de la línea 11 es de 25 minutos en días de semana, 35 minutos los sábados y 30-35 en domingos y festivos. Se propone reducir estas frecuencias a 15 minutos de lunes a viernes, 25 los sábados y 25-30 en domingos y festivos.

Estas propuestas están basadas en una previsión de aumento significativo de la demanda que soportan estas líneas. Sin embargo, como muchas líneas interurbanas realizan paradas en el interior del municipio, este aumento podría no darse. El Ayuntamiento de Alcalá de Henares debe realizar los estudios de demanda correspondientes una vez puesta en funcionamiento la nueva estación de autobuses para determinar si estos cambios son oportunos o corresponde implementar nuevas modificaciones de las frecuencias.

A modo de recomendación, para las líneas interurbanas con parada inicial en la nueva estación de autobuses se podría adelantar la hora de salida un tiempo equivalente a la duración del nuevo recorrido, de forma que las horas de salida en las paradas intermedias de la ruta no se vieran afectadas.

4. ANÁLISIS DEL TRÁFICO ACTUAL

4.1. TRÁFICO RODADO

4.1.1 AFOROS

Con el objetivo de caracterizar los flujos actuales de tráfico en el entorno de la futura estación intermodal, se llevaron a cabo un total de 14 aforos manuales puntuales en los principales puntos del área de estudio, centrados en la Vía Complutense y sus intersecciones con ejes viarios de alta intensidad, como los accesos al enlace PK 32 de la autovía A-2 y la calle Ávila.

Los aforos se realizaron en días laborables, seleccionados para reflejar condiciones habituales de movilidad. Las mediciones se distribuyeron en tres franjas horarias consideradas representativas de los periodos de máxima demanda:

- 08:30 a 10:30 (hora punta de la mañana),
- 12:00 a 14:00 (tramo intermedio), y
- 17:00 a 19:00 (hora punta de la tarde)

En cada punto de control se registraron los volúmenes de tráfico discriminando el tipo de vehículo (turismos y vehículos ligeros, vehículos pesados, y autobuses), así como el sentido de circulación. Estos datos permitieron obtener una caracterización detallada de la carga circulatoria en el entorno inmediato de la estación.



Figura 3. Izq. Aforos en la glorieta con la Autovía A-2. Drc. Aforos de glorieta con calle de Ávila



Tabla 1. Aforos de la glorieta con la Autopista A-2

Horario	Flujos	AFOROS GLORIETA CON A-2 (8:30-10:30)								AFOROS GLORIETA CON A-2 (12:00-14:00)								AFOROS GLORIETA CON A-2 (17:00-19:00)							
		ENLACE 1 (Av.Complu-tense)		ENLACE 2 (A-2)		ENLACE 3 (C.Hita)		ENLACE 4 (C.Servicio)		ENLACE 1 (Av.Complu-tense)		ENLACE 2 (A-2)		ENLACE 3 (C.Hita)		ENLACE 4 (C.Servicio)		ENLACE 1 (Av.Complu-tense)		ENLACE 2 (A-2)		ENLACE 3 (C.Hita)		ENLACE 4 (C.Servicio)	
		Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados
8:30 - 8:45	Entrada	56	4	47	1	0	0	46	2	33	2	16	2	0	0	50	0	7	1	2	1	0	0	2	0
	Salida	80	3	0	0	29	2	40	2	50	2	0	0	17	1	32	1	5	1	0	0	3	1	3	0
8:45 - 9:00	Entrada	73	3	49	0	0	0	43	3	32	2	22	4	0	0	22	1	4	1	1	1	0	0	7	0
	Salida	92	3	0	0	43	1	30	2	51	4	0	0	9	1	16	2	5	1	0	0	2	0	5	1
9:00 - 9:15	Entrada	48	3	42	2	0	0	30	1	33	1	29	3	0	0	38	3	7	0	2	0	0	0	11	0
	Salida	61	3	0	0	38	1	21	2	43	5	0	0	26	0	31	2	5	0	0	0	5	0	10	0
9:15 - 9:30	Entrada	26	2	11	4	0	0	32	2	29	0	17	1	0	0	35	1	10	0	3	0	0	0	2	0
	Salida	28	3	0	0	11	0	30	5	36	1	0	0	30	1	15	0	8	0	0	0	5	0	2	0
9:30 - 9:45	Entrada	29	1	9	1	0	0	29	0	36	2	18	0	0	0	17	0	10	0	2	0	0	0	3	1
	Salida	22	0	0	0	23	1	22	1	27	1	0	0	16	0	28	1	5	1	0	0	3	0	7	0
9:45 - 10:00	Entrada	25	1	8	3	0	0	22	3	42	2	22	1	0	0	25	0	11	1	1	0	0	0	5	0
	Salida	24	5	0	0	10	0	21	2	37	2	0	0	13	1	39	0	2	1	0	0	6	0	9	0
10:00 - 10:15	Entrada	29	3	11	1	0	0	18	0	30	0	21	1	0	0	24	1	22	0	1	1	0	0	7	0
	Salida	19	1	0	0	17	1	22	2	32	1	0	0	14	0	29	1	13	1	0	0	7	0	10	0
10:15 - 10:30	Entrada	20	2	12	2	0	0	15	0	28	0	19	1	0	0	24	0	12	1	1	0	0	0	3	0
	Salida	22	3	0	0	10	0	15	1	26	0	0	0	16	0	29	1	6	0	0	0	4	1	6	0



Tabla 2. Aforos de la glorieta con la calle Ávila

Horario	Flujos	AFOROS GLORIETA CON ÁVILA (8:30-10:30)								AFOROS GLORIETA CON ÁVILA (12:00-14:00)								AFOROS GLORIETA CON ÁVILA (17:00-19:00)							
		ENLACE 1 (Av.Complutense Oeste)		ENLACE 2 (C. Ávila Sur)		ENLACE 3 (Av. Complutense Este)		ENLACE 4 (C.Ávila N)		ENLACE 1 (Av.Complutense Oeste)		ENLACE 2 (C. Ávila Sur)		ENLACE 3 (Av. Complutense Este)		ENLACE 4 (C.Ávila N)		ENLACE 1 (Av.Complutense Oeste)		ENLACE 2 (C. Ávila Sur)		ENLACE 3 (Av. Complutense Este)		ENLACE 4 (C.Ávila N)	
		Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados	Turismos	Pesados
8:30 - 8:45	Entrada	86	9	32	0	42	6	22	0	62	4	26	1	48	2	22	0	18	2	7	0	11	2	7	0
	Salida	50	6	21	0	76	9	16	0	75	3	14	0	58	4	11	0	11	2	3	0	12	2	3	0
8:45 - 9:00	Entrada	43	12	28	0	50	14	23	1	77	4	42	0	50	1	31	0	22	3	11	0	9	1	14	0
	Salida	23	14	11	1	61	12	15	0	57	4	38	1	71	4	36	0	14	1	6	0	12	3	11	0
9:00 - 9:15	Entrada	40	2	17	1	36	3	20	1	83	0	24	1	57	5	14	0	16	1	9	1	17	0	9	0
	Salida	36	3	7	0	44	2	19	0	77	5	22	0	65	1	14	0	17	0	14	0	19	1	10	1
9:15 - 9:30	Entrada	52	1	27	0	26	1	21	0	28	2	27	0	52	1	26	0	21	2	12	0	8	1	14	1
	Salida	37	1	12	0	47	1	18	0	34	0	25	1	51	2	23	0	20	1	11	1	11	2	6	0
9:30 - 9:45	Entrada	32	7	17	1	43	8	12	0	15	1	7	0	21	0	11	0	16	0	9	0	22	0	5	0
	Salida	12	8	8	0	56	7	11	1	17	0	9	0	17	1	11	0	17	0	16	0	7	0	11	0
9:45 - 10:00	Entrada	45	8	26	2	33	9	13	1	18	0	11	0	26	1	9	0	12	0	7	0	11	0	3	0
	Salida	62	8	19	1	26	10	7	1	22	1	10	1	22	0	10	0	15	0	5	0	14	0	8	0
10:00 - 10:15	Entrada	53	6	14	0	29	4	14	0	16	2	19	1	32	1	17	0	14	1	11	0	12	1	15	0
	Salida	12	5	28	0	22	6	1	1	26	2	7	1	22	1	29	0	17	1	9	0	14	1	12	0
10:15 - 10:30	Entrada	30	5	10	0	28	7	9	0	18	3	6	0	27	0	15	0	12	0	4	0	11	0	9	0
	Salida	26	2	20	0	18	4	12	0	23	0	4	0	25	3	20	0	16	0	3	0	10	0	7	0



4.1.2 INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS

Complementariamente, y con el fin de disponer de una visión integral y detallada del comportamiento del tráfico en el principal eje viario urbano de Alcalá de Henares, se procedió a la estimación de las Intensidades Medias Diarias (IMD) a lo largo de toda la Vía Complutense, eje que actúa como vía de penetración y distribución del tráfico hacia el núcleo urbano.

Para realizar dicha estimación, se recurrió a diversas fuentes secundarias de información, que permitieron complementar y validar los datos disponibles. Entre ellas se incluyeron los registros del Ayuntamiento, procedentes de campañas periódicas de aforo realizadas en diferentes tramos de la vía, así como los datos capturados por el sistema municipal de control de tráfico urbano, el cual ofrece información continua sobre volúmenes de circulación, velocidades medias y tiempos de recorrido. Esta base de datos permitió identificar con mayor precisión los patrones horarios, las zonas de mayor congestión y los puntos críticos susceptibles de verse afectados por el incremento de movilidad asociado a la estación.

Asimismo, se integraron en el análisis los resultados de estudios de movilidad previos, en particular aquellos elaborados en el marco del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) del municipio, así como otros documentos técnicos promovidos por el Ayuntamiento en relación con el desarrollo urbano y la mejora de la red de transporte.

La combinación de estas fuentes permitió construir un diagnóstico del estado funcional de la Vía Complutense, identificando no solo el volumen medio diario de vehículos, sino también la distribución por tipo de vehículo, la incidencia del transporte público y privado.

Tabla 3. IMD de los tramos de la Vía Complutense

Tramo	IMD Total
Av. de Madrid - Cam. Cementerio	23.833
Cam. Cementerio - C. de Luis de Astrana Marín	23.895
C. de Luis de Astrana Marín - C. del Ángel	36.658
C. del Ángel - C. Sebastián de la Pl.	12.548
C. Sebastián de la Pl. - Av. Caballería Española	12.568
Av. Caballería Española - C. de Diego de Urbina	12.370
C. Varsovia - Autovía A-2	25.975
C. de Ávila - C. Varsovia	25.226
Urb. Barrio Ledesma - C. de Ávila	25.234
C. de Diego de Urbina - Urb. Barrio Ledesma	25.234

Tabla 4. Densidad media de vehículos en la Av. Complutense

Tramo	Flujo promedio veh/h	Densidad media veh/km			
		Promedio 30km/h	Mañana	Tarde	Noche
Av. de Madrid - Cam. Cementerio	993	33	45	41	12
Cam. Cementerio - C. de Luis de Astrana Marín	996	33	45	41	12
C. de Luis de Astrana Marín - C. del Ángel	1527	51	69	64	18
C. del Ángel - C. Sebastián de la Pl.	523	17	24	22	6
C. Sebastián de la Pl. - Av. Caballería Española	524	17	24	22	6
Av. Caballería Española - C. de Diego de Urbina	515	17	23	21	6
C. Varsovia - Autovía A-2	1.082	36	49	45	13
C. de Ávila - C. Varsovia	1.051	35	47	44	12
Urb. Barrio Ledesma - C. de Ávila	1.051	35	47	44	12
C. de Diego de Urbina - Urb. Barrio Ledesma	1.051	35	47	44	12



4.1.3 TRÁFICO TÍPICO

La combinación de aforos de campo y datos procedentes de fuentes secundarias ha permitido llevar a cabo un análisis detallado del modelo de tráfico actual en el entorno de la futura estación intermodal. Esta metodología ha facilitado la caracterización tanto del comportamiento puntual en momentos de máxima demanda como de la evolución diaria del tráfico en los principales ejes de circulación.

Los aforos manuales, realizados en puntos estratégicos de la red viaria, han permitido captar con precisión los volúmenes y la tipología de vehículos en diferentes franjas horarias, mientras que la incorporación de datos complementarios, como registros de intensidad media diaria (IMD), información municipal y estudios previos, ha posibilitado una reconstrucción completa de los patrones de movilidad en la Vía Complutense, eje estructurante del tráfico en el área de estudio. Adicionalmente, para complementar los aforos de campo y las fuentes secundarias institucionales, se recurrió a herramientas digitales de información de tráfico en tiempo real y datos históricos, tales como Google Maps, y aplicaciones de movilidad como INRIX o ASEO (Análisis de Seguridad y Eficiencia Operativa), cuando estuvieron disponibles. Estas plataformas proporcionan perfiles temporales de velocidad y densidad de tráfico.

Este enfoque mixto ha permitido elaborar una tabla sinóptica de los niveles de tráfico registrados a lo largo del día y por tramos horarios. Para facilitar su interpretación y posterior modelización en los escenarios futuros, se ha recurrido a una clasificación cualitativa de la intensidad de tráfico en cinco niveles:

- Tráfico fluido: circulación sin interferencias, velocidades próximas a las máximas permitidas.
- Tráfico ágil: circulación continua con ligera densidad, posibles reducciones puntuales de velocidad.
- Tráfico denso: incremento significativo de vehículos, aparición de pequeñas retenciones o pérdida de regularidad.
- Tráfico lento: congestión moderada, velocidad media reducida, necesidad de detenciones intermitentes.
- Tráfico muy lento: situación próxima o igual a la saturación, con colas persistentes y tiempos de recorrido elevados.

Estos niveles se asignaron a cada intervalo temporal y tramo en función de los volúmenes observados, la capacidad teórica del viario y los criterios de nivel de servicio establecidos por la normativa técnica. A continuación, se presentan las tablas resumen del tráfico actual en la Vía Complutense, por hora y sentido.



