

Plan de Movilidad Urbana Sostenible 2030 del municipio de Sevilla

Documento Estratégico (I)

Propuestas



Abril 2021

Índice

	Página
1. Gestión de la movilidad	6
1.1. Oficina técnica de Movilidad Sostenible	6
1.1.1. Justificación y Objetivos	6
1.1.2. Descripción de la medida.....	6
1.2. Implantación de una Ordenanza de Movilidad Sostenible	8
1.2.1. Justificación y Objetivos	8
1.2.2. Descripción de la medida.....	9
1.3. MaaS: Movilidad como un servicio (Mobility as a Service)	13
1.3.1. Justificación y Objetivos	13
1.3.2. Descripción de la medida.....	14
1.4. Fomento de la movilidad compartida (Sharing).....	16
1.4.1. Justificación y Objetivos	16
1.4.2. Descripción de la medida.....	18
1.5. Planes de movilidad en Centros de trabajo y áreas de actividad económica	18
1.5.1. Justificación y Objetivos	18
1.5.2. Descripción de las medidas	19
1.6. Gestión del transporte turístico	30
1.6.1. Justificación y objetivos	30
1.6.2. Descripción de las medidas	32
1.7. Centro de Gestión de la Movilidad.....	33
1.7.1. Justificación y objetivos	33
1.7.2. Descripción de la medida.....	35
1.8. Coordinación entre herramientas de planeamiento.....	35
1.8.1. Justificación y objetivos	35
1.8.2. Descripción de la medida.....	36
2. Propuestas para la movilidad peatonal.....	38
2.1. Introducción	38
2.2. Distrito Casco Antiguo	39
2.2.1. Justificación y objetivos	39
2.2.2. Descripción de las medidas	41
2.3. Distrito Triana.....	45
2.3.1. Justificación y objetivos	45
2.3.2. Descripción de las medidas	45
2.4. Distrito Los Remedios.....	48
2.4.1. Justificación y objetivos	48
2.4.2. Descripción de las medidas	49
2.5. Distrito San Pablo-Santa Justa.....	50
2.5.1. Justificación y objetivos	50

2.5.2. Descripción de las medidas	51
2.6. Distrito Nervión	52
2.6.1. Justificación y objetivos	52
2.6.2. Descripción de las medidas	53
2.7. Distrito Macarena.....	54
2.7.1. Justificación y objetivos	54
2.7.2. Descripción de las medidas	55
2.8. Distrito Norte.....	55
2.8.1. Justificación y objetivos	55
2.8.2. Descripción de las medidas	56
2.9. Distrito Cerro-Amate	59
2.9.1. Justificación y objetivos	59
2.9.2. Descripción de las medidas	60
2.10. Distrito Bellavista-La Palmera	63
2.10.1. Justificación y objetivos	63
2.10.2. Descripción de las medidas	64
2.11. Distrito Este-Alcosa-Torreblanca.....	67
2.11.1. Justificación y objetivos	67
2.11.2. Descripción de las medidas	67
2.12. Distrito Sur.....	70
2.12.1. Justificación y objetivos	70
2.12.2. Descripción de las medidas	70
2.13. Criterios para consecución de itinerarios peatonales libres de obstáculos.....	73
2.14. Criterios y recomendaciones para mejorar la seguridad vial en puntos de interacción entre el peatón y vehículos	74
2.15. Micropeatonalizaciones	75
2.16. Ensayos para implantación de supermanzanas	76
2.16.1. Estudio de localización y funcionamiento de supermanzanas en distritos.....	76
3. Propuestas para la movilidad ciclista.....	79
3.1. Introducción	79
3.2. Propuestas sobre la red de vías ciclistas	79
3.2.1. Propuestas de completación de la red	79
3.2.2. Propuestas de reforma de tramos.....	83
3.2.3. Propuestas de reforma puntuales	85
3.2.4. Propuestas de integración de la bicicleta en el Casco Histórico	88
3.2.5. Propuestas en el contrato de mantenimiento	90
3.3. Propuestas de dotación de aparcamientos.....	92
3.3.1. Aparcamientos seguros en la vía pública	92
3.3.2. Aparcamientos seguros en edificios residenciales	94
3.3.3. Aparcamientos seguros en centros de trabajo y estudio	96
3.4. Propuestas para la mejora del sistema de bicicleta compartida	97
3.4.1. Justificación y Objetivos	97

3.4.2. Descripción de la medida.....	98
3.5. Intermodalidad	98
3.5.1. Justificación y Objetivos	98
3.5.2. Descripción de la medida.....	99
3.6. Propuestas de mejora tecnológica y de generación y gestión de información sobre la bicicleta 101	
3.6.1. Justificación y Objetivos	101
3.6.2. Descripción de la medida.....	102
4. Transporte Público	103
4.1. Análisis de Alternativas de Red de Transporte Público de Alta Capacidad.....	103
4.1.1. Justificación y Objetivos	103
4.1.2. Descripción de las medidas	116
4.2. Recomendaciones para la mejora de la velocidad comercial del Transporte Público	176
4.2.1. Justificación y Objetivos	176
4.2.2. Descripción de las medidas	177
4.3. Recomendaciones para la reordenación y optimización de la red de Transporte Público Urbano 191	
4.3.1. Justificación y objetivos	191
4.3.2. Descripción de las medidas	193
4.4. Propuesta Implantación de Red Troncal de Media y Alta Capacidad de Transporte público urbano	197
4.4.1. Justificación y objetivos	197
4.4.2. Descripción de la medida.....	197
4.5. Mejora del sistema tarifario tanto para el transporte urbano como metropolitano.	210
4.5.1. Justificación y objetivos	210
4.5.2. Descripción de las medidas	213
4.6. Mejora de los sistemas de pago en la red de Tussam.....	215
4.6.1. Justificación y objetivos	215
4.6.2. Descripción de las medidas	216
4.7. Plan de control e inspección contra el fraude.....	217
4.7.1. Justificación y objetivos	217
4.7.2. Descripción de la medida.....	217
4.8. Mejora de las conexiones metropolitanas	218
4.8.1. Justificación y objetivos	218
4.8.2. Descripción de las medidas	221
4.9. Cambio del modelo de Gobernanza Metropolitana del Sistema de Transporte	231
4.10. Accesibilidad de todos los ciudadanos al sistema de transporte público.	231
4.10.1. Justificación y objetivos	231
4.10.2. Descripción de las medidas	232
4.11. Gestión de la flota de taxi.....	234
4.11.1. Justificación y objetivos	234
4.11.2. Descripción de la medida.....	235

5. Distribución de Mercancías	237
5.1. Cambio en el modelo actual de Distribución Urbana de Mercancías en Casco Antigo y Casco Histórico de Triana	237
5.1.1. Justificación y objetivos	237
5.1.2. Descripción de las medidas	238
5.2. Recomendaciones para Carga y Descarga en el resto de la ciudad	248
5.2.1. Justificación y objetivos	248
5.2.2. Descripción de las medidas	250
5.3. Mejora de la señalización referente a vehículos pesados en las vías de acceso de la ciudad	255
5.3.1. Justificación y objetivos	255
5.3.2. Descripción de la medida.....	258
6. Viario y Circulación	260
6.1. Estrategias y herramientas metodológicas de actuación.....	260
6.2. Estrategia 1. Paliar los problemas que genera el tráfico procedente del área metropolitana de Sevilla	263
6.2.1. Justificación y Objetivos	263
6.2.2. Gestión de la demanda en los accesos a la capital.....	264
6.3. Estrategia 2. Consolidación de la jerarquización del viario.....	265
6.3.1. Justificación y Objetivos	265
6.3.2. Mejora de la fluidez del tráfico en viarios principales.....	266
6.3.3. Penalización del tráfico en viarios locales a favor del peatón y de la bicicleta	269
6.4. Estrategia 3. Potenciación de las Rondas Exteriores frente a las Interiores o a los viarios transversales	273
6.4.1. Justificación y Objetivos	273
6.4.2. Mejora de las Rondas Exteriores	276
6.4.3. Mejora de la comunicación entre las Rondas Exteriores	282
6.4.4. Reducción y calmado de tráfico en la Ronda Histórica	287
6.4.5. Interrupción de los viarios principales exteriores y de penetración a la ciudad en favor de las Rondas Exteriores.....	288
6.5. Otras medidas complementarias	291
6.5.1. Justificación y Objetivos	291
6.5.2. Mejora de la permeabilidad de la Avenida de la Palmera.....	292
6.5.3. Mejora de las conexiones con la SE-20 (Ronda Supernorte) y su permeabilidad con la Ronda Urbana Norte (R.U.N.) y Pino Montano	294
6.5.4. Mejora de las conexiones de la Barriada de la Música (enlace SE-30) y reurbanización de la calle Carmen Vendrell.....	296
6.5.5. Mejora de las conexiones viarias de la A-4 y la A-92 con los barrios de Alcosa, Sevilla Este y Torreblanca.....	297
6.5.6. Sentido único en la Calle Virgen de Luján en sentido Parque de los Príncipes	298
6.5.7. Prohibición de giro de la conexión de la SE-30 con la carretera de Málaga.....	299
6.5.8. Simplificación de movimientos en la Glorieta de Santa Justa	300

6.5.9. Reordenación Viaria del Casco Histórico (Zona de Tráfico Restringido)	300
7. Aparcamiento.....	303
7.1. Introducción	303
7.2. Aparcamientos disuasorios metropolitanos	304
7.2.1. Justificación y Objetivos	304
7.2.2. Descripción de la medida.....	305
7.3. Regulación del aparcamiento en superficie	309
7.3.1. Justificación y Objetivo	309
7.3.2. Descripción de la medida.....	312
7.4. Red de aparcamientos públicos de rotación.....	323
7.4.1. Justificación y Objetivos	323
7.4.2. Descripción de la medida.....	324
7.5. Red de aparcamientos para residentes.....	334
7.5.1. Justificación y Objetivos	334
7.5.2. Descripción de la medida.....	340
8. Medidas de Apoyo a la descarbonización en el transporte.	359
8.1. Introducción	359
8.2. Zonas de Bajas Emisiones y Zonas de tráfico restringido.....	360
8.2.1. Justificación y objetivos	360
8.2.2. Descripción de la medida.....	360
8.3. Infraestructura de Puntos de Recarga.....	362
8.3.1. Justificación y objetivos	362
8.3.2. Descripción de la medida.....	365
8.4. Descarbonización de la flota de vehículos municipales	366
8.4.1. Justificación y objetivos	366
8.4.2. Descripción de las medidas	366
8.5. Medidas en materia de vehículos de reparto de mercancías	369
8.6. Descarbonización de la flota de vehículos del servicio de Auto-Taxi.....	370
8.7. Fiscalidad y Estacionamiento	371
8.8. Fomento del sharing eléctrico e intermodalidad	372
ANEXO I. RESULTADOS MÉTODO DELPHI	374

1. Gestión de la movilidad

En este capítulo del documento se muestran unas recomendaciones que ayudarán a la implantación y el éxito de algunas de las propuestas del Plan de Movilidad Urbana Sostenible, así como a facilitar y fomentar el cambio de la movilidad actual de la ciudad hacia un modelo más sostenible.

1.1. Oficina técnica de Movilidad Sostenible

1.1.1. Justificación y Objetivos

Actualmente la Dirección de Movilidad carece de una sección cuya función principal sea el observatorio y seguimiento de la evolución de la movilidad en la ciudad, identificando y evaluando los problemas y carencias que presentan los servicios de transporte y la movilidad urbana en general, así como detectando oportunidades según los patrones actuales de desplazamiento que fomenten el cambio hacia una movilidad más sostenible. Por tanto, se recomienda la creación de una estructura organizativa con el objetivo de servir como herramienta que facilite en la medida de lo posible, el cambio hacia un modelo de movilidad más sostenible.

1.1.2. Descripción de la medida

Se recomienda la creación de una **Oficina Técnica de Movilidad Sostenible**, entendiendo como tal una estructura organizativa perteneciente al Ayuntamiento que se encargue de supervisar y coordinar la adecuada realización e implantación de las medidas propuestas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible y de otras medidas relacionadas con la movilidad, así como organizar y servir de interlocución entre los diferentes entes de la Administración Pública y entes privados.

Esta Oficina deberá incorporar personal específico que se encargue exclusivamente del seguimiento de los planes de movilidad y de otras materias relacionadas con la movilidad de la ciudad, además de contar con apoyo técnico para la realización e implantación de las propuestas del PMUS y además servir como coordinador entre los principales participantes en la escena de la movilidad urbana como son los ciudadanos y los técnicos municipales del Ayuntamiento en sus respectivas competencias sectoriales. Algunas de las tareas que se propone que debieran de recaer en esta oficina serán:

- **Análisis del marco institucional de movilidad:** El objetivo es comprender y analizar la situación actual de la gestión y planificación de los desplazamientos de la ciudad, por lo que se hace necesario realizar un diagnóstico del marco institucional en el que se desenvuelve la movilidad urbana a todo nivel, identificando problemas de coordinación, de funciones, de tenencia de recursos necesarios, de modernización de mecanismos, etc. Posteriormente se propondrán explorar cambios que buscarán la eficiencia de la gestión de la movilidad de la ciudad.
- **Revisión y actualización del PMUS:** con un diseño de metodología (protocolo) para el seguimiento del PMUS con participación de Instituciones del Marco Institucional de la

Movilidad que permita una revisión constante del diagnóstico y actuaciones del plan para adaptarse a la evolución de la movilidad en la ciudad.

- **Observatorio de movilidad urbana:** como función principal de la Oficina propuesta, se considera importante desempeñar correctamente dicha función de observar el avance del transporte público y la movilidad activa de la ciudad. Esta tarea estaría enmarcada en la actualización del PMUS, haciendo un seguimiento del grado de cumplimiento de las medidas propuestas y complementando con la información sobre cómo está la movilidad de la ciudad periódicamente.
- **Comunicaciones:** al considerarse Observatorio de Movilidad es necesario generar reportes periódicos (se propone semestral), basado en los indicadores del PMUS y otros que se complementen, brindado así un producto útil a la ciudadana para el respectivo monitoreo del avance de la ciudad, el diseño de nuevas propuestas, y recursos actualizados para la investigación. Así como planificar y llevar a cabo campañas de promoción del uso del transporte público y la movilidad activa, y de divulgación de sus ventajas entre todos los ciudadanos: efectos medioambientales y de salud, ahorro de energía, dinero y tiempo.
- **Asesoramiento:** a aquellas empresas y/o áreas de actividad que deseen implementar planes de movilidad tanto en sus contenidos, batería de medidas, etc. como en la información sobre las posibles ayudas tanto a nivel europeo como nacional, que permitan optar a subvenciones que fomenten el emprendimiento de proyecto relacionados con la movilidad, tanto de iniciativa propia como privada.

Dado el fuerte carácter técnico de las tareas que debe asumir la Oficina de Movilidad se aconseja que el personal de la oficina esté formado por técnicos en movilidad y transporte, con una capacidad transversal y multidisciplinar, necesaria para compaginar los trabajos realizados como expertos en movilidad urbana, comportamiento social, responsables de comunicación y divulgación de información. Adicionalmente el personal específico del Ayuntamiento asignado a la Oficina deberá contar con apoyo técnico especializado durante al menos los dos primeros años. Este apoyo tendrá como objetivo:

- La puesta en marcha de la Oficina.
- La implementación de las herramientas (software) necesarias para la puesta en marcha de la oficina.
- La formación del personal fijo del Ayuntamiento adscrito a la Oficina de Movilidad.
- El apoyo y supervisión en las labores técnicas llevadas a cabo durante el periodo de subcontratación.

En cuanto a los medios técnicos y características que resultan preferentes para la realización de estos trabajos se recomienda disponer de una amplia oferta de utilidades y funcionalidades que serán puestos a disposición de la Oficina de Movilidad durante la duración del contrato, con el propósito de complementar los trabajos realizados en la misma mediante el uso de herramientas de análisis de transporte actualizadas y de rigor técnico.

Finalmente, una vez conocidas las actuaciones del PMUS y gracias a las medidas de divulgación de las mismas y las labores de sensibilización y concienciación, la ciudadanía se irá introduciendo en el nuevo modelo de movilidad. Por tanto, el objetivo principal de esta medida será ayudar a conseguir que las

nuevas propuestas de movilidad del plan sean aceptadas y adoptadas por la población y ver así los cambios reales que puede generar el PMUS en la ciudad de Sevilla.

1.2. Implantación de una Ordenanza de Movilidad Sostenible

1.2.1. Justificación y Objetivos

El 5 de Septiembre de 2014 se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla (BOP) la Ordenanza de Circulación para unificar las materias relativas a la circulación en la ciudad de Sevilla que se encontraban dispersas en diversos textos normativos (régimen aplicable a peatones y ciclistas, estacionamiento regulado en superficie y transporte público regular de uso especial de viajeros). Esta circunstancia junto a la necesidad de respetar y priorizar principios fundamentales en materia de circulación, como son la seguridad vial, el máximo respeto por el peatón, la promoción de la bicicleta, el fomento del transporte colectivo y el control del uso del automóvil y de las vías y la ordenación del aparcamiento hicieron necesaria la aprobación de la nueva Ordenanza.

El Ayuntamiento de Sevilla aprobó el pasado mes de marzo una Modificación de la Ordenanza de Circulación de la ciudad de Sevilla, las principales modificaciones introducidas en el texto conciernen a la regulación de la movilidad en los Vehículos de Movilidad Personal (VMP).

La Ordenanza de Circulación de la ciudad de Sevilla tras modificación mediante acuerdo del Excmo. Ayuntamiento Pleno de 19 de septiembre de 2019 (Boletín Oficial de la Provincia de Sevilla. Número 238 de 14 de octubre de 2019), se divide en nueve Títulos, tres Disposiciones Adicionales, cuatro Disposiciones Transitorias, una Disposición Derogatoria, dos Disposiciones Finales y cuatro Anexos:

- El Título I contiene conceptos generales, definiéndose el objeto, la competencia y el ámbito de aplicación
- El Título II aborda la clasificación de las vías y las autorizaciones de acceso, el régimen de señalización de las vías e infraestructuras.
- el Título III versa sobre los peatones, define las zonas peatonales y las zonas 20 y contiene normas sobre el tránsito con patines, sillas para personas con movilidad reducida y monopatinos, así como las normas de convivencia del peatón y el tranvía.
- El Título IV regula la circulación de las bicicletas tratando de favorecer un uso que garantice el principio de seguridad vial y la eficacia en la circulación suficiente para los usuarios.
- El Título IV bis, regula la circulación de los vehículos de movilidad personal.
- El Título V contiene el régimen relativo a los vehículos a motor, recogiendo prohibiciones expresas.
- El Título VI se dedica a normas sobre el transporte y circulación de determinados vehículos, regulándose también el transporte turístico.
- El Título VII recoge el régimen sobre el tránsito, actividades y limitaciones en la vía pública, estableciéndose una regulación exhaustiva de la carga y descarga, los cortes de tráfico y definiéndose los usos prohibidos en la vía pública.

- El Título VIII Regula el estacionamiento regulado en superficie, mejorando el régimen existente en relación con los vehículos eléctricos y los vehículos que transporten a personas de movilidad reducida.
- En el Título IX se establece el régimen sancionador, recogiendo las infracciones y sanciones aplicables para cada una de las materias que son objeto de regulación.

Si bien la actual Ordenanza regula muchas de las materias relacionadas con la movilidad de la ciudad se cree conveniente, a tenor de las conclusiones extraídas en la fase de diagnóstico y de las medidas que se propondrán en el presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible, una revisión del actual texto con el objetivo de adecuar la Ordenanza a las directrices en materia de movilidad que pretende seguir la ciudad de Sevilla.

1.2.2. Descripción de la medida

Se propone por tanto la revisión de la actual Ordenanza de Circulación y la implantación de una nueva **Ordenanza de Movilidad Sostenible** que siga las siguientes líneas maestras:

- **Normas generales y de seguridad vial** que regulen la convivencia de las personas usuarias de las vías y espacios públicos velando por su seguridad y evitando actuaciones que supongan molestias o perjuicios a las otras personas. Prestando especial protección a determinados colectivos (por ejemplo, Personas con Movilidad Reducida) y en los entornos de colegios, hospitales, centros sanitarios y de mayores.
- **Ordenación general del tráfico** abordando la clasificación del viario y los límites de velocidad, el acceso a áreas de tráfico restringido.
- **Peatones** garantizando una mayor protección y seguridad para el peatón.
- **Bicicletas** impulsando la movilidad ciclista, previendo estacionamientos para bicicletas junto a las áreas intermodales, centros de trabajo o estudios, grandes zonas de atracción.
- **Servicios de movilidad compartida** regulando las características de los mismos y garantizando la adecuada convivencia de todos los actores implicados en la movilidad de la ciudad.
- **Transporte público colectivo** con régimen de prioridad para el transporte público urbano regular de uso general en aras de fomentar el uso del transporte público.
- **Motos y ciclomotores** regulación de la circulación y estacionamiento de estos vehículos.
- **Vehículos de Movilidad Personal** clasificación de los mismos, normativa de circulación y estacionamiento.
- **Paradas, estacionamiento y aparcamientos** novedades en la regulación del régimen de parada y estacionamiento, regulación de las normas comunes sobre el uso y servicio de los aparcamientos municipales destinados a uso residencial, rotacional y mixto, con independencia de la forma directa o indirecta de su gestión.
- **Servicio de estacionamiento regulado en superficie**, nuevas condiciones en la regulación del servicio.
- **Personas con movilidad reducida (PMR)** se identifica expresamente este colectivo como especialmente protegido desde el punto de vista de la movilidad en la ciudad.
- **Mercancías**, disposiciones generales y normativa para las operaciones de carga y descarga, distribución urbana de mercancías en áreas acceso restringido.

- **Sanciones** actualización de la disciplina viaria.

Teniendo en cuenta las líneas maestras citadas anteriormente y partiendo de la Ordenanza de Circulación actual se propone a título orientativo el siguiente índice para la nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible:

Exposición de motivos

Título Preliminar: Disposiciones generales

Capítulo I: Objeto, Competencias y Ámbito de aplicación

Título I: Planificación, Regulación y Ordenación del Tráfico. Ocupaciones de la vía pública

Capítulo I: Clasificación del viario y de las infraestructuras viarias

Capítulo II: Señalización de las vías

Capítulo III: Seguridad vial

Capítulo IV: Autorizaciones de Acceso

Capítulo V: Regulación. Vigilancia personal y automatizada. Gestión y vigilancia de la circulación.

Capítulo VI: Normas de circulación en relación al tranvía

Capítulo VII: Ordenaciones Permanentes: áreas de acceso restringido

Capítulo VIII: Ordenaciones temporales o provisionales (cortes de tráfico): mudanzas, rodajes o reportajes fotográficos, carreras, concursos, certámenes u otras pruebas deportivas en la vía pública, actos culturales y religiosos, actividades festivas populares y tradicionales u otras análogas celebradas en la vía urbanas de titularidad municipal.

Capítulo IX: Publicidad móvil

Capítulo X: Usos prohibidos en la vía pública

Título II: De los peatones y Zonas peatonales

Capítulo I: Tránsito peatonal. Normas generales

Capítulo II: Movilidad en aceras, calles y zonas peatonales

Capítulo III: Normas de convivencia del peatón y el tranvía

Título III: De las Bicicletas y otros elementos sin motor

Capítulo I: Normas generales de circulación y estacionamiento de bicicletas

Capítulo II: Infraestructuras ciclistas y de estacionamiento

Capítulo III: Registro de bicicletas (voluntario)

Capítulo IV: Regulación del servicio público de alquiler de bicicletas: Sevisi

Capítulos V: Otros elementos sin motor (patinetes sin motor, patines o similar)

Título IV: Del Transporte Colectivo

Capítulo I: Normas generales de circulación

Capítulo II: Transporte público colectivo urbano regular de uso general

Capítulo III: Transporte público colectivo urbano regular de viajeros de uso especial, escolar y de menores

Capítulo IV: Transporte público colectivo discrecional y turístico

Título V: De los Vehículos a motor

Capítulo I: Normas generales de circulación

Capítulo II: Vehículos a motor

Capítulo III: Ciclomotores, motocicletas y vehículos análogos

Capítulo IV: Vehículos de movilidad personal (VMP)

Título VI: Del Transporte y circulación de determinados vehículos

Capítulo I: Del transporte de vehículos especiales

Capítulo II: De los vehículos de aprendizaje de la conducción

Capítulo III: De los vehículos eléctricos

Capítulos IV: De los jinetes a caballo y vehículos de tracción animal

Capítulo V: De los servicios de urgencia y especiales

Capítulo VI: De los transportes de seguridad

Título VII: Paradas, Estacionamientos y Aparcamientos

Capítulo I: De la parada

Capítulo II: Del estacionamiento en la vía pública

Capítulo III: Servicio de Estacionamiento Regulado en superficie. Disposiciones generales, ámbito, regulación tarifaria, derechos de usuario

Capítulo IV: Reservas de estacionamiento, normas generales, reservas de carácter dotacional y no dotacional

Capítulo V: Aparcamientos, normativa común aplicable a todos los aparcamientos municipales, aparcamientos municipales de uso rotacional, residencial y mixto

Título VIII: Otros transportes de personas (movilidad compartida)

Capítulo I: Vehículos compartidos sin base fija: automóviles y motocicletas

Capítulo II: Vehículos compartidos sin base fija: Bicicletas y VMP

Título IX: Transporte de mercancías y Distribución urbana de mercancías

Capítulo I: Objeto y definiciones

Capítulo II: Circulación de vehículos pesados. Restricciones

Capítulo III: Horario y zonificación

Capítulo IV: Espacios destinados a la realización de operaciones de carga y descarga

Capítulo V: Tránsito y distribución de mercancías peligrosas

Título X: Personas con movilidad reducida

Capítulo I: Tarjetas para estacionamiento de personas con movilidad reducida

Título XI: Disciplina viaria

Capítulo I: De la inmovilización, retirada y depósito de vehículos

Capítulo II: Sanciones y procedimiento sancionador

Disposiciones transitorias, Derogatorias finales.

Anexos: Conceptos y Definiciones, Modelos de Solicitudes, Ámbito territorial Estacionamiento Regulado

El índice orientativo propuesto para la nueva Ordenanza intenta englobar a todos los actores que intervienen en la movilidad de la ciudad con el objetivo de evitar conflictos entre ellos y servir de herramienta para gestionar la movilidad dando preferencia a unos actores frente a otros en aras de fomentar e impulsar un cambio hacia un modelo más sostenible.

1.3. MaaS: Movilidad como un servicio (Mobility as a Service)

1.3.1. Justificación y Objetivos

Actualmente desde el teléfono móvil, en tres pasos y a través de los sistemas GPS de ubicación, un usuario cualquiera puede consultar la oferta de servicio de transporte público, pedir un taxi convencional o alquilar un vehículo por horas, por ejemplo. Los nuevos servicios de movilidad urbana, a través de las nuevas tecnologías, vienen a revolucionar la manera de concebir el transporte público y privado en las grandes ciudades.

Estos servicios de movilidad: CarSharing (coche en alquiler por corto período), Bicicleta, Motos compartidas, etc. son formas de desplazamiento que son totalmente complementarias al transporte público y resto de modos, y que, sin duda, deben ser tratadas desde un punto de vista integrador de la movilidad de la ciudad, teniéndolas a todas en consideración.

Las políticas de datos abiertos y de compartición de información están permitiendo que aparezcan cada vez más sistemas y aplicaciones muy diversas, las cuales proporcionan información sobre modos de desplazamiento alternativos. De la misma manera, las ciudades ponen cada vez más información a disposición de los ciudadanos a través de internet.

En la siguiente figura se puede ver la foto actual del ecosistema de servicios de movilidad en Sevilla:

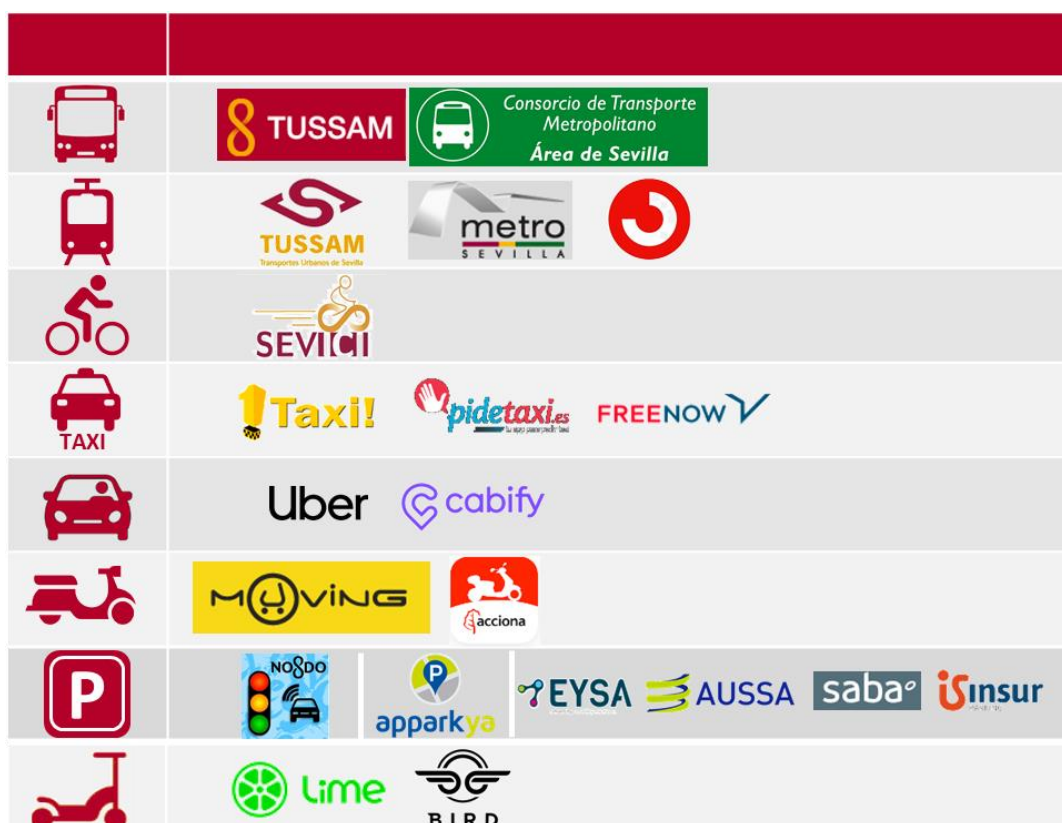


Figura 1. Ecosistema de servicios de Movilidad en Sevilla

Ante este nuevo paradigma de movilidad la ciudad debe prepararse y enfrentarse al gran reto de acercar la información y la oferta de servicios de movilidad a los ciudadanos.

El transporte público siempre será el eje sobre el que pivotarán el resto de iniciativas de movilidad, pero es necesario mantener una **visión integradora de todos los modos**, incluyendo los nuevos servicios de movilidad. Siendo este un **objetivo fundamental para la gestión de la movilidad** en la ciudad y del transporte público.

Por todo lo expuesto, el Ayuntamiento debe ser el de facilitar y apoyar este tipo de iniciativas o proyectos que proporcionan a los ciudadanos toda la oferta de servicios de movilidad de la ciudad de manera integrada.

1.3.2. Descripción de la medida

La movilidad como servicio (mobility as a service), aunque no es un concepto nuevo, comienza a ser ahora una realidad en las ciudades. La mayoría de los estudios en la materia indican que fomentar el uso de sistemas de coche, moto o bicicleta no basados en la propiedad redundan también en un mayor uso del transporte público y, finalmente, en una movilidad más sostenible.