Tabla 5. Análisis de tráfico cada dos horas en la Vía Complutense

Día	Hora	DE AV. MADRID A ROTONDA CON LA AUTOPISTA A-2		DE CON LA AUTOPISTA ROTONDA A-2 A AV. MADRID	
		Tráfico	Tramos de tráfico	Tráfico	Tramos de tráfico
Lunes a jueves	6:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	8:00	Ágil	De Lanza a Luis Medina	Ágil	Glorieta de los "Nandos"
			De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI		Acceso a la Rotonda con Ávila
			De Ribera a Caballería Española		Acceso desde la Rotonda A-2
	10:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Caballería Española	Ágil	De Caballería Española a Sebastián de la PI
			De Lanza a Luis Medina		
	12:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Luis de Medina	Ágil	Acceso desde la Rotonda con Ávila
			De Lanza a Luis Medina		De Luis Medina a Sebastián de la PI
		Denso	Acceso a la Rotonda con Ávila	Denso	Acceso a la Rontonda con Ávila
			De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI		
	14:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Caballería Española	Ágil	Del Ángel a la Glorieta de los "Nandos"
			De Diego de Urbina a Luis Medina		Acceso desde la Rotonda con Ávila
			Acceso a la Rotonda con Ávila		De Luis Medina a navarro y Ledesma
	16:00	Lento	De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI	Lento	Acceso a la Rontonda con Ávila
		Ágil	De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI	Ágil	Acceso desde la Rotonda A-2
	18:00		Ágil		De Lanza a Luis Medina
		De Ribera a Caballería Española		Acceso a Rotonda con Luis Medina	
		Denso	Acceso a la Rotonda con Ávila	Denso	De Diego de Urbina a Caballería Española
De Lanza a Luis Medina			De Caballería Española a Sebastián de la PI		
20:00	Ágil	De Ángel a Navarro y Ledesma	Lento	Acceso desde la Rotonda A-2	
		De Sebastián de la PI a Luis de Medina		Acceso a la Rontonda con Ávila	
		De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI			
22:00	Ágil	Acceso a la Rotonda con Ávila	Ágil	De Caballería Española a Sebastián de la PI	
		De Lanza a Luis Medina		Acceso a Rotonda con Luis Medina	
		De Sebastián de la PI a Luis de Medina		Acceso a la Rontonda con Ávila	
Viernes	6:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	8:00	Ágil	De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI	Ágil	Acceso desde la Rotonda A-2
	10:00	Ágil	De Sebastián de la PI. a Caballería Española	Ágil	Acceso a la Rotonda con Ávila
			De Lanza a Luis Medina		De Caballería a Sebastián de la PI
			De Diego de Urbina a Luis Medina		
	12:00	Ágil	De Navarro y Ledesma a Caballería Española	Ágil	Acceso desde la Rotonda con Ávila
De Lanza a Luis Medina			De Diego de Urbina a Sebastián de la PI		
De Diego de Urbina a Luis Medina					



	14:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Luis Medina	Ágil	De Luis de Urbina a Sebastián de la PI
			De Lanza a Luis Medina		De San Félix de Alcalá a la Glorieta de los "Nandos"
			Acceso a la Glorieta de los "Nandos"		Acceso desde la Rotonda con Ávila
			Acceso a la Rotonda con Ávila		
	Lento	De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI	Lento	Acceso a la Rotonda con Ávila	
	16:00	Denso	De Sebastián de la PI a Caballería Española	Ágil	De Caballería Española a Ribera
			De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI	Denso	Acceso a la Rotonda con Ávila
	18:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Luis de Medina	Ágil	Acceso desde la Rotonda A-2
			De Lanza a Luis Medina		De Luis de Medina a Navarro y Ledesma
			Glorieta de "Nandos"		Lento
	20:00	Denso	De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI	Ágil	Acceso a la Rotonda con Ávila
			Glorieta de "Nandos"		De Diego de Urbina a Sebastián de la PI
De Sebastián de la PI a Luis de Medina			Glorieta de los "Nandos"		
22:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos	
Sábado	6:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	8:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	10:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	12:00	Ágil	De Navarro y Ledesma a Luis Medina	Ágil	Acceso desde la Rotonda con Ávila
			Acceso a la Rotonda con Ávila		Acceso a la Rotonda con Ávila
	14:00	Denso	De San Félix de Alcalá a Navarro y Ledesma	Ágil	De Caballería Española a Sebastián de la PI
			De Sebastián de la PI a Diego Urbina		Acceso desde la Rotonda con Ávila
	16:00	Fluido	Todos los tramos	Denso	Acceso a la Rotonda con Ávila
	18:00	Ágil	De Navarro y Ledesma a Caballería Española	Fluido	Todos los tramos
	20:00	Denso	De Sebastián de la PI a Diego Urbina	Ágil	De Caballería Española a Sebastián de la PI
De Navarro y Ledesma a Sebastián de la PI					
22:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos	
Domingo	6:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	8:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	10:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	12:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Caballería Española	Ágil	De Caballería Española a Sebastián de la PI
	14:00	Ágil	De Navarro y Ledesma a Caballería Española	Ágil	Acceso desde la Rotonda con Ávila
					De Caballería Española a Ribera
	16:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos
	18:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Natividad	Fluido	Todos los tramos
	20:00	Ágil	De Sebastián de la PI a Caballería Española	Ágil	De Caballería Española a Sebastián de la PI
22:00	Fluido	Todos los tramos	Fluido	Todos los tramos	



Tabla 6. Tráfico típico en la Vía Complutense por tramos y cada dos horas en dirección Av. de Madrid a Autovía A-2

Hora / Tramos de Av. de Madrid a Autovía A-2	Av. de Madrid a Cam. Cementerio	Cam. Cementerio a C. de Luis de Astrana Marín	C. de Luis de Astrana Marín a C. del Ángel	C. del Ángel a C. Sebastián de la Pl.	C. Sebastián de la Pl. a Av. Caballería Española	Av. Caballería Española a C. de Diego de Urbina	C. de Diego de Urbina a Urb. Barrio Le-desma	Urb. Barrio Le-desma a C. de Ávila	C. de Ávila a C. Varsovia	C. Varsovia a Autovía A-2
LUNES A VIERNES										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										
SÁBADO Y DOMINGO										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										





Tabla 7. Tráfico típico en la Vía Complutense por tramos y cada dos horas en dirección Autovía A-2 a Av. de Madrid

Hora / Tramos de Autovía A-2 a Av. de Madrid	Autovía A-2 - C. Varsovia	C. Varsovia - C. de Ávila	C. de Ávila - Urb. Barrio Ledesma	Urb. Barrio Ledesma - C. de Diego Urbina	C. de Diego Urbina - Av. Caballería Española	Av. Caballería Española - C. Sebastián de la Pl.	C. Sebastián de la Pl. - C. del Ángel	C. del Ángel - C. de Luis de Astrana Marín	C. de Luis de Astrana Marín - Cam. Cementerio	Cam. Cementerio - Av. de Madrid
LUNES A VIERNES										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										
SÁBADO Y DOMINGO										
6:00										
8:00										
10:00										
12:00										
14:00										
16:00										
18:00										
20:00										
22:00										





4.2. FLUJOS CICLISTAS

El análisis de flujos de bicicletas en una ciudad es esencial para comprender la funcionalidad real de su infraestructura ciclista. Implica no solo cuantificar el número de usuarios, sino también entender sus patrones de desplazamiento, finalidades del viaje, horarios de mayor uso y distribución espacial. A continuación, se muestra la red del ciclocarril en la ciudad de Alcalá de Henares.

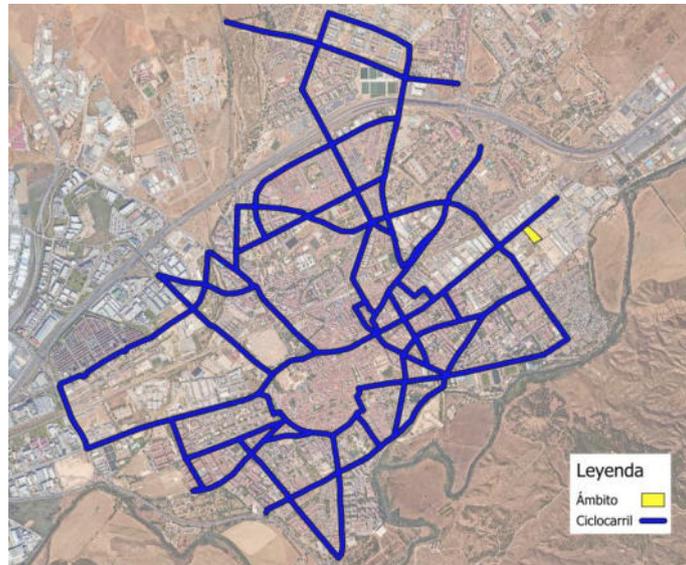


Figura 4. Ciclocarril de Alcalá de Henares. Fuente: Ayuntamiento de Alcalá de Henares

4.2.1 EJES PRINCIPALES

En Alcalá de Henares, el estudio identifica los tramos con mayor intensidad de uso ciclista, basándose en observación directa y conocimiento del terreno: Eje de Camino de Afligidos, Paseo de los Curas, calle Colegios, Puerta de Madrid, Ronda Ancha, Ronda Fiscal, C/ Cuenca, Av. Lope de Figueroa, Paseo de Pastrana, Reyes Católicos, Av. Gustavo Adolfo Bécquer: A continuación, se muestra los carriles con mayor intensidad de uso.

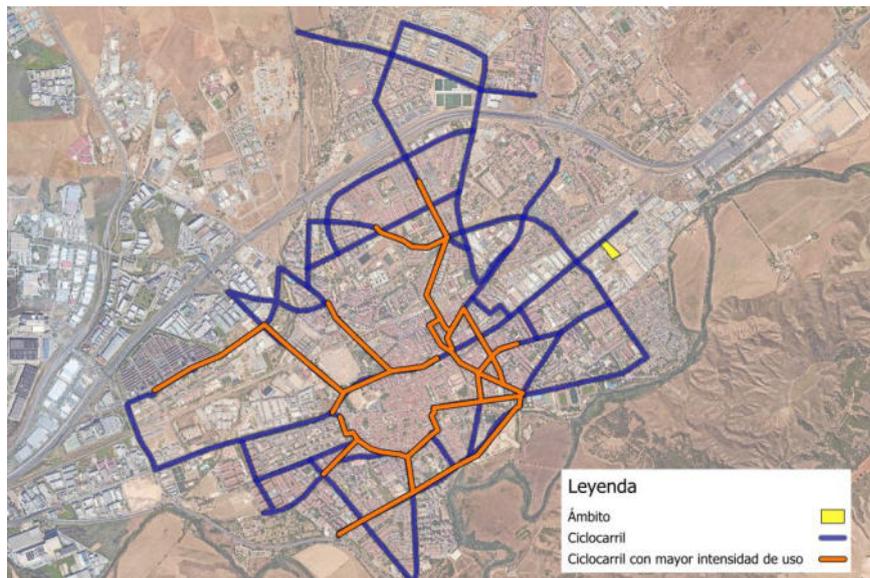


Figura 5. Ciclocarriles con mayor intensidad de uso

Este patrón pone de manifiesto que los flujos ciclistas tienden a concentrarse en aquellos itinerarios que cumplen una función estructural dentro de la movilidad diaria, incluso cuando la infraestructura ciclista es discontinua o presenta condiciones subóptimas.

En este contexto, la Vía Complutense no se consolida como uno de los principales ejes del ciclocarril urbano, ya que no dispone de una infraestructura exclusiva para bicicletas, sino que el espacio es compartido con el tráfico motorizado, incluidos vehículos privados y autobuses, lo que dificulta su utilización segura y atractiva por parte de los ciclistas.



Figura 6. Ciclocarril de la Vía Complutense

Actualmente, el tramo comprendido desde la calle de Ávila sí cuenta con un carril bici segregado, aunque este no se prolonga hasta el Parque de Servicios. La futura puesta en funcionamiento de la nueva estación intermodal representa una oportunidad clave para actuar como catalizador de una extensión de dicha infraestructura ciclista a lo largo de todo el corredor.



Figura 7. Ciclocarril en el Parque de Servicios

Esto refuerza la necesidad de planificar mejoras en la red ciclista en este eje estratégico, con el objetivo de garantizar la continuidad, seguridad y funcionalidad de los desplazamientos en bicicleta, en consonancia con un modelo de movilidad urbana más sostenible y conectado.



4.3. NIVELES DE SERVICIO Y ANÁLISIS DE CAPACIDAD

La capacidad de una sección de carretera es el número máximo de vehículos que tienen una probabilidad razonable de atravesar la sección durante un período de tiempo en unas condiciones determinadas de carretera y del tráfico. La capacidad de la carretera depende de las condiciones existentes. Estas condiciones se refieren fundamentalmente a las características de la sección (características geométricas, condición del pavimento, etc.) y a las del tráfico.

Para el análisis de los niveles de servicio y la capacidad de las rotondas situadas en la autovía A-2 y en la calle de Ávila, se emplearon simulaciones realizadas con el software SUMO y se comprobó a través de las ecuaciones recogidas en las tablas que se presentan a continuación. Ambas intersecciones analizadas arrojaron un nivel de servicio A, lo que indica condiciones óptimas de circulación, con mínimas demoras y alta fluidez del tráfico. El desarrollo detallado de este análisis, junto con los parámetros empleados y los resultados específicos, se encuentra en el Estudio de Capacidad Viaria que acompaña al presente informe.

Tabla 8. Ecuaciones de comprobación para el cálculo del nivel de servicio

COMPROBACIÓN:		NIVEL DE SERVICIO
Q (veh/h)		Intensidad de la entrada
C (veh/h)		Capacidad de la entrada
T(h)		Período de análisis (T = 1/1h; T = 0,5/ 30 min)
d(s/veh)		Demora media
d	Q > C*0,8	$d = \frac{3.600}{C} + 900 \times T \times \left[\frac{Q}{C} - 1 + \sqrt{\left(\frac{Q}{C} - 1\right)^2 + \frac{3.600 \times \frac{Q}{C}}{4.500 \times T}} \right] + 5$
	Q < C*0,8	d = 3600/(C-Q)
NIVEL DE SERVICIO		DEMORA MEDIA (s/veh)
A		0-10
B		>10-15
C		>15-25
D		>25-35
E		>35-50
F		>50

Tabla 9. Ecuaciones de comprobación para el cálculo de capacidad

COMPROBACIÓN:		CAPACIDAD		
s		$s = 1.6 \cdot (e-v) / l$		
t		$t = 1 + 0,5 / (1 + \text{EXP}(0,1 \cdot D - 6))$		
k		$k = 1 - ((\emptyset - 33) / 259) - 0,978 \cdot ((1/r) - 0,05)$		
x		$x = v + ((e-v) / (1 + 2 \cdot s))$		
f		$f = 0,21 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x)$		
F		$F = 303 \cdot x \cdot k$		
Qe		$Qe = F \cdot f \cdot Qc$		
lh (veh/h)		Intensidad horaria		
	lh	≤	Qe	Cumple
lh	>	Qe	No cumple	



4.3.1 GLORIETA E (AUTOVÍA A-2)

4.3.1.1 CAPACIDAD VIARIA

Tabla 10.Cumplimiento de la Capacidad Viaria de la Glorieta E

ENTRADA		1					
e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	34,00	51,00	40,00	991,00	991,00
s			0,28				
t			1,36				
k			1,03				
x			9,49				
f			0,85				
F			2965,79				
Qe			2123				
Ih(veh/h)= 991		<	2123	cumple			
ENTRADA		4					
e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
6,00	30,00	5,00	30,00	51,00	25,00	198,00	1.784,00
s			0,064				
t			1,36				
k			1,03				
x			5,89				
f			0,64				
F			1833,35				
Qe			697				
Ih(veh/h)= 198		<	697	cumple			
ENTRADA		3					
e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
12,00	30,00	5,00	48,58	51,00	40,00	793,00	1.189,00
s			0,28				
t			1,36				
k			1,04				
x			9,49				
f			0,86				
F			2990,61				
Qe			1970				
Ih(veh/h)= 793		<	1970	cumple			