El concepto de “Mobility as a service” (MaaS) tiene el objetivo de mostrar al ciudadano que con la oferta actual de transporte alternativo al vehículo privado (transporte público, Sevici, carsharing, motosharing, etc.) puede cubrir la mayoría de sus necesidades diarias de desplazamiento y facilitarle su uso.



Por tanto, se recomienda la colaboración municipal para impulsar la creación de una plataforma construida desde la colaboración público-privada, y que ofrezca de manera unificada toda la oferta de servicios de movilidad a los ciudadanos a través de una única aplicación que englobe tanto a los operadores públicos como privados de la ciudad.

La aplicación “MaaS” será un agregador de servicios de movilidad sostenible con información georreferenciada del transporte público y de los servicios de movilidad compartida adheridos, que permitirá a los usuarios conocer todos los servicios de movilidad a su alcance en tiempo real en Sevilla lo que facilitará que puedan prescindir del vehículo privado en sus desplazamientos.

Esta aplicación deberá integrar inicialmente información sobre el transporte público, el sistema de bicicletas públicas Sevici, y de las empresas que operan en Sevilla y en su Área Metropolitana de servicios multiusuario: Muving, Acciona, etc. También facilitará el acceso a las distintas aplicaciones y servicios de radiotaxi.

Por tanto, la Ordenanza de Movilidad Sostenible deberá establecer la obligación de que todos los operadores de movilidad deberán de facilitar datos para integrarlo a la plataforma, así como la obligación de registro en un listado de operadores de movilidad que permita al Ayuntamiento disponer en todo momento de la información actualizada de que servicios de movilidad se prestan en la ciudad.

Permitiendo sin carácter exhaustivo:

- Registro/alta de usuarios
- Cálculo optimizado o planificación de rutas
- Personalización de preferencias
- Visualizador geográfico
- Guiado en tiempo real
- Integración con API's de terceros (operadores y servicios externos)
- Reservas
- Acceso y pago del servicio con la posibilidad de utilizar la plataforma de pago del Consorcio de Transportes mediante contrato programa del Consorcio con las empresas privadas.

Lo primero que vería el usuario al abrir la app sería un visualizador que muestre la información de los servicios disponibles en tiempo real sobre un mapa de la ciudad, distinguiendo entre el transporte público, el taxi, los transportes multiusuario con estación o sin ella, etc.

Permitiendo seleccionar fácilmente un origen y un destino, y ofreciendo como recomendación siempre la opción más sostenible para cada recorrido. De la opción seleccionada ofrecerá información en tiempo real permitiendo incluso la reserva de determinados servicios y pago directamente o a través de la app del proveedor.



Figura 2. Ejemplo interfaz MaaS Madrid (EMT)

Un ejemplo de este tipo de aplicación se encuentra en la ciudad de Madrid, en 2019 la Empresa Municipal de Transportes (EMT) con el apoyo del Ayuntamiento de la ciudad, ha lanzado el proyecto MaaS Madrid. Se trata de la primera vez que una ciudad o ente administrativo o público lidera este tipo de iniciativa que implica necesariamente la colaboración con los múltiples operadores privados de movilidad de la ciudad.



Renfe también se ha unido a esta nueva tendencia y ha lanzado una prueba piloto de "RaaS" (Renfe as a Service) permitiendo utilizar los servicios de Renfe y otros operadores de transporte desde una única aplicación, planificando el viaje con todos los medios de transporte necesarios desde el origen hasta el destino (tren, metro, autobús, taxi, VTC, patinetes, bicicletas y vehículo compartido).



Esta medida necesitará la colaboración municipal y de la autoridad de transportes metropolitanos, facilitando información y colaborando con las empresas públicas y privadas interesadas en la propuesta.

1.4. Fomento de la movilidad compartida (Sharing)

1.4.1. Justificación y Objetivos

En los últimos años ha irrumpido con gran éxito en las grandes ciudades un nuevo modelo de **movilidad compartida**: carsharing (coche compartido), motosharing (moto compartida), bicicletas y los patinetes, último en incluirse en este modelo. Este modelo en general se trata de vehículos, principalmente eléctricos, estacionados en la ciudad que a través de una aplicación móvil se pueden localizar los disponible en el entorno del usuario, reservarlos y desbloquearlos para su uso, por lo que el usuario paga por el tiempo de uso, y una vez terminado lo libera para que lo pueda utilizar otro usuario.

La movilidad compartida no compite con el transporte público, que es el eje fundamental de la movilidad sostenible, sino que lo complementa permitiendo llegar aquellos sitios donde el transporte público no llega, favoreciendo la intermodalidad y reduciendo el uso del coche.

Por tanto, la movilidad compartida permite hacer un mejor uso de los recursos, lo que supone un ahorro para el usuario, una mejora del tráfico y reduce la contaminación de la ciudad.

El **Carsharing** se implantó en Sevilla con los servicios de Bluemove en 2010. La presencia y utilización del mismo no fue demasiado relevante al contar con una escasa oferta de vehículos y acabó por dejar de prestar servicio en la ciudad. El funcionamiento de Bluemove era como “coches de barrio” en el Centro histórico y Nervión, donde se ubicaban varias plazas reservadas para coger y devolver los vehículos no permitiendo dejarlo en otros puntos distintos.



Figura 3. Detalle del mapa del CTAS, con indicación de vehículos de carsharing (Bluemove: indicados con el logo de la empresa)

La Tarjeta del Consorcio de Transporte podía usarse como método para la apertura y el cierre de las puertas de los vehículos de Bluemove. Además, el uso combinado del transporte metropolitano y un vehículo de Bluemove permitía obtener un bono de 10 euros de descuento para el uso de vehículos de Bluemove.



Figura 4. Área operativa Muving

Desde mayo de 2019 Sevilla cuenta con el servicio de motos eléctricas compartidas de Acciona. Este servicio comenzó en un principio con 240 motos en circulación y se ampliará de manera progresiva a lo largo de los siguientes meses, estando disponible en el interior de la SE-30 y en otras zonas como el área del Palacio de Congresos y Exposiciones y el barrio de Sevilla Este.

El sistema **Motosharing** está implantado con éxito en Sevilla desde 2017. La empresa Muving, en una fase inicial, puso en servicio 40 motos eléctricas cifra que se incrementaría de acuerdo a la demanda de usuarios.

En la actualidad registra más de 32.700 usuarios en la ciudad y una flota de más 280 vehículos.

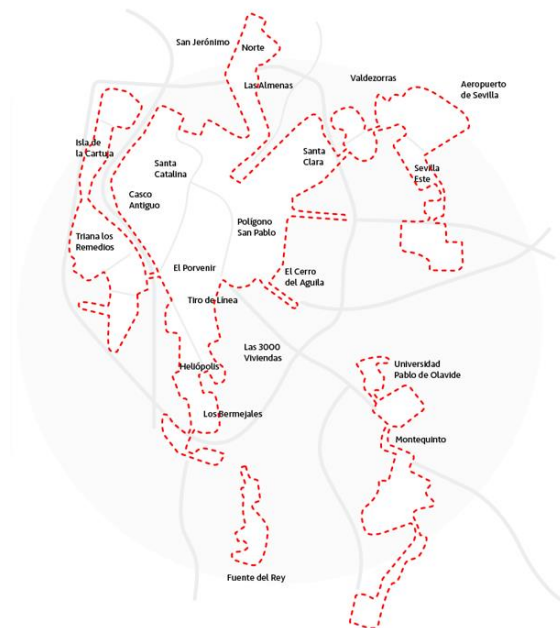


Figura 5. Área operativa Acciona

Actualmente se encuentra en proceso de autorización la implantación de los patinetes eléctricos en la ciudad de Sevilla.

La movilidad compartida tiene un papel cada vez más importante dentro de la movilidad urbana sostenible permitiendo dar opciones a los ciudadanos para abandonar el modelo de movilidad basado en el coche hacia un modelo más sostenible. Por tanto, será necesario promover los sistemas de

movilidad compartida, de una forma ordenada y regulada, complementarios al transporte público prestado por Tussam y al servicio municipal de alquiler de bicicletas Sevici.

1.4.2. Descripción de la medida

1.4.2.1. Fomento y regulación de la movilidad compartida

Ante esta evolución de la movilidad compartida con cada vez más presencia en las ciudades y con mayor acogida por parte de los ciudadanos, el papel de la Administración Local debe ser el de apoyar las iniciativas privadas que surjan al respecto, pero de forma coherente y ordenada buscando tanto el beneficio de todos los agentes implicados en la movilidad como el de la ciudad en general. Buscando siempre que este tipo de movilidad complemente al transporte público, de tal manera que las flotas eléctricas de coches, motos, bicis y patinetes compartidos se integren dentro del sistema público de transporte urbano lo que contribuirá a reducir el número de vehículos privados en las calles mejorando el tráfico y los índices de calidad del aire.

La consolidación de este nuevo modelo de movilidad presenta unas exigencias para todos los actores implicados:

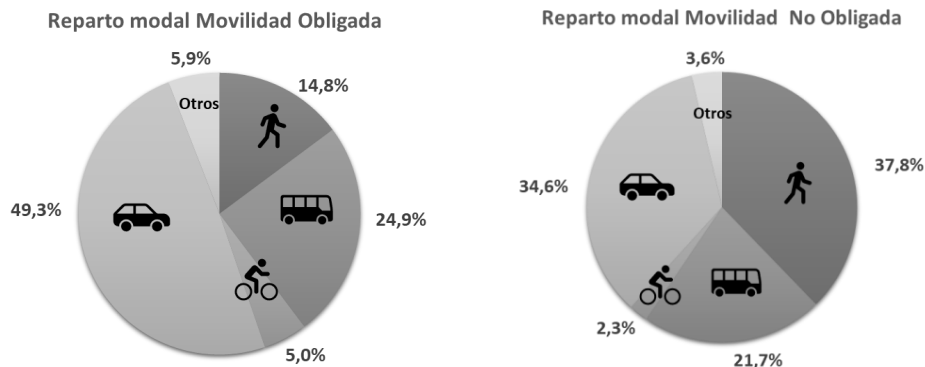
- **Administración local:** Dotar de unas infraestructuras adecuadas y de un marco regulatorio estable y homogéneo para todo el territorio que aporte certidumbre al desarrollo de la movilidad compartida fijando las bases y normativas que regulen este tipo de actividades. Se deberán regular entre otros aspectos los espacios permitidos para el estacionamiento de estos vehículos, las vías por las que deben circular, así como las condiciones de seguridad que deben cumplirse. Estableciendo un procedimiento que analice los sistemas de movilidad compartida y permita una implantación gradual y compatible con las características de la movilidad en la ciudad, con el objetivo principal de promover estos sistemas de una forma ordenada y regulada, como sistemas seguros y sostenibles de transporte por la ciudad complementarios al transporte público prestado por Tussam y al servicio municipal de alquiler de bicicletas Sevici.
- **Empresas de movilidad compartida:** Deberán dar respuesta a diferentes necesidades de la ciudad que les acogerá en sus calles, entre ellas a cuestiones de interoperabilidad de datos sobre ubicación de los vehículos y de seguridad vial.
- **Ciudadanos:** Deberán asumir que una armoniosa coexistencia en el espacio público de todas las formas de movilidad y viandantes sólo podrá derivarse del respeto a la hora de conducir y aparcar estos vehículos compartidos.

1.5. Planes de movilidad en Centros de trabajo y áreas de actividad económica

1.5.1. Justificación y Objetivos

Tras el análisis de los resultados de la Encuesta Telefónica de Movilidad realizada a los ciudadanos de Sevilla como parte de los trabajos del presente Plan de Movilidad para la caracterización de la movilidad de la ciudad, se observa que el **39,9% de los viajes totales que se realizan en un día medio laborable en Sevilla son por Movilidad Obligada**. Esto indica que 454.847 viajes se producen al día por

motivos relacionados con el trabajo o los estudios, siendo el modo de transporte en el que se realizan mayoritariamente el **vehículo privado (49,3%)**. El 60,1% restante de los viajes son por movilidad no obligada (por motivo gestiones de trabajo, médico, compra diaria y no diaria, ocio, asuntos personales, visita a familiares y/o amigos, otros), realizándose el 37,8% de ellos a pie seguido del coche con un 34,6% de cuota modal.



Dentro de los desplazamientos por movilidad no obligada, el 38,7% del total de viajes son por motivo médico, compra diaria o no diaria y ocio.

En Sevilla se encuentran grandes centros de atracción tanto laborales o de estudios como de ocio, compras o sanitarios. La movilidad al trabajo presenta características distintivas respecto a la movilidad urbana general y representa una parte importante de ella. Los centros de trabajo de gran magnitud muestran peculiaridades como centros de atracción de viajes, dependiendo principalmente de su localización en el área urbana.

Por tanto, para favorecer un cambio real en la movilidad de la ciudad hacia un modelo más sostenible, es necesario que los grandes centros de trabajo y áreas de actividad económica promuevan la realización de **planes de movilidad sostenible de empresa** que tengan en cuenta las características básicas de la movilidad que en ellos se genera, contribuyendo con ellos a la movilidad de la ciudad en general. Para ello será necesario el apoyo del Ayuntamiento de Sevilla para ofrecer asesoramiento a aquellas empresas y/o áreas de actividad que deseen implementar este tipo de planes tanto en sus contenidos, batería de medidas, etc. como en la información sobre las posibles **ayudas tanto a nivel europeo como nacional**, que permitan optar a subvenciones que fomenten el emprendimiento de proyecto relacionados con la movilidad, tanto de iniciativa propia como privada, para lo que debe contemplar acciones de promoción de las iniciativas pertinentes a terceros.

1.5.2. Descripción de las medidas

1.5.2.1. Plan de transporte al Trabajo. Conceptos generales

Según recoge la guía **Planes de Transporte al Trabajo (PTT)** del IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) de 2019, *la movilidad laboral actual se caracteriza por tener costes de transporte elevados, generar exclusión social y territorial y producir, además, impactos ambientales indeseables, incluidos los que tienen que ver con la salud y calidad de vida de las personas.*



Las recomendaciones de la guía del IDAE se aplican a cualquier tipo de lugar en el que se desarrolla una intensa actividad laboral: **empresas, parques empresariales, polígonos industriales, universidades, hospitales, grandes superficies, organismos y empresas públicas, ministerios y consejerías, delegaciones de Gobierno, entidades locales y centros similares.**

En definitiva, lugares que generan una movilidad grande, y que presentan una serie de características comunes que los convierten en idóneos para la implantación de un plan de transporte, por permitir unas posibilidades de actuación debido a las siguientes circunstancias:

Figura 6. Fuente Guía IDAE

- Idéntico destino para todos los viajes.
- Horarios de entrada y salida similares.
- Oferta de transporte público común.
- Posibilidad de establecer rutas o automóvil compartido.

Dentro de los grandes centros atractores de Sevilla se pueden distinguir entre:

- **Empresas y Parques Empresariales:** Parque Científico y Tecnológico Cartuja, Parque empresarial Torneo, Parque Tecnológico y Empresarial Palmas Altas.
- **Polígonos Industriales:** P.I. Aeropuerto, P.I. San Pablo, Santa Clara de Cuba, Carretera Amarilla, Pagusa, P.I. Calonge, Nuevo Calonge y Store, P.I. La Negrilla, El Pino, Parsi, La Chaparrilla, P.I. El Refugio, Hytasa, Navisa, Su Eminencia, P.I. San Jerónimo, El Higuera/Macarena, P.I. Pineda
- **Otras entidades:**
 - **Universidades:** Universidad de Sevilla (Campus Macarena y Cartuja, Campus Ramón y Cajal, Campus Pirotecnia y Edificio Central, Campus Reina Mercedes, Campus Universitario Virgen del Rocío y otros centros universitarios), Universidad Pablo de Olavide y Universidad Loyola Andalucía.
 - **Hospitales:** Hospital Virgen de la Macarena, Hospital Virgen del Rocío, Hospital Virgen de Valme (estos hospitales regionales cuentan desde 2013 con un **Plan de Movilidad para los trabajadores**, fruto de su programa de Responsabilidad Social corporativa, con propuestas de fomento de la movilidad sostenible que debería ser actualizados teniendo en cuenta las propuestas del presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Sevilla)
 - **Administrativo:** Ayuntamiento Sevilla, Edificios de Hacienda y Junta de Andalucía, Ciudad de la Justicia.

A menor escala están los **Centros educativos**, en los que se puede fomentar los desplazamientos sostenibles. En este sentido el Ayuntamiento de Sevilla suscribió el pasado 23 de mayo del 2019 un acuerdo de colaboración con la DGT para abordar los trabajos de forma conjunta y dotar a la ciudad de estos Caminos Escolares Seguros dentro del programa europeo STARS.

El proyecto puesto en práctica en el actual curso escolar 2019 – 2020, aborda una serie de medidas encaminadas a cambiar los modos de transportes que son usados en la actualidad en los desplazamientos sistemáticos de los domicilios de los alumnos a los centros escolares. Fomentando el abandono de los medios de transportes contaminantes, así como el deterioro que se produce en el entorno de los centros escolares a la hora de la entrada y salida del alumnado.

Los centros donde se ha llevado a cabo el programa son:

- CEIP Altos Colegios, ubicado en calle Feria, nº157 de Sevilla, con 225 estudiantes.
- CEIP Maria Zambrano, ubicado en calle Estrella Sirio nº5 del barrio de Pino Montano en Sevilla, con 610 alumnos.

Ambos contaban con una excelente actitud para participar en su implantación, tanto el profesorado, el AMPA como la dirección de los centros.



Figura 7. Caminos escolares seguros a pie para CEIP Altos Colegios y a pie y en bici para CEIP María Zambrano

Tras el periodo de tiempo de funcionamiento de estos Caminos Escolares los resultados han sido muy positivos, el CEIP Maria Zambrano partió de un 67% de los desplazamientos a pie o en bici pasando a ser del 81% tras la implantación de los Caminos Escolares y el CEIP Altos Colegios que partió del 84% de los desplazamientos a pie o en bici alcanzó el 93% una vez puesto en uso el Proyecto.

Siendo imprescindible para llevar a cabo el Proyecto la colaboración de todas las partes implicadas, así como su predisposición.

Un **Plan de Transporte al Trabajo (PTT)** es un conjunto de medidas de transporte dirigidas a racionalizar los desplazamientos al centro de trabajo favoreciendo un uso más racional del coche y los modos de transporte más sostenibles tanto de los trabajadores como de los proveedores, visitantes y clientes, con el objetivo de alcanzar un nuevo modelo de movilidad promoviendo el cambio de los patrones de movilidad hacia modos más sostenibles. La siguiente figura recoge los beneficios que aportan los Planes de Transporte al Trabajo:



Figura 8. Beneficios de un Plan de Transporte al Trabajo (PTT)

Para el desarrollo de estos planes se propone como base para su elaboración la guía del IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), “Guía PTT: Planes de Transporte al Trabajo. Muévete con un Plan” de abril 2019.

Tanto a nivel europeo como nacional existen políticas dirigidas a fomentar una movilidad sostenible donde la reducción de CO₂, el ahorro y la eficiencia energética o la seguridad vial son parte de sus objetivos y, en varios de estos casos, los planes de movilidad al trabajo son un instrumento para llevarlas a cabo.

En cuanto al **marco legal y normativo actual** de los Planes de Transporte al Trabajo, a nivel nacional no existe política de movilidad ni legislación que regule la movilidad urbana en su conjunto. La **Ley de Economía Sostenible** incluye artículos que aluden directamente a que las administraciones competentes fomentarán el desarrollo de planes de transporte en empresas y planes mancomunados para grupos de empresas que compartan una misma área y favorecerán la designación de un gestor de movilidad en **empresas de más 400 empleados** a fin de facilitar la aplicación del plan. También se exige que el PTT respete las disposiciones de los planes de movilidad sostenibles correspondientes a su ámbito territorial.

Las **principales barreras** para la implantación del PTT son:

- El modo de transporte es una decisión que toma el trabajador
- No existe ningún reconocimiento a las empresas que cuentan con un PTT
- No es una actividad propia de la empresa como tal.
- Hay desconocimiento de ayudas y/o bonificaciones
- Falta de difusión y desconocimiento en general.

Los **beneficios fiscales** a empresas y trabajadores, la reducción de aportes a la Seguridad Social y las **ayudas** para implantar medidas de movilidad sostenible en centros de trabajo son una parte importante de las políticas de incentivos para impulsar una movilidad al trabajo más sostenible. Se recogen aquí los vigentes en 2019 previstos en la legislación y normativa de alcance nacional.

- **Plan Moves.** Incentivos a la movilidad eficiente y sostenible (Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético, IDAE) para solicitarlas es necesario contar con un Plan de Movilidad. El plazo de presentación de solicitudes concluyó en diciembre de 2019, si bien este tipo de programas de ayudas a través del IDAE suelen establecerse habitualmente.

Actuación 1: Adquisición de vehículos de energías alternativas

Actuación 2: Implantación de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos

Actuación 3: Implantación de sistemas de préstamos de bicicletas eléctricas

Actuación 4: Implantación de medidas contenidas en planes de transporte al trabajo en empresas.

- **Bonificaciones Impuestos Locales.** El Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo faculta a los Ayuntamientos a aplicar bonificaciones de hasta el 50% en la cuota del impuesto de actividades económicas a los sujetos pasivos que establezcan un plan de transporte para sus trabajadores que tenga por objeto reducir el consumo de energía y las emisiones causadas por el desplazamiento al puesto de trabajo y fomentar el empleo de los medios de transporte más eficientes, como el colectivo o el compartido.
- **Cheque Transporte. Artículo 17 Real Decreto 6/2010** recoge la exención del IRPF a los trabajadores por cantidades satisfechas por las empresas para el transporte colectivo.

A continuación, se muestra de forma gráfica la metodología orientativa a seguir en el desarrollo de un Plan de Transporte al Trabajo:

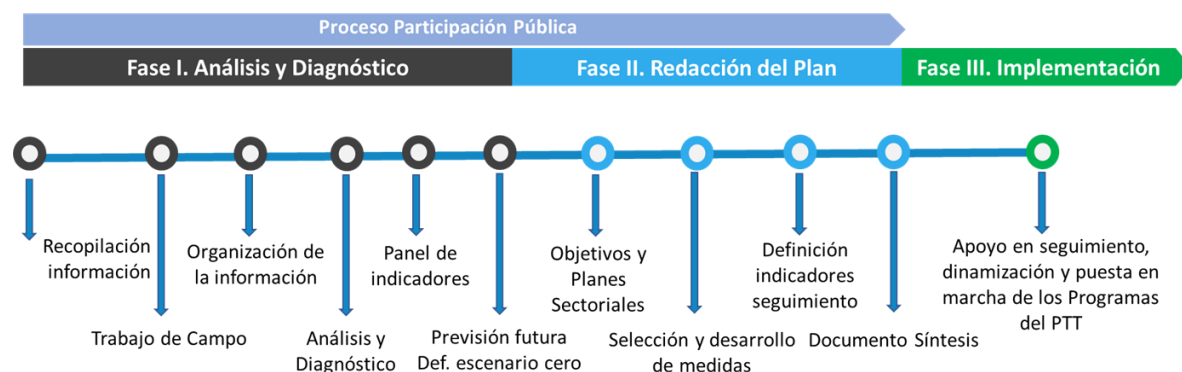


Figura 9. Fases de un Plan de Transporte al Trabajo

1.5.2.2. Planes específicos de movilidad a áreas de actividad económica

A modo de recomendación se muestran los contenidos que debería tener un Plan de Transporte al Trabajo o Plan de Movilidad a un área de actividad económica:

Plan Transporte al Trabajo Empresa o Parque Empresarial o a Polígonos Industriales:

1. Análisis y Diagnóstico, las tareas de recopilación de datos y trabajo de campo realizadas en esta fase permitirán:

- Caracterizar el/los centros de trabajo, localización, dimensión, servicios, y su entorno, usos del suelo, sectores industriales y características de los mismos.
- Caracterizar el sistema de transportes que da servicio al centro de trabajo, así como el existente en el municipio y potencialmente podrían dar servicio.
- Estimar los viajes y las matrices origen – destino, globales y por modo.
- Conocer los hábitos actuales de movilidad. Horarios de entrada y salida, modo o modos de transporte elegidos, frecuencia y tiempo de viaje, etc.
- Profundizar en los motivos para la elección del modo.
- Comprobar la predisposición de los trabajadores al cambio.

2. Elaboración del Plan: Propuestas, teniendo en cuenta los objetivos del Plan se seleccionarán las medidas más adecuadas, factibles y efectivas. A continuación, se muestra una batería de posibles medidas que a priori podrían implantarse y que se seleccionarán o no en función de la problemática identificada en cada caso:

- Transporte colectivo de empresa.
- Fomento del Coche compartido entre empleados que realicen el mismo trayecto o similar.
- Gestión del aparcamiento: favoreciendo a los vehículos de alta ocupación.
- Instalación de puntos de recarga para el fomento del vehículo eléctrico.
- Mejora de itinerarios peatonales.
- Mejora de itinerarios ciclistas.
- Instalación de aparcamientos seguros para bicicletas.
- Teletrabajo.
- Flexibilidad horaria.
- Sistema de premios y recompensas para los desplazamientos sostenibles.
- Etc.

3. Plan de Evaluación y Seguimiento, que evalúe su desarrollo, grado de implantación, y el cumplimiento de los objetivos inicialmente marcados.

- Definición de indicadores (KPI's) que permitan conocer la situación de partida y pueda ser comparada con la situación futura.
- Definición de los horizontes temporales.
- Cálculo y la evaluación de los indicadores de progreso con el objetivo de comprobar que se está cumpliendo con la planificación para la implantación de las medidas.
- Cálculo y la evaluación de los indicadores de impacto con el objetivo de comprobar el impacto de las medidas del Plan.

Plan de Movilidad a la Universidad: La Universidad se configura como un importante centro atractor de viajes por motivo trabajo y estudio, movilidad obligada.

1. Análisis y Diagnóstico: Caracterización del entorno, tras una labor de recopilación de información y visitas de campo se analizarán los siguientes aspectos relacionados con el entorno: Localización, superficie y características de los campus, usos del suelo del entorno, población y viviendas. Análisis del Sistema de Transportes, es un fuerte condicionante de la movilidad actual de trabajadores y estudiantes, por lo que su caracterización y análisis ayudará a detectar las carencias y la problemática actual:

- Caracterización completa de la red viaria del campus y su entorno: carriles de circulación, aparcamiento, señalización, vías ciclistas, aparcamiento para bicicletas, itinerarios peatonales...
- Análisis de los puntos de aforo de tráfico existentes.
- Análisis del transporte público: Modos que sirven al ámbito, localización de las paradas, frecuencias, tarifas, etc.

Conocer la movilidad actual de trabajadores y estudiantes y su predisposición al cambio a modos más sostenibles a través de una encuesta on line en la que se les preguntará al menos por:

- Tipología de usuario (Estudiante o trabajador), campus donde trabaja o estudia, Edad, sexo, domicilio, disponibilidad de carnet de conducir, disponibilidad de vehículo y su tipología.
- Horario.
- Modo de transporte utilizado tanto a la ida como a la vuelta.
- Lugar de aparcamiento y su coste.
- Motivos para la elección de ese modo de transporte.
- Sistemas de incentivos de desplazamientos saludables.
- Medidas de fomento del Transporte público.
- Políticas de gestión del aparcamiento.
- Coche compartido.

Realización de un análisis DAFO-CAME, el análisis DAFO es una herramienta de diagnóstico que permite conocer la situación actual de un proyecto, mediante el análisis de sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades). El análisis CAME permitirá determinar las propuestas para Corregir, Afrontar Mantener y Explotar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades obtenidas anteriormente.

2. Elaboración del Plan: Propuestas, se desarrollarán las propuestas de mejora de la movilidad en el ámbito previamente identificadas con ayuda del análisis CAME. Entre las posibles medidas que podrán implantarse:

- Fomento del transporte colectivo.
- Mejora de itinerarios peatonales.
- Mejora de itinerarios ciclistas.
- Instalación de aparcamientos seguros para bicicletas.
- Fomento del Coche compartido entre trabajadores y/o estudiantes que realicen los mismos trayectos
- Instalación de puntos de recarga para el fomento del vehículo eléctrico.

- Sistema de premios y recompensas para los desplazamientos sostenibles.
- 3. Plan de Evaluación y Seguimiento**, para la evaluación del desarrollo y grado de implantación del Plan, así como el seguimiento de las medidas implementadas.
- Definición de indicadores que se puedan medir cuantitativamente para cada medida (KPI's)
 - Definir los horizontes temporales de evaluación.
 - Comprobar que se está cumpliendo con la planificación para la implantación de las medidas, usando los indicadores de progreso definidos para cada medida.
 - Comprobar la efectividad de las medidas iniciadas, al final de cada escenario calculando y evaluando los indicadores de impacto definidos.

Plan de Movilidad a Hospitales y grandes centros atractores de las Administraciones Públicas:

Analizando la movilidad actual y en base al análisis proponer actuaciones en materia de movilidad que mejoren el acceso actual de trabajadores, proveedores y pacientes.

- 1. Análisis y Diagnóstico**, recopilación de información y caracterización de la movilidad actual.
- Caracterización del ámbito de estudio.
 - Caracterización del viario y de los itinerarios peatonales y ciclistas.
 - Caracterización de la demanda actual de movilidad en los distintos modos de transporte
 - Caracterización del aparcamiento en el ámbito.
 - Caracterización de la señalización viaria
 - Diagnóstico. Análisis de la problemática de la movilidad actual del hospital.
- 2. Elaboración del Plan: Propuestas de actuación.** En base al diagnóstico se desarrollarán y propondrán diferentes actuaciones para la mejora de la movilidad en el hospital. Entre las posibles medidas que se podrían implantar:
- Fomento del uso del transporte público colectivo.
 - Fomento del uso de la bicicleta, con la instalación de aparcamientos seguros para bicicletas.
 - Fomento del viaje compartido en coche entre los empleados que realicen los mismos trayectos.
 - Gestión de aparcamientos.
 - Información, sensibilización y concienciación.
- 3. Plan de Evaluación y Seguimiento**, que evalúe su desarrollo, grado de implantación, y el cumplimiento de los objetivos inicialmente marcados.
- Definición de indicadores (KPI's) que permitan conocer la situación de partida y pueda ser comparada con la situación futura.
 - Definición de los horizontes temporales.
 - Cálculo y la evaluación de los indicadores de progreso con el objetivo de comprobar que se está cumpliendo con la planificación para la implantación de las medidas.
 - Cálculo y la evaluación de los indicadores de impacto con el objetivo de comprobar el impacto de las medidas del Plan.

Plan de Movilidad a Centros Escolares: análisis e implementación de **Caminos Escolares** con el objetivo de poner freno a los procesos que dan prioridad a los vehículos en las ciudades, promoviendo

que los niños y las niñas vayan al centro educativo caminando por una ruta segura, de manera autónoma en la mayoría de los casos, o acompañados por un adulto que se haga cargo promoviendo la participación, autonomía, seguridad, salud y movilidad sostenible.

1. Análisis y Diagnóstico, recopilación de información para conocer la situación de partida y la movilidad actual a los centros escolares

- Creación de un grupo de participación formado por los agentes implicados en los proyectos: alumnado, AMPA's, profesorado y directiva del centro, departamentos y servicios técnicos municipales. Partícipes desde el origen del proyecto.
- Análisis de la movilidad: recogida de información sobre los hábitos de desplazamiento a través de encuestas al alumnado y sus familias que permita conocer cómo y de dónde vienen.
- Elaboración de mapas con los itinerarios y arañas de movilidad peatonal que representan los caminos más transitados por los alumnos y alumnas para acudir diariamente a sus centros escolares.
- Análisis del entorno de los centros escolares (a 500 metros alrededor de cada escuela) y de los trayectos principales desde la óptica de la seguridad infantil y desde el confort para la movilidad peatonal: anchura de aceras, situación de farolas, arbolado y mobiliario urbano, estado del pavimento, cruces, ubicación de los pasos de peatones y si son respetados por los conductores, ...
- Identificación de problemas y sus causas.