4.3.1.2 NIVEL DE SERVICIO

SUMO

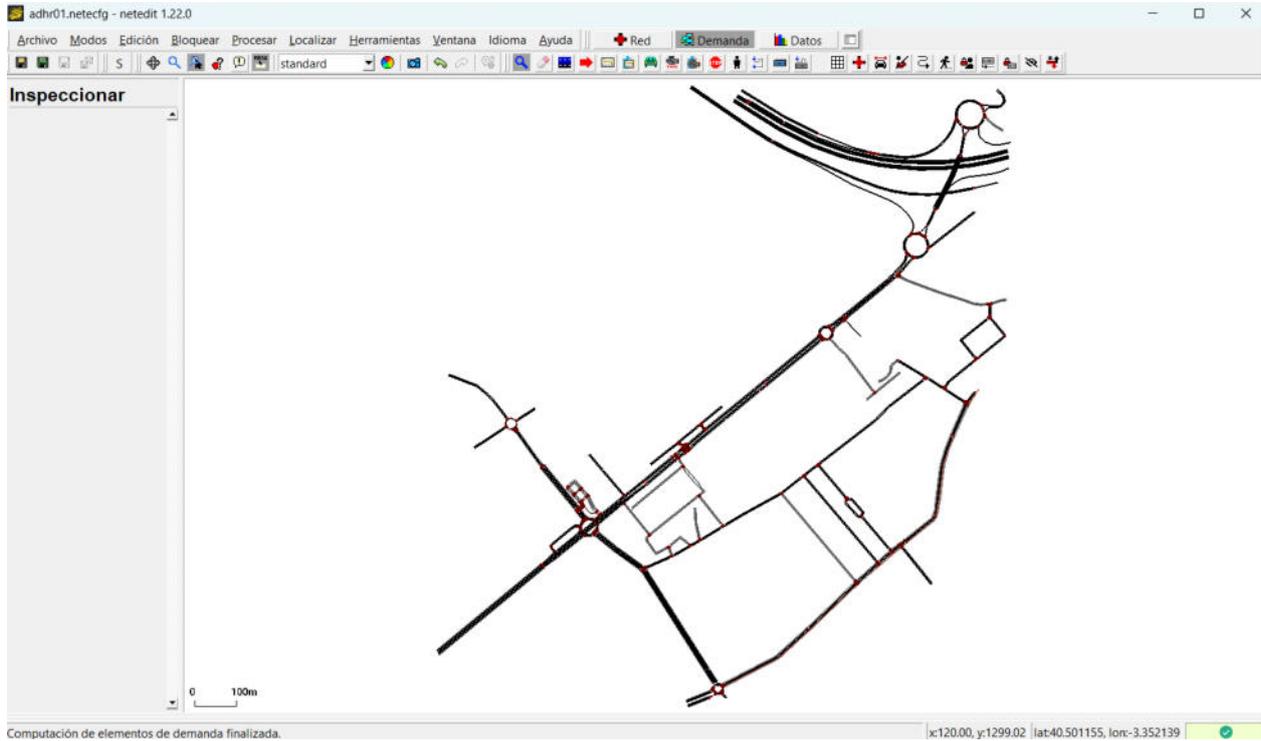


Figura 8. Modelación SUMO

Tabla 11. Nivel de Servicio según SUMO

begin	end	id	meanTravelTime	meanOverlapTravelTime	meanSpeed	meanHaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehiclesSum	meanSpeedWithin	meanHaltsPerVehicleWithin	meanDurationWithin	vehiclesSumWithin	meanIntervalSpeedWithin	meanIntervalHaltsPerVehicleWithin	meanIntervalDurationWithin	meanTimeLossWithin
0	300	R2.1	18,89	19,41	8,41	0,32	5,93	19	9,78	0	9,71	2	9,78	0	9,71	1,14
300	600	R2.1	16,11	16,61	9,51	0,06	3,1	35	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
600	900	R2.1	15,3	15,79	9,95	0,09	2,36	35	10,22	0	15,14	1	10,22	0	15,14	1,13
900	1200	R2.1	16,46	16,96	9,33	0,06	3,39	33	8,86	0	12,92	2	8,86	0	12,92	2,61
1200	1500	R2.1	15,02	15,51	10,08	0	2,07	33	7,9	0	2,6	2	7,9	0	2,6	0,14
1500	1800	R2.1	16,67	17,18	9,18	0,08	3,33	38	11	0	12,59	1	11	0	12,59	0,91
1800	2100	R2.1	15,43	15,94	9,87	0,03	2,35	30	6,76	0,88	14,89	8	6,76	0,88	14,89	6,35
2100	2400	R2.1	18,26	18,74	8,83	0,37	5,41	38	10,76	0	6,38	4	10,76	0	6,38	0,64
2400	2700	R2.1	15,8	16,29	9,67	0,06	2,82	34	9,71	0	11,83	3	9,71	0	11,83	1,27
2700	3000	R2.1	16,66	17,18	9,18	0,06	3,41	35	9,07	0	8,2	3	9,07	0	8,2	0,97
3000	3300	R2.1	16,26	16,75	9,67	0,11	3,57	36	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
3300	3600	R2.1	15,08	15,59	10,09	0,03	1,94	35	9,92	0	10,83	2	9,92	0	10,83	0,85

Media Vehículos	Media velocidad
35	10 m/s
	34 km/h
Tiempo perdido promedio	
3,0	
NIVEL SERVICIO A	

Registro Salida: - - CSV:15701442603226572040 - https://sede.ayto-alcaldelahenares.es/validacion



● COMPROBACIÓN

Tabla 12. Comprobación del Nivel de Servicio de la Glorieta E

ENTRADA			1
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)	
991	2.123	1	
C * 0,8 =			1.698
Q<0,8*C		d=3600/(C-Q)	
DEMORA		d = 3 s/veh	Nivel de servicio A

ENTRADA			4
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)	
198	697	1	
C * 0,8 =			557
Q<0,8*C		d=3600/(C-Q)	
DEMORA		d = 7 s/veh	Nivel de servicio A

ENTRADA			3
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)	
793	1.970	1	
C * 0,8 =			1.576
Q<0,8*C		d=3600/(C-Q)	
DEMORA		d = 3 s/veh	Nivel de servicio A



4.3.2 GLORIETA O (INTERSECCIÓN CON CALLE DEL ÁVILA)

4.3.2.1 CAPACIDAD VIARIA

Tabla 13. Comprobación de la capacidad viaria de la Glorieta O

ENTRADA 1							
e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,00	721,00	1.495,00
s	0,29						
t	1,48						
k	1,02						
x	6,26						
f	0,71						
F	1931,32						
Qe	864						
Ih (veh/h)= 721			<	864		cumple	

ENTRADA 2							
e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	6,00	25,00	26,60	11,00	686,00	1.530,00
s	0,15						
t	1,48						
k	1,02						
x	6,77						
f	0,75						
F	2088,65						
Qe	947						
Ih (veh/h)= 686			<	947		cumple	

ENTRADA 3							
e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,66	809,00	1.407,00
s	0,27						
t	1,48						
k	1,02						
x	6,29						
f	0,72						
F	1939,61						
Qe	933						
Ih (veh/h)= 809			<	933		cumple	

ENTRADA 4							
e(m)	Φ (grad)	V (m)	r (m)	D (m)	l (m)	Ih (veh/h)	Qc (veh/h)
7,00	31,00	5,00	25,00	26,60	11,66	809,00	1.407,00
s	0,27						
t	1,48						
k	1,02						
x	6,29						
f	0,72						
F	1939,61						
Qe	933						
Ih (veh/h)= 809			<	933		cumple	



4.3.2.2 NIVEL DE SERVICIO

SUMO

GLORIETA O																
begin	end	id	meanTravelTime	meanOverlapTime	meanSpeed	meanHaltsPerVehicle	meanTimeLoss	vehicleSum	meanSpeedWithin	meanHaltsPerVehicleWithin	meanDurationWithin	vehicleSumWithin	meanIntervalSpeedWithin	meanIntervalHaltsPerVehicleWithin	meanIntervalDurationWithin	meanTimeLossWithin
0	300	R1	7,88	8,26	15,06	0	0,6	17	2,25	1,82	70,4	11	2,25	1,82	70,4	65,24
300	600	R1	7,86	8,24	15,13	0	1,63	20	0,95	1,9	111,26	10	0,95	1,9	111,26	96,08
600	900	R1	7,95	8,33	14,97	0	1,54	19	2,59	2	123,79	10	2,59	2	123,79	109,17
900	1200	R1	8,29	8,69	14,4	0	1,63	19	2,25	1,91	90,2	11	2,25	1,91	90,2	82,68
1200	1500	R1	8,26	8,65	14,38	0	2,57	19	2,42	1,89	105,02	9	2,42	1,89	105,02	93,85
1500	1800	R1	7,97	8,34	14,86	0	1,65	19	0,67	2,29	165,33	7	0,67	2,29	165,33	155,26
1800	2100	R1	7,97	8,34	14,87	0	1,62	19	2,24	1,83	81,4	12	2,24	1,83	81,4	73,25
2100	2400	R1	8,27	8,66	14,34	0	1,66	19	2,54	1,67	102,35	9	2,54	1,67	102,35	92,65
2400	2700	R1	8,33	8,72	14,19	0	1,89	20	2,47	1,56	98,72	9	2,47	1,56	98,72	92,01
2700	3000	R1	8,1	8,48	14,8	0	2,62	19	1,13	2,1	108,19	10	1,13	2,1	108,19	96,52
3000	3300	R1	7,86	8,22	15,11	0	1,58	18	2,14	2,5	103,06	10	2,14	2,5	103,06	93,01
3300	3600	R1	8,01	8,39	14,93	0	1,54	20	0,35	2	136,09	6	0,35	2	136,09	130,94
3600	3900	R1	8,75	9,18	13,49	0	0,6	2	1,04	2,2	112,9	10	1,04	2,2	112,9	100,52

Media Vehículos	Media velocidad
19	15 m/s
	53 km/h
Tiempo perdido promedio	
1,7	
NIVEL SERVICIO A	

COMPROBACIÓN

ENTRADA 1		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
721	1.495	1
C * 0,8 =		1.196
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 5 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 2		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
686	1.530	1
C * 0,8 =		1224,0
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 4 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 3		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
809	1.407	1
C * 0,8 =		1125,6
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 6 s/veh	Nivel de servicio A
ENTRADA 4		
Q (veh/h)	C (veh/h)	T(h)
809	1.407	1
C * 0,8 =		1125,6
Q < 0,8 * C	d = 3600 / (C - Q)	
DEMORA	d = 6 s/veh	Nivel de servicio A



4.4. CONFLICTOS DETECTADOS Y PUNTOS CRÍTICOS

El análisis de campo y la recopilación de información secundaria han permitido identificar una serie de conflictos funcionales y puntos críticos de congestión en el entorno inmediato de la futura estación intermodal y a lo largo de los principales corredores viarios analizados.

4.4.1 ACCESO DESDE LA VÍA DE SERVICIO DE LA AUTOPISTA-2 A LA VÍA COMPLUTENSE

Este tramo sufre saturación en horas punta por el tráfico mixto y las maniobras de incorporación, lo que se comprueba con los tiempos de incorporación más elevados. Sin embargo, las esperas son de hasta 9 segundos (en el caso de largo plazo considerando la implantación del Plan Especial), por lo que el servicio de esta entrada sigue siendo la misma (A).

4.4.2 INTERSECCIÓN DE LA VÍA COMPLUTENSE Y LA CALLE DEL ÁVILA

Este tramo presenta altos niveles de saturación elevados en horas punta en las vías de acceso secundarias, tanto en sentido entrada como salida de Alcalá de Henares. Este cruce es el más próximo a la nueva estación por lo que afectan directamente a la eficiencia del sistema viario y pueden comprometer la seguridad vial y la fluidez de los nuevos flujos generados por la estación.

4.4.3 VÍA COMPLUTENSE DESDE LA C. NAVARRO Y LEDESMA A LUIS MEDINA

El tramo de la Vía Complutense comprendido entre la calle Navarro y Ledesma y la calle Luis Medina concentra los niveles de tráfico más elevados de toda la vía, tanto en sentido entrada como salida del núcleo urbano. Esta intensidad se explica por su localización estratégica, en las proximidades del centro histórico de Alcalá de Henares, lo que lo convierte en un eje de paso obligado para numerosos desplazamientos urbanos. Además, en su entorno inmediato se ubican centros universitarios, instalaciones administrativas, zonas comerciales y de servicios, lo que contribuye a generar un alto volumen de tráfico intermodal, compuesto por turismos, autobuses, vehículos ligeros de reparto y, en menor medida, ciclistas.

4.4.4 INGRESO A LA NUEVA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

La entrada en funcionamiento de la estación generará un incremento significativo del tránsito rodado, peatonal y ciclista. Se pueden presentar conflictos en los siguientes componentes:

- Bordes de la Vía Complutense con el cruce con la Calle del Ávila y zonas próximas al acceso a la estación.
- Rotonda ubicada en frente del Parque de Servicios sin espacio insuficiente para giros amplios de autobuses articulados.



5. TRÁFICO FUTURO

5.1. METODOLOGÍA

Con el objetivo de analizar el impacto del tráfico derivado de la futura estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares, se ha aplicado una metodología en dos etapas principales. En primer lugar, se ha realizado una estimación del tráfico previsto para el año horizonte en un escenario sin la implantación de la estación. Esta proyección contempla la evolución natural del tráfico en el entorno de estudio, teniendo en cuenta el crecimiento del parque móvil, así como los cambios demográficos y funcionales del área metropolitana. Para ello, se han utilizado tasas de crecimiento prudentes, alineadas con las directrices del planeamiento general vigente y los estudios municipales de movilidad.

En segundo lugar, se ha calculado el volumen de tráfico adicional que generará la estación una vez entre en pleno funcionamiento. Esta fase incluye la estimación del número diario de autobuses que accederán y saldrán del recinto, tanto de líneas interurbanas como regionales. Asimismo, se analiza el tráfico asociado a los usuarios que accedan en vehículo privado, taxi o VTC, y los desplazamientos vinculados a servicios auxiliares como logística, mantenimiento o limpieza.

El resultado de este análisis permite cuantificar el incremento de carga circulatoria sobre la red viaria existente y detectar los puntos más críticos o susceptibles de saturación. Con esta información se plantearán posibles actuaciones de mejora de la infraestructura viaria, garantizando así la integración de la estación en la red urbana y el mantenimiento de unas condiciones adecuadas de movilidad.

5.2. CRECIMIENTO POBLACIÓN

Alcalá de Henares presenta un crecimiento demográfico sostenido desde 2013, con una población que en 2023 alcanza los 201.118 habitantes. Este crecimiento, con una tasa anual media del 0,5-0,6 %, se debe a factores como el desarrollo de nuevos barrios, la cercanía a Madrid, y una oferta amplia de servicios (educación, sanidad, cultura y transporte). La estructura demográfica muestra una alta proporción de familias jóvenes, aunque también se observa un progresivo envejecimiento. El saldo migratorio es positivo, por la llegada de población nacional y extranjera atraída por la oferta educativa, la cercanía a polos industriales y los precios de vivienda más accesibles que en Madrid. Aplicando una tasa de crecimiento del 0,6 %, se estima una población de 203.539 habitantes en 2025, 209.719 en 2030 y 222.647 en 2040.

Tabla 14. Población estimada de Alcalá de Henares

Horizonte temporal	Año	Población estimada
Corto plazo	2025	203.539 habitantes
Medio plazo	2030	209.719 habitantes
Largo plazo	2040	222.647 habitantes

Entre los principales desafíos se encuentran el aumento de la demanda de movilidad, la presión sobre los servicios urbanos y la necesidad de garantizar la sostenibilidad del entorno. Para ello, será importante incorporar criterios como la movilidad sostenible, el refuerzo de equipamientos públicos y la preservación ambiental dentro de la planificación urbanística y de infraestructuras, adoptándolos como elementos clave en el diseño.



5.3. TRÁFICO FUTURO EN LA AUTOVÍA A-2

La Intensidad Media Diaria (IMD) registrada en este tramo se sitúa en 105.531 vehículos/día, posicionándolo entre los de mayor volumen de tráfico dentro de la red viaria nacional. Del total observado, el 85% corresponde a vehículos ligeros (89.332 vehículos/día), mientras que el 15% restante corresponde a vehículos pesados (16.199 vehículos/día). La elevada proporción de vehículos ligeros evidencia una significativa dependencia del transporte privado, probablemente relacionada con la proximidad de áreas comerciales relevantes, como los centros La Dehesa y Quadernillos, así como con la conexión directa del tramo con zonas residenciales y de actividad laboral.

En cuanto al volumen total de vehículos-kilómetro (veh-km) acumulado, se alcanza una cifra de 267.705.764 veh-km, lo que pone de manifiesto una alta carga de tráfico. De este total, 226.612.951 veh-km corresponden a vehículos ligeros y 41.092.813 veh-km a vehículos pesados.

La estación de aforo ubicada en la calzada total del punto kilométrico 29,00 de la autovía A-2 (denominada M-304-0), ha mostrado una evolución progresiva del IMD (Intensidad Media Diaria) en el periodo comprendido entre 2014 y 2022. Durante estos años, el volumen total de vehículos ha crecido de forma sostenida, con una excepción significativa en el año 2020 debido al impacto de la pandemia de COVID-19, que supuso una drástica reducción del tráfico del orden del 23,6 % respecto al año anterior.

Entre los años 2014 y 2019, el crecimiento medio anual del IMD fue del orden del 2,8 %, con incrementos constantes en torno al 3–6 %. Esta tendencia se interrumpió temporalmente en 2020, pero se recuperó con fuerza en 2021, registrando un aumento del 21,2 % con respecto al año anterior. En 2022, la tendencia de crecimiento volvió a estabilizarse con un incremento del 6,6 %, acercando los niveles de tráfico a los valores previos a la crisis sanitaria. A partir de esta evolución y considerando un escenario de continuidad en las condiciones actuales de movilidad, desarrollo urbano e infraestructura, se ha estimado una proyección del IMD a 20 años mediante una tasa de crecimiento anual compuesta del 3,2 %, cifra ajustada tras excluir el comportamiento atípico de 2020. Bajo este supuesto, el IMD proyectado para el año 2042 sería del orden de 155.000 vehículos diarios.