2. Elaboración del Plan y propuesta de actuación, tanto en el ámbito formativo y educativo, como en el espacio público según el diagnóstico realizado. Entre las posibles acciones que podrán llevarse a cabo:

- Diseño de la red de itinerarios seguros y puntos de encuentro de las rutas, que según la distancia al centro educativo desde los domicilios del alumnado podrán realizarse caminando, si la distancia es inferior a 1.000 metros, o en bici si es superior.
- Informe sobre regulación del tráfico y mejoras del viario necesarios en cada ruta: ensanchamientos, rebajes, arreglos de aceras, mejoras de señalización, ordenación del tráfico, optimización de las fases semafóricas, instalación de aparcabicis en la puerta de los centros, ...
- Instalación de señalización horizontal y vertical que marquen el camino escolar, así como establecer una red de Comercios Amigos.
- Establecimiento de los recursos de personal necesario tanto para el acompañamiento a pie o en bici como en el entorno próximo al centro educativo o en cruces conflictivos.
- Elaboración de guías de los caminos escolares con toda la información sobre el programa.
- Plan de comunicación y difusión que permita informar y motivar a la comunidad educativa en la participación y adquisición de nuevos hábitos.
- Formación, concienciación y sensibilización al alumnado y las familias a través de cursos, charlas, talleres sobre movilidad sostenible y educación vial y otras actividades a realizar en los centros educativos.

3. Evaluación y Seguimiento, se entiende como un proceso continuo, llevando a cabo, no solo el análisis de la consecución de los objetivos, sino también, el de la continuidad de cada proceso abierto en los centros educativos y adecuándolo a las necesidades que se vayan detectando.

- Evaluación de resultados, estableciendo Indicadores de resultados conforme a los objetivos marcados (cambios en las pautas de movilidad y incremento de autonomía infantil).
- Evaluación del proceso, valora si se han realizado las actividades previstas y la implicación por parte de las personas participantes, así como su grado de satisfacción.
- Evaluación de impactos, para conocer el impacto del programa en la población transformando sus ideas, actitudes y comportamientos.

1.5.2.3. Acciones de la Administración para fomentar los Planes de Movilidad en áreas de actividad económica

Si bien la implantación y éxito de un PTT se enfrenta a las barreras citadas anteriormente, hay acciones que podría llevar a cabo la Administración local para facilitar la superación de estas barreras:

- ✓ **Mayor exigencia** de realizar obligatoriamente diagnósticos de movilidad al trabajo e implementar planes de transporte al trabajo. Según recoge el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011- 2020 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en el apartado 8.3 Medidas en el sector Transporte: las medidas de cambio modal, en la medida 2: Planes de Transporte de Trabajadores (PTT) establece que, en el año 2020, todas las empresas de más de 100 empleados deberían haber realizado planes de transporte para sus empleados. Por tanto, se fijará la **obligatoriedad** de la realización de un Plan de movilidad en las áreas de actividad económica que superen los **100 empleados**.
- ✓ Otorgar un distintivo o **sello de calidad** de la movilidad urbana sostenible para aquellas empresas o áreas de actividad económica que presenten sus planes de movilidad y reciban la aprobación por parte del Ayuntamiento. Este sello se renovará anualmente mediante un plan de auditorías que lleve a cabo la Oficina de Movilidad Sostenible a las áreas de actividad en cuestión, comprobando la permanencia en el tiempo de las actuaciones implantadas y la evolución de estas. Existiendo la posibilidad de establecer beneficios fiscales locales para aquellas áreas empresariales que tengan vigente dicho sello de calidad.
- ✓ Valorar a futuro en las **licitaciones/concursos públicos** que los ofertantes hayan implantado en sus empresas un PTT.
- ✓ Informar sobre los **beneficios** de un PTT, sobre las **ayudas y/o bonificaciones** por la implantación de un Plan o sus medidas y como solicitarlas.
- ✓ Propiciar el **diálogo social** entre distintas entidades o empresas de un mismo área que pudieran beneficiarse de las mismas acciones (transporte colectivo, fomento del coche compartido entre empleados, ...).
- ✓ Dentro de las medidas propuestas en un PTT que afecten a espacios o infraestructuras públicas, **incentivar, apoyar y/o financiar** medidas que mejoran la movilidad sostenible al centro de trabajo, como puede ser la regulación y control del aparcamiento público, mejora

de la infraestructura peatonal y ciclista, así como la ampliación de servicios de bicicleta pública e instalación de aparcamientos de bicicletas públicos.

- ✓ Implementar **programas permanentes** para el establecimiento de **caminos escolares seguros** de forma progresiva en toda la ciudad.
- ✓ La Administración puede **proporcionar información útil** los servicios e infraestructuras públicas y sobre planes futuros, pudiendo solicitar o dialogar sobre mejoras en estos aspectos que favorezcan al centro de trabajo.

Por tanto, el **apoyo por parte de la Administración Local** en la realización de estos Planes de Movilidad específicos a centros de trabajo y áreas de actividad económica es clave para el éxito del Plan que redundará en la mejora de la movilidad general de la ciudad de Sevilla.

Se cree conveniente promover a corto plazo el **Plan de Transporte al trabajo en la PCT La Cartuja**, debido a las conclusiones extraídas en el diagnóstico siendo el principal modo elegido para desplazarse al trabajo en esta zona el coche según se observa en los resultados de la encuesta telefónica y detectándose un déficit de aparcamiento diurno en la zona. El Plan tendrá en cuenta las distintas áreas y actividades desarrolladas en el Parque Científico y Tecnológico Cartuja: Científica y Empresarial, Universitaria, Cultural y Deportiva y de Ocio, acogiendo diariamente a 30.000 personas de las cuales 17.389 son trabajadores y albergando a 459 empresas y entidades según se recoge en la Memoria de Sostenibilidad del 2017 del PCT La Cartuja.

Lo anteriormente indicado, deberá igualmente completarse con estudios completos de afluencia de público tanto desde los distintos barrios de la ciudad, como del área metropolitana en caso de centros o parques comerciales, contemplando no sólo los trabajadores, sino también los clientes de las mismas, la afluencia esperada, tiempos de estancia medio en función del tipo de actividad, dimensionamiento adecuado de zonas de estacionamiento y de los viales de acceso, propuestas de transporte público concretas para atender la demanda desde las zonas de procedencia de los clientes y propuesta de recorridos, paradas, capacidad de los vehículos, frecuencia en función de las principales horas de afluencia previstas en el plan de negocio del centro, etc. Así como análisis de los costes de implantación y explotación de dichas líneas y su sostenibilidad económico-financiera.

1.6. Gestión del transporte turístico

1.6.1. Justificación y objetivos

Sevilla recibe al año una gran cantidad de turistas como así muestran diferentes indicadores de la Delegación de Turismo, siendo el Casco Antiguo el mayor centro turístico de la ciudad. Muchos de los turistas que visitan la ciudad lo hacen a través de rutas de autobús concertadas siendo uno de los servicios más reclamados por los visitantes de la ciudad.

Estos servicios de transporte turístico generan cierto impacto en la circulación y movilidad de la ciudad ya que pretenden dejar a los visitantes lo más cerca posible de los lugares más turísticos de la ciudad.

El Ayuntamiento a través del Área de Movilidad y junto con las distintas asociaciones de servicios turísticos integradas en la Confederación de Empresarios de Sevilla (CES) acordaron una reordenación de las paradas de autobuses de subida y bajada de turistas en ubicaciones que permitan mayor fluidez a la actividad turística y al conjunto del tráfico en la capital, buscando a su vez que la primera imagen de la ciudad que tenga el viajero sea atractiva y en un entorno monumental.

De esta forma, en 2017 se habilitaron dos nuevas zonas de parada una en Menéndez Pelayo, lindado con los Jardines de Murillo, y otra en Paseo de Colón en la acera de la Torre del Oro y a lo largo de las instalaciones actuales del Centro de Atención Integral al Visitante de Marqués de Contadero. Actualmente son **tres las zonas habilitadas para la parada de autobuses turísticos** y la subida y bajada de visitantes, donde el autobús puede permanecer el tiempo mínimo indispensable para proceder a la carga y descarga de viajeros generando la rotación necesaria para permitir la fluidez de la circulación, evitando la doble fila y el bloqueo de carriles de circulación.

Si bien las zonas habilitadas actualmente para la parada de autobuses turísticos están situadas en su mayoría en la zona sur del Casco Antiguo.

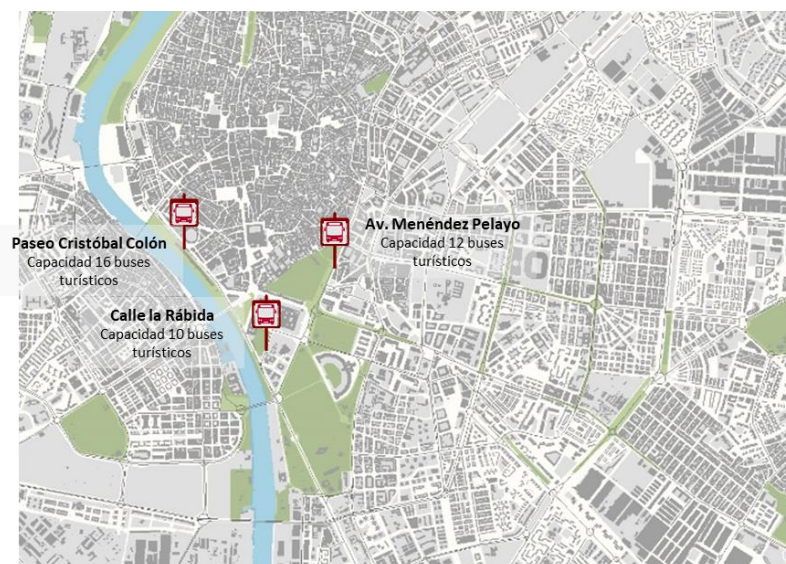


Figura 10. Ubicación paradas autobuses turísticos

Existe otra zona habilitada para la parada de autobuses turísticos en las inmediaciones de Plaza España, concretamente en la Avenida de Portugal entre la calle de Diego de Riaño y Avenida del Cid, si bien en esta zona se generan muchos problemas debido a que la anchura de la zona reservada es de 1,90 metros por lo que los autobuses invaden parte del carril contiguo, reduciendo la capacidad de la vía a un único carril. Es por esto que existe un plan de reubicación de esta zona hacia el aparcamiento en superficie de autobuses de la **Estación del Prado de San Sebastián** de forma provisional hasta que en el mismo se desarrollen los usos previstos en el PGOU, y posteriormente al interior de dicha Estación, evitando el **estacionamiento** en un lugar no apropiado mientras los turistas realizan la visita y se encuentran vacíos. Dicho uso está previsto por el Ayuntamiento de Sevilla, que en octubre de 2014 decidió que la **Estación del Prado de San Sebastián** además de las líneas regulares, también recibiera a los autobuses turísticos, constituyendo un centro de recepción de turistas.

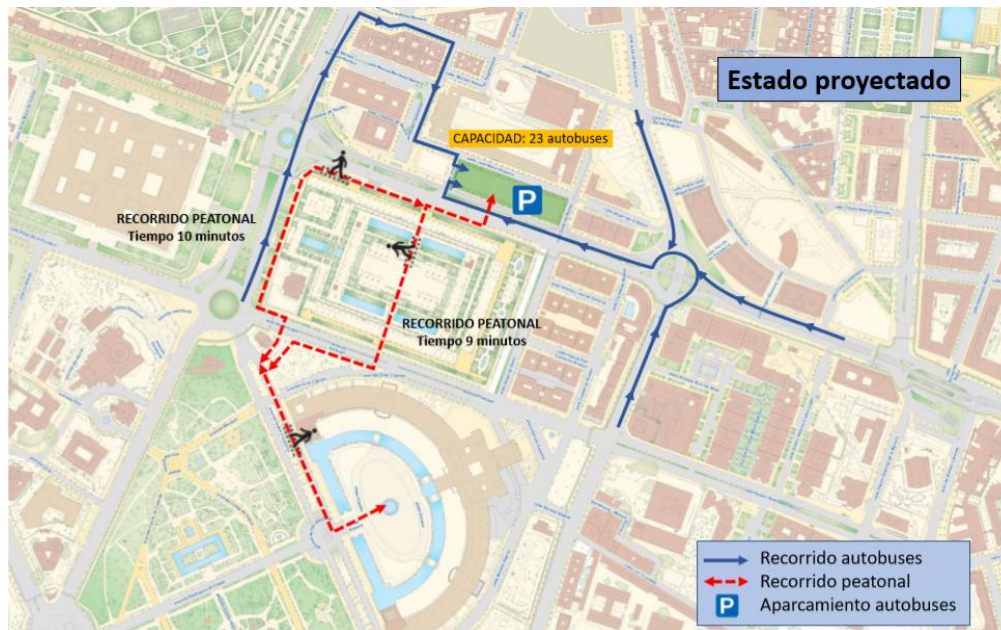


Figura 11. Localización del parking de autobuses turísticos en estación Prado de San Sebastián

Actualmente cuenta con 23 plazas de aparcamiento para autobuses de hasta 15 metros de longitud y andenes reservados para la carga y descarga de viajeros, además de una serie de servicios para los turistas y tarifas de acceso a estos. Además, tiene muy buena conexión con el centro histórico de la ciudad a través del tranvía y de forma peatonal. A continuación, se muestran las tarifas para el aparcamiento de los autobuses turísticos:

Tarifas	
APARCAMIENTO	2,25 €/hora (0,0375 €/min) IVA incluido.
	Máximo diario: 24 € IVA incluido.
APARCAMIENTO NOCTURNO	12 € noche (de 22 h. a 8 h.) IVA incluido.

Por lo que la ciudad cuenta con un diseño de espacios reservados para la parada de los autobuses turísticos siendo necesario la **gestión de estas zonas habilitadas para la subida y bajada** de turistas, así como el **control del estacionamiento** en lugares acondicionados para ello para su correcto

funcionamiento. Persiguiendo los objetivos de favorecer la movilidad urbana sostenible de los autobuses turísticos, aproximando a los turistas a los principales lugares de interés de Sevilla así como de favorecer la competitividad y la imagen del sector del transporte turístico mediante un incremento de la calidad y fiabilidad del servicio prestado.

1.6.2. Descripción de las medidas

1.6.2.1. Gestión autobuses turísticos

En aras de conseguir un correcto funcionamiento de las zonas de paradas y estacionamiento de autobuses turísticos y con el fin de apoyar al turismo, sector fundamental para la economía y el empleo de la ciudad, sin repercutir negativamente en la circulación y movilidad se recomienda:

- **Gestión de los espacios de subida y bajadas de viajeros**, para lo que se recomienda la creación de un sistema de gestión de estacionamiento de autobuses turísticos a través de una aplicación tanto móvil como web que permita la reserva previa del espacio por parte de los autobuses para conseguir una gestión más eficiente de las zonas de parada. En esta aplicación se informará sobre las zonas reservadas para la parada y estacionamiento de autobuses turísticos: su situación, número de boxes de parada y su disponibilidad, el tiempo máximo permitido, señales que las identifican, lugares de interés turístico y cultural próximos, etc. Permitiendo realizar la reserva del espacio para un determinado día y hora, para lo que se deberá facilitar la matrícula del autobús, así como otros datos que puedan ser necesarios para la reserva.

La aplicación mostrará también el itinerario recomendado desde las zonas de parada para la subida y bajada de viajeros hacia las zonas de estacionamiento habilitadas en la ciudad.

Será necesario además el repintado de las zonas de parada para delimitar e identificar las dársenas o boxes de parada que contarán con señalética vertical con identificación numérica de la misma. Facilitando de esta manera la información tanto para los autobuses como para los turistas que sabrán en qué dársenas se les recoge y permitiendo agilizar las operaciones de subida y bajada de viajeros garantizando que el autobús no es el que espera al visitante sino al revés y aumentando la rotación del espacio.



Figura 12. Simulación delimitado dársenas en Av. Menéndez Pelayo

Con esta herramienta se podrá absorber la alta afluencia de autobuses turísticos reduciendo el impacto sobre el viario y la contaminación de la ciudad, consiguiendo una gestión eficiente de las zonas de parada.

Esto deberá ir acompañado de un sistema sancionador automático como puede ser un identificador de matrícula en cada box, que en el caso de detectar que la matrícula del autobús no

es la correspondiente a la reserva del espacio para ese rango horario, realicé una foto y se envié una propuesta de sanción.

- **Control de la indisciplina en el estacionamiento de autobuses de transporte de turistas**, para conseguir que los autobuses turísticos estacionen en las zonas en superficie habilitadas para ello por el Ayuntamiento.
- **Aumento y mejora de los puntos de parada**: Realizar un estudio específico de forma consensuada con las asociaciones de servicios turísticos para buscar un **nuevo punto de parada** para autobuses turísticos en la **zona de Macarena** que permita acercar a los visitantes a la zona norte del Casco Antiguo y trasladar el punto de parada de la Avenida de Portugal hasta el aparcamiento para autobuses de Prado San Sebastián para dar servicio al entorno de Plaza España dada su cercanía, eliminando así el problema existente en la actualidad. Dentro de este estudio se propone analizar las zonas ya habilitadas determinando el grado de rotación de estas, las horas punta de uso y comparando la oferta y demanda de las mismas por parte de las rutas turísticas.
- **Campaña de Concienciación y Difusión a los guías turísticos**, se propone la realización junto a la asociación de guías turísticos de Sevilla de campañas de información de los puntos tanto de parada como de estacionamiento habilitados por el Ayuntamiento, así como del correcto uso de los mismos y del procedimiento sancionador si no se respeta su uso.

Esto deberá estar regulado en la nueva Ordenanza de Movilidad Sostenible, como ya se ha comentado anteriormente en el apartado en cuestión (1.2. Implantación de una Ordenanza de Movilidad Sostenible) concretamente en el Capítulo IV: Transporte público colectivo discrecional y turístico, del Título IV y en el Capítulo II: Sanciones y procedimiento sancionador del Título XI: Disciplina viaria.

1.6.2.2. Fomento del cicloturismo urbano

Dado el gran número de turistas que recibe anualmente la ciudad y las buenas condiciones que presenta la ciudad para la movilidad ciclista se recomienda la realización de un **Plan específico de transporte turístico en bicicleta y vehículos de movilidad peatonal** donde se definan los itinerarios permitidos para circular dentro de las zonas peatonales, se diseñen tanto los itinerarios turísticos en estos vehículos como la señalización turística de los mismos orientada a estos itinerarios. Será necesaria la coordinación con guías turísticos, y determinar la ubicación de puntos de estacionamiento para los vehículos en las proximidades o incluso en el interior de monumentos visitables. Habrá obligación por parte de las empresas de alquiler de estos vehículos de entregar información acerca de la normativa de circulación de los mismos.

1.7. Centro de Gestión de la Movilidad

1.7.1. Justificación y objetivos

Desde 1973, Sevilla cuenta con un Sistema Centralizado de Control de Tráfico para gestionar los cruces controlados con semáforos de la ciudad. Con el paso de los años, el sistema se ha ido renovando y ampliando, permitiendo recoger los datos de los detectores (espiras magnéticas en el asfalto que

detectan el paso de los vehículos) y el control de los cruces en tiempo real con la ayuda de cámaras de TV situadas en la calle y de las nuevas tecnologías que iban desarrollándose como un anillo de fibra óptica que supuso una mejora significativa de las comunicaciones, mejorar el panel central del centro de control y potenciando la publicación de información en el portal de tráfico. Todo esto ha permitido ir aumentando la gestión del número de cruces, detectores y cámaras CCTV (circuito cerrado de televisión).

En abril del año 2012 se realizó el último traslado del Centro de Control de Tráfico desde la Cartuja hasta el nuevo edificio de La Ranilla. Durante estos últimos años se ha re-denominado como Centro de Gestión de la Movilidad (CGM) adaptándose mejor el nombre al cambio de filosofía y al nuevo enfoque sobre el papel del CGM, no sólo enfocado al tráfico, sino también al fomento de una movilidad más sostenible en la ciudad. Se han mejorado notablemente las comunicaciones con los cruces de la ciudad gracias al nuevo Sistema Abierto de Centralización (svSAC), desarrollado exprofeso para los técnicos del CGM, y se ha dotado al CGM con nuevos sistemas no-propietario, lo que hace más versátil las posibilidades de crecimiento de la instalación de control de tráfico en los próximos años.



Figura 13. Centro de Gestión de la Movilidad, Edificio de La Ranilla, 2016

El **objetivo del Centro de Gestión de la Movilidad** es gestionar la movilidad de todos los usuarios de la vía pública, en términos de sostenibilidad del sistema de transporte de la ciudad de Sevilla, apoyándose en principios como el fomento de los viajes a pie y en bicicleta, garantizar la seguridad vial de todos los usuarios de la vía y los vehículos, dando prioridad al transporte público, etc.

Entre las **acciones** que lleva a cabo el CGM para conseguir este objetivo están el diseño de intersecciones que garanticen la seguridad vial de todos los desplazamientos de personas y vehículos que se producen en la vía pública, revisión de los tiempos asignados a los semáforos para garantizar el derecho de paso de todos los usuarios de la vía pública y calcular buenas coordinaciones semafóricas para mejorar la velocidad del transporte público, vigilar el estado del tráfico en la ciudad, y actuar sobre él en caso de tráfico muy intenso o congestión, informar al ciudadano sobre el estado del tráfico, incidencias principales en el viario, etc.

Por lo expuesto anteriormente, el CGM es una de las piezas clave en la movilidad de la ciudad y deberá estar dotada de las herramientas necesarias para poder llevar a cabo toda la gestión de los

desplazamientos de forma segura y sostenible y poder facilitar la información necesaria tanto a la ciudadanía como al resto de departamentos municipales. Por tanto, habrá que dotarla de herramientas que permitan hacer seguimiento de los desplazamientos en los distintos modos de transporte de la ciudad.

1.7.2. Descripción de la medida

Dado el cambio en el papel que desempeña el Centro de Gestión de Movilidad en la ciudad de Sevilla en los últimos años enfocado hacia el fomento de una movilidad más sostenible, se recomienda complementar las herramientas de las que dispone actualmente incorporando las **nuevas tecnologías** surgidas en movilidad como son el uso de la información espacio-temporal de los **teléfonos móviles** y el **análisis Big Data** que permiten trabajar con grandes volúmenes de datos actualizados.

En los últimos años, la proliferación de dispositivos móviles personales ha abierto nuevas oportunidades para recoger datos geolocalizados sobre la actividad y la movilidad de la población, de manera dinámica y a un coste sensiblemente inferior al de los métodos tradicionales.

Actualmente el CGM cuenta con los detectores de tráfico y las cámaras instaladas en la ciudad que permiten conocer el número de vehículos que circulan por las vías, si bien es cierto que determinar el nivel de congestión en las vías urbanas mediante detectores es complicado por los semáforos, vehículos detenidos puntualmente y otras incidencias que hacen que el dato del nivel de congestión no sea representativo. No pudiendo distinguir entre los distintos modos de transporte ni conocer el estado de la movilidad general de la ciudad en tiempo real.

La tecnología de análisis de datos móviles ofrece la posibilidad de distinguir entre los desplazamientos realizados en los distintos modos de transporte, constituyendo una herramienta de **seguimiento real de la evolución del Plan de Movilidad Urbana Sostenible**, y de apoyo para la Oficina de Movilidad Sostenible, además de permitir obtener nuevos métodos para la detección de sucesos en el viario y de alertas por congestión permitiendo actuar con mayor rapidez.

Por tanto, el buen tratamiento y procesamiento de la gran cantidad de datos que brinda la telefonía móvil ofrecerá una visión detallada de la movilidad con la que se podrá sacar conclusiones muy ajustadas a la realidad, aportando **herramientas para el seguimiento y análisis de la evolución de la movilidad en la ciudad**.

1.8. Coordinación entre herramientas de planeamiento

1.8.1. Justificación y objetivos

El Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Sevilla constituye una **herramienta de desarrollo urbano** que tiene como punto de partida el diagnóstico del modelo actual de movilidad y la evaluación de las necesidades futuras de movilidad de la ciudad. A partir de ahí se establecen las estrategias y líneas de actuación de las políticas municipales para lograr un nuevo modelo de movilidad más sostenible.

Los PMUS han sido concebidos como un **instrumento de planificación a nivel local o urbano**, constituyendo una herramienta transversal en la toma de decisiones que debe proponer acciones

coordinadas entre los Planes Generales de Ordenación Urbanística (PGOU), Planes de Transporte, Estrategias de Medio Ambiente y Estrategias de Seguridad Vial, entre otros. Por tanto, los PMUS deben ser coherentes con otras estrategias regionales o nacionales siendo deseable que el PMUS se enmarcase en una estrategia de desarrollo regional con coordinación entre ambos niveles.

Por lo que, el objetivo de esta medida es resaltar que debe existir **coordinación entre el Plan de Movilidad Urbana Sostenible y los distintos documentos de planificación, tanto a nivel autonómico como local** y, por lo tanto, el contenido y las propuestas deben ser coherentes entre sí.

1.8.2. Descripción de la medida

El marco referencial en relación a la movilidad sostenible, a nivel mundial, lo constituye la **Agenda 2030** de Naciones Unidas que contiene los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (OODS) gestados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. El transporte sostenible y la movilidad son fundamentales para el progreso en el cumplimiento de la promesa de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible y por ello el cumplimiento de los OODS.

De acuerdo con el marco estratégico marcado por la Unión Europea, la sostenibilidad del transporte debe ser una **prioridad estratégica a escala regional, nacional y europea**, y requiere cambiar el modelo actual de movilidad.

A nivel nacional, el marco de referencia lo constituyen tanto la **Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030**, publicada el 17 de septiembre de 2020, que constituye el marco que guiará el debate de la movilidad en España, que será completada con las aportaciones de los distintos actores del ecosistema de la movilidad, y que actualiza la Estrategia Española de Movilidad Sostenible, que fue aprobada por el Consejo de Ministros, con fecha de 30 de abril de 2009, como la **Ley de Cambio Climático y Transición Energética** aprobada en el Congreso en mayo de 2021.

En este sentido y para cumplir con objetivos de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y del Pacto Verde Europeo (The European Green Deal) se formula la **Estrategia Andaluza de Movilidad y Transporte Sostenibles 2030** que debe convertirse en el punto de partida, y fuente principal, para definir de forma concreta la acción climática en el sector del transporte, en coherencia con las políticas adecuadas, en particular a nivel nacional, de la Unión Europea y Naciones Unidas. La Estrategia fomentará el desarrollo de la planificación del transporte y la movilidad en ámbito urbano, metropolitano y territorial a través de Planes de Movilidad que acompañen a la planificación urbanística y de ordenación del territorio.

En la escala regional, el **Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 21/30)**, horizonte 2030 actualmente en elaboración constituyen los instrumentos para concretar las políticas en materia de infraestructuras y sistemas de transporte, así como de mitigación y adaptación al cambio climático. El PITMA incluirá los objetivos a conseguir para los distintos modos de transporte relacionados con la sostenibilidad del sistema productivo andaluz y con el nuevo papel que deberá desempeñar la movilidad en Andalucía.

Por otro lado, será necesario **la revisión del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla** que constituirá el instrumento de referencia para las actuaciones en el ámbito de la movilidad y transporte de personas y mercancías que se desarrollen en el área metropolitana de Sevilla.

Por tanto, será necesaria **la coordinación entre el PMUS y estos documentos de planificación autonómica**, que aún están en fase de elaboración o pendientes de licitación, en aras de contribuir a la elaboración de una planificación rigurosa, coordinada y alineada con las estrategias tanto regionales como nacionales y mundiales de desarrollo sostenible ya que todos estas herramientas de planificación se encuentran dentro del mismo marco referencial.

2. Propuestas para la movilidad peatonal

2.1. Introducción

El objetivo de este documento de propuestas para la movilidad peatonal es el de generar en la ciudad determinadas infraestructuras al servicio del peatón, planteándose las mismas en paralelo con las otras estrategias ordinarias que se llevan a cabo para avanzar en materia de accesibilidad universal y del mantenimiento de los pavimentos, es decir, no se pretende con el mismo dar soluciones a problemas puntuales existentes a lo largo de la red de calles y avenidas que conforman la ciudad, pues estos ya están considerados y programados en los constantes trabajos de mantenimiento y mejora que se ejecutan, como el Plan de Accesibilidad Universal recientemente aprobado por parte del Ayuntamiento. En este sentido, las propuestas que realiza el Plan de Movilidad en materia de movilidad peatonal son complementarias y compatibles con las estrategias municipales en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas recogidas en el mencionado Plan de Accesibilidad Universal, donde se identifican los espacios en que se registran las mayores carencias o los desequilibrios más notorios en materia de accesibilidad, y su categorización.

Las propuestas recogidas en este capítulo contribuirán a conseguir una ciudad más habitable, apoyando a las normas de Convivencia y Accesibilidad que se recogen en el Proyecto de Ciudades Amigables.

De este modo, las actuaciones que se proponen en el documento para la movilidad peatonal, dentro del carácter de las mismas que se acaba de puntualizar, pueden clasificarse en los siguientes grupos, dependiendo de la finalidad que se quiere conseguir con la implantación de cada una de ellas:

- Casco Antiguo.
- Ejes de barrio.
- Ejes conectores entre barrios.
- Creación de cinturones verdes mediante la transformación de grandes avenidas.
- Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento.

Para el conjunto de distritos de la ciudad, aunque en el Casco Antiguo ya se estaría aplicando en cierto modo con las actuaciones que se indican para él, se propone el estudio del establecimiento de “supermanzanas”, ya implantadas con éxito en otras ciudades, con las que se conseguiría ganar más espacio para el peatón desplazando al vehículo hacia los anillos exteriores de las mismas, de forma que éstas no se atraviesan a través de su malla interior por el tráfico de paso.

Además, aparte de las propuestas generales apuntadas, se indican un conjunto de criterios de aplicación para otra serie de actuaciones que se escapan de la estrategia ordinaria pero que pueden jugar a favor de la mejora de la movilidad peatonal, como es el caso de la eliminación de obstáculos en los itinerarios peatonales, la mejora de la seguridad vial en los puntos de interacción entre el peatón y vehículos, y el desarrollo de corredores verdes que provoquen la interacción de las redes de movilidad peatonal y ciclista con las zonas verdes, transformando el paisaje urbano de la ciudad. Como criterio general para la implantación de los corredores verdes se debe promover la interacción de las

redes blandas con las zonas verdes y los grandes ejes arbolados, fomentando así circuitos ecológicos, donde además de personas y coches se muevan otros seres vivos.

2.2. Distrito Casco Antiguo

2.2.1. Justificación y objetivos

En general la Red de Itinerarios Peatonales de Acceso al Casco Antiguo está incompleta, permite el acceso peatonal al centro histórico desde cualquier punto de su corona, pero no por vías accesibles. La limitación de velocidad a 30-20 km/h en estas zonas facilita en gran manera los desplazamientos peatonales, permitiendo la coexistencia de peatones y vehículos a motor. La implantación en muchas de estas calles de la Plataforma Única ha hecho ganar protagonismo al peatón, mejorar la accesibilidad universal y hacer los itinerarios peatonales más atractivos, aunque aún quedan algunas vías en las que tiene que ser implantada.