Esta estimación plantea implicaciones relevantes desde el punto de vista de la capacidad vial, la seguridad, el mantenimiento de la infraestructura y la planificación territorial. Es previsible que, de mantenerse esta tendencia, se requieran actuaciones de refuerzo, ampliación o redistribución del tráfico, así como una evaluación ambiental continua asociada al incremento del flujo vehicular.

5.4. TRÁFICO FUTURO ALCALÁ DE HENARES. SIN PLAN ESPECIAL

El municipio de Alcalá de Henares presenta actualmente unos valores medios de Intensidad Media Diaria (IMD) próximos a los 25.500 vehículos/día en los principales tramos urbanos analizados. Ante la ausencia de nuevas infraestructuras planificadas en el corto y medio plazo, resulta esencial anticipar cómo el crecimiento poblacional afectará al volumen de tráfico circulante.

La estimación de tráfico futuro se realiza bajo la hipótesis de elasticidad unitaria, es decir, que el tráfico vehicular crece en proporción directa al crecimiento de la población. Esta aproximación, si bien simplificada, permite obtener una proyección inicial útil para la planificación urbana:



$$IMD_{\text{futuro}} = IMD_{\text{actual}} \times (\text{Población actual} / \text{Población futura})$$

Tabla 15. Proyección del IMD

Año	Población estimada	Factor crecimiento	IMD estimado (vehículos/día)
2025	203539	1,0177	25951
2030	209719	1,0486	26739
2040	222647	1,1132	28387

Aun sin intervenciones estructurales, se prevé un incremento del IMD de hasta 11,3 % en el horizonte 2040, superando los 28.000 vehículos diarios en los tramos urbanos más transitados. Este crecimiento, aunque moderado, puede tener efectos significativos en la congestión, tiempos de viaje y emisiones si no se acompaña de estrategias paralelas de movilidad sostenible, transporte público o regulación del tráfico.

5.5. TRÁFICO A FUTURO CON EL DESARROLLO DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES

En el marco del presente Plan Especial para la implantación de una estación de autobuses interurbanos en el municipio de Alcalá de Henares, se ha previsto un incremento significativo del tráfico rodado en el entorno inmediato del ámbito de actuación. Concretamente, se estima un factor de crecimiento del tráfico del 1,5, es decir, un aumento del 50 % con respecto a las condiciones actuales. Esta previsión responde a una combinación de variables demográficas, funcionales y de red que justifican técnicamente la aplicación de este coeficiente como medida conservadora de diseño.

En primer lugar, se ha proyectado una evolución ascendente del volumen de tráfico vinculado directamente al crecimiento poblacional. De acuerdo con las estimaciones a largo plazo, la población del municipio podría incrementarse aproximadamente en un 11,3 % entre 2023 y 2040. Suponiendo una elasticidad unitaria entre población e intensidad media diaria (IMD), esta evolución implicaría un aumento proporcional del tráfico, pasando de los 25.500 vehículos/días actuales a unos 28.400 vehículos/día. Esta cifra, obtenida en ausencia de modificaciones infraestructurales, establece un crecimiento basal sobre el cual debe construirse cualquier hipótesis de carga futura.

Adicionalmente, se ha observado un aumento sostenido del tráfico en los accesos interurbanos, especialmente en la autovía A-2, cuyas series históricas reflejan un incremento próximo al 30 % en los últimos años. Esta vía constituye uno de los principales corredores de entrada y salida de la ciudad, y conecta de forma directa con la Vía Complutense, eje estructurante que da servicio al área objeto de actuación. La tendencia al alza en la A-2 incide de forma directa en el volumen circulante urbano, especialmente en nodos estratégicos como el que se configura con la nueva estación interurbana.

A lo anterior se suma la lógica de centralización que caracteriza a este tipo de infraestructuras. La implantación de una estación interurbana de autobuses no solo concentra y reorganiza los flujos existentes, sino que genera tráfico adicional derivado de los accesos en vehículo privado, taxis, vehículos de servicio, acompañantes, así como de los propios flujos peatonales y modales inducidos. Esta condición de nodo intermodal refuerza su papel como polo generador de movilidad, especialmente en franjas horarias de alta demanda.



Por último, la propia actuación actúa como dinamizador urbano, al prever la aparición de nuevos usos terciarios en su entorno inmediato, como actividades comerciales, de restauración y servicios auxiliares al transporte, lo que añade presión adicional sobre la red viaria.

5.5.1 ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

La primera labor que se debe desarrollar para poder estimar la cantidad de viajes diarios que se producirán y atraerán en la nueva estación de autobuses, es conocer el número de trabajadores que se prevé se localicen en el mismo, ya que constituyen uno de los principales generadores/atractores por motivos laborales. A partir de datos de superficie y empleo de más de 600 empresas diferentes (Institut d'Estadística de Catalunya, Instituto Estadístico de Murcia (ECONet)) se han establecido un conjunto de relaciones entre ambos factores del tipo:

$$N^{\circ} \text{ Trabajadores} = a [\text{Área}] + b$$

A continuación, se exponen los valores obtenidos para la pendiente y el término independiente, junto con el coeficiente de ajuste obtenido para cada caso, así como la gráfica total resultante:

	a	b	r ²
I. Prod. No Metálicos	0,0030	5,852	59,00%
I. Química	0,0036	4,836	33,26%
F. Prod. Metálicos	0,0059	5,983	56,73%
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,0074	4,644	72,32%
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,0062	16,890	88,32%
F. Mat. Electrónico	0,0040	7,514	37,98%
F. Material de Transporte	0,0040	20,455	73,53%
I. Alimentación y Tabaco	0,0086	6,086	43,45%
I. Textil	0,0060	5,262	57,91%
I. Calzado	0,0155	4,215	41,39%
I. Madera	0,0029	6,278	49,89%
I. Papel/Artes Gráficas	0,0062	5,183	40,98%
I. Plástico/Caucho	0,0164	-7,209	68,55%
I. Diversa	0,0055	6,618	59,64%
Talleres Reparaciones	0,0034	5,151	62,60%

Figura 9. Valores de los coeficientes de regresión.

Con estas relaciones, para conocer el número de trabajadores por cada actividad, bastará conocer el área dedicada a cada una.

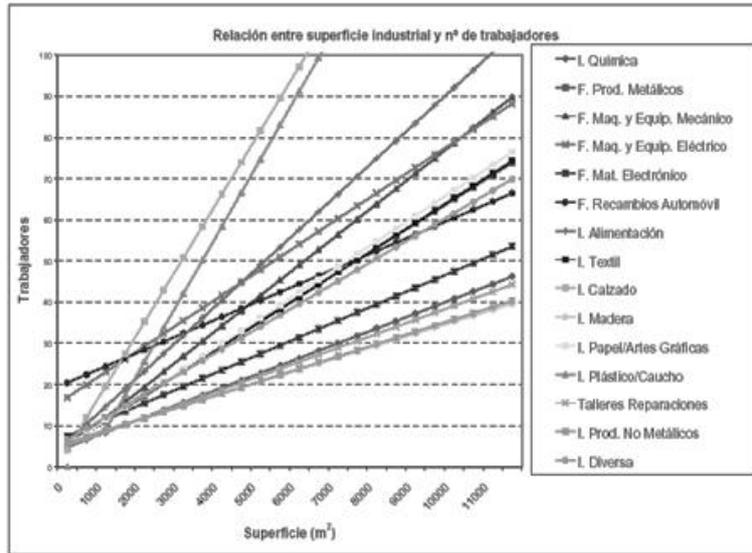


Figura 10. Relaciones entre trabajadores y superficie por sectores de actividad.

5.5.2 RATIOS DE PRODUCCIÓN DE VIAJES DIARIOS

A partir de la superficie prevista para cada actividad en la estación y de la estimación de trabajadores y visitantes, se ha calculado el tráfico generado usando ratios de producción de viajes. Dado que la bibliografía existente es limitada y presenta variaciones significativas, se han considerado valores máximos y mínimos. Para ello, se han utilizado referencias de organismos internacionales como el Departamento de Transporte de los Estados Unidos (DOT), Instituto de Ingenieros de Transporte de Estados Unidos (ITE), Departamento de Carreteras y Tráfico del Estado Federal de Hessen, Alemania (HESSE) y Asociación Europea de Ciencia Regional (ERSA), que proponen ratios en función del número de empleados y la superficie ocupada.

Las ratios recomendadas para cada tipo de tráfico, en función del número de trabajadores y/o del área ocupada son:



TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehículos industriales < 3,5 t generados/ atraídos al día		
	f (Área)	f (Trabajadores)	
	DOT	DOT	ITE
I. Prod. No Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Química	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Prod. Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Mat. Electrónico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
F. Materiales de Transporte	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Alimentación y Tabaco	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Textil	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Calzado	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Madera	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Papel/Artes Gráficas	0,092 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Plástico/Caucho	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Diversa	0,052 por cada 1000 sq-ft	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
Talleres Reparaciones	0,082 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
I. Petróleo	0,045 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,641 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	-
Terciario/Servicios	0,022 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,302 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador
Transporte	0,256 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,055 por cada trabajador	0,64087 por cada trabajador

Figura 11. Generación de viajes (vehículos industriales < 3,5 t).

TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehículos industriales entre 3,5 y 12 t generados/ atraídos al día		
	f (Área)	f (Trabajadores)	
	DOT	DOT	ITE
I. Prod. No Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft ⁽⁷⁾	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Química	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Prod. Metálicos	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Mat. Electrónico	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
F. Materiales de Transporte	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Alimentación y Tabaco	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Textil	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Calzado	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Madera	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Papel/Artes Gráficas	0,046 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Plástico/Caucho	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Diversa	0,052 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
Talleres Reparaciones	0,082 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
I. Petróleo	0,045 por cada 1000 sq-ft	0,1 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	-
Terciario/Servicios	0	0,013 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador
Transporte	0,573 por cada 1000 sq-ft	0,176 por cada trabajador	0,09972 por cada trabajador

Figura 12. Generación de viajes (vehículos industriales entre 3,5 y 12 t).



TIPO DE INDUSTRIA	Viajes vehículos industriales > 12 t (articulados) generados/ atraídos al día		
	f (Área)		f (Trabajadores)
	DOT	DOT	ITE
I. Prod. No Metálicos	0,19 por cada 1000 sq-ft ^(*)	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Química	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Prod. Metálicos	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Mecánico	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Maq. y Equip. Eléctrico	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Mat. Electrónico	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
F. Materiales de Transporte	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Alimentación y Tabaco	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Textil	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Calzado	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Madera	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Papel/Artes Gráficas	0,09 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Plástico/Caucho	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Diversa	0,075 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Talleres Reparaciones	0,135 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
I. Petróleo	0,19 por cada 1000 sq-ft	0,05 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Terc/Servicios en PI (clientes)	-	-	-
Terciario/Servicios	0,037 por cada 1000 sq-ft	0,013 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador
Transporte	1,296 por cada 1000 sq-ft	0,182 por cada trabajador	0,04991 por cada trabajador

Figura 13. Generación de viajes (vehículos industriales > 12 t).

5.5.3 RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados detallados, así como un resumen de los mismos se muestran a continuación:

Tabla 16. Parámetros de diseño

TIPO DE INDUSTRIA	COEFICIENTES		SUPERFICIE		TRAB
	a	b	%	(m ² t)	
Estación autobuses	0,00550	6,61800	100,00%	8.704	54

Tabla 17. Viajes y vehículos proyectados

TURISMOS											
VIAJES						VEHÍCULOS					
ITE (a)	ITE (t)	HESSE	Media	INF	SUP	ITE (a)	ITE (t)	HESSE	Media	INF	SUP
365	0	150	172	0	365	304	0	125	143	0	304
172						143					

Tabla 18. Tráfico esperado

TRÁFICO ESPERADO (Generado/Atraído/Entradas/Salidas total diario)	Med	Mín	Máx	
MERCANCÍAS (Camiones)	< 3,5 T	21	3	35
	3,5 - 12 T	23	5	54
	> 12 T	45	3	121
Total vehículos industriales	88	11	210	
Total vehículos privados	143	0	304	
Total vehículos	231	11	515	



En conjunto, la combinación del crecimiento poblacional (11,3 %), el incremento en la red interurbana (30 %) y el efecto de centralidad y atracción modal de la infraestructura permite justificar un factor técnico compuesto próximo a 1,41. En este contexto, la aplicación de un factor de crecimiento del tráfico de 1,5 se considera plenamente adecuada, alineada con criterios de planificación prudente y necesaria para garantizar la operatividad y funcionalidad del entorno viario en escenarios de máxima demanda.

A continuación, se presenta un análisis detallado de la distribución horaria de vehículos según su origen y dirección estimada dentro del ámbito de estudio, centrado en los ejes de la Vía Complutense y la Calle Ávila. Este estudio compara la situación actual con la proyección de crecimiento prevista tras la ejecución del Plan Especial para la nueva estación de autobuses interurbanos. Para ello, se han utilizado datos reales sobre la circulación actual de autobuses, integrando su frecuencia y volumen horario, y se ha estimado su impacto futuro sobre la red viaria local, considerando la reorganización modal y el aumento de la demanda asociado al funcionamiento de la nueva infraestructura.

FLUJO PROMEDIO VEH/HORA		LIGEROS		PESADOS	
		turismos < 3500kg		camiones	bus
	1070 veh/hora	1020	30	20	

FLUJO PROMEDIO VEH/HORA		LIGEROS		PESADOS	
		turismos < 3500kg		camiones	bus
	1600 veh/hora	1530	45	30	

LIGEROS					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	360	60%	25%	15%	0%
Norte	200	60%	0%	20%	20%
Sur	100	60%	20%	0%	20%
Este	360	5%	15%	15%	65%
Total	1020				

LIGEROS					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	540	60%	25%	15%	0%
Norte	300	60%	0%	20%	20%
Sur	150	60%	20%	0%	20%
Este	540	5%	15%	15%	65%
Total	1530				

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Norte	120	0	40	40	200
Sur	60	20	0	20	100
Este	18	54	54	234	360
Total	414	164	148	294	1020

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Norte	180	0	60	60	300
Sur	90	30	0	30	150
Este	27	81	81	351	540
Aparc. Estación	10	5	5	10	30
Total	631	251	227	451	1560

PESADOS CAMIONES					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	10	70%	20%	10%	0%
Norte	5	80%	0%	10%	10%
Sur	5	70%	10%	0%	20%
Este	10	0%	15%	15%	70%
Total	30				

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Norte	4	0	1	1	5
Sur	4	1	0	1	5
Este	0	2	2	7	10
Total	15	4	3	9	30

PESADOS CAMIONES					
Origen	Total veh/h	Distribución destino (%)			
		→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste
Oeste	15	70%	20%	10%	0%
Norte	7,5	80%	0%	10%	10%
Sur	7,5	70%	10%	0%	20%
Este	15	0%	15%	15%	70%
Total	45				

Origen	→ Este	→ Norte	→ Sur	→ Oeste	Total
Norte	6	0	1	1	8
Sur	5	1	0	2	8
Este	0	2	2	11	15
Total	22	6	5	13	45

Figura 14. Comparativa IMDs situación actual (drcha) situación tras desarrollo del Plan (izq).

6. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA DEL PROYECTO

6.1. NUEVOS FLUJOS GENERADOS POR LA ESTACIÓN

La actual última parada de varias líneas de autobús interurbano se encuentra ubicada a dos cuadras de la futura estación intermodal, en un tramo de la Vía Complutense comprendido entre la calle Luis Madrona y la intersección con el Camino de la Esgaravita. Esta proximidad implica que el recorrido adicional que deberán realizar los autobuses tras la reordenación será mínimo, concentrando las principales incidencias viarias en ese breve segmento de la vía. Por tanto, el impacto sobre la red viaria en términos de tiempos de recorrido, maniobras de acceso y generación de tráfico se limitará a ese entorno inmediato, facilitando su gestión mediante ajustes puntuales de señalización, plataformas de parada y coordinación semafórica. A continuación, se muestre este tramo adicional.

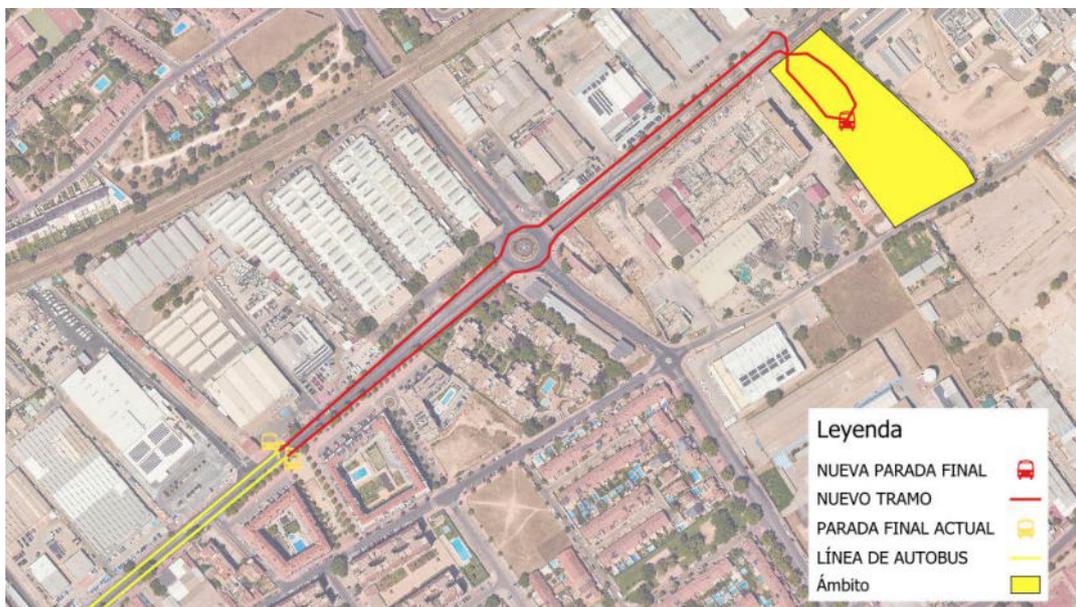


Figura 15. Tramo adicional de línea de autobus

6.1.1 VEHÍCULOS

El nuevo nodo de transporte atraerá un volumen de vehículos privados, tanto para dejar y recoger pasajeros como para usuarios que opten por estacionar en las inmediaciones. Según experiencias comparables y la tipología funcional de la estación, se estima un incremento del 8–12 % del tráfico vehicular en el entorno inmediato.

Estos nuevos movimientos se concentrarán principalmente en franjas punta de mañana (07:30–09:30) y tarde (17:00–19:00), pudiendo generar episodios de congestión puntual en intersecciones sin carriles de espera o con capacidad limitada para maniobras.

6.1.2 AUTOBUSES

La reordenación de líneas supondrá un incremento del paso de autobuses interurbanos y urbanos por el entorno de la estación. Aunque el cambio no representa una remodelación completa de la red, sí implica nuevas paradas concentradas en la estación, ampliaciones de recorrido hasta la estación para líneas existentes y un aumento estimado del 20–25 % en la frecuencia de paso por algunos tramos viarios.



En consecuencia, se prevé una mayor ocupación de carriles de circulación, con riesgo de conflictos si no se prevén bahías de espera o plataformas exclusivas. También se incrementará el número de giros y maniobras pesadas, con impacto en la fluidez general del tráfico.

6.1.3 PEATONES

Se estima un importante incremento del flujo peatonal en torno a la estación, especialmente en las franjas de salida de autobuses (mañana) y llegada (tarde-noche). Los principales movimientos a pie se concentrarán en los accesos desde la Vía Complutense y Calle del Ávila, las conexiones hacia centros universitarios y zonas residenciales próximas e intercambios modales desde estacionamientos y transporte urbano.

Este aumento requiere mejoras en pasos de peatones, anchura de aceras, señalización y mobiliario urbano, con especial atención a la accesibilidad universal.

6.1.4 CICLISTAS

La nueva estación intermodal como nodo de transporte sostenible debe prever la generación de un flujo ciclista creciente, en gran parte favorecido por la conexión con la red de carriles bici existente y los itinerarios planificados en el entorno urbano. Con base en estudios comparativos de patrones de movilidad en estaciones similares, se estima una demanda ciclista media de entre 250 y 350 trayectos diarios, concentrados principalmente en los tramos de la Vía Complutense que actualmente carecen de carril bici segregado, así como en los itinerarios de acceso desde barrios periféricos, zonas universitarias y en las conexiones intermodales (bicicleta + autobús). Este aumento en el uso de la bicicleta refuerza la necesidad de reforzar la infraestructura ciclista en el entorno de la estación, con actuaciones orientadas a ampliar, señalar y proteger adecuadamente los itinerarios para garantizar una movilidad segura y eficiente.

6.2. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD VIARIA ANTE EL NUEVO ESCENARIO

A partir de los datos de tráfico actual, los aforos manuales realizados y el análisis de niveles de servicio, se ha simulado el comportamiento de la red viaria en un escenario futuro con la estación intermodal funcionando a pleno rendimiento. Los resultados obtenidos se encuentran en el estudio de capacidad viario y permiten extraer varias conclusiones relevantes.

En primer lugar, la capacidad general de la Vía Complutense se aproxima a su umbral de saturación durante las horas punta, especialmente en el tramo comprendido entre la calle Luis Medina y la Avenida de Madrid, donde la intensidad circulatoria alcanza valores críticos. Asimismo, se han identificado cuellos de botella en las intersecciones semaforizadas, derivados del incremento en las maniobras de giro y las operaciones de acceso y salida de autobuses. Por otro lado, el Camino de la Esgaravita experimentará una presión de tráfico significativamente superior a la actual, lo que hace necesario reconsiderar su configuración vial y su papel en la red. En conjunto, se concluye que, si bien la red existente es capaz de absorber parcialmente los nuevos flujos, será imprescindible implementar medidas complementarias de gestión del tráfico y mejora de infraestructuras para mantener unos niveles de servicio aceptables y evitar situaciones de congestión persistente.



6.3. ANÁLISIS ESPECÍFICO DE LA REPERCUSIÓN EN LA AUTOVÍA A-2

La autovía A-2, a su paso por Alcalá de Henares, ya presenta una alta intensidad media diaria (IMD) de más de 105.000 vehículos/día, consolidándose como uno de los corredores más transitados del país. Esta carga se compone en un 85 % por vehículos ligeros, lo que refleja una fuerte dependencia del transporte privado en la zona, influida por la proximidad de áreas comerciales y residenciales.

En este contexto, la implantación de la nueva estación de autobuses interurbanos supondrá un nuevo foco generador y atractor de viajes, tanto de autobuses como de vehículos privados (usuarios, taxis, VTC y servicios auxiliares). Aunque su volumen adicional será reducido frente al total actual de la A-2, su efecto se concentrará en ciertos tramos y momentos del día, particularmente en accesos y salidas próximas a la estación.

La repercusión de la nueva estación en la A-2 será significativa en términos locales y operativos, aunque menor en lo estructural respecto al volumen total de la autovía. Aun así, el crecimiento combinado del tráfico y la puesta en marcha de esta infraestructura demandarán una respuesta anticipada en términos de capacidad, accesibilidad y sostenibilidad de la red viaria.

6.3.1 AUMENTO DEL TRÁFICO PUNTUAL Y LOCALIZADO

La puesta en funcionamiento generará un incremento específico de tráfico que, aunque leve en términos porcentuales respecto al flujo total de la A-2, tendrá un impacto localizado de relevancia operativa en los accesos y conexiones urbanas inmediatas.

6.3.1.1 CONCENTRACIÓN DE ACCESOS EN HORAS PUNTA

La estación funcionará como nodo de intercambio para numerosas líneas interurbanas y regionales, muchas de las cuales concentrarán su actividad en franjas horarias de entrada y salida laboral o escolar. Este patrón generará picos de tráfico vehicular en momentos del día donde la red ya opera cerca de su capacidad, particularmente en:

- Accesos locales a través de la Vía Complutense y avenidas como Juan Carlos I o la Ronda Fiscal, que soportarán el tráfico mixto de autobuses, vehículos particulares y transporte de última milla (taxis/VTC).
- Zonas de estacionamiento y paradas de corta duración, que podrían saturarse si no se gestionan adecuadamente los flujos de entrada/salida.

6.3.1.2 INTERACCIONES CON TRÁFICO COMERCIAL Y RESIDENCIAL EXISTENTE

El entorno inmediato de la estación presenta una mezcla de usos residenciales, comerciales y terciarios. A la elevada movilidad de clientes y trabajadores de los centros comerciales se sumarán ahora los desplazamientos inducidos por la estación, lo cual potenciará conflictos en la red secundaria, sobre todo en rotondas, intersecciones semaforizadas y carriles de incorporación desde la A-2 o hacia vías locales.



6.3.2 REFUERZO DE LA MOVILIDAD INTERURBANA SOSTENIBLE

La nueva estación de autobuses interurbanos no solo genera nuevos flujos de tráfico, sino que también representa una oportunidad estratégica para reequilibrar el sistema de movilidad del Corredor del Henares en favor del transporte público colectivo. Su correcta integración funcional, territorial y modal puede contribuir a reducir progresivamente la presión sobre la autovía A-2, al ofrecer una alternativa eficiente y estructurada al uso del vehículo privado.

Actualmente, el 85 % del tráfico de la A-2 corresponde a vehículos ligeros, lo que evidencia una fuerte dependencia del coche como modo principal de transporte interurbano, especialmente para los desplazamientos diarios hacia Madrid o entre municipios del eje del Henares. En este contexto, una estación moderna, accesible y bien conectada puede incentivar el trasvase modal hacia el autobús interurbano, disminuyendo progresivamente el volumen de coches particulares que utilizan la A-2.

Este objetivo se puede alcanzar mediante la conexión directa con la estación de Cercanías (línea C-2) que facilita los desplazamientos mixtos tren-bus, accesibilidad peatonal y ciclista segura y continua desde los barrios cercanos; y coordinación horaria y tarifaria con otros modos, incluyendo el abono transporte y futuras integraciones tarifarias metropolitanas.

Aunque el efecto inmediato sobre el volumen de vehículos de la A-2 será limitado, a medida que se consolide el uso de la estación y se adopten medidas complementarias (restricciones al tráfico en el centro, incentivos al transporte público, mejora de servicios), se podrá observar una ralentización del crecimiento del tráfico ligero, reduciendo el ritmo de congestión y el deterioro de la infraestructura.

Este tipo de planificación no solo mejora la eficiencia del sistema de transporte, sino que contribuye activamente a reducir la huella de carbono asociada al sector movilidad, en línea con los objetivos europeos de neutralidad climática.

6.3.3 CAPACIDAD VIAL Y PREVISION FUTURA

La autovía A-2, en su tramo a la altura de Alcalá de Henares, presenta actualmente una de las intensidades de tráfico más elevadas del país, con una Intensidad Media Diaria (IMD) de más de 105.000 vehículos/día. Esta cifra refleja una infraestructura sometida a una alta carga circulatoria, con márgenes de maniobra limitados ante incrementos sostenidos de tráfico, y que ya exige medidas periódicas de mantenimiento y regulación.

La evolución histórica del tráfico registrada en la estación de aforo M-304-0 muestra un patrón de crecimiento constante a lo largo de los últimos años, con una tasa media anual del 2,8 % entre 2014 y 2019, y una recuperación acelerada tras el descenso puntual provocado por la pandemia en 2020. Tomando como base esta tendencia y ajustando la proyección mediante una tasa compuesta del 3,2 % anual, se ha estimado que, en el escenario horizonte a 20 años (año 2042), la A-2 podría alcanzar una IMD del orden de 155.000 vehículos diarios.

Esta proyección plantea retos significativos desde el punto de vista de la capacidad vial. Si bien la autovía cuenta con múltiples carriles por sentido y enlaces estructurados, un crecimiento sostenido del tráfico puede conducir a una saturación progresiva de tramos críticos, particularmente en zonas de enlace,



trenzado o acceso a núcleos urbanos densos como Alcalá de Henares. Además, la coexistencia de un alto volumen de vehículos ligeros con un 15 % de tráfico pesado introduce complejidades adicionales en la gestión de la velocidad, la seguridad y el desgaste de la infraestructura.

En este contexto, la entrada en funcionamiento de la nueva estación de autobuses interurbanos constituye un factor adicional a considerar en la planificación de capacidad futura, tanto por el tráfico puntual que generará como por el posible cambio modal que puede inducir. Si bien el incremento directo sobre la IMD de la A-2 será limitado en cifras absolutas, su impacto puede ser notable en los enlaces y ramales que conectan con el entorno urbano de la estación, especialmente en horas punta. Asimismo, si no se gestiona adecuadamente el acceso a la estación, podrían generarse interferencias con la circulación general de la autovía, afectando la fluidez y la seguridad de la misma.

Por todo ello, será fundamental articular actuaciones preventivas y de refuerzo, como la ampliación o mejora de los accesos, la redistribución del tráfico mediante nuevos viales o variantes, y el desarrollo de herramientas de gestión inteligente del tráfico (ITS) para anticipar congestiones y responder de forma dinámica a los flujos reales. Además, la capacidad vial futura no debe abordarse exclusivamente desde una óptica de incremento físico de la infraestructura, sino desde una estrategia integral de movilidad metropolitana, en la que el transporte público interurbano, como el que ofrecerá la nueva estación, juegue un papel estructurante en la redistribución de la demanda.

En definitiva, el refuerzo de la capacidad vial de la A-2 en las próximas décadas deberá estar alineado con la transformación del modelo de movilidad del Corredor del Henares, integrando infraestructuras, servicios y políticas de movilidad sostenible que permitan absorber el crecimiento previsto sin comprometer la funcionalidad y seguridad de una de las principales arterias del país.

6.4. EVALUACIÓN DE NIVELES DE SERVICIO FUTUROS

Con el objetivo de analizar el comportamiento del viario en el escenario de operación futura de la estación intermodal, se desarrolló una simulación de tráfico mediante el software SUMO (Simulation of Urban MObility). El modelo fue configurado con base en los flujos estimados de generación y atracción de viajes asociados al funcionamiento de la estación, incluyendo la redistribución del tráfico en el entorno viario inmediato.

Dicha simulación se complementa con el estudio del nivel de servicio de la glorieta de acceso este para diferentes escenarios: situación actual, escenario del año de puesta en servicio de la estación sin incluir el tráfico inducido por esta, escenario del año de puesta en servicio incluyendo el tráfico inducido, y proyecciones a 20 años vista con y sin el tráfico que produce la estación.

Tras el análisis de dichos escenarios incluyendo tanto el incremento demográfico, el impacto funcional de la estación interurbana y la afección de la autovía A-2, se concluye que la glorieta de acceso (E) al ámbito mantiene un nivel de servicio óptimo en todos los escenarios analizados.

El análisis de la situación actual muestra que el nivel de servicio de la rotonda en este momento es **A**. Para los escenarios proyectados, años de puesta en servicio de la estación y a 20 años, en términos operativos, el nivel de servicio en la glorieta evaluada se mantiene en **Nivel A**, con tiempos medios de espera inferiores



a 10 segundos por vehículo, incluso en el escenario más desfavorable correspondiente al horizonte 2045, por lo que en ninguno de los escenarios se produce un empeoramiento en el nivel de servicio.

Nivel de servicio			
Escenario	Entrada 1	Entrada 3	Entrada 4
Actual	A	A	A
Año de puesta en servicio	A	A	A
Años de puesta en servicio + tráfico inducido por estación	A	A	A
20 años	A	A	A
20 años + tráfico inducido por estación	A	A	A

Tabla 19. Niveles de servicio en la rotonda Este.

Esta evaluación está respaldada tanto por los criterios establecidos en la normativa, como por la Guía para el diseño de glorietas del CEDEX, que definen el Nivel A como aquel en el que se observan:

- Demoras mínimas (inferiores a 10 s/vehículo),
- Fluidez continua del tráfico,
- Ausencia de congestión o colas significativas.