No obstante, la sección de acerado es insuficiente en muchas de sus calles, lo que provoca situaciones de inseguridad vial al interaccionar el peatón en ciertos tramos con el tráfico rodado, que son además zonas difícilmente accesibles para personas de movilidad reducida, sillas de ruedas y carritos de bebé. Este problema se ve agravado en muchos tramos por la disposición de secciones con el bordillo de la acera levantado excesivamente respecto a la calzada, solución propia de los años 60 y 70 cuando el coche tenía mayor protagonismo y se le otorgaba un papel predominante, dejando de lado al peatón.

Además, en el Casco Antiguo, como norma general, se incumple la señalización existente, incidiendo también negativamente este aspecto en la seguridad vial del distrito.

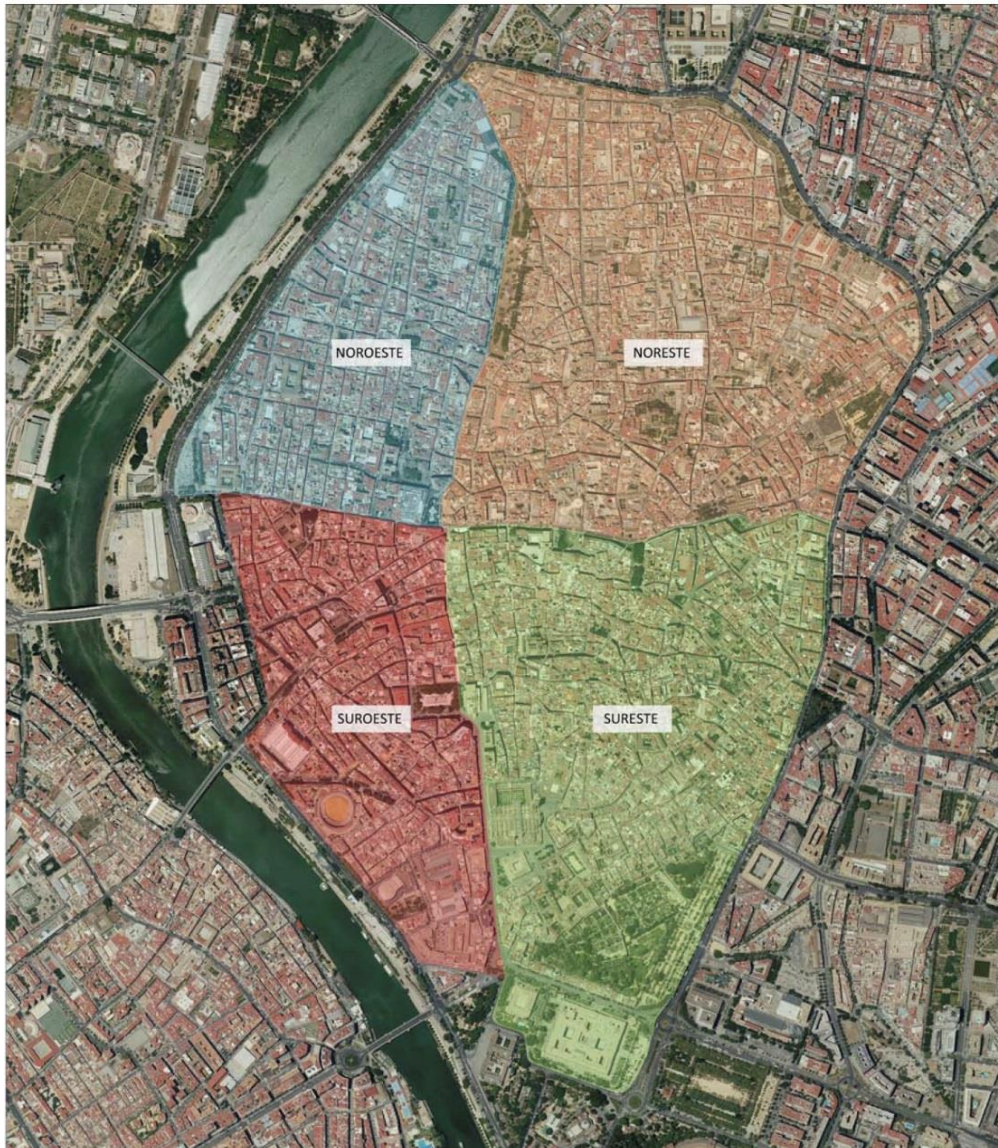


Figura 14. Zonas del Casco Antiguo tras las peatonalizaciones Norte- Sur, Este- Oeste

De esta forma, el objetivo a perseguir es el de generar la conexión peatonal desde NORTE, SUR, ESTE y OESTE del Casco Antiguo, la adecuación de los accesos peatonales al mismo y zonas de estancia, eliminándose las barreras arquitectónicas mediante su adaptación a plataforma única con materiales adecuados, ampliación de secciones de acerado en zonas en las que se permite circulación de vehículos de residente y autorizados, reduciendo al máximo el número de vehículos que acceden al Casco Antiguo, de forma que estos se queden fuera del mismo garantizando y fomentando una adecuada red de transporte público, aprovechando la red de aparcamientos públicos de rotación que se proponen en su corona exterior y potenciando los desplazamientos a pie y en bicicleta desde los mismos hasta el interior.

2.2.2. Descripción de las medidas

Las medidas propuestas en el Casco Antiguo para la movilidad peatonal se resumen en el siguiente esquema:

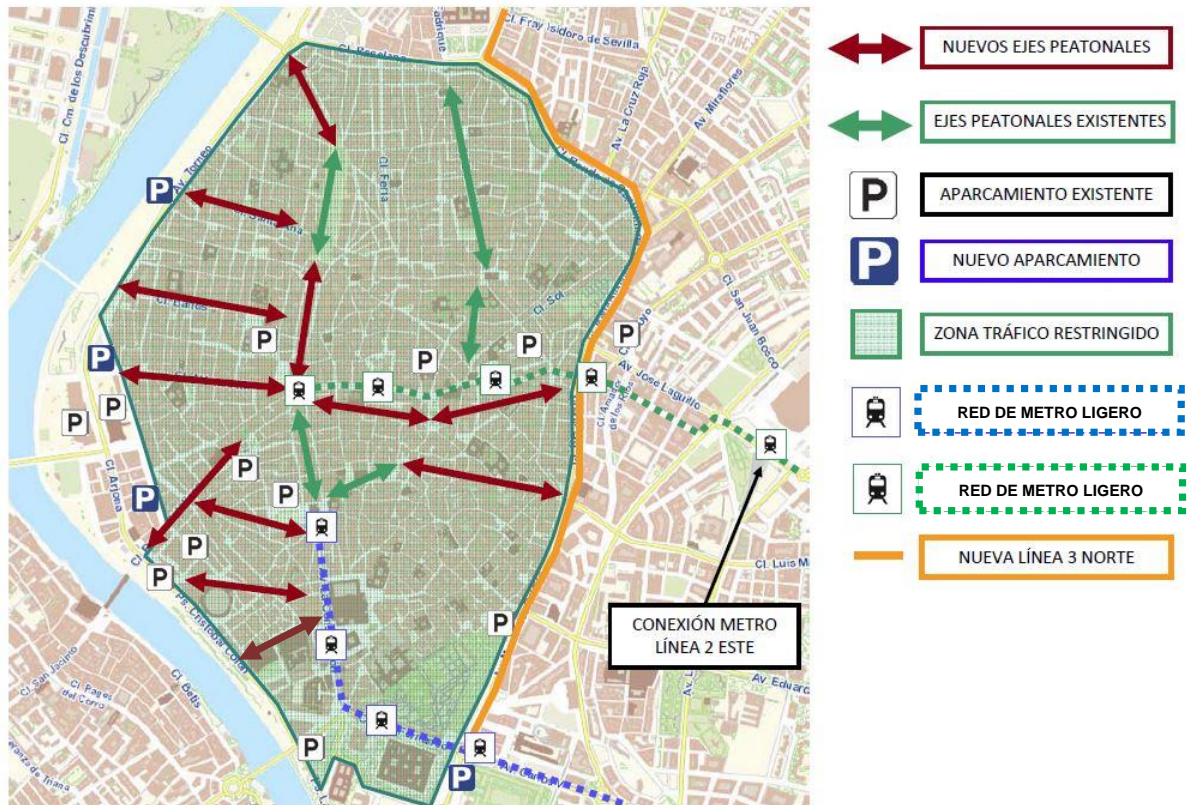


Figura 15. Propuestas para la movilidad peatonal en el Casco Antiguo

2.2.2.1. Implantación de zona de tráfico restringido

Esta medida consiste en la implantación de una zona de tráfico restringido a residentes y autorizados, con control automatizado en las distintas calles de entrada a la misma para garantizar el cumplimiento de las restricciones de acceso y la reducción de la intensidad de tráfico en las calles del Casco Antiguo. Los accesos a la zona restringida del Casco Antiguo estarían así controlados mediante cámaras de captación de matrículas y señales verticales de prohibición, pudiendo incluir bolardos y pilonas automáticas, que permitan únicamente el acceso a los vehículos autorizados. Las cámaras de control de acceso registrarán las matrículas de los vehículos que accedan al área restringida, y las cotejarán con el listado de vehículos autorizados, siendo sancionados aquellos que no tengan permiso.

La implantación de la zona de tráfico restringido deberá dar respuesta y ser compatible, al menos, con los siguientes perfiles de personas usuarias, entidades y colectivos que normalmente requieren de un acceso justificado:

- **Residentes:** personas residentes empadronados en calle ubicada en la zona de tráfico restringido, que pondrán gestionar una lista con un número determinado de vehículos adicionales.

- **Aparcamientos privados:** Los propietarios o arrendatarios de aparcamientos privados ubicados en la zona restringida con posibilidad de modificación de la matrícula de forma directa por el usuario con unas condiciones predeterminadas.
- **Aparcamientos públicos:** las autorizaciones para sus usuarios, quedaran vinculadas a la estancia en el aparcamiento, siempre que en el mismo existan plazas libres. Se considerarán usuarios de rotación, reservas y abonados.
- **Carga y descarga:** Dentro de los horarios establecidos en las ordenanzas.
- **Otros servicios de transporte de mercancías:** El resto de servicios de mercancías de carácter especial como farmacias, combustibles (butano, propano etc) supermercados etc tendrán una regulación específica.
- **Hoteles y apartamentos turísticos:** tramitaran las autorizaciones para sus huéspedes, quedando vinculada la autorización al vehículo de la persona con estancia en el hotel o apartamento como huésped.
- **Centros educativos:** Tramitarán las autorizaciones según las características propias de cada centro educativo
- **Servicios Públicos (taxis, VTC, ambulancias, etc.):** serán autorizados para la realización de servicios con origen o destino en el interior de la zona restringida.
- **Servicios a domicilio:** se podrá autorizar para la realización de servicios con origen o destino en el interior de la zona restringida.
- **Servicios municipales:** TUSAM, LIPASAM, P.L., Bomberos, Alumbrado, Parques y Jardines, Movilidad ,etc.
- **Servicios de mantenimiento:** las Empresas que realicen trabajos en las zonas restringidas, empresas de servicios y mantenimientos como Telefónica, ENDESA, etc... y subcontratas de éstas. Podrán acreditar cierto número de vehículos para ser autorizados en los momentos puntuales de actuación.
- **Otros colectivos (PMR, centros sanitarios, etc.):** al igual que en los casos anteriores son susceptibles de tramitar autorizaciones.
- **Servicios ocasionales:** para las personas que requieran de permisos ocasionales de acceso a ciertas zonas, en determinados momentos y para vehículos concretos.

En todo caso, se deja abierta la posibilidad de incluir a otros colectivos no reflejados en el listado anterior y que puedan requerir de autorización a partir de algún momento dado.

2.2.2.2. Reurbanizaciones

El Casco Antiguo requiere de una importante tarea de reurbanización para adaptarlo a la normativa de accesibilidad universal. No obstante, dada la gran extensión del mismo y el elevado número de calles que requieren de esa reurbanización, se hace necesaria una priorización atendiendo a su jerarquía, actuando primero en aquellos ejes principales de acceso peatonal al Casco Antiguo, que son los que aquí se indican y que, por tanto, son muchos los usuarios que los utilizan a diario y, posteriormente, continuar con el resto de calles hasta adaptar por completo este distrito a la normativa de accesibilidad universal.

- **Calle Adriano:** reurbanización completa de la calle con ampliación de acerados, reducción de espacios destinados a calzada, y sustitución de materiales. Esta actuación

podría tratarse de la primera para una posterior revisión general de la ordenación, función y reurbanización del conjunto del barrio del Arenal, más apropiada para el entorno histórico en el que se ubica.

- **Calle Reyes Católicos:** ampliación de Acerados y reducción de sección de calzada excesiva pasando en tramo Marqués de Paradas a San Pablo a 2 carriles de Circulación (1 sentido Julio César, y 1 sentido San Pablo).
- **Calle Zaragoza:** reurbanización a plataforma única desde San Pablo hasta Plaza Nueva.
- **Calle Méndez Núñez:** reurbanización a plataforma única y ampliación de Acerados.
- **Calle Baños:** reurbanización de Baños desde Torneo hasta San Vicente en plataforma única.
- **Calle Alfonso XII:** reurbanización a plataforma única hasta Puerta Real-Marqués de Paradas.
- **Calles Narciso Bonaplata-Santa Ana:** reurbanización a plataforma única y acceso restringido a residentes y autorizados. Conexión peatonal entre la Alameda de Hércules y nuevo parking de calle Torneo.
- **Calle Calatrava:** reurbanización en plataforma única y ampliación de Acerados.
- **Eje Campana-Martín Villa-Laraña-Encarnación-Imagen-Almirante Apodaca-Juan de Mesa-Jáuregui- Puñónrosto:** reurbanización plataforma única y peatonalización previa ejecución del metro ligero que una La Campana con la Estación de Santa Justa. Se habilitarán vías auxiliares para servicios, residentes y autorizados. Se garantiza acceso a aparcamientos públicos en la zona hasta llenado del mismo. Con esta actuación se completaría la mitad del eje Este- Oeste del Casco Antiguo.



Figura 16. Propuesta de Red de espacios peatonales en el eje Campana- Puñónrosto

- **Eje Marqués de Contadero-Atarazanas-Catedral:** reurbanización a plataforma única y acceso restringido a residentes y autorizados, permitiendo interconectar el Centro Integral de Atención al Visitante Marqués de Contadero, a nivel de lámina de agua, con el Teatro de la Maestranza, el centro cultural a desarrollar en las Reales Atarazanas y el conjunto monumental Catedral – Archivo de Indias.
- **Calle San Esteban:** reurbanización en plataforma única y ampliación de Acerados desde la casa de Pilatos hasta la Ronda Histórica.
- **Calle Mateos Gagos:** En ejecución su reurbanización.

2.2.2.3. Peatonalizaciones

- **Plaza de la Magdalena:** peatonalización de la plaza de la Magdalena y calle Murillo excepto acceso garajes. Supone reordenación del tráfico de calle San Pablo en tramo comprendido entre Magdalena y Bailén para permitir salida de vehículos de Méndez Núñez en sentido Cristo del Calvario. Reordenación de terminales de paradas de TUSSAM en zona próxima a Cristo del Calvario. Reubicación de parada de taxis. Reurbanización de San Pablo entre Cristo del Calvario y Magdalena.



Figura 17. *Propuesta de Red de espacios peatonales en el entorno de la Plaza de la Magdalena*

- **Gavidia-Concordia-Duque:** Conexión peatonal de las tres plazas respetando carril de acceso a Parking Concordia y vías para residentes y autorizados. Eliminación de paradas de TUSSAM en la plaza de Duque, garantizando conexión mediante transporte público de alta capacidad.
- **Calle Trajano:** peatonalización (excepto residentes y autorizados). Limitación de líneas de TUSSAM zona Norte en Alameda de Hércules, garantizando conexión con Campana de la zona Norte mediante transporte público de alta capacidad.
- **Plaza Ponce de León:** eliminación del intercambiador de TUSSAM, recuperación de la plaza para esparcimiento y uso peatonal.
- **Calle Águilas:** peatonalización desde la casa de Pilatos hasta la calle Candilejo.
- **Calle Pérez Galdós:** peatonalización (excepto residentes y autorizados).
- **Entorno del Casino de la Exposición:** : se plantea la reurbanización integral de los espacios interiores, actualmente degradados, de la manzana conformada por el Casino de la Exposición, la biblioteca Infanta Elena, el Pabellón de Perú y el Pabellón de Chile, y en concreto la peatonalización de la Avda. de Chile, que permitan generar un espacio interior de estancia y cualificado ambientalmente, en conexión con el Parque de María Luisa y la zona monumental, destinado a la ciencia, la cultura y el esparcimiento, en colaboración con las entidades públicas y privadas que se localizan en la citada manzana de equipamientos.

2.2.2.4. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización de la Ronda Histórica.** Cuando se ejecuten las obras de la línea 3 del metro se podría reducir la anchura de la calzada destinada a la circulación de vehículos, eliminando algún carril, ya que se considera que con dicha línea en servicio el volumen de tráfico que circule por esta vía se verá mermado. De esta forma, se ganaría espacio para zonas verdes y estancia peatonal, y para mejorar la sección del carril bici existente.

Las actuaciones anteriores pretenden dotar de un anillo peatonal cómodo y amigable en la zona exterior del Casco Antiguo, y a su vez adecuar y adaptar los principales puntos de acceso peatonal del mismo, a la vez que se completan los ejes Norte-Sur, Este-Oeste previstos en el PGOU de carácter peatonal, y se regeneran y transforman otros espacios y calles para su uso peatonal y esparcimiento de las personas generando un entramado urbano peatonal que fomente la protección y utilización de las calles del Casco Antiguo como ejes estructurantes de la malla del viario de la ciudad al servicio del peatón.

2.3. Distrito Triana

2.3.1. Justificación y objetivos

El Casco Histórico de Triana es una zona con alta intensidad en los desplazamientos peatonales, en concreto el eje conformado por las Calles San Jacinto y Betis que conectan con el barrio de Los Remedios y el Casco Antiguo.

El Distrito de Triana, a excepción de la Isla de la Cartuja, no es un gran atractor de viajes, sin embargo, presenta bastante tráfico rodado de paso que lo atraviesa en algunos puntos, como ocurre en la Calle Betis y la Calle Pagés del Corro. Este tráfico de paso no interfiere con la movilidad peatonal, a excepción de la Calle Betis, donde no interactúa con el peatón, pero invade una zona con un alto valor paisajístico y Patrimonial.

De esta forma, el objetivo a conseguir es el de proteger el Casco Histórico de Triana, eliminando el tránsito de vehículos que actualmente lo utilizan como corredor de paso hacia la zona de Pagés del Corro.

Además, se pretenden generar ejes peatonales de barrio y de conexión entre distintos barrios, así como la implantación de espacios amables para esparcimiento y estancia de las personas.

2.3.2. Descripción de las medidas

2.3.2.1. Implantación de zona de tráfico restringido

Esta medida consiste en la implantación de una zona de tráfico restringido a residentes y autorizados, con control automatizado en las distintas calles de entrada a la misma para garantizar el cumplimiento de las restricciones de acceso y la reducción de la intensidad de tráfico en las calles del Casco Histórico de Triana. Los accesos a la zona restringida estarían así controlados mediante cámaras de captación de matrículas y señales verticales de prohibición, pudiendo incluir bolardos y pilonas automáticas, que permitan únicamente el acceso a los vehículos autorizados. Las cámaras de control de acceso registrarán

las matrículas de los vehículos que accedan al área restringida, y las cotejarán con el listado de vehículos autorizados, siendo sancionados aquellos que no tengan permiso.

El área comprendería el perímetro entre los ejes San Jacinto, Plaza del Altozano, Calle Betis, Calle Génova y Calle Pagés del Corro.

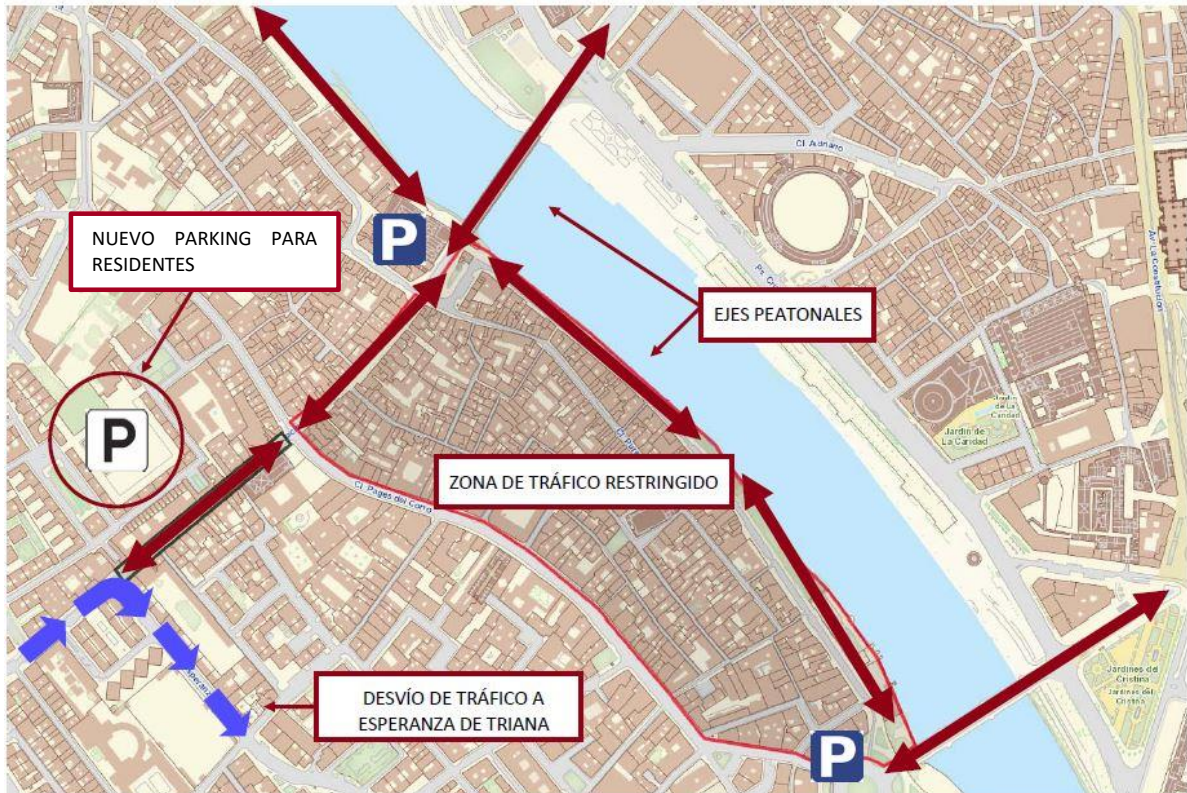


Figura 18. Zona Tráfico restringido en el Casco Histórico de Triana

En principio se propone la instalación de puntos de control en las siguientes ubicaciones:

- Calle Alfarería con Calle Procurador
- Calle Antillano Campos
- Plaza Altozano con Calle Betis
- Plaza Altozano con Calle Pureza
- Calle Luca de Tena con Pagés del Corro

De forma similar a lo indicado para el Casco Antiguo, la implantación de la zona de tráfico restringido en el Casco Histórico de Triana, deberá dar respuesta y ser compatible, al menos, con los siguientes perfiles de personas usuarias, entidades y colectivos que normalmente requieren de un acceso justificado:

- **Residentes:** personas residentes empadronados en calle ubicada en la zona de tráfico restringido, que pondrán gestionar una lista con un número determinado de vehículos adicionales.
- **Aparcamientos privados:** Los propietarios o arrendatarios de aparcamientos privados ubicados en la zona restringida con posibilidad de modificación de la matrícula de forma directa por el usuario con unas condiciones predeterminadas.

- **Aparcamientos públicos:** las autorizaciones para sus usuarios, quedaran vinculadas a la estancia en el aparcamiento, siempre que en el mismo existan plazas libres. Se considerarán usuarios de rotación, reservas y abonados.
- **Carga y descarga:** Dentro de los horarios establecidos en las ordenanzas.
- **Otros servicios de transporte de mercancías:** El resto de servicios de mercancías de carácter especial como farmacias, combustibles (butano, propano etc) supermercados etc tendrán una regulación específica.
- **Hoteles y apartamentos turísticos:** tramitaran las autorizaciones para sus huéspedes, quedando vinculada la autorización al vehículo de la persona con estancia en el hotel o apartamento como huésped. Se utilizará para su gestión la base d datos de la Junta de Andalucía.
- **Centros educativos:** Tramitarán las autorizaciones según las características propias de cada centro educativo
- **Servicios Públicos (taxis, VTC, ambulancias, etc.):** serán autorizados para la realización de servicios con origen o destino en el interior de la zona restringida.
- **Servicios a domicilio:** se podrá autorizar para la realización de servicios con origen o destino en el interior de la zona restringida.
- **Servicios municipales:** TUSSAM, LIPASAM, P.L., Bomberos, Alumbrado, Parques y Jardines, Movilidad ,etc.
- **Servicios de mantenimiento:** las Empresas que realicen trabajos en las zonas restringidas, empresas de servicios y mantenimientos como Telefónica, ENDESA, etc... y subcontratas de éstas. Podrán acreditar cierto número de vehículos para ser autorizados en los momentos puntuales de actuación.
- **Otros colectivos (PMR, centros sanitarios, etc.):** al igual que en los casos anteriores son susceptibles de tramitar autorizaciones.
- **Servicios ocasionales:** para las personas que requieran de permisos ocasionales de acceso a ciertas zonas, en determinados momentos y para vehículos concretos.

En todo caso, se deja abierta la posibilidad de incluir a otros colectivos no reflejados en el listado anterior y que puedan requerir de autorización a partir de algún momento dado.

2.3.2.2. Ejes conectores entre barrios

- **Mejora del Paseo de la O** y su interconexión con Cartuja que permita la creación de un eje peatonal continuo y de calidad, que una la Isla de la Cartuja con la calle Betis y el barrio de los Remedios a lo largo de la ribera del río tal y como se indica a continuación.
- **Semipeatonalización de la calle Betis**, generando un eje peatonal longitudinal Norte-Sur, paralelo al río que conectaría los Puentes de Triana y San Telmo, y que continuaría por la ya peatonalizada, en parte, Calle Asunción.
- **Peatonalización de la Calle San Jacinto** en el tramo comprendido entre las calles Pagés del Corro y Esperanza de Triana -que quedaría en sentido único hacia la calle Evangelista-, con la que se conseguiría, junto con la actuación que se indica después, la conexión entre el distrito Casco Antiguo y la zona de El Tardón.

- **Reordenación y reurbanización del entorno de la Plaza de San Martín de Porres.** Mediante la eliminación y recuperación del espacio central que actualmente alberga el antiguo tranvía de Sevilla, y la incorporación del mismo a los Acerados adyacentes, permitiendo el cruce de Ronda de Triana en una sola fase y mejorando la conexión peatonal entre la zona oeste de Triana con el Distrito Casco Antiguo a través del Puente de Triana, y revitalizaría el comercio de la Calle San Jacinto.

2.3.2.3. Ejes de barrio

- **Pagés del Corro.** Reurbanización y regularización de la sección dejando carriles estrictos para la circulación de vehículos, reordenación de bandas de aparcamiento, transformándola en calle 30 con calzada compartida con la bicicleta.

2.3.2.4. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- Asociada a estas actuaciones se contempla la construcción de un aparcamiento para residentes en la **zona de monte Pirolo** para compensar la pérdida de plazas provocada por las peatonalizaciones y solventar el actual déficit de plazas existentes. Con ello se pondría en valor un espacio que actualmente se encuentra degradado como aparcamiento irregular de vehículos en superficie, **generando una zona verde de esparcimiento y estancia para las personas.**
- **Reurbanización de las calles interiores del Casco Histórico de Triana** con plataforma única, con pavimentos adecuados para la movilidad peatonal y que cumplan los principios de accesibilidad universal.

Las actuaciones indicadas pretenden reordenar los tráficos de paso hacia los viarios principales reduciendo el acceso de vehículos que actualmente transitan por distintas zonas, transformando Pagés del Corro en un eje de reparto de tráfico de barrio pero no de paso entre distintas zonas de la ciudad. La protección de la zona histórica de Triana y las peatonalizaciones de San Jacinto, San Martín de Porres y semipeatonalización de Betis permiten extender y conectar la red de itinerarios peatonales con la zona oeste y sur de Triana respectivamente, consiguiendo generar una malla peatonal, que junto con las actuaciones previstas más adelante en calle Asunción permitan llegar hasta los límites actuales de la zona urbana de forma accesible y segura.

2.4. Distrito Los Remedios

2.4.1. Justificación y objetivos

La peatonalización del tramo Norte de la Calle Asunción permitió revitalizar las conexiones peatonales y crear una zona de esparcimiento dentro del barrio de Los Remedios infradotado de espacios libres. La calle Asunción conecta a su vez con el eje peatonal creado en la Avenida de la Constitución a través del puente de San Telmo, pero no presenta continuidad en su tramo sur, zona que no cuenta con espacios libres ni una conexión fluida con el centro de la ciudad.

Por otra parte, el barrio de Tablada necesita una fuerte actuación de reurbanización y potenciación de los espacios peatonales, pues no presenta Acerados en su mayoría y los existentes son estrechos, con pavimento deteriorado y vehículos aparcados encima de las aceras, lo que dificulta la movilidad

peatonal y más aún la accesibilidad universal. Las calles no tienen un lugar diferenciado para los peatones y presentan dificultades para las personas de movilidad reducida. Requiere igualmente de conexiones peatonales adecuadas con el barrio de Los Remedios, así como con la estación de Metro de Blas Infante.

2.4.2. Descripción de las medidas

2.4.2.1. Ejes conectores entre barrios

- **Peatonalización de la calle Asunción entre las calles Virgen de Luján y Presidente Adolfo Suárez, y conexión con Tablada a través de la mejora de Antonio Bienvenida.**

Esta actuación permitiría dar continuidad a un eje peatonal que conectaría la zona sur de Los Remedios con la Plaza de Cuba y Puerta de Jerez y el Casco Histórico de Triana a través de la calle Betis, potenciando así los desplazamientos a pie. La peatonalización generaría una zona de esparcimiento en esta área, que cuenta únicamente con la existente sobre el aparcamiento de residentes de la calle Virgen de la Antigua.

Además, con esta actuación se consigue una conexión directa a través de un espacio peatonal potente entre la zona de Tablada y el Casco Antiguo, eliminando así el cierto aislamiento peatonal que presenta actualmente.

La actuación seguiría la misma línea que la iniciada en el primer tramo, presentando una sección transversal en la misma cota, y dividiéndola en varias zonas o franjas de paso con diferentes tipos de pavimentos.

Se habilitarían pasos transversales de las calles, así como acceso a los aparcamientos existentes.