Por tanto, se concluye que la implantación de la estación interurbana y el desarrollo urbanístico asociado no comprometen la funcionalidad ni la eficiencia del nodo viario, manteniéndose en parámetros óptimos de movilidad urbana y seguridad vial a lo largo del periodo de análisis. El detalle del modelo, parámetros utilizados y métricas obtenidas se encuentra desarrollado en el apartado correspondiente del Estudio de Capacidad Viaria.

6.5. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES AFECCIONES NEGATIVAS

Entre las principales afecciones identificadas en el estudio, que son susceptibles de mitigación mediante intervenciones específicas, se destacan varios aspectos críticos que podrían comprometer el funcionamiento eficiente y seguro del entorno viario. En primer lugar, se observa una previsible reducción en la fluidez del tráfico general, en la Vía Complutense y sus intersecciones con la calle del Ávila y la Autopista A-2, derivada del incremento de vehículos y maniobras asociadas a la operativa de la nueva estación. Asimismo, se identifican riesgos potenciales de interacción entre peatones y tráfico pesado en cruces no adaptados, lo que incrementa la posibilidad de conflictos y situaciones de inseguridad, especialmente en entornos con alta densidad peatonal.

En el caso del tráfico ciclista, la falta de segregación física en varios tramos supone una amenaza para la seguridad vial, limitando la funcionalidad de los itinerarios sostenibles.

Por otro lado, se prevé la saturación puntual de determinadas paradas de autobús, particularmente en aquellos puntos donde no existen bahías de detención o plataformas específicas para facilitar la accesibilidad y la operación.

Frente a estas afecciones, el estudio ha desarrollado una serie de propuestas de mejora y medidas correctoras detalladas en el apartado correspondiente, con el objetivo de garantizar una integración



armónica de la estación intermodal en la red de movilidad urbana y preservar tanto la capacidad como la seguridad del sistema viario en su conjunto.

7. DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA

7.1. ELEMENTOS CONFLICTIVOS DETECTADOS

A partir del análisis integral del tráfico actual y proyectado, así como de los aforos, observaciones de campo, simulaciones y el estudio de los flujos generados por la nueva estación, se han identificado los siguientes elementos conflictivos:

● TRAMO CENTRAL DE LA VÍA COMPLUTENSE (ENTRE LUIS MEDINA Y AV. DE MADRID)

Este tramo presenta los niveles de saturación más próximos al umbral crítico en horas punta en la Vía Complutense. La elevada densidad de tráfico, junto con cruces semaforizados y la coexistencia de distintos modos (vehículos privados, autobuses, ciclistas y peatones), genera una pérdida progresiva de fluidez.



Figura 16. Vía Complutense con Navarro y Ledesma

● ROTONDA CON ÁVILA: INTERSECCIÓN SEMAFORIZADAS CON ALTO VOLUMEN DE GIROS

La rotonda que se encuentra en la intersección con la calle del Ávila es un punto conflictivo ya que es una intersección semaforizada con alto volumen de giros. En especial, en los accesos a la rotonda desde la nueva estación de autobuses, donde las maniobras de autobuses interurbanos y urbanos pueden originar retenciones o conflictos con otros vehículos.



Figura 17. Ronda con calle de Ávila

● CAMINO DE LA ESGARAVITA

Este eje, de carácter secundario, se verá sometido a una presión de tráfico superior a la actual, especialmente como vía alternativa de acceso/salida a la estación. Su configuración vial actual puede no ser adecuada para absorber este incremento de flujos.



Figura 18. Camino de la Esgaravita

● CICLOCARRILES INCOMPLETOS O INSEGUROS

La falta de carriles bici segregados en tramos clave, como la Vía Complutense, compromete la seguridad y la funcionalidad del flujo ciclista.



Figura 19. Ciclocarril en la Vía Complutense

● CAMINO DE LOS SANTOS

El Camino de los Santos constituye una vía de carácter secundario que actúa como continuación natural del Camino de Esgaravita, conectando áreas residenciales, equipamientos logísticos y zonas de servicios con el entorno de la futura estación intermodal. Actualmente, esta vía presenta carencias importantes en cuanto a urbanización, iluminación, firme y seguridad vial, lo que limita su funcionalidad y desincentiva su uso tanto para vehículos ligeros como para peatones y ciclistas. La vía carece de aceras, señalización clara y no dispone de carril bici ni tratamiento de accesibilidad.



Figura 20. Camino de los Santos

7.2. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN, AMPLIACIÓN O ADECUACIÓN DEL VIARIO

Con el objetivo de garantizar la correcta integración funcional de la nueva estación intermodal de autobuses en la red viaria existente y de mejorar la accesibilidad en su entorno inmediato, se proponen diversas actuaciones de modificación, ampliación o adecuación del viario.

Estas intervenciones buscan optimizar la capacidad, seguridad y conectividad del sistema viario, tanto para el tráfico motorizado como para los modos activos (peatonal y ciclista). Entre las principales actuaciones se incluyen la reordenación de accesos, la mejora de intersecciones clave, y la adecuación de vías secundarias como el Camino de los Santos, que requiere una intervención integral para su consolidación como corredor funcional y seguro. Asimismo, se plantea la extensión y conexión de infraestructuras ciclistas existentes, especialmente en ejes estratégicos como la Vía Complutense y el Camino de Esgaravita, con el fin de favorecer una movilidad sostenible y estructurada en torno al nuevo nodo de transporte.



7.2.1 REORDENACIÓN DE INTERSECCIONES CRÍTICAS

Optimización semafórica
Descripción
Consiste en la revisión y reprogramación de los ciclos semafóricos en las principales intersecciones afectadas por el nuevo flujo vehicular. Se busca reducir los tiempos de espera, optimizar las fases de giro y coordinar los semáforos en serie para facilitar el paso de vehículos y autobuses, especialmente en horas punta.
Objetivo
Mejorar la fluidez del tráfico sin necesidad de obras físicas, con un coste relativamente bajo y resultados rápidos.
Acciones específicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajuste de tiempos de verde para los movimientos con mayor demanda. ▪ Coordinación entre semáforos consecutivos para crear "ondas verdes". ▪ Incorporación de detección dinámica (sensores o cámaras) para adaptar los ciclos al tráfico real.

Rediseño vial con las rotondas cercanas
Descripción
Plantea la transformación de intersecciones reguladas por semáforos o stop en rotondas. Este rediseño busca sustituir paradas forzadas por una circulación continua a menor velocidad, lo que reduce la congestión y mejora la seguridad vial.
Objetivo
Disminuir los tiempos de espera y conflictos en intersecciones críticas, mejorando la eficiencia del sistema viario.
Acciones específicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisión de intersecciones como Camino de la Esgaravita con Vía Complutense. ▪ Diseño de rotondas de diámetro reducido adaptadas al entorno urbano. ▪ Estudio de radios de giro compatibles con vehículos pesados (autobuses).

7.2.2 REDISEÑO DEL CAMINO DE LOS SANTOS Y DE LA ESGARAVITA

Mejora del Camino de los Santos
Descripción
La intervención buscaría transformar el Camino de los Santos en un corredor secundario urbano funcional, accesible y seguro, que priorice los desplazamientos sostenibles e integre este en la red local de movilidad como una infraestructura coherente con los objetivos ambientales y de accesibilidad del nuevo sistema de transporte público.
Objetivo
Rehabilitar y adecuar el Camino de los Santos como un corredor de movilidad local multimodal.
Acciones específicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pavimentación del firme para tráfico rodado ligero. ▪ Mejora del drenaje superficial y adaptación de cunetas. ▪ Incorporación de alumbrado público eficiente y sostenible (LED). ▪ Implantación de pasos de peatones y pacificación del tráfico en tramos residenciales. ▪ Construcción de aceras accesibles, con pavimento táctil y rebajes adaptados en cruces y accesos. ▪ Señalización horizontal y vertical para indicar prioridad peatonal y ciclista, y reforzar la conexión con otros ejes de movilidad. ▪ Creación de puntos de descanso o micro estancias verdes, con bancos y arbolado, que fomenten el tránsito peatonal. ▪ Coordinación con el planeamiento urbanístico y las futuras actuaciones en el Parque de Servicios para integrar el Camino de los Santos como un acceso secundario estructural a la estación.



Reconfiguración del Camino de la Esgaravita
Descripción
Dado el incremento esperado de tráfico por esta vía secundaria, se plantea su adaptación funcional mediante una reconfiguración del perfil vial y sus intersecciones. El objetivo es convertirla en un corredor seguro y eficiente para el acceso a la estación, sin comprometer la movilidad del entorno.
Objetivo
Adaptar esta vía a su nuevo rol como acceso principal, evitando cuellos de botella y mejorando la seguridad vial.
Acciones específicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ampliación de calzada donde sea posible. ▪ Mejoras en visibilidad, señalización y radios de giro. ▪ Implantación de pasos de peatones y pacificación del tráfico en tramos residenciales.

7.2.3 MEJORA DE LA SEGURIDAD PEATONAL

Mejora de la seguridad peatonal
Descripción
El incremento del flujo peatonal en el entorno inmediato a la estación intermodal, derivado de su entrada en funcionamiento, hace necesaria una actuación específica para reforzar la seguridad de los viandantes. Se propone una intervención integral sobre pasos de peatones, cruces conflictivos, accesos a paradas de autobús y zonas de intermodalidad, garantizando recorridos seguros, accesibles y bien señalizados.
Objetivo
Mejorar las condiciones de seguridad, accesibilidad y comodidad del tránsito peatonal en el entorno de la estación intermodal, con especial atención a los itinerarios principales de acceso, intersecciones conflictivas y zonas de alta intensidad de uso, fomentando una movilidad más segura y amable para todas las personas.
Acciones específicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rehabilitación y ampliación de aceras en todos los itinerarios peatonales principales hacia la estación, garantizando un ancho mínimo libre de obstáculos y cumplimiento de criterios de accesibilidad universal. ▪ Implantación de pasos de peatones sobreelevados o con prioridad peatonal en puntos críticos (especialmente en las calles de acceso al Parque de Servicios y las salidas a la A-2). ▪ Instalación de señalización específica vertical y horizontal, con pictogramas y señalética direccional para favorecer la orientación y visibilidad del peatón. ▪ Refuerzo del alumbrado público en pasos de peatones y entornos escolares o residenciales, mediante luminarias LED de alta eficiencia y bajo deslumbramiento. ▪ Implementación de zonas de calmado de tráfico (calles 30, plataformas únicas, bandas sonoras) en tramos compartidos con tráfico motorizado y elevado flujo peatonal. ▪ Creación de itinerarios peatonales seguros y señalizados desde la estación hacia equipamientos cercanos (estación de tren, paradas urbanas, centros educativos y sanitarios). ▪ Evaluación de accesibilidad en cruces complejos, incluyendo rebajes de bordillo, pavimento podotáctil y ampliación de tiempos semafóricos si fuera necesario.

7.2.4 ADECUACIÓN DE PARADAS DE AUTOBÚS

Nuevas plataformas de autobús
Descripción
Incluye la construcción de bahías de parada para autobuses urbanos e interurbanos, así como plataformas accesibles que permitan un ascenso y descenso seguro para todos los usuarios. Se busca también evitar que los autobuses bloqueen el carril general durante sus maniobras.
Objetivo
Mejorar la eficiencia operativa del transporte público y garantizar la accesibilidad universal en las paradas próximas a la estación.
Acciones específicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de bahías en los puntos de mayor demanda. ▪ Instalación de bordillos altos, señalización horizontal y pavimento podotáctil. ▪ Estudio de plataformas tipo "isla" en calzadas estrechas.



8. CONCLUSIONES

8.1. PRINCIPALES IMPACTOS DETECTADOS

El desarrollo del proyecto de la nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares supone una intervención estratégica en la red de movilidad de la ciudad. Los principales impactos identificados durante el proceso de análisis del presente estudio de tráfico son los siguientes:

- Reducción de la presión sobre la red urbana actual, al centralizar la operación de autobuses interurbanos en una única infraestructura más accesible y funcional.
- La reordenación de flujos de transporte público indica una mejor distribución del tránsito de autobuses, con una mejora en la intermodalidad con el ferrocarril y los servicios urbanos.
- Aumento moderado del tráfico privado y de autobuses en algunos nodos clave, como la rotonda de la A-2, sin que ello genere degradación del nivel de servicio tal como se ha justificado con detalle en el documento de capacidad de viario.
- Eficiencia operativa verificada mediante simulaciones dinámicas con SUMO, que muestran mejora en velocidades medias y tiempos perdidos incluso tras la puesta en servicio de la estación.

8.2. VIABILIDAD DEL PROYECTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL TRÁFICO

El análisis integral de tráfico demuestra que el proyecto es viable y compatible con la red viaria existente, tanto a nivel urbano como interurbano.

- La estación no compromete la capacidad de las infraestructuras adyacentes, incluidas las conexiones con la A-2 y la red local.
- El análisis de niveles de servicio (LOS) indica que se mantiene en niveles A en todos los accesos principales, tanto en condiciones actuales como en escenarios proyectados.
- Las simulaciones han permitido validar que los tiempos de espera y congestión se mantienen estables gracias a una mejor gestión del tráfico y el rediseño funcional del entorno.
- Desde un punto de vista de tráfico, no se requiere ampliación ni reforma inmediata de la infraestructura existente en la red estatal, lo que refuerza su viabilidad técnico-económica.

Documento firmado electrónicamente por JAIME
ALONSO CERRATO
21 de mayo de 2025, 9:50:27
Autenticidad verificable mediante Código Seguro
de Verificación
15701442603226572040 en [https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion](https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion)
AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE HENARES

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS AL PLAN ESPECIAL DE LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN EL POLÍGONO 13A DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE TRÁFICO Y MOVILIDAD

MAYO 2025

CLIENTE:



Pl. de Cervantes, 12,
28801 Alcalá de Henares, Madrid
Tlf. 918 883 300

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:



C/ En Sanç, nº 3 - puerta 1.

46001 València

Telf. 96 368 55 53.

www.grupodayhe.es

Coordinación del proyecto:

Álvaro Yécora Bujanda.

Licenciado CCAA Col. nº 1.150
Ing. Técnico Forestal Col. nº 6.815
Ing. Industrial



EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Ha intervenido en la redacción de la presente Conclusión del Estudio de Tráfico y Movilidad de los estudios complementarios al Plan Especial de la Estación de Autobuses en el Polígono 13A del PGOU de Alcalá de Henares, el siguiente equipo técnico:

DIRECCIÓN

- Coordinador:Álvaro Yécora Bujanda
- Titulación: Ldo. CCAA Col. N° 1.150. Ing. Téc. Forestal Col. 6.815, Ing. Industrial
- DirecciónC/ En Sanz, n.º 3, pta. 1. 46001 Valencia.
- Promotor del Plan:Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

- Alejandro Navarro Maeztu Arquitecto. Colegiado n ° 5.614
- José Luis Gallego Suárez.... Ingeniero Geodésico, Cartográfico y Topográfico. Ingeniero Técnico en Topografía. Programa I.E.S.E.
- José Fco. Bedmar del Peral..... Ingeniero de obras públicas.
- María Belén Orts Forte..... *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.*
- Daniel Alemany Simó.....Ingeniero Industrial.
- Claudia Sofía Apráez Salazar Arquitecta.
- Cristina Muñoz González Arquitecta.
- Iván Gómez Molina Arquitecto.
- Adrián Langa Sánchez Ingeniero Técnico Forestal. Máster en Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección.
- Iolanda Maronda Tarrasa.....Graduada en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- José Arturo Rosa Reyes Ing. Civil. Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Joely Zagastizabal Montes Ing. Civil, Máster en Hidráulica y Medio Ambiente
- Carlos Mondéjar CastañedaIngeniero Industrial.
- José Luís Negro ViñesIngeniero Agrónomo
- Isabel García Ciscar..... *Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos*



DOCUMENTO DE CONCLUSIONES

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ESTUDIO DE DEMANDA	1
2.1.	VALORACIÓN Y VIABILIDAD.....	3
3.	ESTUDIO DE REORDENACIÓN DE LÍNEAS.....	3
3.1.	AUTOBUSES URBANOS	3
3.2.	AUTOBUSES INTERURBANOS.....	4
3.3.	VALORACIÓN Y VIABILIDAD.....	7
4.	ESTUDIO DE CAPACIDAD DEL VIARIO	8
4.1.	SIMULACIÓN DE GLORIETAS	8
4.2.	RESULTADOS RELEVANTES: GLORIETAS Y ACCESOS.....	10
4.3.	RESUMEN DE PROPUESTAS.....	10
4.4.	VALORACIÓN Y VIABILIDAD.....	11
5.	ESTUDIO DE TRÁFICO	11
5.1.	TRÁFICO RODADO.....	11
5.2.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE TRÁFICO	13
5.2.1	PRINCIPALES IMPACTOS DETECTADOS	13
5.2.2	VIABILIDAD DEL PROYECTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL TRÁFICO.....	13
5.3.	VALORACIÓN Y VIABILIDAD.....	13



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento de conclusiones recopila los aspectos más relevantes que se extraen de cada una de las partes que componen el Estudio de Tráfico y Movilidad que forma parte del conjunto de estudio complementarios al Plan Especial de la Estación de Autobuses del Polígono 13-A del PGOU de Alcalá de Henares.