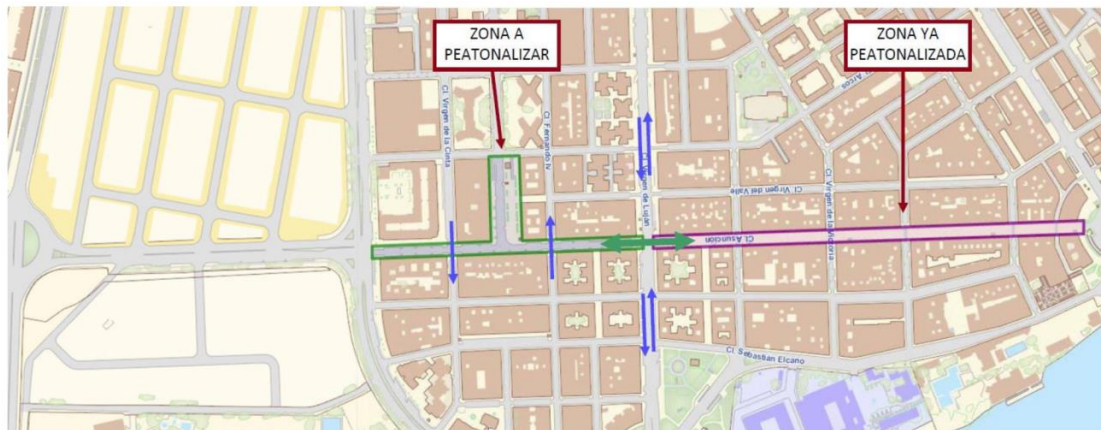


Figura 19. Eje Peatonal Distrito Los Remedios

Esta peatonalización del tramo sur de la calle Asunción, junto con la reurbanización de la calle Antonio Bienvenida para dotarla de Acerados adecuados, sombra, y otras actuaciones complementarias que favorezcan el uso de la misma como eje de conexión peatonal entre barrios y su aprovechamiento como zona de esparcimiento fuera del periodo de Feria de Sevilla, podrían ser un punto de partida para recuperar e integrar estos terrenos para el

esparcimiento ciudadano y la movilidad, con la conservación del mismo para la semana de Feria, mejorando de forma significativa la accesibilidad e itinerarios peatonales entre los Remedios, Tablada y el Casco Antiguo.

2.4.2.2. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización de Tablada y mejora de las conexiones peatonales con los Remedios y estación de Metro de Blas Infante.** Ejecución de nuevos Acerados e incremento de la sección de los existentes. Esta medida deberá ir acompañada de otras encaminadas a eliminar la práctica habitual que se produce actualmente de estacionar los vehículos sobre los Acerados, perjudicando de esta forma a la accesibilidad universal por parte del Ministerio de Defensa. Esta actuación se complementaría con la ejecución por parte del Ayuntamiento de un itinerario peatonal adecuado, dotado de iluminación, y accesible que conecte Tablada con la Av. De Alfredo Kraus y la estación de Metro de Blas Infante, así como la mejora de los Acerados de Alfonso de Orleans y Borbón mediante el empleo de materiales adecuados para su empleo durante todas las épocas del año, junto con la actuación anteriormente indicada de mejora de Antonio Bienvenida, permitiría dotar de conexiones peatonales potentes a la zona de Tablada mejorando su integración con el resto de la ciudad y especialmente con el barrio limítrofe de los Remedios avanzando hacia una futura integración de esta zona dentro de la trama de la Ciudad.
- **Reurbanización y ordenación en sentido único de la Calle Virgen de Luján, entre la Glorieta de las Cigarreras y la calle Santa Fe.** Junto a la ordenación en sentido único de la calle se propone la ampliación de los Acerados, al eliminar las bandas de aparcamiento existentes en cordón y en batería a lo largo de toda la calle. Esta medida irá acompañada de la implantación de sistemas de sombra en la calle, plantación de arbolado en donde permita la sección del Acerado.

2.5. Distrito San Pablo-Santa Justa

2.5.1. Justificación y objetivos

Dentro del distrito San Pablo- Santa Justa, la avenida Kansas City conforma un eje de viario muy potente que cuenta con una sección, de fachada a fachada, muy amplia formada por dos calzadas principales de tres carriles cada una, una mediana y dos tercianas ajardinadas, vías de servicio de uno o dos carriles dependiendo del tramo de la avenida considerado, carril bici, zonas de aparcamiento y aceras.

A pesar de la gran anchura de la misma, los peatones se encuentran con un gran número de obstáculos y discontinuidades en sus recorridos pero, por el contrario, a lo largo de la avenida existen islas sin aprovechamiento que podrían ser rescatadas como zonas de estancia o tránsito para los peatones.

Además, junto a esta avenida existen algunas bolsas de aparcamiento que hacen aún más difícil la transitabilidad de los peatones por esta zona.

En este mismo distrito, la barriada de Santa Clara presenta deficiencias en su red peatonal. Algunas de sus calles cuentan con doble sentido de circulación, no presentan Acerados en su mayoría y los existentes son estrechos, con pavimento deteriorado, presencia de farolas, mobiliario urbano y coches aparcados encima de las aceras, lo que dificulta la movilidad peatonal y provoca que los recorridos peatonales no sean confortables. Las calles no tienen un lugar diferenciado para los peatones y presentan dificultades para las personas de movilidad reducida, pudiendo llegar a impedir sus desplazamientos. Existe carencia de seguridad vial provocada por la ausencia de Acerados, que hacen que el peatón tenga que tomar la calzada para desplazarse.

Este barrio se encuentra señalado como Zona 20, si bien se precisa avanzar hacia una mejora permanente de los itinerarios peatonales en la zona.

Al tratarse de una zona residencial, se hace necesario dotarla de una red de Acerado básico que cumpla con los criterios de accesibilidad universal. En este sentido, se han realizado actuaciones en algunas calles de este barrio para mejorar la red de Acerados y de alumbrado público, se ha implantado el sentido único en estas calles y reordenado los aparcamientos, por lo que habría que seguir aplicando estos criterios para la reordenación integral del barrio.

2.5.2. Descripción de las medidas

2.5.2.1. Creación de cinturones verdes mediante la transformación de grandes avenidas

- **Avenida Kansas City.** Se propone la remodelación de esta avenida, despojándola de las características de vía interurbana que posee actualmente y transformándola en un gran cinturón verde con el que se gane espacio para la habitabilidad de los peatones, se reordenen y canalicen los accesos a las zonas residenciales y resto de edificios adyacentes, se eliminen los espacios sin uso entre calzadas, así como los arcenes, y deje de ser una simple arteria de paso hacia el exterior como ocurre en la actualidad.

Así, en el tramo comprendido entre la S3-30 y Santa Justa se dispondría una mediana central con arbolado de 2,50 m. tres carriles de circulación por sentido con sección reducida y se ordenarían los aparcamientos en las vías de servicio laterales.

De esta forma, todo el espacio que se ganaría en la sección con la reordenación de las zonas dedicadas al vehículo se destinaría a incrementar la anchura de las zonas peatonales que quedan junto a la línea de fachadas de los edificios.



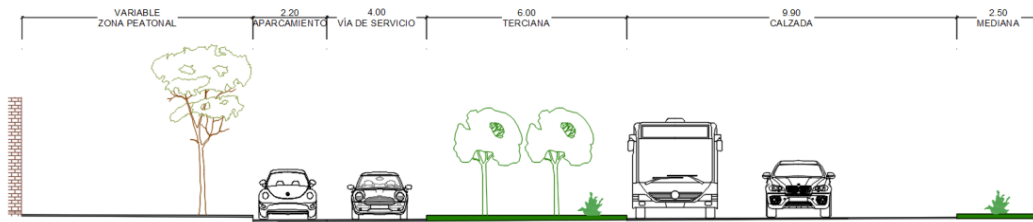


Figura 20. Sección propuesta para la Avenida de Kansas City

2.5.2.2. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- Reurbanización de la barriada de Santa Clara

Se propone la reurbanización de la barriada de Santa Clara, con la separación de las zonas destinadas al uso peatonal, estacionamiento y circulación de vehículos, estableciendo plataformas únicas en donde proceda, y reordenando los sentidos de circulación, una vez que se disponga de los espacios disponibles como calzada, tras la habilitación de las sendas peatonales. Se debe dotar al barrio de un plan integral de tráfico, con adecuada señalización y limitación de velocidad en todas sus calles.

Deben eliminarse los postes de obra de cableado eléctrico, así como otros elementos de mobiliario urbano que obstaculizan los recorridos peatonales.

Se pretende, en definitiva, llevar a cabo una nueva configuración del viario que permita mejorar el tránsito peatonal, la circulación rodada y el aparcamiento de vehículos.

Dada la envergadura de las actuaciones a realizar se propone comenzar por la reurbanización de aquellos viarios que actualmente sirven de colectores hacia los distintos centros escolares y posteriormente avanzar hacia una actuación progresiva y gradual enmarcada dentro de un plan integral de mejora de la accesibilidad del barrio.

2.6. Distrito Nervión

2.6.1. Justificación y objetivos

En este distrito la Avenida de San Francisco Javier cuenta con una anchura entre alineaciones de fachada muy importante, pero, a pesar de ello, el espacio destinado al peatón no tiene la calidad deseable, pues sus aceras son por lo general estrechas, sobre todo la izquierda, donde existe además un carril bici. Por el contrario, el espacio destinado al tráfico de vehículos dispone de dos vías de servicio con aparcamiento y sendas calzadas centrales con un carril-bus cada. Por ello, se considera oportuno acometer una actuación con la que se dé mayor protagonismo a los espacios peatonales en detrimento de la zona de vehículos.

La Avenida Luis de Morales, prolongación hacia Santa Justa de la anterior avenida cuenta, con carácter general, con aceras amplias en toda su longitud, con carril bici la de la margen izquierda, por lo que la actuación que se propone en la misma irá encaminada a conseguir la continuidad del cinturón verde para tránsito peatonal propuesto desde Santa Justa hasta la Carretera de Su Eminencia.

2.6.2. Descripción de las medidas

2.6.2.1. Creación de cinturones verdes mediante la transformación de grandes avenidas

- Reurbanización Avenida San Francisco Javier.

Aprovechando las obras de ejecución del metro ligero en superficie se propone acometer una reforma integral de la avenida para reordenar los espacios comprendidos entre la fachada de los edificios y las calzadas principales adyacentes a la plataforma del tranvía, eliminando las vías de servicio existentes y bandas de aparcamiento, e incorporando a las zonas de estancia y tránsito peatonal las superficies ganadas.

La eliminación del eje central de arbolado se contrarrestaría con la disposición de nuevas filas de arbolado en las aceras externas. Además, se resolverían algunas situaciones difíciles que se producen con aparcamientos, pasos de peatones, carril bici y otros elementos aledaños a las aceras.

La reducción de la anchura de carriles centrales contribuiría al calmando de tráfico y como consecuencia de ello a la reducción de los ruidos y emisiones generados por el tráfico.

Se propone la siguiente sección para esta avenida.

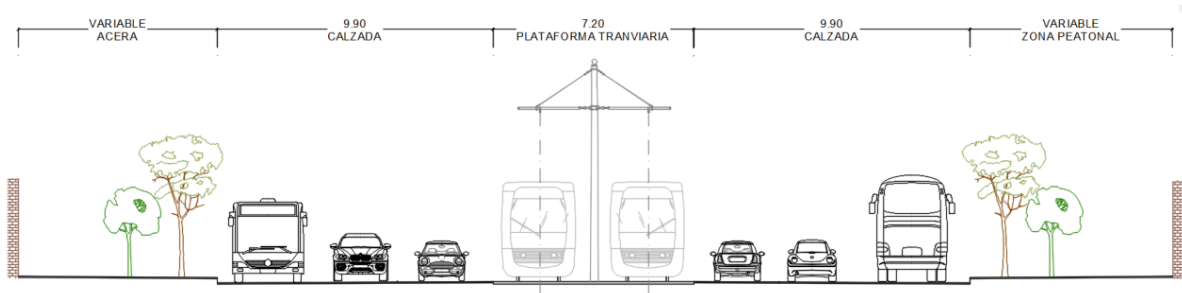


Figura 21. Sección propuesta para la Avenida de San Francisco Javier

Esta actuación, junto con la de la Avenida Luis de Morales, Diego Martínez Barrio y calle Luis Rosales permitiría disponer de un gran cinturón verde adaptado al tránsito y estancia peatonal que conectaría la Estación de Santa Justa con Su Eminencia, el cual asumiría también la función de eje conector entre barrios.

2.6.2.2. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización de la zona de Ciudad Jardín** y adaptación a normativa de Accesibilidad Universal. Se trataría de una actuación que se hace necesaria básicamente para incrementar el confort en los recorridos peatonales más que por seguridad vial en las calles, resolviendo los problemas que presenta el barrio de sección insuficiente en algunas de ellas, presencia de alumbrado público que interrumpe los recorridos peatonales y mala resolución de los desniveles en los pasos peatonales, lo que convierte estas calles en poco accesibles para las personas de movilidad reducida. El ámbito de actuación abarcaría la zona comprendida entre las calles Marqués de Pickman, Ronda del Tamarguillo, Francisco Buendía y la Avenida Ciudad Jardín.

- **Peatonalización de la zona del Mercado y Centro de Salud de las Palmeritas**, y creación de un espacio libre ajardinado en la zona del Pasaje Agustín Argüelles.
Asociada a esta actuación se propone la construcción de un parking de uso mixto para residentes y usuarios del mercado de abastos. Esta actuación permitiría la generación de un nuevo espacio de encuentro y dispersión, y ajardinamiento en la zona.



Figura 22. Zona Peatonal en el entorno del Mercado de las Palmeritas

2.6.2.3. Ejes conectores entre barrios

- **Reurbanización de la Avenida Francisco Buendía**. Esta avenida tiene el carácter de eje conector entre barrios, por lo que se propone su reurbanización, con ampliación de los acerados y la plantación de arbolado en detrimento de la sección de la calzada y el estacionamiento en la banda sur. La sección transversal no permite la implantación del carril bici junto con las medidas de ampliación de acerado y plantación de árboles, pero al contar con una configuración como calle 30 y disponer de un único carril por sentido, se otorgará prioridad en el centro de la calzada a la bicicleta a a los vehículos de movilidad personal.

2.7. Distrito Macarena

2.7.1. Justificación y objetivos

En el distrito Macarena, la avenida de la Cruz Roja necesita de una intervención que permita la recuperación y reordenación de sus espacios, consiguiendo un entorno más amigable para los desplazamientos a pie y para la estancia y disfrute de los viandantes, de forma que estos se conviertan en los verdaderos protagonistas de la avenida.

2.7.2. Descripción de las medidas

2.7.2.1. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización del entorno de la Avenida de la Cruz Roja**, transformándola en calle peatonal, con actuaciones para garantizar el cumplimiento de la normativa de accesibilidad universal, introduciendo mejoras de arbolado, zonas verdes e iluminación, la adecuación de los espacios públicos, la generación de zonas de agua y aquellas otras medidas necesarias para crear un entorno amigable para el peatón.

El ámbito de esta actuación se ampliaría a la zona de las calles Doctor Jiménez Díaz y Manuel Villalobos, de forma que se generaría una gran plaza pública con amplios espacios de convivencia frente al CEIP Arias Montano.

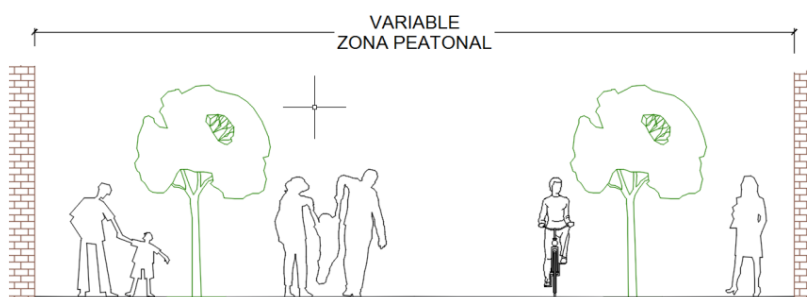


Figura 23. Propuesta reurbanización Avenida de la Cruz Roja

La propuesta plantea la disposición de una plataforma con bandas de arbolado y demás elementos que contribuyan al uso y disfrute de esta zona por los viandantes.

2.8. Distrito Norte

2.8.1. Justificación y objetivos

La zona norte se encuentra dividida y segregada a través del viario de la Ronda Urbana Norte, que tiene un carácter segregador por su condición de antigua autovía que, aunque está desafectada y cedida al Ayuntamiento de Sevilla, aún no ha perdido completamente las características propias del diseño de este tipo de infraestructuras.

Así, la Ronda Urbana Norte se presenta en la actualidad como un cierre en falso de la SE-30, soportando un tráfico intenso, sobre todo de vehículos pesados, a pesar de las restricciones existentes. Por esta vía circulan más de 60.000 vehículos diarios, como en cualquier tramo de la SE-30, provocando problemas de ruido, contaminación y una escasa movilidad peatonal a lo largo de dicha ronda. Actúa a su vez como una barrera física entre los barrios de Pino Montano y Las Almenas. La existencia de 8 pasos de peatones regulados por semáforos, así como la limitación de la velocidad mediante señalización e implantación de onda verde a 50 km/h, han mejorado en cierta manera el problema, pero sigue existiendo una falta de permeabilidad entre la zona Sur y la zona Norte de dicha Ronda, sobre todo en la zona noroeste, donde tiene menos carácter urbano.



Figura 24. Situación actual de la zona Noreste de la Ronda Urban Norte, con arcenes y barreras a ambos lados.

2.8.2. Descripción de las medidas

2.8.2.1. Creación de cinturones verdes mediante la transformación de avenidas

- Reurbanización de la Ronda Urbana Norte

Remodelación de esta ronda hacia un modelo de bulevar urbano y transformación de la actual apariencia de carretera con la que se genere un espacio más amable y ayude al calmado de tráfico, mejorando la permeabilidad entre barrios, creando una zona verde a lo largo de la misma y consiguiendo la reducción de los ruidos y emisiones generados por el tráfico.

Para la remodelación y transformación de esta ronda se hacen dos propuestas a modo orientativo de soluciones o secciones tipo que podrían ser adoptadas en el momento en el que se aborde el proyecto para la reurbanización de la vía respetando los criterios señalados en el Plan General de Ordenación Urbana:

La primera propuesta incluye la adopción de una mediana central con arbolado de anchura mayor o igual a 2,50 m, eliminando las barreras rígidas tipo New Jersey, la reducción de la sección de los carriles de circulación y la eliminación de los arcenes, en los que se dispondrían aparcamientos en línea.

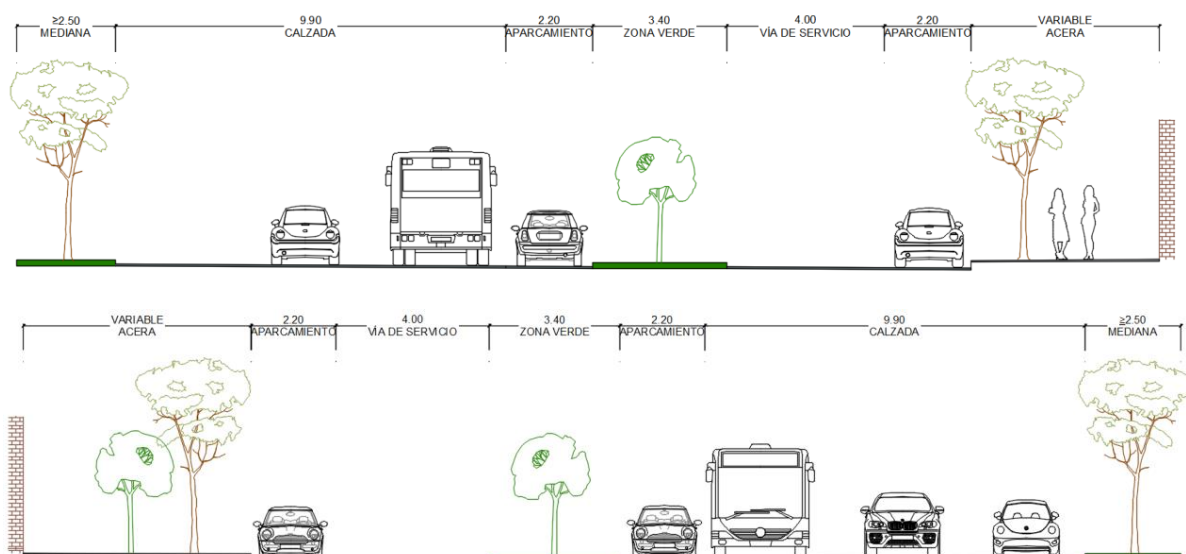


Figura 25. Propuesta reurbanización de la Ronda Urbana Norte. Sección

La ronda contaría con tres carriles en cada sentido. Se reduciría parte de la sección que actualmente se destina a vehículos, ganando así espacio para generar una gran zona con arbolado que además serviría como pantalla vegetal para reducción de ruidos en las viviendas adyacentes.

Se implantaría un sistema automático de detección de vehículos pesados para controlar su entrada y se dispondría de mayor número de pasos de peatones en la zona noroeste, que es donde mayor problemática se encuentra en la actualidad.

La segunda propuesta se basa en la modificación de la sección, quedando ésta conformada de la siguiente manera:

- Eliminación de la mediana prevista, para evitar el efecto visual de autopista que promueve una mayor velocidad de tráfico, ganando así 2,5 metros en dicha sección.
- Conversión de las vías de servicio previstas en carriles-bus protegidos.
- Eliminación de las dos bandas de aparcamiento en las vías de servicio, para así ganar 4,40 metros de la sección total del viario.
- Inclusión de un carril bici segregado.
- Ubicación de las zonas verdes hacia los laterales, en concreto entre las bandas de aparcamiento de la calzada y los carriles bus.
- Ampliación de las aceras y zonas de estancia a ambos lados de la ronda.

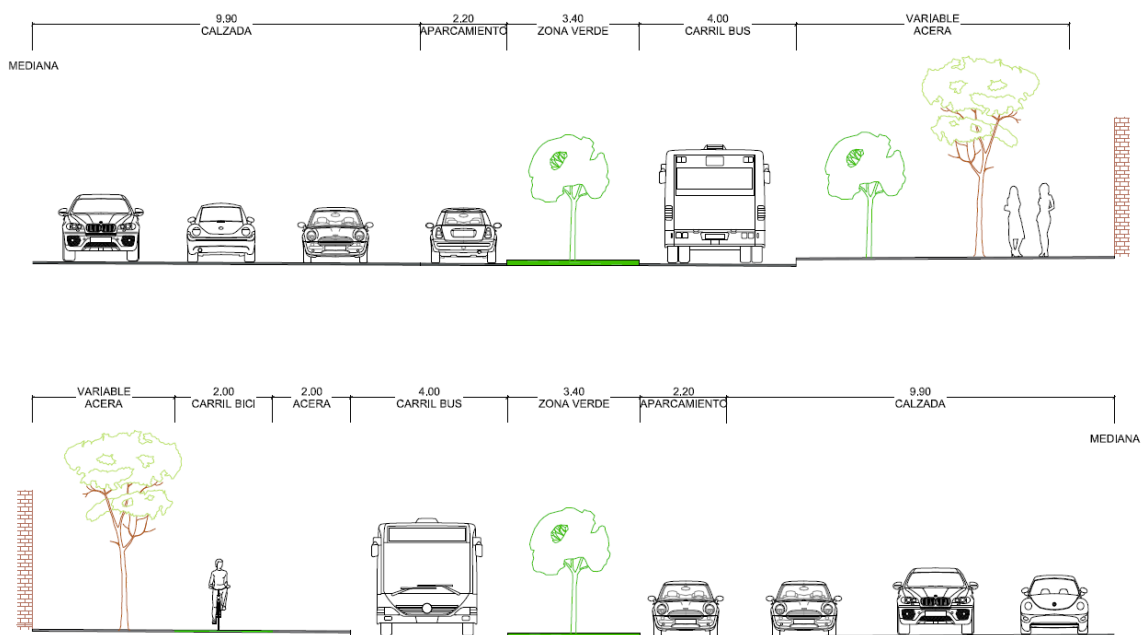


Figura 26. Propuesta reurbanización de la Ronda Urbana Norte. Sección



Figura 27. Propuesta reurbanización de la Ronda Urbana Norte. Planta

2.8.2.2. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización paisajística y acondicionamiento medioambiental de la zona de Pasaje Virgen de Consolación (Bulevar Los Mares)**

Reurbanización completa de la zona potenciando itinerarios peatonales y el carril bici, con criterios de accesibilidad, mejora de la movilidad sostenible única en su entorno. Con esta operación se trata de mejorar la zona, dotando la misma de infraestructuras y condiciones que favorezcan la movilidad urbana sostenible, conllevando la reurbanización de viales y zonas verdes es una actuación que mejora la movilidad interna de la zona. La actuación servirá para consolidar la jerarquía viaria y el reparto equitativo de los espacios de la vía pública, con la creación de una red de itinerarios peatonales prioritarios, la mejora de la permeabilidad y cohesión urbana peatonal, la reducción de conflictos de uso del espacio público en áreas y la mejora de las condiciones de movilidad peatonal en el entorno del centro escolar, así como la consolidación de la red ciclista completando la red actual y eliminando los itinerarios parciales existentes e introduciendo nuevos conceptos de viario ciclista como las ciclo calles o ciclo carriles.

- **Mejora de la accesibilidad al Cementerio San Fernando mediante el acondicionamiento de la rotonda y el acceso principal al mismo**

En la actualidad es un entorno degradado, los accesos son inaccesibles peatonalmente, su movilidad se realiza fundamentalmente en vehículo privado y la actividad comercial realizada en el propio acceso, se ejerce de una forma marginal. Se pretende mediante esta iniciativa potenciar

el acceso peatonal, transporte público y bicicleta. Para lo cual se proyecta la reurbanización completa del entorno de la plaza de entrada y el acerado enfrentado con criterios de accesibilidad peatonal y de accesibilidad para las plataformas de transporte público en autobús y taxi. Así mismo se proyecta la conexión con el carril bici desarrollado en la avenida de Doctor Fedriani, principal conector con el Centro de la Ciudad.



Figura 28. Propuesta reurbanización del acceso al Cementerio de San Fernando Planta

Por otro lado a la vez que se reordena el espacio físico de esta plaza de acceso, se pretende regenerar la actividad comercial allí desarrollada, mediante el diseño y reubicación en la zona central de nuevos quioscos de flores, acordes con el entorno patrimonial en el que se encuentran contribuyendo a mejorar la calidad del servicio comercial y mejorar las condiciones de trabajo de los adjudicatarios de esta actividad.

2.9. Distrito Cerro-Amate

2.9.1. Justificación y objetivos

El distrito Cerro Amate está conformado por varios núcleos de población, como son los barrios de Amate, El Cerro, Juan XXIII, La Plata, Los Pájaros, Palmete, Rochelambert y Santa Aurelia, estando algunos de ellos bastante aislados del resto del Distrito, como ocurre en la zona de Palmete, Padre Pío y La Negrilla. Las actuaciones que se proponen en este distrito están enfocadas a mejorar la permeabilidad entre estos tres núcleos y con el núcleo poblado dentro de la SE-30.

Este distrito cuenta con dos importantes arterias que constituyen un impedimento para permeabilidad en los desplazamientos a pie entre el mismo y las zonas adyacentes.

En primer lugar, la Ronda del Tamarguillo, que constituye el límite entre este distrito y el distrito de Nervión, presenta básicamente unas características de gran avenida para el tráfico rodado, que ha dejado grandes espacios residuales libres entre calzadas aún no resueltos, lo que dificulta la integración de los mismos como zonas de aprovechamiento y disfrute para los peatones y creando con ello una frontera entre las zonas a través de las que se desarrolla.

Esta ronda presenta varias secciones diferentes según el tramo de que se trate, aunque la problemática es parecida y se resume en la existencia de una amplísima latitud entre fachadas en la que se inscriben las calzadas principales de la ronda, vías de servicio de dos carriles a ambos lados, e intercaladas entre estas se encajan alternativamente las zonas verdes, carril bici y espacios peatonales, lo que da lugar a que la continuidad en los trayectos a pie se vea frecuentemente interrumpida. Además, en algunas zonas la anchura de las aceras existentes entre la fachada de los edificios y la fila de aparcamientos más próxima a ella es muy pequeña pero, sin embargo, en la zona central de su sección hay grandes bandas de suelo sin aprovechamiento real.

Del mismo modo, la Avenida de Andalucía, vía de entrada a la ciudad desde la autovía A-92, mantiene las características propias de este tipo de vías de alta capacidad prácticamente hasta su finalización, contando con una calzada de tres carriles y mediana central, arcenes, vías de servicio, bandas de aparcamiento en algunos tramos, y un carril bici en su margen izquierdo. Es de destacar además el elevado número de incorporaciones y salidas con las que cuenta.

Finalmente, aunque cuenta con siete pasos de peatones con semáforos, las velocidades a las que circulan los vehículos y las características de autovía que presenta la convierten en otra frontera para la permeabilidad peatonal transversal entre sus márgenes.

Por otra parte, en este distrito existe un gran número de calles en las zonas de Rochelambert, Su Eminencia, Cerro del Águila, Padre Pío y Palmete, que no cumplen con la normativa de accesibilidad universal, resultando difícil el tránsito peatonal por las mismas, por lo que este será otro de los principales objetivos a conseguir con las medidas propuestas. Por último, la calle Ingeniero la Cierva, requiere de un proceso de transformación profundo que la permita consolidarse como un verdadero eje de barrio.

2.9.2. Descripción de las medidas

2.9.2.1. Creación de cinturones verdes mediante la transformación de avenidas

- Reurbanización de la Ronda del Tamarguillo

Se propone la reurbanización de esta ronda para corregir la ruptura de la continuidad urbana que existe actualmente, de forma que puedan regenerarse e integrarse en la trama residencial para uso peatonal espacios desaprovechados, e incrementándolos con otras medidas como la implantación de una mediana central ajardinada de 2,50 m, reducción de anchura de carriles y reordenación de aparcamientos, incorporación de arbolado y jardinería en amplias en las zonas recuperadas, ganando así zonas de sombra y contando con una pantalla natural para la

reducción del ruido provocado por el tráfico. Se facilitaría también el cruce peatonal de la ronda.

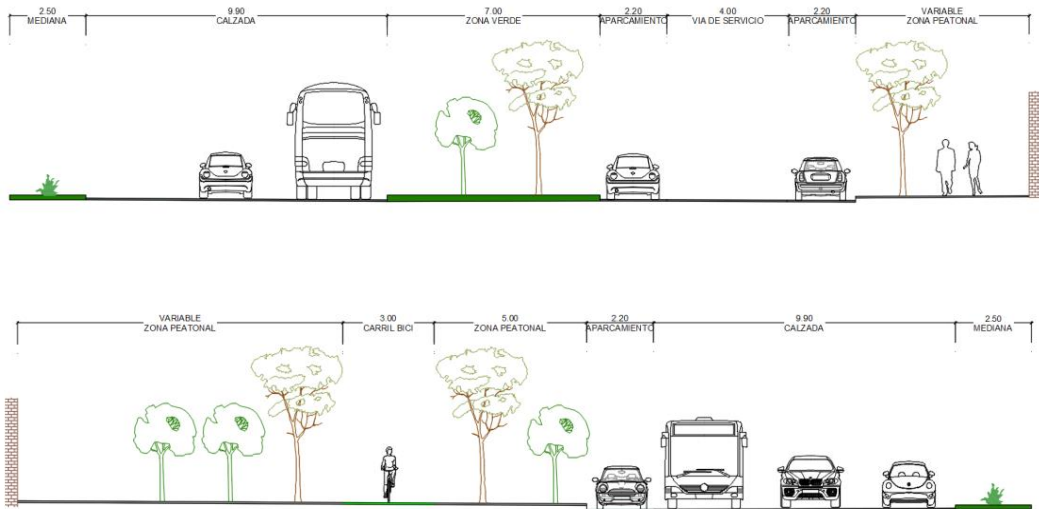


Figura 29. Propuesta reurbanización Ronda del Tamarguillo

Se conseguiría además un calmado de tráfico que circula por esta ronda con los favorables efectos de reducción de ruidos y emisiones y mejorar de la seguridad vial.

- **Reurbanización de la Avenida de Andalucía** para eliminar el carácter de autovía que presenta actualmente, y dándole ya en esta zona un aspecto de vía urbana, de modo que se genere un espacio más atractivo para el peatón y se consiga además el calmado del tráfico que entra en la ciudad, mejorando la permeabilidad entre barrios, y consiguiendo la reducción de los ruidos y emisiones generados por el tráfico.

Se reordenarían las vías de servicio y se incorporaría para uso peatonal espacios que actualmente quedan entre viales o zonas sin aprovechamiento, siendo esta actuación especialmente significativa en el margen derecha de la avenida, pues es la correspondiente al frente de los edificios residenciales de barrio Amate.

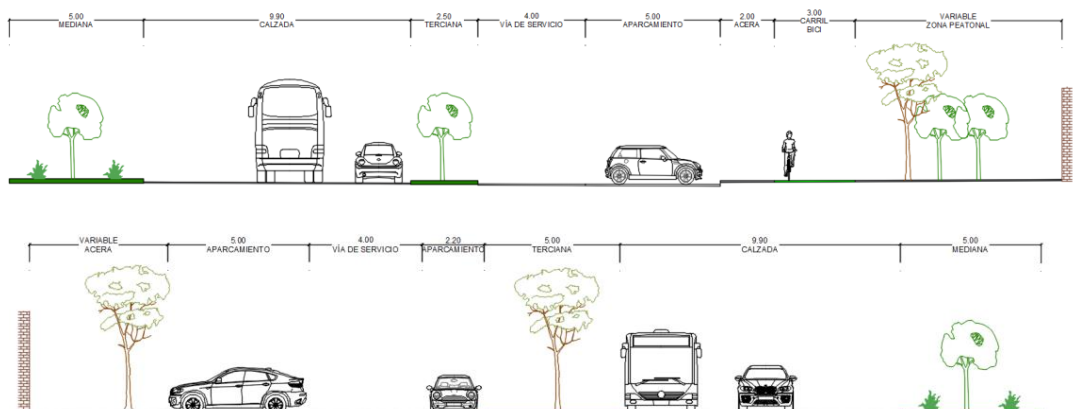


Figura 30. Propuesta reurbanización Avenida de Andalucía

2.9.2.2. Ejes conectores entre barrios

- **Urbanización de la losa sobre el Canal de Ranillas.** Esta actuación comprenderá el tramo entre las calles Salobreña y calle Sano José de Palmete, generando nuevas zonas de estancia y esparcimiento, y mejorando la permeabilidad peatonal y la conexión entre las zonas de Palmete ubicadas a ambos lados del canal.
- **Construcción de pasarela peatonal/ ciclopeatonal** de conexión entre los barrios de Palmete y La Negrilla sobre las vías de la Estación de Mercancías de la Negrilla, conectando la calle de la Doctora Oeste con Palmete a través de las calles Torbizcón/ Cherín.
- **Construcción de pasarela Ciclopeatonal** de conexión entre los barrios de Su Eminencia y Padre Pío, sobre la ronda SE-30, conectando las calles Rafael García Miguel y Valentina Pinelo, a la altura de la calle Bollullos.

2.9.2.3. Ejes de Barrio

- **Transformación de Ingeniero la Cierva.** Esta calle, cuenta con una elevada actividad comercial, y un gran potencial para constituirse en un neurálgico peatonal de barrio. Sin embargo, la escasa sección de sus acerados, condicionados igualmente a la existencia de desniveles en los mismos, no permiten que pueda desarrollar su potencial peatonal. Su transformación hacia un verdadero eje peatonal de barrio requerirá por tanto un proceso de reurbanización que permita ganar espacio para el peatón, mediante la eliminación de zonas destinadas al tránsito de vehículos, bien mediante su completa peatonalización, la eliminación de una o ambas bandas de estacionamiento, o la implantación del sentido único y recuperación del espacio actual del uno de los carriles y su incorporación a la zona destinada al peatón. No obstante, es necesario enmarcar la actuación dentro del ámbito en el que dicha vía se encuentra, y tener en cuenta además la escasez de estacionamientos en la zona, y las necesidades de los comercios en materia de carga y descarga de mercancías, que dada la estrechez de las calles circundantes, no es posible llevar a cabo en otras zonas cercanas con carácter general. Además, las características de las calles circundantes hacen imposible garantizar el traslado del transporte público hacia zonas cercanas, por lo que la eliminación completa de uno o más carriles de circulación podría generar una falta de cobertura del transporte público a la población residente en la zona. Por ello, se plantea como posible solución la eliminación de una de las bandas de estacionamiento y el reajuste de secciones de carril y su conformación como calle 30, así como la reurbanización de los acerados que permita la integración de los desniveles como una oportunidad del espacio público a favor de la creación de zonas blandas o de estancia, en lugar de una barrera, todo ello mediante un proceso participativo del vecindario afectado a efectos de garantizar la implicación en un proyecto cuyo impacto se prevé alto debido a las consideraciones anteriormente indicadas.

2.9.2.4. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización** de las calles que actualmente no cuentan con plataforma única en las zonas de Rochelambert, Su Eminencia, Cerro del Águila, Padre Pío y Palmete.

2.10. Distrito Bellavista-La Palmera

2.10.1. Justificación y objetivos

En este distrito, la Avenida de Reina Mercedes se presenta como un eje que articula dos usos muy importantes, el Universitario y el residencial. A lo largo de su lado oeste se desarrolla el Campus Universitario de Reina Mercedes, que acoge a cerca de 20.000 estudiantes, y en la zona este el uso de mayor relevancia es el residencial, con viviendas destinadas a familias que habitan allí durante todo el año y a estudiantes que residen durante el periodo lectivo. Esto hace que en un día laborable normal, la mayoría de coches estacionados corresponden a estudiante, pero en periodos no lectivos, el número de vehículos en la calle desciende de forma considerable.

Uno de los usos de los que carece en gran medida esta avenida es el de zonas verdes y espacios libres, pues sólo cuenta con el espacio central dentro del campus universitario entre las facultades de Biología y Física, y el parque de la calle Periodista Ramón Resa, localizándose estos espacios libres de forma muy puntual dentro de la zona de estudio.

La Avenida cuenta con dos carriles destinados para el tráfico rodado en cada sentido, con bandas de aparcamiento en batería y en línea a ambos lados. La calzada está ocupada por vehículos en doble fila a lo largo de todo el día.



Figura 31. Estado actual de la Avenida de Reina Mercedes

La movilidad peatonal a lo largo de la Avenida de la Reina Mercedes se desarrolla principalmente bajo los soportales del margen Este, donde se concentran los comercios y servicios de la zona, mientras que el recorrido peatonal asociado al Campus es utilizado sólo por los estudiantes, existiendo cierta desconexión entre los dos acerados de la Avenida, al contar con cuatro carriles destinados al tráfico rodado.

Por otra parte, la Avenida de Jerez constituye el principal viario de unión entre el barrio de Bermejales y la Barriada Pineda con la Avenida de la Palmera, así como la conexión entre estos dos barrios.

Al ser además la vía de entrada desde el sur a la ciudad de Sevilla, presenta configuración propia de antigua autovía, con arcenes y barreras metálicas de seguridad, mediana con adelfas y ausencia de

acerados en su tramo norte o con estado deficiente los existentes, lo que dificulta en gran medida la movilidad peatonal entre las zonas indicadas.

En la actualidad la conexión peatonal entre estos barrios se realiza por el carril bici que discurre sobre la SE-30.

En este mismo distrito, otro objetivo a resolver es el de la mejora de la conexión peatonal entre la barriada de Pineda y Los Bermejales, ya que actualmente ésta se realiza a través de la calle Santa María de la Cabeza, que no está adecuadamente acondicionada para este fin al carecer de aceras de anchura mínima suficiente y alumbrado adecuado. Este problema se hace más importante si se tiene en cuenta que en esta zona se encuentra el centro de salud del distrito, lo que hace que deba ser muy transitada por las personas que acceden al mismo, muchas de ellas con movilidad reducida. Además, con esta mejora de la accesibilidad peatonal se conseguiría una reducción en el tráfico de vehículos hacia el centro de salud, ya que muchos de sus usuarios, ante las difíciles condiciones que existen para acceder al mismo a pie, prefieren hacerlo en coche.



Figura 32. Situación actual de la conexión en los Bermejales y la Barriada Pineda

2.10.2. Descripción de las medidas

2.10.2.1. Ejes conectores entre barrios

- Reurbanización de la Avenida de Jerez

Reurbanización completa de la Avenida de Jerez para quitarle el carácter de autovía que presenta actualmente, y dándole ya en esta zona un carácter más urbano. Se eliminaría la mediana central tipo con adelfas tipo carretera existente y se ganaría además la superficie de los arcenes para destinarla a espacios peatonales en los que dispondrían bandas de arbolado y jardinería. Se completarían las bandas de acerado y espacios peatonales en la zona de Los Bermejales.

Con estas medidas se mejoraría la conexión peatonal y ciclista entre las barriadas por las que discurre la Avenida.

2.10.2.2. Ejes de barrio

- Reurbanización de la Avenida de Reina Mercedes

Se propone la remodelación de la Avenida de Reina Mercedes, haciéndola semipeatonal y reduciendo en ella los accesos rodados, para disminuir así los problemas de tráfico y las aglomeraciones de vehículos. El carácter de esta avenida cambiará radicalmente, al aumentar la superficie peatonal y de arbolado, y disminuir el tráfico rodado, lo que mejorará la conexión entre el Campus y la Zona Residencial. La medida propone devolver a esta avenida el carácter de bulevar que tuvo en su origen, con más arboleda y más habitable.



Figura 33. Propuesta de actuación en la Avenida de Reina Mercedes

Se habilitará un carril de doble sentido, que discurrirá más cercano al campus universitario, por el que circularán los vehículos de transporte público (líneas 6, 34 y servicio de taxis), así como los vehículos que accedan a los aparcamientos subterráneos para residentes (localizados en la zona Norte de la Avenida). El acceso rodado también estará habilitado para la carga y descarga de mercancías en horario de mañana, de manera que provoque la menor interferencia con la afluencia de estudiantes.

Para el acceso de los aparcamientos ubicados dentro del Campus y utilizados por el personal de la Universidad de Sevilla, se dispondrán dos accesos por la Calle Ensanche y Calle Raza Séptima, anulándose la entrada y salida de vehículos que se encuentra habilitada en la Avenida de Reina Mercedes.

Se eliminarán las bandas de aparcamiento situadas a lo largo de la Avenida, que son utilizadas en gran medida por los estudiantes del Campus Universitario. El acceso al Campus por parte de los estudiantes se verá reforzada por la nueva línea de Metro y el incremento de los sistemas de transporte colectivo. La ampliación de la zona de estacionamiento regulado aumentará el número de plazas para residentes de la zona.

Esta medida permite, en primer lugar, generar un gran espacio de eje de barrio o esparcimiento y, en segundo, la eliminación de estacionamientos en superficie. Esto último afectaría mayoritariamente a los estudiantes que utilizan el vehículo privado para acceder a la zona, lo cual se contrarrestaría con la futura puesta en servicio de la línea 3 de metro y una previsible ampliación de la zona de estacionamiento regulado. Con ello se conseguiría, además, que los aparcamientos que se mantengan queden realmente reservados para residentes.

2.10.2.3. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización de la calle Santa María de la Cabeza**, de forma que suponga la continuación de la Avenida de Alemania hacia la Barriada Pineda y se resuelva la deficiente conexión peatonal que existe actualmente entre esta y el barrio de Los Bermejales. Con ello se conseguiría un adecuado acceso peatonal al centro de salud del distrito.



Figura 34. *Propuesta de prolongación de Avenida de Alemania*

La avenida principal del sector sería la calle Sargento Manuel Olmo Sánchez y su extensión hasta alcanzar por el norte la calle Elche y sus conexiones con la avenida de Jerez en la confluencia con las avenidas de Alemania y Finlandia.

2.11. Distrito Este-Alcosa-Torreblanca

2.11.1. Justificación y objetivos

Este Distrito cumple una función eminentemente residencial y presenta un uso intensivo del vehículo privado frente a los desplazamientos peatonales, incluso en los movimientos internos dentro del mismo.

Además, es de destacar el sobredimensionamiento de las calzadas de algunas de sus avenidas, como la Avenida Emilio Lemos, la Avenida Médicos sin Fronteras y la Avenida de la Innovación, lo que limita el espacio disponible para los peatones, a pesar de la importante anchura de sección existente de fachada a fachada.

El barrio de Torreblanca, tal como se ha detectado en el diagnóstico, cuenta con una morfología de viviendas unifamiliares en calles angostas de un solo sentido de circulación, con Acerados estrechos e invadidos por vehículos mal estacionados que provocan que el peatón tenga que circular por la calzada. El tráfico que presenta este barrio es de los propios residentes, que son conocedores de la problemática, por lo que los desplazamientos peatonales se pueden considerar más incómodos que inseguros. Por ello, se hacía necesaria la operación de reurbanización de las mismas que ya se está finalizando, para mejorar sus condiciones de transitabilidad a pie y adaptarlas a la normativa de accesibilidad universal.

Por otra parte, los barrios de Sevilla Este y Alcosa carecen de permeabilidad total entre ellos, pues quedan divididos por el Canal del Ranillas. Actualmente existen sendas peatonales y ciclistas a ambos lados del cauce y varios pasos para cruzar de un margen a otra, pero la presencia del vallado actúa realmente como una frontera entre ellos, dando lugar a la existencia de un espacio abandonado y sin uso.

2.11.2. Descripción de las medidas

2.11.2.1. Ejes conectores entre barrios

- **Ejecución del parque lineal sobre el Canal del Ranillas**, previsto en el PGOU, que permita crear un espacio verde de conexión entre Sevilla Este y Alcosa, ganando para la ciudad un espacio que actualmente se encuentra desaprovechado y consiguiéndose además la permeabilidad total entre barrios de la que actualmente no se dispone.

La solución que se propone en el PGOU consiste en el acondicionamiento del viario existente para disponer de dos carriles por sentido, que irían por la zona central del cauce. Además, se

dispondrían bandas de aparcamiento en línea a ambos lados de la calzada y junto a estos y hacia el exterior, quedarían las zonas reservadas para peatones y ciclistas.

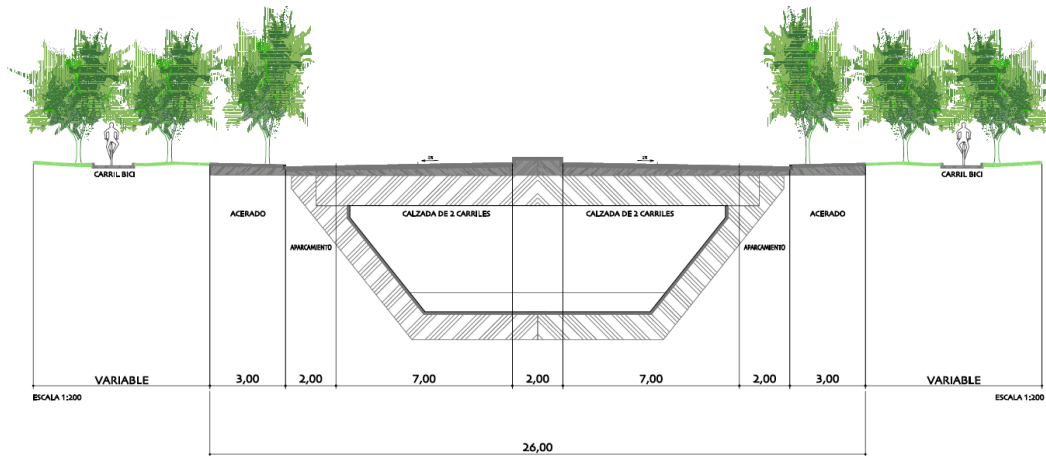


Figura 35. Propuesta de sección para el Parque lineal sobre el canal de Ranillas. Fuente: PGOU de Sevilla

Con el objetivo de conseguir un corredor verde más potente, frente a la solución anterior recogida en el PGOU, se propone otra en la que los espacios laterales dedicados a zonas verdes y usos peatonales sean los protagonistas de la sección, debiéndose disponer en ellos todos los elementos necesarios para conseguir un espacio favorable a la movilidad y estancia peatonal, en detrimento de los carriles para vehículos motorizados.

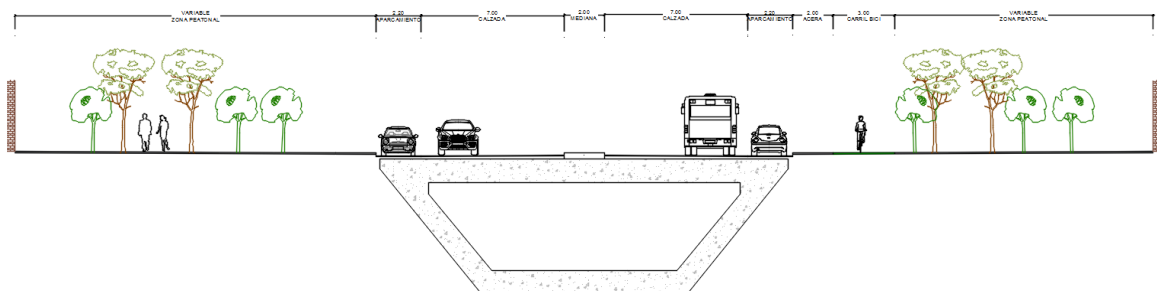
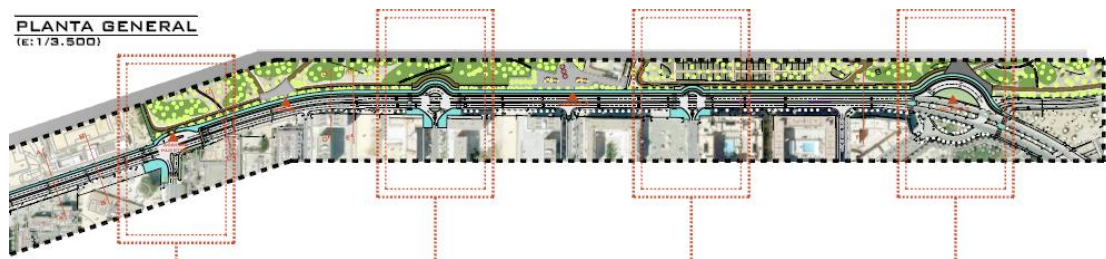


Figura 36. Propuesta de sección para el Parque lineal sobre el canal de Ranillas

- **Cubrición del canal del Bajo Guadalquivir, desde la A-92 hasta la calle Camino Cortijo Luis**, ampliando el Parque del canal de los Presos y generando nuevas zonas de estancia y esparcimiento, mejorando la permeabilidad peatonal entre las zonas Este y Oeste de Torreblanca a ambos lados del canal.
- **Conexión de las zonas Norte y Sur de Torreblanca mediante ejecución de pasarelas peatonales sobre la A-92**, que junto con las actuaciones anteriores permitan conectar de forma peatonal el barrio, actualmente fragmentado como consecuencia del paso de la A-92 y el canal, como paso previo a posibles soluciones de integración mediante soterramiento de la A-92 a su paso por Torreblanca, permitiendo la unión con Sevilla Este a nivel funcional en un futuro.

2.11.2.2. Regeneración de entonos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Peatonalización** de las zonas ocupadas por aparcamiento en la Av. Turia y Ciudad de Liria previa ejecución del estacionamiento de residentes indicado en el apartado de Aparcamiento, para incrementar los espacios de encuentro para el peatón y conseguir la conexión entre los existentes, adecuando los espacios públicos al cumplimiento de la normativa de accesibilidad universal y aquellas otras medidas necesarias para crear un entorno amigable para el peatón. O en su defecto, reducción de la sección de la calzada de dichas avenidas y ampliación de Acerados con arbolado que garanticen la continuidad de dichos itinerarios generando un corredor verde peatonal central en Alcosa que conecte el Parque del Tamarguillo y las actuaciones del Parque Lineal del Canal de Ranillas.
- **Reurbanización de la Av. Séneca.** La Avenida Séneca constituía tradicionalmente la vía de borde de la Barriada Parque Alcosa y ha sido empleada (y sigue empleándose) de forma habitual como vía en paso de conexión hacia la autovía A4. Sin embargo, tras la puesta en servicio del Parque del Tamarguillo, la vía ha cambiado totalmente su funcionalidad urbana, incorporando un tráfico peatonal longitudinal y transversal mucho más intenso entre la Barriada y el Parque, y los equipamientos deportivos de la margen este de la vía. Las condiciones de urbanización actuales de la vía han quedado totalmente desfasadas y se precisa una reurbanización integral para transformar la sección del viario para adecuarla a una vía mucho más calmada y con un mayor protagonismo del peatón. Además debe incorporar una nueva vía ciclista que se conectará con la calle Taiwán.



- **Peatonalización-ampliación de Acerados** de la Av. De Emilio Lemos, entre la Av. De las Ciencias y Calle Birmania/Medicos Mundi, eliminando o reduciendo de forma significativa la superficie destinada a calzada y ampliando las zonas destinadas a estancia y esparcimiento-tránsito peatonal, y derivando los tráficos sentido Av. Ciencias a través de Av. Medicos sin Fronteras que quedaría configurada en doble sentido de circulación.
- **Reurbanización de las calles de Torreblanca,** que no contaban con plataforma única, modificando la sección para darle más protagonismo al peatón respecto al vehículo y adaptarlas a la normativa de accesibilidad peatonal. Por la escasa sección disponible en la mayoría de los casos, la actuación se centra básicamente en la disposición de una plataforma única para la circulación de peatones y vehículos. Esta medida está actualmente en ejecución y finalizándose.
- **Delimitación y declaración de zonas que cumplan con las características de Zona 20 en Torreblanca.** Por las características que presentan las calles del barrio y la actuación propuesta

de reurbanización para adopción de plataforma única que se ha propuesto en el mismo, se considera que además debe declararse como Zona 20 el ámbito incluido en la actuación.



Figura 37. Actuación en ejecución para declaración de Zona 20 en Torreblanca

2.12. Distrito Sur

2.12.1. Justificación y objetivos

En este distrito, igual que se ha ido comentando para algunos otros de los ya analizados, existen grandes infraestructuras viarias que constituyen una barrera para la continuidad de los desplazamientos peatonales entre los espacios urbanizados que las bordean ya que, o bien las características de su sección dan protagonismo en ella al vehículo privado frente al peatón, o cuentan con espacios desaprovechados que, más que animar a su uso por parte del peatón lo disuaden de ello. En la calle de Luis Rosales esta brecha se hace aún más evidente debido a la presencia de las vías del ferrocarril.

Las avenidas y calles en las que se ha detectado esta problemática y que, por tanto, requieren de actuaciones para corregir esta situación son:

- Calle de Luis Rosales.
- Avenida de Diego Martínez Barrio.
- Avenida de la Borbolla.
- Calle Dr. Pedro de Castro.

2.12.2. Descripción de las medidas

2.12.2.1. Creación de cinturones verdes mediante la transformación de avenidas

- **Reurbanización de la calle Luis Rosales**, aprovechando las obras de soterramiento de las vías de ferrocarril. De esta forma se conseguiría disponer de un nuevo espacio para estancia y

tránsito de viandantes que, unido a las actuaciones del mismo tipo que se proponen para este distrito en la calle Cardenal Bueno Monreal y Avenida Diego Martínez Barrio, permitirían dotar a la ciudad de un gran corredor verde que se prolongaría desde la Estación de Santa Justa hasta Su Eminencia.

Además, se solucionaría el problema de permeabilidad entre los barrios de Bami y Tiro de Línea que actualmente generan las vías del ferrocarril.

La sección propuesta en el PGOU estaría formada por una calzada tres carriles por sentido, aparcamientos laterales en línea y acerados de anchura variable con arbolado entre las bandas de aparcamiento y las fachadas de los edificios, disponiendo un carril bici en una de estas aceras.

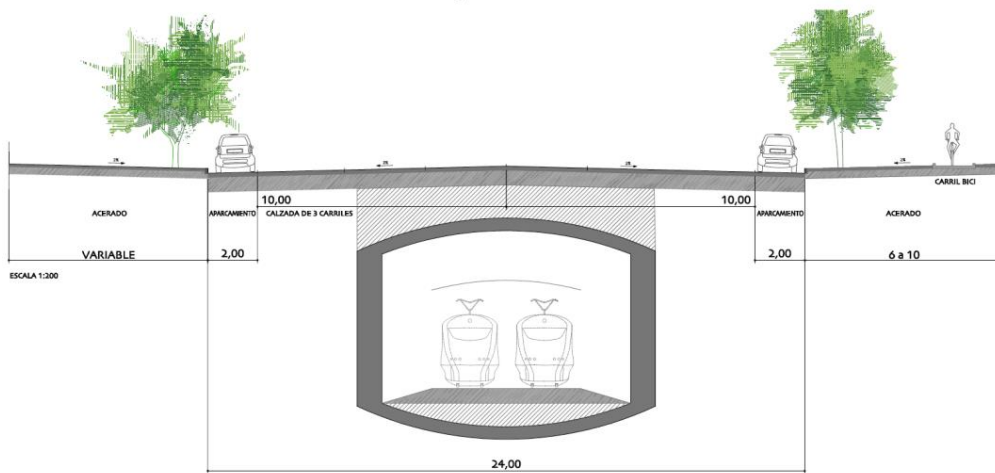


Figura 38. Propuestas de actuación en la calle Luis Rosales. Fuente: PGOU de Sevilla

Frente a esta solución, con el objetivo de conseguir un corredor verde más potente, de igual que se ha hecho con la solución del Parque Lineal del Canal del Ranillas, se propone otra en la que los espacios dedicados a zonas verdes y usos peatonales sean los protagonistas, debiéndose disponer en ellos todos los elementos necesarios para conseguir un espacio favorable a la movilidad y estancia peatonal, en detrimento de los carriles para vehículos motorizados.

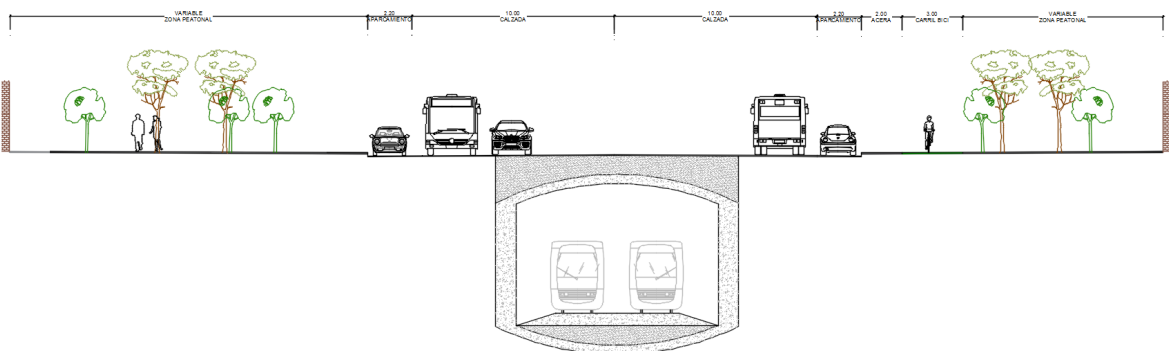


Figura 39. Propuestas de actuación en la calle Luis Rosales

- **Reurbanización de la calle Avenida Diego Martínez Barrio** con el mismo objetivo que en el caso anterior, se realizaría la reforma de esta avenida, para la que se propone la disposición de las calzadas para la circulación de vehículos en el centro de la misma, e incorporando el espacio del bulevar central a las zonas peatonales de los extremos, con lo que se crearían sendas bandas para estancia y tránsito de los peatones junto a las fachadas de los edificios. Se modificarían las bandas de arbolado, disponiéndolas junto a los bordes de las calzadas y espacios intermedios, consiguiendo así zonas de sombra y efecto pantalla para la disipación del ruido generado por el tráfico.

2.12.2.2. Regeneración de entornos, zonas de estancia y esparcimiento

- **Reurbanización de la Avenida de la Borbolla**

Esta avenida cuenta con una calzada que actualmente se considera sobredimensionada para el tráfico que soporta, por lo que se propone que, aprovechando las obras para la construcción de la línea 3 del metro, se someta también a una actuación de reurbanización con la que se racionalice el espacio destinado a la circulación de vehículos y se gane superficie en las zonas de acerado, dotándola así de un carácter más peatonal del que posee.

La sección que se propone para ella estaría constituida, por tanto, por una calzada central con uno o dos carriles por sentido, más arbolado y espacio para el peatón desde el borde de ésta hasta las fachadas de edificios. El carril bici se mantendría en la margen que bordea el Parque de Maria Luisa.

- **Reurbanización de la Calle Dr. Pedro de Castro**, para reordenar su sección, eliminando espacios si aprovechamiento, disponiendo aparcamiento en línea en lugar de la disposición existente, y ganando anchura en las superficies peatonales de borde de edificios. Se sustituiría la media central y las jardineras por bandas de arbolado a ambos lados de la calzada para ganar superficie de sombra en las aceras y reducir el impacto del ruido del tránsito de vehículos en los edificios.
- **Peatonalización de la Plaza del Ejército Español**, reordenando e incorporando al espacio disponible para movilidad y estancia peatonal la actual zona destinada a aparcamiento de vehículos y el espacio que queda entre ésta y la fachada noroeste de la Plaza de España.



Figura 40. *Propuesta de zona de peatonalización Plaza del Ejército Español*

Con esta actuación se gana espacio para los peatones a la vez que se regenera una zona situada junto a un elemento emblemático de la ciudad de Sevilla.

2.13. Criterios para consecución de itinerarios peatonales libres de obstáculos

Además de todas las propuestas que se han ido definiendo en los diferentes distritos que componen la ciudad de Sevilla para mejorar, potenciar y favorecer la movilidad peatonal en los desplazamientos diarios frente a otros modos de transporte menos sostenibles, se considera oportuno incluir en este documento una serie de criterios de buena práctica para la consecución de itinerarios peatonales libres de obstáculos, tanto para su aplicación en las nuevas zonas peatonales que se implanten como en la progresiva adaptación de las ya existentes.

En todo caso, los itinerarios peatonales deberán cumplir las disposiciones incluidas en la Legislación Vigente:

- A nivel nacional corresponde a *la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, y el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.*
- A nivel autonómico corresponde *al Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.*

- A nivel local rige el Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla, la *Ordenanza de circulación de la ciudad de Sevilla (BOP de Sevilla. Número 238 de 14 octubre de 2019)*.

Basándonos en las condiciones recogidas en la Legislación vigente y, en las buenas prácticas de diseño de estos itinerarios, se consideran los siguientes criterios de aplicación:

- Anchura mínima libre de obstáculos en todo su desarrollo no inferior a 2,00 m para garantizar el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- Las franjas adyacentes a las líneas de fachada o elementos horizontales que materialicen físicamente el límite edificado a nivel del suelo quedarán libres de obstáculos en una anchura mínima no inferior a 2,00 m.
- Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales se situarán de forma que garanticen una zona de sombra sobre los itinerarios peatonales accesibles, aunque sin invadir la misma con sus ramas.
- Cualesquiera señales, postes, anuncios, MUPIS, puntos de información, u otros elementos verticales que deban colocarse en la vía pública se situarán en la zona exterior de la acera, a una distancia mínima de 40 cm del límite entre el bordillo y la calzada.
- Los kioscos, terrazas de bares y elementos de instalaciones similares no invadirán ni alterarán en ningún caso el itinerario peatonal accesible, debiendo permitir en todos los casos el tránsito peatonal, dejando libre al menos una franja continua de 2,00 m. Se dispondrán preferentemente en la zona exterior de la acera, a una distancia mínima de 40 cm del límite entre el bordillo y la calzada.
- Reforzar la inspección por parte de la Gerencia de Urbanismo para evitar irregularidades.
- Las papeleras, buzones y otros elementos análogos se dispondrán de forma que no interfieran al tránsito peatonal.
- Las marquesinas de paradas de autobuses se dispondrán de manera que no se obstruya el tráfico peatonal de los itinerarios, situándose preferentemente en plataformas adicionales o ensanches de dichos itinerarios.
- Los contenedores para depósito y recogida de residuos, ya sean de uso público o privado, se dispondrán en los bordes exteriores de las calzadas.
- Las zonas para estacionamiento de bicicletas, motocicletas, patinetes, etc, se dispondrán en los bordes exteriores de las calzadas, igual que para el resto de vehículos a motor, sin ocupar zonas de acerado.