Así, se concretan los resultados obtenidos en los Estudios de Demanda, Reordenación de Líneas, Capacidad de Viario y Tráfico. Se pondrá, además, especial atención en las actuaciones propuestas en lo relativo a urbanización y reordenación de líneas necesarias para cumplir los objetivos del Plan Especial.

Este documento actúa únicamente a modo de resumen y concentración de los principales resultados de los estudios, por lo que para un análisis detallado de cada uno de los aspectos se debe consultar el documento correspondiente para mayores justificaciones de las soluciones propuestas y conclusiones obtenidas.

2. ESTUDIO DE DEMANDA

El estudio de demanda de movilidad realizado pone de manifiesto la necesidad estructural y la oportunidad estratégica de implantar una nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares. El análisis del volumen actual de pasajeros, combinado con las proyecciones de crecimiento demográfico y de actividad en el municipio y su entorno metropolitano, justifica la creación de una infraestructura intermodal que dé respuesta a las exigencias presentes y futuras en materia de transporte público.

El uso creciente del transporte público interurbano impulsado por políticas de sostenibilidad, incentivos tarifarios y el encarecimiento del uso del vehículo privado, junto con el dinamismo demográfico observado en los tres escenarios de crecimiento analizados, subraya la urgencia de dotar a la ciudad de una estación moderna, funcional y energéticamente eficiente. Esta nueva infraestructura no solo permitirá centralizar y reordenar el sistema actualmente disperso de paradas, sino que facilitará la intermodalidad real entre autobuses, ferrocarril, bicicletas y desplazamientos peatonales, mejorando sustancialmente la experiencia de usuario y reduciendo los tiempos de transbordo.

Además, la estación contribuirá a mitigar la congestión urbana, al favorecer el cambio modal y reducir el número de vehículos privados en circulación. La adecuación de los accesos, la mejora de frecuencias, la integración con la red de Cercanías y la planificación de espacios accesibles y confortables para la espera y el intercambio modal, convierten a este proyecto en una pieza clave para avanzar hacia una movilidad más ordenada, inclusiva y sostenible en Alcalá de Henares y su área de influencia.

Se ha elaborado una proyección de viajeros medios para cada una de las líneas de autobús interurbano en el futuro, con estimaciones para 2025, 2030 y 2040. Con base en los datos históricos de uso de las líneas interurbanas en la zona y en las proyecciones poblacionales disponibles del Instituto Nacional de Estadística (INE), se plantea un modelo de crecimiento de la demanda en tres escenarios.



Tabla 1. Estimación de demanda en la nueva estación. Elaboración propia

Línea	Media diaria de pasajeros actual	2025			2030			2040		
		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
222	572,6	584,0	595,5	606,9	644,8	724,5	812,2	786,0	1072,4	1454,5
223	11322,0	11548,4	11774,9	12001,3	12750,4	14325,9	16060,4	15542,6	21205,8	28761,8
227	6535,4	6666,1	6796,8	6927,5	7359,9	8269,4	9270,6	8971,7	12240,7	16602,2
229	5586,0	5697,7	5809,4	5921,1	6290,7	7068,0	7923,8	7668,3	10462,4	14190,3
231	478,5	488,0	497,6	507,2	538,8	605,4	678,7	656,8	896,2	1215,5
232	1477,7	1507,3	1536,8	1566,4	1664,2	1869,8	2096,2	2028,6	2767,8	3754,0
250	2313,6	2359,9	2406,2	2452,5	2605,5	2927,5	3281,9	3176,1	4333,4	5877,4
251	950,5	969,5	988,5	1007,5	1070,4	1202,6	1348,2	1304,8	1780,2	2414,5
252	2334,9	2381,6	2428,3	2475,0	2629,5	2954,4	3312,1	3205,3	4373,2	5931,5
254	976,9	996,4	1015,9	1035,5	1100,1	1236,0	1385,7	1341,0	1829,6	2481,5
255	1210,4	1234,6	1258,8	1283,1	1363,1	1531,6	1717,0	1661,7	2267,1	3074,9
271	630,5	643,1	655,7	668,4	710,1	797,8	894,4	865,6	1181,0	1601,8
272	322,1	328,6	335,0	341,4	362,8	407,6	456,9	442,2	603,3	818,3
275	554,7	565,8	576,9	588,0	624,7	701,9	786,9	761,5	1039,0	1409,2
N200	24,8	25,3	25,7	26,2	27,9	31,3	35,1	34,0	46,4	62,9
824	2316,5	2362,8	2409,1	2455,5	2608,7	2931,1	3285,9	3180,0	4338,7	5884,6
N202	1065,7	1087,0	1108,3	1129,6	1200,1	1348,4	1511,6	1462,9	1995,9	2707,1



El escenario conservador asume un crecimiento medio anual del 2%, vinculado a una evolución demográfica estable y al mantenimiento de la oferta actual. El escenario moderado estima un crecimiento del 4%, considerando mejoras en la conectividad, integración tarifaria y una mayor conciencia ambiental. Por último, el escenario optimista proyecta una tasa de crecimiento del 6%, sustentada en la implementación de una estación moderna, bien conectada con otros modos de transporte (como trenes de Cercanías y bici), y con servicios que favorezcan la intermodalidad.

En conclusión, la estimación llevada a cabo debe condicionar el proyecto de la nueva estación de autobuses (definición de la necesidad de dársenas para autobuses, su ordenación y su modo de gestión).

2.1. VALORACIÓN Y VIABILIDAD

En concordancia con lo anterior, el crecimiento del número de usuarios conllevará previsiblemente a la solicitud y apertura de otras líneas y/o mayor frecuencia de algunas de las rutas. En todo caso, se trata de un crecimiento que sobrepasa la capacidad de este estudio de tráfico, ya que la demografía y la demanda crecerán junto con el resto de municipios, por lo que la viabilidad de la modificación del servicio quedará en manos del Consorcio de Transporte. Dentro del alcance del estudio de tráfico, solo pueden quedar delimitadas las características del proyecto para que el funcionamiento pueda abarcar ese crecimiento en caso de que la evolución prosiga como se ha analizado.

3. ESTUDIO DE REORDENACIÓN DE LÍNEAS

El estudio de reordenación de líneas propone los cambios necesarios en los recorridos y horarios de los autobuses que circulan en la actualidad para adaptarse a la existencia de una nueva estación de autobuses que centralice el servicio.

Las siguientes fichas muestran las modificaciones propuestas en cada una de las líneas de autobús, tanto urbano como interurbano, para llevar a cabo la correcta integración de la estación. Los criterios seguidos para la reordenación, así como la justificación detallada de cada una de las decisiones tomadas, se pueden encontrar en el Estudio de Reordenación de líneas.

3.1. AUTOBUSES URBANOS

No se ha propuesto ningún cambio en los recorridos de las líneas de autobús urbano puesto que se considera que tanto la cobertura como el funcionamiento de este servicio es correcto. Sin embargo, se propone mejorar la frecuencia de las líneas que tienen parada en las inmediaciones de la estación.

	Frecuencia					
	Días de semana		Sábados laborables		Domingos y festivos	
	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta
Línea 1A	15m	10m	20m	15m	25m	20m

Tabla 2. Frecuencia línea 1A.

	Frecuencia					
	Días de semana		Sábados laborables		Domingos y festivos	
	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta
Línea 1B	15m	10m	20m	15m	25m	20m

Tabla 3. Frecuencia línea 1B.



	Frecuencia					
	Días de semana		Sábados laborables		Domingos y festivos	
	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta	Actual	Propuesta
Línea 11	25m	15m	35m	25m	30-35m	25-30m

Tabla 4. Frecuencia línea 11.

Estas propuestas están basadas en una previsión de aumento significativo de la demanda que soportan estas líneas. Sin embargo, como muchas líneas interurbanas realizan paradas en el interior del municipio, este aumento podría no darse. El Ayuntamiento de Alcalá de Henares debe realizar los estudios de demanda correspondientes una vez puesta en funcionamiento la nueva estación de autobuses para determinar si estos cambios son oportunos o corresponde implementar nuevas modificaciones de las frecuencias.

3.2. AUTOBUSES INTERURBANOS

Se han diseñado propuestas para la modificación de todas las líneas de autobús interurbano con el objetivo de que todas incluyan en su recorrido la nueva estación de autobuses. De esta forma, se centraliza todo el servicio a esta nueva infraestructura, lo que además facilita enormemente una futura intermodalidad de cara a mejorar la experiencia del usuario.

En las rutas en las que se han añadido paradas intermedias, se han aprovechado paradas ya existentes y que permiten el trasbordo con otras líneas. Los recorridos nuevos circulan por vías por las que ya pasan otras líneas, lo que asegura la capacidad y radios de maniobra necesarios para autobuses. Finalmente, en los casos en los que se han suprimido paradas del recorrido, se ha comprobado que el servicio queda garantizado por la cobertura de variedad de otras líneas.

- **LÍNEAS INTERURBANAS A MADRID**

Línea	Modificación propuesta					
	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
223	550 m	0 m	550 m	2 min	Estación de autobuses	-

Tabla 5. Modificación línea 223.

Línea	Modificación propuesta					
	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
227	3.300 m	0 m	3.300 m	7 min	Estación de autobuses	-

Tabla 6. Modificación línea 227.

Línea	Modificación propuesta					
	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
229	800 m	0 m	800 m	2 min 47 s	Estación de autobuses	-

Tabla 7. Modificación línea 229.



Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
824	600 m	0 m	600 m	1 min 40 s	Estación de autobuses	-

Tabla 8. Modificación línea 824

• **LÍNEAS INTERURBANAS NOCTURNAS**

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
N200	550 m	0 m	550 m	1 min 19 s	Estación de autobuses	-

Tabla 9. Modificación línea N200

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
N202	550 m	0 m	550 m	1 min 20 s	Estación de autobuses	-

Tabla 10. Modificación línea N202

• **LÍNEAS INTERURBANAS A OTROS MUNICIPIOS**

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
231	550 m	0 m	550 m	1 min 40 s	Estación de autobuses	-

Tabla 11. Modificación línea 231.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
232	550 m	0 m	550 m	1 min 26 s	Estación de autobuses	-

Tabla 12. Modificación línea 232.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
250	4.300 m	2.300m	2.000 m	3 min	Estación de autobuses	Rotonda de la Brigada Paracaidista

Tabla 13. Modificación línea 250.



Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
251	550 m	0 m	550 m	2 min 1 s	Estación de autobuses	-

Tabla 14.Modificación línea 251.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
252	550 m	0 m	550 m	1 min 37 s	Estación de autobuses	-

Tabla 15.Modificación línea 252.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
254	550 m	0 m	550 m	1 min 52 s	Estación de autobuses	-

Tabla 16.Modificación línea 254.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
255	550 m	0 m	550 m	1 min 57 s	Estación de autobuses	-

Tabla 17.Modificación línea 255.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
260	2.600 m	0 m	2.600 m	6 min	Estación de autobuses	-

Tabla 18.Modificación línea 260.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
271	1.600 m	0 m	1.600 m	4 min	Estación de autobuses Av. Guadalajara – Divino Vallés	Av. Guadalajara – Brihuega

Tabla 19.Modificación línea 271.



Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
272	1.600 m	0 m	1.600 m	4 min	Estación de autobuses Av. Guadalajara – Divino Vallés	Av. Guadalajara – Brihuega

Tabla 20.Modificación línea 272.

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
275	0 m	0 m	0 m	2 min	Estación de autobuses	-

Tabla 21.Modificación línea 275

Modificación propuesta						
Línea	Recorrido añadido	Recorrido eliminado	Variación	Aumento de tiempo	Paradas añadidas	Paradas suprimidas
320	3.500 m	500 m	3.000 m	9 min	Estación de autobuses Ronda Fiscal- Pº Las Moreras Av. Lope de Figueroa-Pza. Juventud Av. Lope de Figueroa-Pza. Rgz de Hita	Pº Pastrana – Ronda Fiscal Pza. Puerta del Vado - Pº Las Moreras

Tabla 22.Modificación línea 320

El desarrollo que incluye la descripción calle a calle de cada una de las reordenaciones propuestas, así como los planos que las ilustran, se encuentran en el propio Estudio de Reordenación de Líneas.

3.3. VALORACIÓN Y VIABILIDAD

Desde el punto de vista de la viabilidad, el impacto económico de esta reordenación de líneas es mínimo:

- Por una parte, todas las paradas añadidas ya existen en otras líneas, por lo que no sería necesario realizar nuevas paradas, sino que se limitaría a una actualización de la cartelería en las marquesinas afectadas. Se trata de un gasto puntual que solo se dará de nuevo en caso de vandalismo grave que impida la lectura correcta o uso de las marquesinas, lo que queda no es posible prever.



- Por otra parte, la creación de nuevas paradas y el alargamiento de los recorridos a la estación supone un incremento en todos los casos de los consumos de combustible. El consumo de combustible es mínimo, pensando en la diferencia de recorrido diario que realiza cada autobús en su ruta, por lo que el incremento de los precios es despreciable.

Teniendo en cuenta los dos puntos anteriores, no se considera necesaria la realización de estudio de viabilidad atendiendo a la reordenación de las líneas.

4. ESTUDIO DE CAPACIDAD DEL VIARIO

El objetivo principal de este estudio es evaluar la adecuación del entorno viario urbano en las inmediaciones de la futura estación de autobuses interurbanos de Alcalá de Henares. En particular, la vía de comunicación más importante por la cantidad de usuarios diarios y por la conexión con la A2 es la Vía Complutense. También es remarcable el tráfico asociado a la Calle de Ávila por la influencia de la glorieta en que se cruzan. La glorieta del cruce de estas dos vías se ha identificado como glorieta oeste y, en el otro extremo de la vía, se identifica también otra glorieta relevante, que da acceso a la autovía, la A2. Por su potencial influencia en el tráfico, se ha simulado una tercera glorieta ficticia que representa el acceso a la estación de autobuses.

Así pues, se ha empleado un modelo de simulación mediante la herramienta SUMO, complementado con análisis geométrico y espacial mediante SIG, lo cual ha permitido estudiar tanto la funcionalidad del sistema viario como el comportamiento dinámico de los vehículos previstos.