2.14. Criterios y recomendaciones para mejorar la seguridad vial en puntos de interacción entre el peatón y vehículos

Finalmente se establecen unos criterios y recomendaciones de aplicación para la mejora de la seguridad vial en los puntos donde interaccionan los peatones con los vehículos utilizados en otros modos de transporte.

En todo caso, los criterios que se adopten deberán ser conformes a las condiciones que se establecen en el vigente *Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla*, así como en la *Ordenanza de Circulación de la Ciudad de Sevilla*.

- Limitación de velocidad a 30 km/h en las vías con un carril por sentido (viario local) y en las vías sin semaforizar. Esta medida, además de mejorar las condiciones de seguridad vial, homogeneiza la velocidad del tráfico, reduciendo la horquilla de velocidades de los vehículos, que generan continuas detenciones de coches, arranques, etc, lo que supone un efecto distorsionador en el continuo de la circulación.
- Dársela elevada en pasos peatonales sin semáforos (orejetas), para mejorar la visibilidad tanto de los peatones como de los conductores de los vehículos que se aproximan al paso.
- Ajuste de la longitud de los cruces de peatones a la mínima necesaria.
- Garantizar una adecuada iluminación en la zona de interacción, eliminando elementos que la obstaculicen y estudiando la ubicación y orientación de la misma al objeto de evitar deslumbramientos.
- Garantizar una visibilidad lateral equivalente a la distancia de parada de los vehículos, de acuerdo con la velocidad de la vía.

2.15. Micropeatonalizaciones

Con independencia de las actuaciones enmarcadas dentro de las grandes estrategias anteriormente enumeradas, la vida de los barrios requiere en muchas ocasiones de la ejecución de otras pequeñas actuaciones cuyo impacto a escala de Ciudad puede pasar desapercibida, pero que permiten resolver problemas y generar nuevas oportunidades a nivel de barrio para la dinamización de pequeñas zonas comerciales, la recuperación y puesta en valor de espacios residuales que han sido ocupados por el vehículo, o la generación de una red de pequeñas zonas de estancia distribuidas en los barrios y que hacen que las calles de los mismos resulten más amables para el peatón, humanizando los espacios de la ciudad y permitiendo recuperar la esencia de la vida en los barrios a favor de los niños, las personas mayores o cualquier otro usuario.

Este tipo de actuaciones, generalmente promovidas por los distritos municipales a petición de los vecinos o por iniciativa propia consecuencia del conocimiento de los rincones de las calles que componen los barrios, deben de potenciarse y dinamizarse con la participación de las entidades vecinales y comerciales de los barrios y la elevación o solicitud de propuestas a las áreas responsables de la movilidad en las ciudades, para la reordenación de los tráficos y zonas de estacionamiento que permitan plantear alternativas viables para su debate y posterior ejecución.

2.16. Ensayos para implantación de supermanzanas

Además de las propuestas que en materia de movilidad peatonal se han enumerado en los apartados anteriores para los diferentes distritos que componen la ciudad, se plantea la posibilidad de realizar ensayos para la implantación de supermanzanas, para las que se deberán elegir en su momento las zonas más adecuadas para ello, y en función del resultado obtenido ampliar esta medida a otras zonas de la ciudad.

Este concepto consiste, básicamente, en agrupar un conjunto de manzanas en otra mayor, denominada supermanzana, dentro de la cual únicamente se permite el tránsito peatonal, ciclista y de vehículos de residentes o autorizados, limitando además su velocidad de circulación.

El tráfico en el interior de la supermanzana queda organizado de forma que se permite la accesibilidad de los residentes a sus distintos destinos pero, sin embargo, no es posible atravesarla de extremo a extremo, lo que elimina el tráfico de paso.

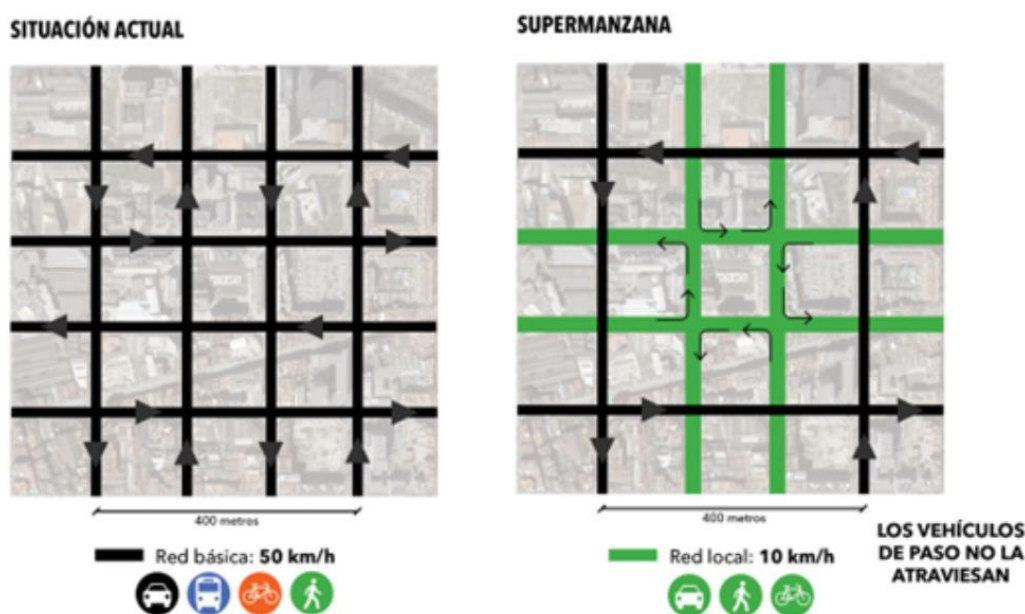


Figura 41. Jerarquía viaria en el modelo de supermanzana: Fuente: BCNecologia

Con este modelo, que ya se ha implantado con éxito en otras ciudades, se consigue una reducción muy importante en el tráfico de vehículos privados, lo que permite ganar nuevos espacios para zonas verdes y estancia peatonal, se mejora la accesibilidad universal, se mejora la seguridad vial, se incrementa la calidad del aire al disminuir la emisión de partículas y se reducen los niveles de ruido, entre otros efectos beneficiosos.

2.16.1. Estudio de localización y funcionamiento de supermanzanas en distritos

Hoy en día, la figura de la “supermanzana” está permitiendo el generar nuevos espacios públicos urbanos de convivencia de la movilidad peatonal, ciclista y de circulación sólo del tráfico de obligado acceso, eliminando el tráfico de paso, lo que permite crear estas “supermanzanas”, en diferentes distritos de la ciudad, como células urbanas donde su periferia se articula como si fuera una vía básica.

Se consigue una transformación del viario interior, con áreas de 10 km/h, donde la ciudadanía ganan dicho espacio para la estancia.

Por ello, se propone la **elaboración de un estudio para la localización de posibles “supermanzanas” en todos los distritos de la ciudad**, donde se tengan en cuenta, para cada una de ellas, toda una serie de conceptos que si bien abarcan más allá de la circulación y el viario, se considera de una forma integral:

- Estudio y propuesta de reordenación del tráfico exterior a la zona delimitada como “supermanzana”, tanto en los viarios principales como en el resto de viarios, de forma que se analicen las rutas de entrada y salida de los residentes a sus garajes, teniendo en cuenta, el facilitar la mayor posibilidad de movimientos y rutas, y se propongan cambios de sentido, pasos a sentido único o doble sentido, etc. de las calles circundantes
- Descripción de las medidas en materia de señalización a implantar, de bloqueo de accesos y salidas por puntos no autorizados, con ejemplos de tratamiento de los pavimentos, mobiliario urbano, etc.
- Costes de implantación estimados de cada una de las “supermanzanas”, con tabla comparativa de los costes incurridos en ejemplos reales puestos en práctica en otras ciudades mediante urbanismo táctico y mediante ejecución de obra civil
- Identificación de colegios, centros sanitarios, u otros equipamientos en el interior de la “supermanzana”, o en su radio de influencia, y del tratamiento de los accesos a dichos equipamientos en su caso
- El análisis del número de plazas de estacionamiento en superficie que se eliminarían,
- La oferta y demanda de aparcamiento nocturno en la zona identificada y su zona de influencia, con los puntos de entrada y salida e itinerarios de circulación interior hasta las entradas de garajes en su interior
- Localización de plazas para la parada por tiempo limitado de residentes para la carga y descarga de compras, personas mayores, etc.
- Identificación de comercios y locales de hostelería, hoteles, etc. que existan en su interior con identificación de las necesidades de carga y descarga de mercancías (nº de proveedores que sirven la mercancía, dimensiones y características de los vehículos, cuántas veces a la semana, horarios en que lo hacen, etc) para cada uno de ellos y localización de las zonas de carga y descarga de mercancías de los comercios fuera del perímetro.
- Propuesta de construcción de aparcamientos (en subterráneo o en superficie) en caso de que resulte necesario por existir déficit de plazas de estacionamiento nocturno, indicando el número de plazas que debería de tener, su ubicación concreta, estimación de costes asociados, etc.
- Localización de paradas de transporte público existentes en la zona afectada, o itinerarios de transporte público interceptados y propuesta de reubicación de las paradas y de modificación de las líneas para su estudio por la empresa prestataria del servicio.

- Identificación de necesidades del servicio de recogida de basuras, incluyendo la tipología de contenedores empleados, los vehículos de recogida de Residuos Sólidos Urbanos y de limpieza viaria, rutas de entrada y salida y ubicación de contenedores, etc.
- Estudio de soleamiento de los espacios públicos ganados y propuestas de sombreado de los mismos.
- Propuestas de interconexión de las redes peatonales generadas en las supermanzanas con las redes peatonales de los espacios limítrofes.
- Añadir también cuantos otros criterios se puedan considerar de interés para conseguir que la implantación de las “supermanzanas” resulte exitosa, atendiendo a los criterios tenidos en cuenta en otras ciudades donde ya se hayan implantado.

Uno de los aspectos clave que debe recoger este estudio es el del proceso participativo, por la transformación que conlleva en el espacio urbano, con una fuerte afectación a la vida en el barrio. Así, este estudio a licitar deberá recoger una **propuesta de campaña de participación ciudadana** indicando: programa de difusión, alcance en lo relativo a medios empleados para su difusión, identificación de colectivos afectados y programa de reuniones, para la definición de necesidades y posterior planteamiento de las soluciones propuestas, lo que permitirá calibrar la acogida e idoneidad de las mismas, etc. En dichas campañas de participación, se tendrá en cuenta la participación de los principales colegios profesionales con competencias en materia de movilidad y urbanismo, asociaciones de vecinos de las zonas afectadas, AMPAS de centros educativos, distritos municipales y áreas municipales afectadas por los trabajos, incluyendo los servicios ofrecidos por TUSSAM, LIPASAM, Parques y Jardines, Movilidad o Gerencia de Urbanismo, entre otros.

Por otra parte, el estudio deberá de incorporar instrumentos de análisis, diagnóstico y propuesta de dicha realidad espacial más precisos, que permita extraer de la metodología GIS unas bases cartográficas sólidas, fruto de la integración de capas sociales, económicas y ambientales de mayor alcance. Las propuestas deberán de superar los límites administrativos y no identificar, por defecto, las unidades de estudio dichos límites, sino tratar de encontrar una mayor transversalidad, que atienda a las áreas de influencia reales de los distintos sistemas urbanos.

El estudio para la implantación de, al menos, una “supermanzana” por distrito debe de abordarse desde la perspectiva de un **proyecto piloto** que permita avanzar paulatinamente hacia una redefinición de la unidad básica de calle hacia un modelo basado en unidades básicas de supermanzanas, donde las calles, hoy destinadas al tráfico, se integren dentro del sistema de espacios libres de la ciudad como elementos para generación de oportunidades de explotación del espacio público, las relaciones de las personas y la actividad comercial, que permita además afianzar los conceptos de jerarquización del viario, hoy difusos, debido a la monotonía y continuidad de los espacios para la circulación de vehículos, mallados e interconectados sin solución de continuidad.

3. Propuestas para la movilidad ciclista

3.1. Introducción

Las propuestas que se presentan para la movilidad ciclista se han agrupado en varios apartados dependiendo de la problemática principal que quiera resolverse en cada uno de ellos, de acuerdo con el siguiente esquema:

- Red de vías ciclistas. Se han diferenciado a su vez entre actuaciones para la ampliación, compleción y mejora del mantenimiento de la red, propuestas para mejora de la infraestructura ya construida, y uno de los apartados más importantes del conjunto de propuestas y medidas desarrollar que corresponde a la integración de la bicicleta en el Casco Histórico de la ciudad.
- Dotación de aparcamientos para bicicletas tanto en puntos de origen como de destino de los desplazamientos en este modo de transporte.
- Mejora del sistema de bicicleta compartida, para convertirlo en un sistema moderno, flexible, cómodo y que abarque todas las zonas de la ciudad.
- Intermodalidad con el transporte público.
- Mejora tecnológica y de generación y gestión de información, para optimizar la recopilación y tratamiento de la información relativa al sistema, para proporcionar a los usuarios una plataforma con nuevas funcionalidades en el uso de la bicicleta, y para mejora de la seguridad vial.

3.2. Propuestas sobre la red de vías ciclistas

3.2.1. Propuestas de compleción de la red

3.2.1.1. Compleción de la red interior

3.2.1.1.1. Justificación y Objetivos

En términos generales, la red de vías ciclistas existente es continua y se encuentra bien mallada, dando servicio a la mayor parte de la ciudad, en especial en áreas residenciales. La red estructurante, sin embargo, posee una serie de ejes en los que no existe una infraestructura ciclista lo suficientemente funcional como para dar un servicio de movilidad ciclista efectivo. Estos corredores no están actualmente cubiertos por tramos de vía ciclista, por lo que la propuesta de compleción de la red se centra precisamente en ellos.

Por otro lado, existen zonas urbanas donde la red de vías ciclistas no está presente, especialmente en algunas zonas urbanas y barrios más allá de la Ronda del Tamarguillo y la práctica totalidad de los polígonos industriales.

En el Plan de la Bicicleta 2020 se identifican tres zonas donde el grado de mallado es susceptible de mejora, siendo estas zonas: Macarena Norte, Pino Montano y San Jerónimo, Sector Triana- Los

Remedios y Amate-Cerro del Águila. Otro de los puntos donde se detecta una carencia de red ciclista es la conexión de Valdezorras con dicha red.

De esta forma, los objetivos perseguidos con estas propuestas son:

- Completar los corredores de la red ciclista estructurante en los que no existe red ciclista.
- Dotar de red ciclista a la totalidad de zonas urbanas y barrios de la ciudad.
- Extender la red ciclista a los polígonos industriales con el objetivo de conseguir que dicho modo de transporte se convierta en una alternativa atractiva y ventajosa para la comunicación con los mismos.

Con carácter general, en todas las actuaciones urbanísticas comenzadas con posterioridad a la redacción del Plan de Movilidad, se incluirán vías ciclistas en ambas direcciones, según los criterios contenidos en el Plan Andaluz de la Bicicleta de Sevilla y en las Normas Urbanísticas de la ciudad, así como en su conexión con el resto de la red de vías ciclistas de la ciudad en todas aquellas calles y avenidas con más de un carril de circulación por sentido.

3.2.1.1.2. Descripción de la medida

Ejecución de los siguientes tramos, la mayoría propuestos en el Programa de la bicicleta 2020, para completación de la red existente y que a la fecha de redacción del PMUS aún no está finalizados:

Zona Urbana	Tramos
San Jerónimo – Pino Montano	Avenida de José Galán Merino- Avenida de San Jerónimo
	Calle Medina y Galnares
	Avenida Astronomía
	Avenida de la Ingeniería
	Avenida de la Biología
	Avenida Tecnología y Parque Sierra de Castril
	Ronda Urbana Norte – Cortijo de las Casillas – Avenida Garrochistas
	Calle Cortijo de la Arana- Avda. Pino Montano – Avda. Mujer Trabajadora
	Calle Estrella Betelgeuse
	Calle Navarra
Alcosa – Sevilla Este – Torreblanca	Avda. Villas de Cuba – C/ Conde Osborne (Sta. Clara)
	A-92 entre la SE-30 y conexión con Torreblanca
	C/ Doctor Ríos Sarmiento
	Avda. Séneca
	Conexión final Avda. del Deporte con Torreblanca

Zona Urbana	Tramos
	<p>Conexión Parque Alcosa con Airbus.</p> <p>Conexión C/ Dr. Miguel Ríos Sarmiento con Avenida Alcalde Luís Uruñuela a través del Parque Infanta Elena</p> <p>Calle Secoya, A-8008, Calle Ulpiano Blanco</p> <p>Avenida San Juan de la Cruz- Calle de Ruperto Chapí</p>
Polígono Sur – Palmete – Amate	<p>Carretera Su Eminencia</p> <p>C/ Ingeniero La Cierva</p> <p>C/ Estrecho de Magallanes – C/ de Las Navas</p> <p>Avenida Alcalde Juan Fernández</p> <p>Avenida Remón Carande, Calle Juan de la Cosa</p> <p>Conexión Calle Victoria Domínguez Cerrato con carril bici de Nuevo Parque Guadaíra.</p> <p>Ronda Nuestra Señora de la Oliva (entre Calle Madre de Cristo y Avenida de la Paz)</p> <p>Calle Salobreña, Calle de Barrios Unidos, Puente Concejal José Gallardo, Calle de la Doctora Oeste, Calle San José de Palmete, Calle Afán, Calle Imprenta, Calle Encuadernación, Calle Pino Piñonero, Calle Parsi 6, Avenida Parsi y Calle las Melias.</p> <p>Calle Cañas y Barro hasta Avenida de la Paz</p>
El Tardón	C/ de Rubén Darío – Ronda de los Tejares
Articulación interna en Polígonos Industriales	<p>PI Store: C/ Gramil</p> <p>PI Calonge: C/Metalurgia; C/ Automoción: prolongación Avda. Kansas City</p> <p>PI Carretera Amarilla: C/ Rafael Beca Mateos; Avda. de Roberto Osborne y C/ Economía</p>
Los Remedios	<p>C/ Asunción entre C/ Virgen de Luján y Av. Presidente Adolfo Suárez</p> <p>Avenida Alfredo Kraus y conexión de esta con la Avenida Juan Pablo II</p> <p>Conexión Parque Vega de Triana con pasarela Ciclopeatonal sobre SE-30</p> <p>Calle Génova, Calle Pagés del Corro</p> <p>Avenida Expo 92 entre Ronda de Triana y Parque Vega de Triana</p> <p>Virgen de Luján</p>
Tablada	Avda. Garcia Morato
Macarena	Doctor Fedriani entre Doctor Marañón y Juventudes musicales, y entre Juventudes musicales y Glorieta de la Ferroviaria.

Corredores para mejora de la permeabilidad y conectividad de las zonas urbanas internas a la Ronda del Tamarguillo:

Zona Urbana	Tramos
Santa Justa	Avda. de Pablo Iglesias
Centro	Eje Reyes Católicos – Marqués de Paradas
Los Remedios	Avda. Virgen de Luján
La Raza	Avda. de La Raza
Macarena	San Juan de Ribera – Doctor Fedriani

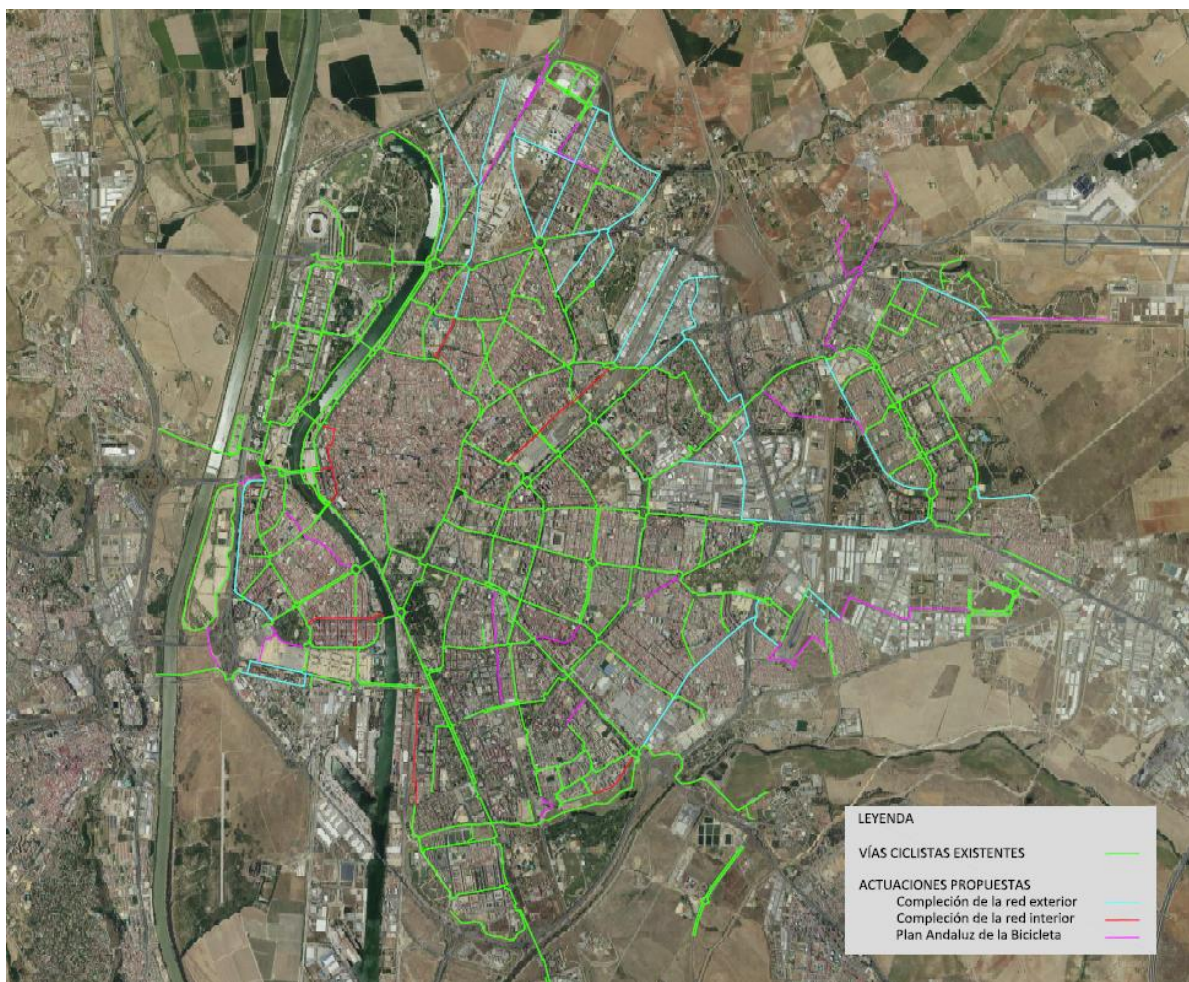


Figura 42. Actuaciones propuestas para nuevos tramos de red ciclista

Dentro de la estrategia de potenciación de la bicicleta como medio de transporte por motivos laborales, se propone igualmente la extensión de la infraestructura ciclista hasta espacios industriales de la ciudad que actualmente no cuentan con conexión directa a los itinerarios principales de la red,

especialmente destacadas por el volumen de trabajadores son las instalaciones de Airbus, Renault y Mercasevilla.

Además de la ejecución los tramos antes indicados, se propone extender el modelo de Zona 30 actual a las calles 30 con prioridad ciclista en calles en las que hay un carril por sentido de circulación para poder llegar a aquellas zonas donde no existe espacio para implementar una infraestructura segregada.

3.2.1.2. Compleción de la red exterior

3.2.1.2.1. Justificación y Objetivos

La red básica de la ciudad de Sevilla se conecta en la actualidad con el área metropolitana a través de diversos enlaces. Desde el Aljarafe se puede acceder a la capital a través de tres puentes: el del Alamillo, que enlaza a la altura de Santiponce, el antiguo de la vía verde de Camas (puente de la Señorita), que discurre desde el Charco de la Pava hasta este municipio, y el antiguo puente de hierro en San Juan de Aznalfarache, que enlaza con todo el tramo de vía pecuaria paralela al río Guadalquivir, por el que se puede llegar a Gelves y, desde aquí hasta Coria del Río pasando por Palomares.

3.2.1.2.2. Descripción de la medida

Ejecución de tramos que conecten la red interior de la ciudad con los municipios limítrofes, como paso necesario para la conformación de una red ciclista metropolitana.

Existe la necesidad de plantear conexiones hacia ciudades y núcleos importantes de la corona metropolitana situadas al sureste, como Dos Hermanas y Alcalá de Guadaíra; hacia el norte con Alcalá del Río, La Rinconada, La Algaba y Santiponce.

Se plantearán acuerdos con los ayuntamientos de los municipios limítrofes para establecer la conexión de los núcleos aislados de población próximos a Sevilla pertenecientes a dichos municipios, como Fuente del Rey y Montequinto.

3.2.2. Propuestas de reforma de tramos

3.2.2.1. Justificación y Objetivos

Independientemente de los nuevos tramos de vías ciclistas que se pretende completar, es necesario realizar reformas en otros tramos que en la actualidad presentan un trazado mejorable, lo que provoca un déficit en los estándares de calidad que las vías ciclistas deberían ofrecer.

Estas propuestas están destinadas, por tanto, a tramos que en la actualidad o bien poseen un trazado deficitario en relación al uso que acogen, lo que provoca un déficit en los estándares de calidad que la vía ciclista debería ofrecer, o bien a tramos cuya solución ya está en marcha o son relativamente fáciles de reformar.

Los objetivos a conseguir con las propuestas establecidas son:

- Alcanzar los estándares de calidad exigidos actualmente a las vías ciclistas en tramos ya construidos y en servicio, para que estos puedan ser recorridos en condiciones de seguridad y comodidad.

3.2.2.2. Descripción de la medida

- Avenida Carlos V: incluyendo la conexión de la vía ciclista a la altura de la Glorieta del Cid en su paso por la Avda. Carlos V. En la actualidad este tramo se encuentra desconectado en su extremo sur y discurre en un tramo deficitario sobre la acera a lo largo del lateral del Jardín del Prado. Se recomienda igualmente la reforma de la intersección en la confluencia con la Avda. de la Buhaira.
- Transformación de la vía ciclista de la Ronda Histórica mediante traslado a calzada en dos tramos diferenciados: desde La Barqueta a Recaredo a la altura de la confluencia con la C/ Gonzalo de Bilbao y desde La Puerta de la Carne a la Glorieta del Cid.
- Reforma del tramo de acceso a Santa Justa, mejorando su comodidad y, sobre todo, la calidad de la conexión Este con Kansas City. Esta actuación incluye también la ejecución de una vía ciclista de nueva planta en la calle Santa Juana Jugán, de manera que se conectaría la Avda. José Laguillo, tanto con la zona de la Buhaira como con Kansas City, haciendo innecesaria la subida y la bajada por Santa Justa.
- Reforma del tramo vinculado a la Avenida de Montes Sierra, de manera que logre articularse más cómodamente la conexión de la red de Sevilla Este y Alcosa con el resto de la ciudad, al mismo tiempo que se ofrece una conexión vertebral a la potencial red interna del polígono industrial.
- Reforma del tramo de vía ciclista que actualmente discurre por la mediana de la Ronda Urbana Norte, realizando una mejora de la conectividad de esta vía hasta la glorieta de San Lázaro a lo largo de la Avenida Juventudes Musicales.
- Reforma de la vía ciclista en Avenida de la Palmera, transformándola de unidireccional a bidireccional, dado que, en la práctica, el uso habitual es como bidireccional, especialmente en su margen Oeste.
- Reforma del trazado de la vía ciclista de Bellavista, sobre todo debido a la alta interacción de la vía actual con el tránsito peatonal.
- Reforma integral de la red interna del Parque Alcosa, actualmente con un diseño deficiente en gran parte de su longitud.

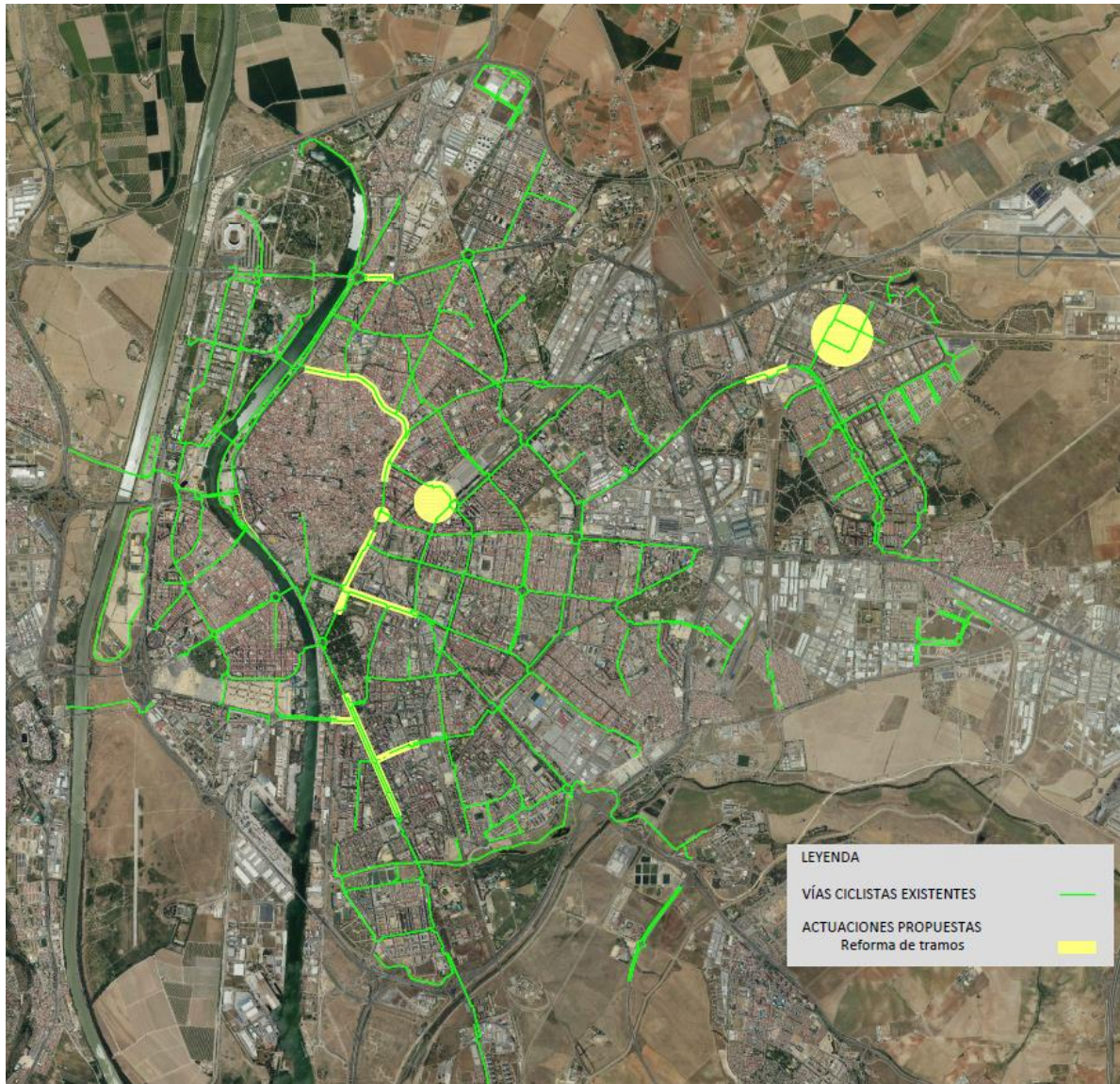


Figura 43. Actuaciones propuestas de reforma de tramos

3.2.3. Propuestas de reforma puntuales

3.2.3.1. Justificación y Objetivos

A pesar del éxito y funcionalidad de la red existente, existen ciertos defectos en la misma que deben resolverse y mejorarse.