4.1. SIMULACIÓN DE GLORIETAS

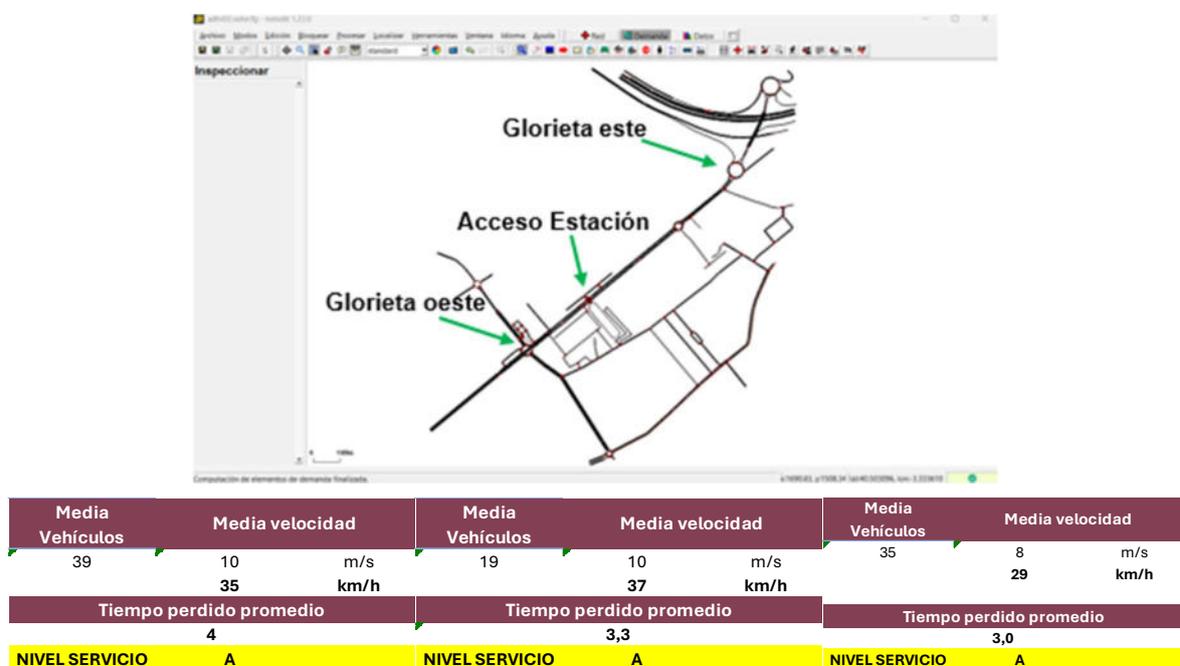


Figura 1. Resumen del grafiado y resultados de SUMO en las tres glorietas. Izquierda: glorieta este. Centro: glorieta oeste. Derecha: glorieta ficticia de acceso a estación de autobuses.

Se ha realizado complementario a este análisis de simulación y trayectorias una comprobación de capacidad y nivel de servicio para cada una de las glorietas.

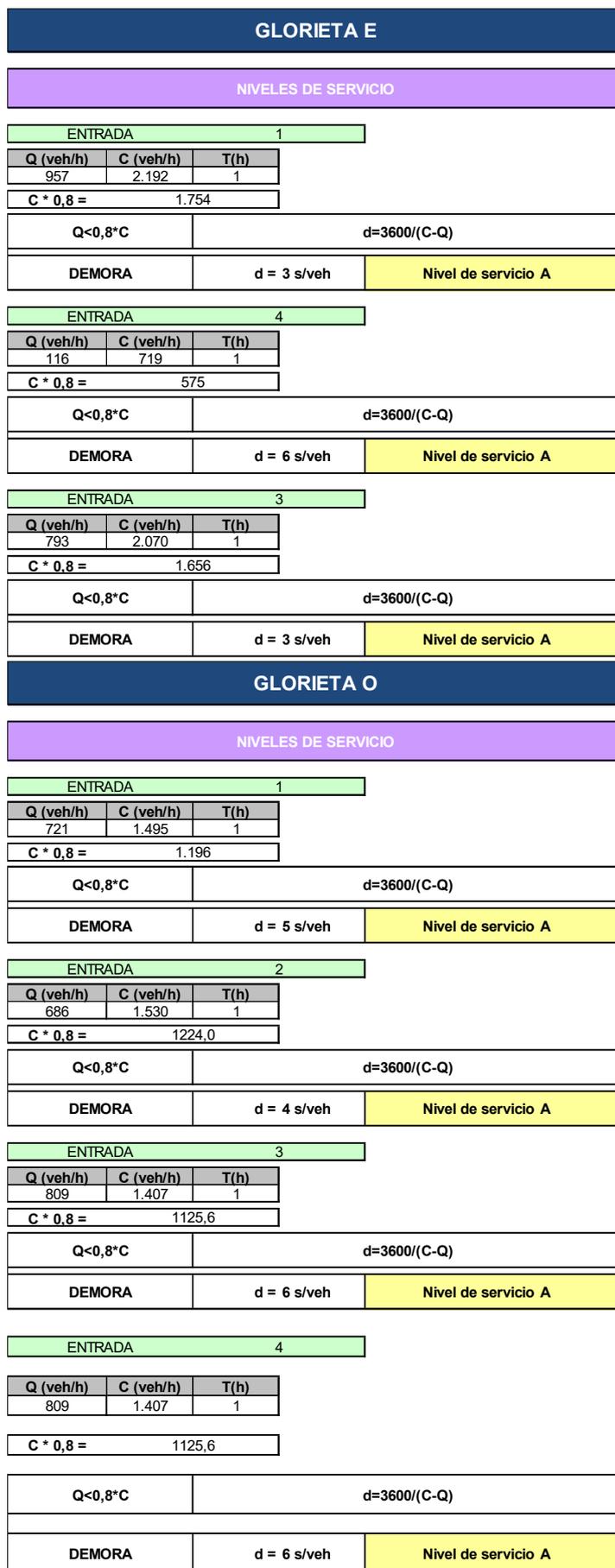


Figura 2. Comprobación de nivel de servicios de las glorietas reales.



Los resultados de la simulación muestran que las glorietas reales al igual que el acceso presentan unos Niveles de Servicio A, siendo todos inferiores a los umbrales de 10 segundos que marcan este nivel.

GLORIETA	ANÁLISIS	Tiempo perdido promedio (s)	Nivel de servicio
E (A2)	SUMO	4	<10s - A
	Comprobación	4	<10s - A
O	SUMO	3,3	<10s - A
	Comprobación	5	<10s - A
ACCESO	SUMO	3	<10s - A

Tabla 23. Resumen comparativo de resultados obtenidos.

4.2. RESULTADOS RELEVANTES: GLORIETAS Y ACCESOS

La glorieta este presenta un alto flujo de tráfico, cerca de 26.000 vehículos diarios. Se observan tiempos de espera de hasta 5 segundos por vehículo, lo que sitúa el nivel de servicio actual en el nivel A, el mejor posible.

Se ha analizado el crecimiento del tráfico a corto y largo plazo, con y sin la implantación del Plan Especial para determinar el nivel resultante. Los cálculos realizados muestran que el nivel de servicio de la rotonda se mantiene, para todos los casos y en todas sus entradas, en un nivel de servicio de tipo A, por lo que el funcionamiento de la estación de autobuses no realizará una modificación sustancial.

La glorieta oeste muestra fricciones entre el tráfico urbano e interurbano, especialmente desde la autovía. Se prevé que absorba mucho tráfico a largo recorrido relacionado con la estación, pero sin modificar su nivel de servicio actual.

También se considera importante el análisis de los dos accesos al ámbito. Se ha observado que en las condiciones estudiadas el acceso de los autobuses se realiza de forma adecuada y no provoca retenciones en la Vía Complutense (rotonda ficticia de los cálculos). El otro acceso, el del aparcamiento, se realiza por una vía secundaria que actualmente cuenta con una sección insuficiente, sin aceras y con un trazado irregular, afectando su uso como acceso para vehículos privados. Su mejora es esencial para asegurar seguridad vial y accesibilidad no solo al aparcamiento, sino al resto del área industrial que se encuentra en la zona del este del núcleo urbano.

4.3. RESUMEN DE PROPUESTAS

Atendiendo al estado actual y las necesidades identificadas, se presentan una serie de propuestas clasificándolas en dos grupos diferenciados: adecuación del viario y mejora de la seguridad vial.

● ADECUACIÓN DEL VIARIO

- Mejora geométrica de glorietas e intersecciones. Acceso a la estación de autobuses.
- Reurbanización del Camino de la Esgaravita.
- Adecuación de la intersección Vía Complutense – Calle Ávila.
- Gestión activa del tráfico y planificación modal.



4.4. VALORACIÓN Y VIABILIDAD

En los escenarios de estudio, el funcionamiento de la estación no compromete la capacidad de las glorietas, por lo que no se consideran necesarias modificaciones estructurales, siendo suficiente la actualización de la señalización para indicar la ubicación de la estación de autobuses y su aparcamiento asociado.

En cuanto a los accesos, el estudio de capacidad de tráfico muestra que el acceso al ámbito desde la Vía Complutense es viable. Las modificaciones necesarias para los giros se afrontarán principalmente desde el diseño del ámbito, aunque una vez determinado el proyecto podrían darse actuaciones concretas puntuales que se den sobre la vía.

Atendiendo a las necesidades del Camino de la Esgaravita, se considera necesaria la reurbanización de todo el vial, al menos hasta la entrada desde la Calle de Ávila, desde donde se desviarán la mayoría de los usuarios. La reurbanización de este espacio no es imprescindible para el desarrollo del ámbito, aunque sí altamente recomendable.

A diferencia de los comentarios anteriores de actuaciones puntuales de señalética o acceso, esta medida requiere de una cantidad elevada de recursos económicos para su desarrollo. Sin embargo, este desarrollo no beneficia exclusivamente al ámbito del plan, sino a las industrias del entorno, así como a los vecinos, por lo que se recomienda realizar un estudio de viabilidad más completo.

5. ESTUDIO DE TRÁFICO

El estudio de tráfico tiene por objeto analizar la incidencia sobre el tráfico derivado de la puesta en funcionamiento de la nueva estación de autobuses interurbanos de Alcalá de Henares, así como de la reordenación de líneas de autobuses urbanos e interurbanos propuesta.

Se evaluará el impacto que estos cambios generarán en el entorno urbano inmediato de la estación, así como en los principales corredores viarios afectados por el incremento previsto de autobuses, vehículos particulares, peatones y ciclistas. El análisis contemplará tanto los flujos actuales como los futuros, considerando escenarios simulados mediante herramientas especializadas de modelización de tráfico.

Asimismo, el estudio incorpora un análisis específico del posible efecto sobre el enlace del PK 32 de la autovía estatal A-2, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16.6 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.

El objetivo último del estudio es garantizar una integración funcional y segura de la nueva infraestructura intermodal en el sistema viario urbano y regional, minimizando las afecciones al tráfico y optimizando la conectividad del transporte público.

5.1. TRÁFICO RODADO

Con el aforo y las intensidades medias analizados en el estudio de Demanda y Capacidad IMD de los tramos de la Vía Complutense se realizó un análisis del tráfico típico actual. Los datos son aforos de campo



y datos procedentes de fuentes secundarias ha permitido llevar a cabo un análisis detallado del modelo de tráfico actual en el entorno de la futura estación intermodal.

Los aforos manuales, realizados en puntos estratégicos de la red viaria, han permitido captar con precisión los volúmenes y la tipología de vehículos en diferentes franjas horarias, mientras que la incorporación de datos complementarios, como registros de intensidad media diaria (IMD), información municipal y estudios previos, ha posibilitado una reconstrucción completa de los patrones de movilidad en la Vía Complutense, eje estructurante del tráfico en el área de estudio. Adicionalmente, para complementar los aforos de campo y las fuentes secundarias institucionales, se recurrió a herramientas digitales de información de tráfico en tiempo real y datos históricos, tales como Google Maps, y aplicaciones de movilidad como INRIX o ASEO (Análisis de Seguridad y Eficiencia Operativa), cuando estuvieron disponibles. Estas plataformas proporcionan perfiles temporales de velocidad y densidad de tráfico.

A continuación, se presentan una tabla resumen del tráfico actual en la Vía Complutense, por hora y sentido.

conflictos detectados

- **Acceso desde la vía de servicio de la A-2 a la Vía Complutense**

Este tramo sufre saturación en horas punta por el tráfico mixto y las maniobras de incorporación, lo que se comprueba con los tiempos de incorporación más elevados. Sin embargo, las esperas son de hasta 9 segundos (en el caso de largo plazo considerando la implantación del Plan Especial), por lo que el servicio de esta entrada sigue siendo la misma (A).

- **Intersección de la Vía Complutense y la Calle del Ávila**

Presenta congestión relevante en ambos sentidos durante las horas punta. Es el cruce más cercano a la estación, por lo que afectará directamente al nuevo flujo generado. Puede comprometer la seguridad vial y la eficiencia del sistema si no se gestiona adecuadamente.

- **Vía Complutense entre C. Navarro y Ledesma y Luis Medina**

Es el tramo con mayor intensidad de tráfico por su cercanía al centro y a puntos estratégicos. Sufre una alta carga intermodal debido a la mezcla de vehículos, servicios y peatones. Su ubicación lo convierte en un eje especialmente sensible a cualquier aumento de demanda.

- **Ingreso a la nueva estación de autobuses**

Se prevé un incremento notable de tránsito rodado, peatonal y ciclista. Hay riesgo de conflictos en cruces cercanos y rotondas con radios insuficientes. Será necesario prestar atención al diseño para evitar interferencias entre modos de transporte.



5.2. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE TRÁFICO

5.2.1 PRINCIPALES IMPACTOS DETECTADOS

El desarrollo del proyecto de la nueva estación de autobuses interurbanos en Alcalá de Henares supone una intervención estratégica en la red de movilidad de la ciudad. Los principales impactos identificados durante el proceso de análisis del presente estudio de tráfico son los siguientes:

- Reducción de la presión sobre la red urbana actual, al centralizar la operación de autobuses interurbanos en una única infraestructura más accesible y funcional.
- La reordenación de flujos de transporte público indica una mejor distribución del tránsito de autobuses, con una mejora en la intermodalidad con el ferrocarril y los servicios urbanos.
- Aumento moderado del tráfico privado y de autobuses en algunos nodos clave, como la rotonda de la A-2, sin que ello genere degradación del nivel de servicio tal como se ha justificado con detalle en el documento de capacidad de viario.
- Eficiencia operativa verificada mediante simulaciones dinámicas con SUMO, que muestran mejora en velocidades medias y tiempos perdidos incluso tras la puesta en servicio de la estación.

5.2.2 VIABILIDAD DEL PROYECTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL TRÁFICO

El análisis integral de tráfico demuestra que el proyecto es viable y compatible con la red viaria existente, tanto a nivel urbano como interurbano.

- La estación no compromete la capacidad de las infraestructuras adyacentes, incluidas las conexiones con la A-2 y la red local.
- El análisis de niveles de servicio (LOS) indica que se mantiene en niveles A en todos los accesos principales, tanto en condiciones actuales como en escenarios proyectados.
- Las simulaciones han permitido validar que los tiempos de espera y congestión se mantienen estables gracias a una mejor gestión del tráfico y el rediseño funcional del entorno.
- Desde un punto de vista de tráfico, no se requiere ampliación ni reforma inmediata de la infraestructura existente en la red estatal, lo que refuerza su viabilidad técnico-económica.

5.3. VALORACIÓN Y VIABILIDAD

Este estudio contempla aspectos de los anteriores estudios: el de demanda, el de reordenación de líneas y el de capacidad de viario. Más allá de volver a mencionar la viabilidad puntual de cada uno de los estudios, se analiza de una forma más global. Así pues, se ha comprobado en este estudio que la compatibilidad permite la implantación del PE sin la necesidad de grandes cambios sobre el viario. Sin embargo, se han detectado algunas actuaciones que requieren de una valoración económica.

Estas actuaciones se centran en la conveniencia de implantar un sistema de seguimiento, que puede darse con aforos fijos o puntuales, además del análisis de los accesos a la estación y las rotondas más próximas al ámbito.



Estas medidas, además de ser beneficiosas para el seguimiento de la implantación de la estación, son útiles para otras implantaciones de estaciones en diferentes municipios, datos que interesarían al consorcio de Transportes de la Comunidad de Madrid. Estos datos también pueden ser útiles para el propio ayuntamiento y, en concreto, para la implantación del Plan General que se encuentra en trámite o futuras modificaciones, que traten el tema de la movilidad en la zona más oriental del municipio.

Documento firmado electrónicamente por JAIME
ALONSO CERRATO
21 de mayo de 2025, 9:50:32
Autenticidad verificable mediante Código Seguro
de Verificación
15701442421157424536 en [https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion](https://sede.ayto-
alcaladehenares.es/validacion)
AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE HENARES