Así, encontramos puntos de la red que presentan trazados sinuosos o parámetros de trazado demasiado ajustados, ángulos rectos sin radio de giro en ausencia de intersecciones, cambios de dirección bruscos, cambios de pavimento que no están señalizados, subidas y bajadas de las aceras e irregularidades en el pavimento que provocan molestias e incomodidad, discontinuidades y cortes en el carril que obligan al ciclista a transitar por el acerado o la calzada, y que no tienen justificación funcional ni de economía de la solución. El carril se corta en todos los puentes de la ciudad -salvo la pasarela de la Expo- y se ha optado por compartir el acerado entre ciclistas y peatones. En la mayoría

de ocasiones, estos trazados sinuosos responden a criterios de seguridad y funcionales, pero en algunos puntos específicos no tienen justificación.



Figura 44. Cortes en las vías ciclistas. Fuente: Google Maps

Cerca de las vías ciclistas nos encontramos en algunos casos con paradas de autobús, que generan mala visibilidad, y sobre todo poco espacio para peatones que esperan el bus, riesgo de choque o falta de señalización que facilite el tránsito de quienes bajan, suben del autobús y ciclistas. Podemos encontrar contenedores muy próximos que dificultan la visibilidad y que suponen una interacción continua entre peatón y ciclista, farolas, semáforos y alcorques de arbolado en medio del carril bici.

Los objetivos a conseguir con las propuestas planteadas son:

- Corregir los errores y/o anomalías existentes no acordes con los actuales criterios exigidos en el diseño de redes ciclistas.
- Resolver las discontinuidades existentes en la red con el objeto de conseguir una reducción del tránsito de bicicletas por zonas no acondicionadas y con ello una mejora en la seguridad vial.
- Eliminación de puntos conflictivos originados por la presencia de elementos de mobiliario urbano próximos a las vías ciclistas.

3.2.3.2. Descripción de la medida

Se incluyen aquí las actuaciones que singularmente reforman un punto de la red limitado en el espacio, estableciéndose para ello tres categorías:

- Discontinuidades y desconexiones: Lugares en los que la red es inexistente o presenta una discontinuidad manifiesta, tanto por sus características formales como por algún tipo de déficit de capacidad.

Localización
Conexión de la Avda. de Torneo con el Paseo Juan Carlos I, a la altura de Plaza de Armas
Conexión del Puente Cristo de la Expiración con Ronda de Triana por lateral de Triana
Discontinuidades en Avda. del Deporte y conexión final con Torreblanca
Discontinuidad en la Glorieta Avión Saeta
C/ Birmania y conexiones con Avda. República de China

- Intersecciones que en la actualidad son disfuncionales, bien porque poseen un diseño inadecuado, bien porque fueron diseñadas para soportar un menor tráfico ciclista que el actual.

Localización
Intersección Rotonda Berrocal
Intersección C/ Don Fadrique y Resolana
Intersección Avda. de la Paz y Avda. del Alcalde Juan Fernández
Confluencia Avda. Andalucía con Ronda Tamarguillo
Confluencia Avda. del Alcalde Manuel del Valle y Avda. Kansas City
Intersección Avda. de Jerez con Avda. de Italia, Avda. de Alemania y Avda. de Finlandia
Compleción de la Intersección en La Barqueta
Intersección Ronda Histórica – Carretera de Carmona
Intersección Avda. de Llanes con Avda. de Pino Montano
Compleción de rotonda en la C/ Rey Pastor y Castro
Intersección Américo Vesputio – Francisco Montesinos
Intersección Avda. Juan Pablo II y C/ Alfonso de Orleans y Borbón

- Pequeños tramos: son pequeñas longitudes de vía ciclista que poseen algún problema, ya sea diseño o interacción con otros medios de transporte, que no permita un tránsito cómodo y seguro.

Localización
Reforma del tramo final e intersección en C/ José Díaz
Eliminación del retranqueo de vía ciclista en Avda. de Montes Sierra y su confluencia con C/ Antioquía
Puente sobre vías de FFCC en Ctra. de Carmona

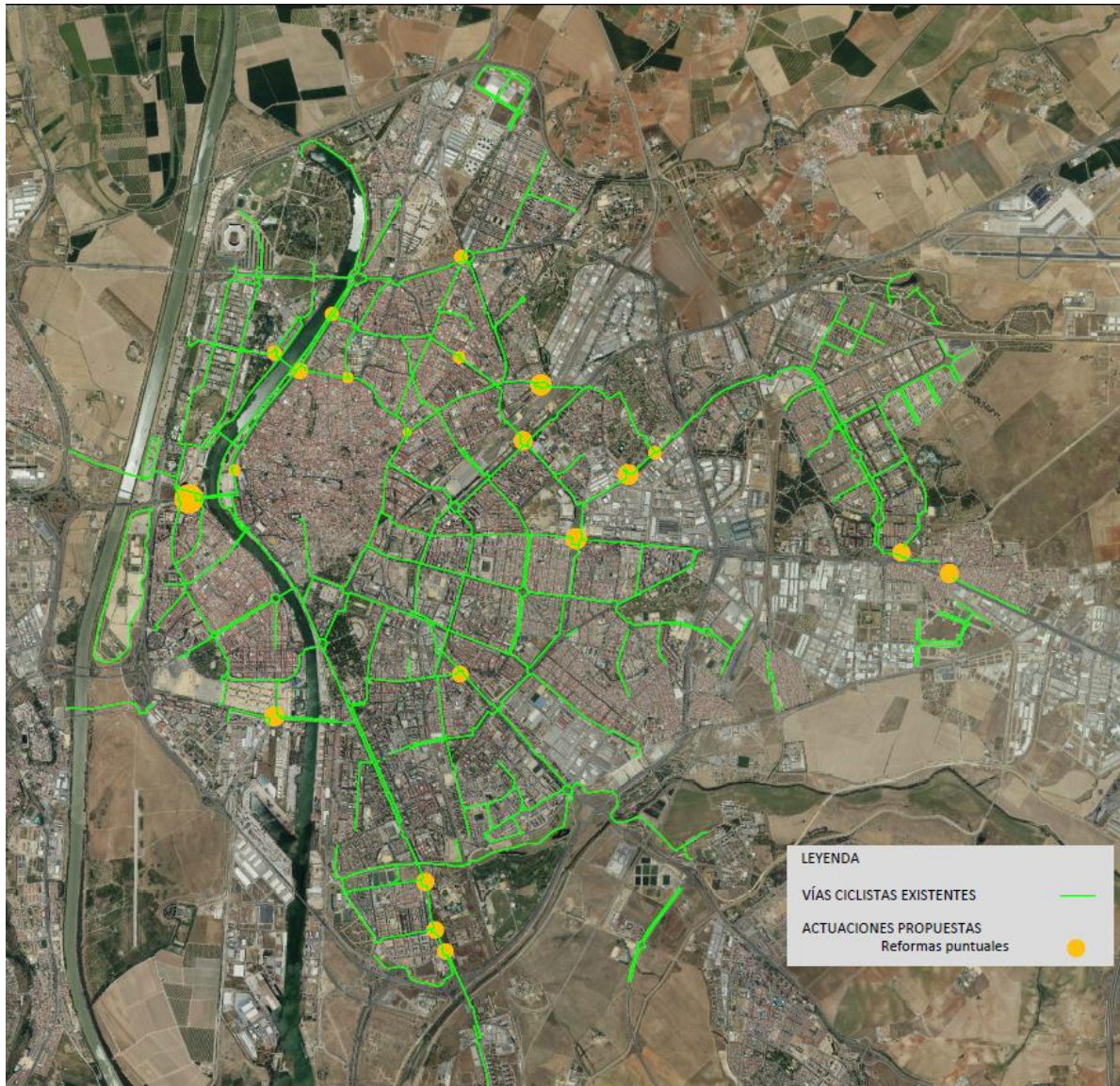


Figura 45. Actuaciones propuestas de reformas puntuales

- Estudios para la reubicación de elementos del mobiliario urbano (paradas de autobús, contenedores, farolas, semáforos, alcorques, etc.), que constituyen puntos de conflicto para la bicicleta por estar situados cerca de las vías ciclistas y su interacción con el resto de usuarios del viario urbano.

3.2.4. Propuestas de integración de la bicicleta en el Casco Histórico

3.2.4.1. Justificación y Objetivos

En el Casco Histórico de la ciudad, la actual ordenación de sentidos de circulación para el tráfico rodado y la disposición de ejes peatonales en los que queda restringido el tránsito de bicicletas en determinadas franjas horarias origina que, para algunos desplazamientos, los trayectos a realizar en bicicleta resulten demasiado largos si se siguen los sentidos de tráfico general establecidos. Esta circunstancia puede dar lugar a dos consecuencias desfavorables para la movilidad ciclista, pues por

un lado disuade del uso de este modo de transporte en dicho entorno y, por el otro, favorece la aparición de comportamientos inadecuados, peligrosos e incómodos para todos los usuarios si el ciclista opta por seguir el camino más corto y no respeta el sentido de las vías unidireccionales.

Las restricciones de tráfico asociadas a la puesta en marcha del Plan Respira permitirán afianzar la implantación de las Zonas 20 y 30, que ya existe, y el papel de la bicicleta. En efecto, la disminución en el número de vehículos en circulación va a permitir que la bicicleta cobre mayor protagonismo.

Por otra parte, la presencia de pavimento de adoquín en muchas de sus calles, con la falta de uniformidad que el mismo proporciona, compromete la seguridad en la circulación de los usuarios de la bicicleta.

Los objetivos a conseguir con las propuestas planteadas son:

- Eliminar los recorridos en bicicleta inapropiados través del Casco Histórico.
- Facilitar la coexistencia entre la bicicleta y el peatón dentro del Casco Histórico.
- Facilitar la entrada de las bicicletas en el Casco Histórico antes de incorporarse al área en coexistencia con el peatón.
- Eliminar los problemas asociados para la circulación en bicicleta que plantean los pavimentos de adoquín.

3.2.4.2. Descripción de la medida

Se proponen las siguientes medidas para la integración de la bicicleta en el Casco Histórico:

- Estudio de calles donde la sección permitiría la implantación de carriles segregados en contrasentido al tráfico en tanto en cuanto la legislación nacional permita la circulación en contrasentido en la misma plataforma.
- Optimización de horarios en calles comerciales para permitir la circulación de bicicletas en horas valle de tránsito peatonal siempre que se respeten las distancias mínimas establecidas por la Ordenanza de Circulación. Esta medida puede ser estudiada para la C/ Cuna y C/ O'Donnell.
- Estudio de secciones y accesibilidad en las calles Cuna y O'Donnell, así como de conteos de circulación de personas a lo largo de los distintos días y horas de la semana que permita optimizar el horario de circulación para permitir el paso de bicicletas.
- Estudio de secciones y accesibilidad de calle Méndez Núñez que permita determinar la cabida o no, de una vía ciclista segregada en sentido contrario al tráfico de automóviles en esta calle.
- Ejecutar tramos de vía ciclista en la C/ Reyes Católicos (en el contexto de una reforma integral de esta vía destinada a la reducción de superficie ocupada por automóviles), ya indicada en el capítulo de mejora de la movilidad peatonal, y en el extremo oeste de la C/ Alfonso XII.
- Solucionar los problemas que acarrea la pavimentación adoquinada, sobre todo cuando el adoquinado posee superficies bastas, hasta que se aborden las tareas de reurbanización indicadas en el apartado de movilidad peatonal. A tal efecto se propone:
 - o Cubrir parcialmente el adoquinado con una banda de asfalto coloreado, solución que podría adoptarse en las calles del Casco Histórico que poseen gran tráfico de automóviles (C/ Baños, C/ Feria, C/ Doña María Coronel, etc.).
 - o Pavimentar la línea central de la calle con una banda de losa de granito.

- Sustituir el actual adoquinado por uno más fino, de borde plano, o por adoquines prefabricados de hormigón.
- Se propone asimismo una señalización específica para la bicicleta en el Casco Histórico, en los siguientes términos:
 - Inclusión en las señales de excepción en direcciones prohibidas en aquellas vías donde está permitida la circulación de determinados usuarios en el mismo sentido de la circulación.
 - Enfatizar la señalización de preferencia ciclista en calzada en zona 20 y 30 en la totalidad del Casco Histórico.
 - Realizar una campaña de información para asegurar que los conductores atienden y entienden esta señalización.

3.2.5. Propuestas en el contrato de mantenimiento

3.2.5.1. Justificación y Objetivos

Uno de los aspectos que pueden llegar a afectar a la seguridad vial y al confort de la circulación ciclista es el **Mantenimiento de la red de vías ciclistas**. Con el tiempo han ido apareciendo grietas y desconchones en el pavimento, donde pueden atascarse las ruedas y suponer un peligro para peatones y ciclistas. Al mismo tiempo las raíces de árboles, las arquetas y agujeros mal sellados están invadiendo las vías ciclistas.



Figura 46. Deterioro de los carriles bici. Fuente: Patinadores de Sevilla

Por otra parte, se pueden encontrar algunos tramos que presentan en su pavimento hojas, semillas y frutos caídos de los árboles, tierra, etc. Estos restos, además de hacer más deslizante la superficie de rodadura, ocultan las marcas viales que definen el carril, e incluso la propia tonalidad del mismo, lo que, junto al agua acumulada en los carriles puede provocar accidentes al usuario de la bicicleta.



Figura 47. Suciedad en las vías ciclistas. Fuente: Google Maps

Respecto al estado del pavimento, los carriles bici presentan en algunos puntos transiciones entre las distintas tipologías existentes con una altura muy superior a la recomendada, por lo que se producen numerosos impactos de los neumáticos con los bordillos, provocando caídas, rotura de radios y/o reventón de neumáticos. El revestimiento superficial que presentan actualmente los carriles bici (tratamiento multicapa a base de pinturas) se encuentra muy deteriorado, debido a su bajo mantenimiento y a su mal envejecimiento, y presenta desconchones y resbala cuando el pavimento está mojado.

Los objetivos que se pretende alcanzar son:

- Mantenimiento de la red ciclista en condiciones adecuadas en todo momento, de forma que los usuarios de la misma puedan utilizarla con el menor riesgo posible para su seguridad y la de los usuarios de otros modos de transporte.
- Identificación y corrección de anomalías en la red en el menor tiempo posible.
- Obtención de una base de datos actualizada sobre el estado de conservación de la red ciclista, con la que se consiga una mayor eficiencia en el mantenimiento de la red.

3.2.5.2. Descripción de la medida

Se consideran las siguientes propuestas en relación al contrato de mantenimiento:

- Dotación económica anual alrededor del 2% del coste total de inversión de la red, lo que significa elevar el montante del contrato a alrededor de 1ME/año.
- Estructuración de un método de revisión presencial y sistematización de un método de recopilación de información en plataforma digital.
- Apertura de un método de aviso y participación ciudadana en la detección de problemas.
- Inclusión entre las labores a realizar, de la ejecución de pequeños tramos de vía ciclista, así como la reforma de pequeños tramos e intersecciones para acelerar y flexibilizar así su ejecución, lo que incluiría todas las propuestas categorizadas como reformas puntuales, indicadas anteriormente.
- Acondicionamiento de transiciones entre tipos de pavimentos existentes eliminando aquellas que resultan incómodas o inseguras.

- Sustitución progresiva del tipo de tratamiento superficial existente, tendiendo a adoptar soluciones que proporcionen buena adherencia, especialmente en condiciones de mojado, y que sean duraderas y fáciles de mantener.

3.3. Propuestas de dotación de aparcamientos

Se recogen las propuestas indicadas en el Programa de la bicicleta 2020 en relación con la política de aparcamientos para bicicletas.

3.3.1. Aparcamientos seguros en la vía pública

3.3.1.1. Justificación y Objetivos

Actualmente se percibe en la ciudad cierta carencia de sistemas de aparcamiento de bicicletas, pues existen puntos donde es difícil de encontrarlos libres en ciertos intervalos horarios u otros puntos en los que son inexistentes. Se detectan de igual forma, deficiencias en la seguridad y comodidad de uso en los existentes. Además, algunos de los ciclisteros existentes no se ubican en los puntos de mayor demanda, y/o éstos no se encuentran debidamente señalizados.

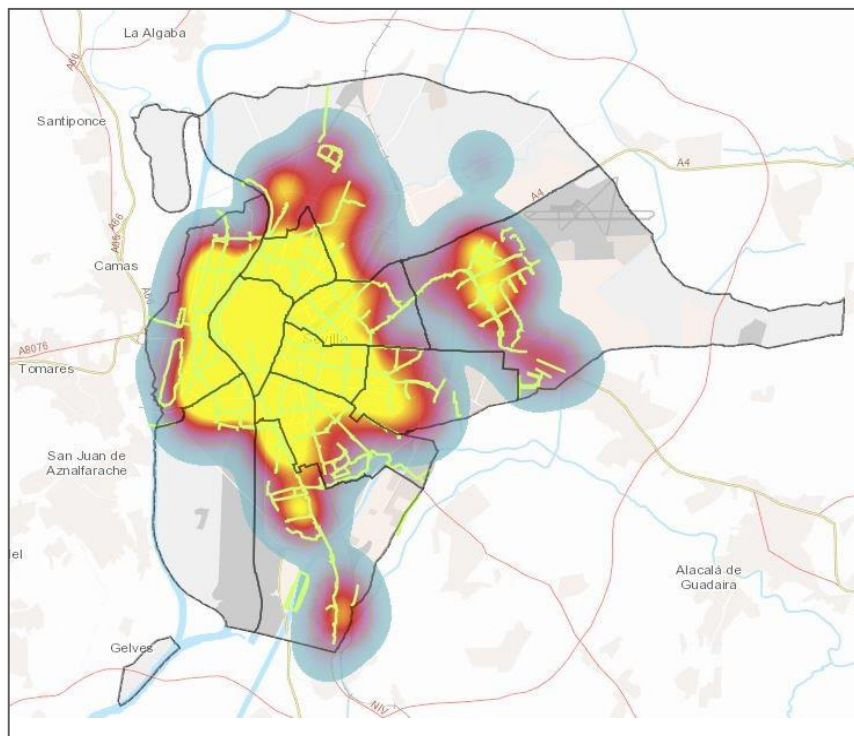


Figura 48. Distribución actual de ciclisteros (Mapa de calor). Fuente: Oficina de la Bicicleta, Gerencia Municipal de Urbanismo

Ante esto, la alternativa elegida por los usuarios de este modo de transporte para estacionar la bicicleta es el uso de mobiliario urbano como farolas, señales de circulación o árboles, creando así a veces obstáculos para el tránsito peatonal o la circulación de vehículos.

Los objetivos que se persiguen con estas propuestas son:

- Poner en marcha una política de promoción de aparcamiento seguro para las bicicletas que haga fácil y cómodo el desplazamiento en bicicleta y que ésta sea aparcada con las suficientes garantías de seguridad.
- Actualización de la red de aparcamientos existente, implantando modelos más seguros, versátiles y ligeros.
- Incrementar la red de aparcamientos existente de forma que atienda a la demanda real, actual y esperada de aparcamientos seguros para bicicletas en la vía pública.
- Tender a instalar los aparcamientos para bicicletas en la calzada, en favor de las zonas de acerado, evitando así la ocupación de estos espacios y recuperándolos por tanto para el uso peatonal.
- Obtención de una base de datos actualizada sobre el estado en que se encuentran los aparcamientos para bicicleta instalados en la ciudad con la que se agilicen las operaciones de mantenimiento y reposición.

3.3.1.2. Descripción de la medida

- Acometer una revisión de la totalidad de los aparcabicis instalados en la vía pública, con registro de su tipología, número, estado y, en lo posible, grado de utilización. La información generada debería plasmarse en una base de datos cartográfica de modo que pueda actualizarse permanentemente para conocer el estado de las dotaciones de aparcamiento. Crear un protocolo de modificación y reposición.
- Atender a un criterio de movilidad ciclista, actual y esperada, en la dotación de aparcamiento. El criterio de instalación zonal, válido para una fase inicial, debe ser, por lo tanto, secundario. En este sentido, es preciso aumentar urgentemente la dotación del área del Casco Histórico, duplicando los aparcamientos existentes, dado que los déficits de aparcamientos encontrados son muy importantes.
- En todo caso se atenderá a los siguientes estándares:
 - o Zona de alta influencia de ciclistas: 1 plaza de bicicleta por cada aparcamiento de automóvil.
 - o Zona de baja afluencia de ciclistas: 1 plaza de bicicleta por cada 5 aparcamientos de automóvil.
- Instalar aparcabicis en la calzada, a costa de espacio de aparcamiento de automóviles, como criterio fundamental, antes que ocupar espacio de acera. Este criterio ya está siendo utilizado en algunas zonas de la ciudad, donde la zona de aparcabicis se señala en la calzada con una zona de superficie verde.



Figura 49. Aparcabicis en la C/Salado. Fuente: Google (Vicente Hernández)

- Señalar la existencia de aparcamiento con señal vertical visible desde, al menos, 50 m de distancia.
- Adquirir e instalar aparcamientos de bicicleta efímeros en la ocurrencia de eventos (deportivos, musicales) y en los planes de tráfico de las fiestas mayores de la ciudad (Semana Santa, Feria, Navidad).



Figura 50. Aparcamientos efímeros especialmente diseñados para eventos, de manera que puedan instalarse y desinstalarse con facilidad. Fuente: Programa de la bicicleta 2020

3.3.2. Aparcamientos seguros en edificios residenciales

3.3.2.1. Justificación y Objetivos

Para muchos potenciales usuarios de la bicicleta, especialmente los que residen en edificios de viviendas plurifamiliares, la falta de un lugar seguro en sus domicilios, origen de sus desplazamientos, donde dejar la bicicleta cuando no la están utilizando constituye un factor determinante que los hace decantarse por elegir otros modos de transporte en detrimento de la bicicleta.

La implantación del servicio de parking para bicicletas existente en los aparcamientos públicos del Arenal y calle José Laguillo, aunque contribuye a mejorar esta situación en su entorno, resulta claramente insuficiente.

Ante esta situación, aunque en el PGOU de Sevilla, se indica respecto a las condiciones particulares del uso garaje-aparcamiento privado que, *En todos los aparcamientos, sólo se admitirá hasta un diez por ciento (10%) del número total de plazas para automóviles ligeros, siendo obligatoria la dotación de aparcamientos para bicicletas en una proporción de uno (1) por cada diez (10) de vehículos a motor, se considera necesario emprender un programa para incentivar la instalación de aparcamientos para bicicletas en edificios residenciales.*

El objetivo a conseguir con esta propuesta es:

- Incrementar el número de plazas seguras para aparcamiento de bicicletas en las zonas comunes cerradas y bajo techo de edificios residenciales ya habitados, de modo de este factor deje de ser la causa por la que los residentes no utilizan la bicicleta para realizar sus desplazamientos diarios.

3.3.2.2. Descripción de la medida

- Diseñar un programa específico de dotación de aparcamientos en los edificios residenciales donde, en colaboración con las Comunidades de Vecinos, se incentive la instalación de aparcabicis en las zonas preferentemente cerradas y bajo techo. Este programa específico podría encajarse legalmente a imagen del programa que lleva a cabo EMASESA para la implantación de contadores individuales. En este sentido, la Administración Local podría financiar la totalidad del coste del aparcabici y la Comunidad de Propietarios su instalación.
- Atender a los siguientes estándares de dotación de aparcamiento de bicicletas:
 - o 2,5 plazas de aparcamiento por vivienda o por cada 100 m².
 - o 4 plazas de aparcamiento por cada 100 m² en edificios de alta afluencia de bicicletas (residencia de estudiantes).

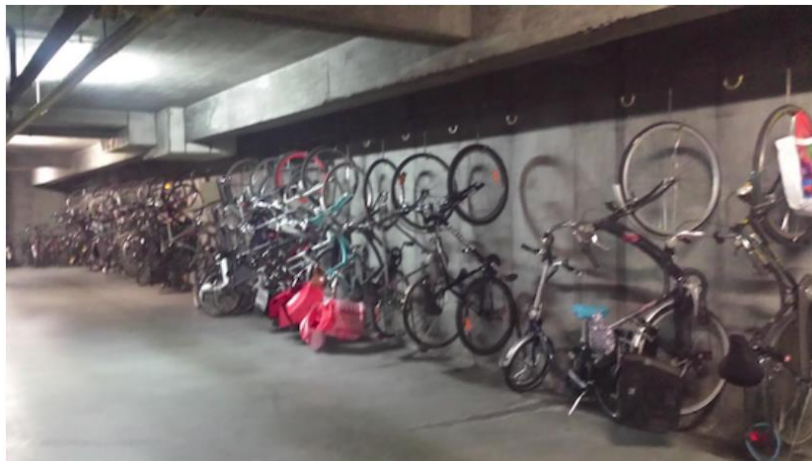


Figura 51. Aparcamiento en edificio residencial, siguiendo el estándar dotacional propuesto. Fuente: Programa de la bicicleta 2020

Para que esta medida sea eficaz, se considera condición necesaria su implantación de forma paralela a la que se indica a continuación.

3.3.3. Aparcamientos seguros en centros de trabajo y estudio

3.3.3.1. Justificación y Objetivos

Por la misma razón justificada para el establecimiento de aparcamientos para bicicletas en edificios residenciales, la carencia actual en la dotación de aparcamientos para bicicletas, en condiciones de seguridad, en el interior de los edificios que sean atractores, como lugares de trabajo, centros comerciales, edificios públicos, etc., también supone un aspecto negativo a la hora de decidir desplazarse en bicicleta para las personas que trabajan o acceden a estas instalaciones por cualquier otro motivo.

El objetivo a conseguir con esta propuesta es:

- Incrementar el número de plazas seguras para aparcamiento de bicicletas en centros de trabajo, centros educativos y de equipamientos públicos, de modo de este factor no suponga la causa por la que las personas que acceden a los mismos no utilizan la bicicleta para ello.

3.3.3.2. Descripción de la medida

- Diseñar un programa específico de dotación de aparcamientos en edificios de oficinas, centro de trabajo, centros educativos y demás equipamientos públicos.
- Los aparcabicis se instarán en zonas interiores de los edificios, zonas comunes o zonas internas de los recintos (si estos están convenientemente vallados y/o vigilados).
- Atender a los siguientes estándares de dotación:
 - o Centros de trabajo: 0,5 plazas por cada puesto de trabajo o cada 100 m².
 - o Centros educativos: 0,5 plazas por cada estudiante.
 - o Comercios: 3 plazas por cada 100 m².



Figura 52. Aparcamiento en centro de estudios. Universidad Pablo de Olavide. Fuente: Programa de la bicicleta 2020



Figura 53. *Aparcamiento en la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía. Fuente: Programa de la bicicleta 2020*



Figura 54. *Aparcamiento de bicicletas en el interior del CEIP Sor Ángela de la Cruz*

3.4. Propuestas para la mejora del sistema de bicicleta compartida

3.4.1. Justificación y Objetivos

El actual sistema de bicicleta pública SEVICI, ha sufrido un descenso en el número de abonados que ha podido estar motivado, además de por la crisis económica y el hecho de que en los últimos años el ciclista está pasando a comprar su bicicleta privada y usa más ocasionalmente la bicicleta pública, a que el servicio se encuentra desfasado, dispone de bicicletas obsoletas y pesadas, no ha evolucionado hacia los nuevos sistemas de alquiler de bicicletas que se están imponiendo en toda Europa, y que tiende hacia plataformas de bicicleta compartida, con puntos de anclaje a los bicicleteros, con reserva y desbloqueo de la bicicleta a través de una App móvil, y con bicicletas más ligeras y de mayor calidad.

La rigidez de sus estaciones y el elevado coste de implantación de las mismas dificulta que se dispongan de puntos de anclaje para bicicletas en todas las zonas de la ciudad, cosa que no ocurre con los bicicleteros, pues existe una importante red de los mismos por toda la ciudad.

Por otra parte, se echa en falta una integración tarifaria de este servicio con otros modos de transporte.

Los objetivos a conseguir con las propuestas planteadas son:

- Disponer de un servicio de bicicleta compartida moderno, flexible, fácil de utilizar, gestionar y mantener, con una flota de bicicletas ligeras, manejables y de buena calidad.
- Consolidación de los sistemas de bicicleta compartida, así como actualización de los servicios asociados a ellos.
- Extender a toda la ciudad los puntos de anclaje disponibles para aparcamiento de bicicletas, aprovechando para ello la amplia red de bicicleteros ya existentes.
- Conseguir una tarifa unificada con otros modos de transporte público.

3.4.2. Descripción de la medida

Se recomienda centrar las propuestas en la mejora de la calidad del servicio, para lo que plantean las siguientes propuestas:

- Garantizar un mínimo de bicicletas en servicio de 2.600 unidades en todo momento, incorporando modelos más ligeros y manejables.
- Disponer de un sistema en el que se puede adaptar la flota de bicicletas disponibles a la demanda existente.
- Incorporación de elementos de anclaje para bicicletas en la red de bicicleteros existentes, gestionables por los usuarios mediante App móviles, e incrementar el número de estos en las zonas en las que no existen o los que hay resultan insuficientes.
- Incorporar el sistema de bicicleta compartida dentro de la política de billete único del sistema del Consorcio Metropolitano de Transportes, para facilitar el uso intermodal, según el estudio ya realizado al efecto por el Consorcio Metropolitano de Transporte de Sevilla.
- Lanzamiento de campañas de difusión de, tanto de sus ventajas como sistema de transporte como de concienciación y sensibilización, utilizando para ello el soporte que ofrecen las propias bicicletas.
- Incorporar el seguro de responsabilidad civil en las tarifas sin que ello suponga un extra en el precio del abono.
- Incluir en el contrato de concesión de las empresas la consideración de indicadores básicos de calidad del servicio que sean de obligado cumplimiento, con cobertura mínima, bicicletas diarias disponibles, etc.

3.5. Intermodalidad

3.5.1. Justificación y Objetivos

Otro de los principales problemas observados en el desarrollo de la movilidad ciclista en Sevilla es la intermodalidad bicicleta-transporte público (bus, metro, tranvía y cercanías), pues en la actualidad, únicamente existe el servicio Bus-Bici, que presenta gran aceptación y demanda como ya se ha comentado, pero solamente está disponible en la Estación de Autobuses de Plaza de Armas.

Este servicio tiene como inconveniente más destacado que el sistema se satura a primera hora de servicio los días de mayor demanda, agotándose las bicicletas de préstamo y siendo prácticamente imposible encontrar alguna disponible hasta el mediodía, cuando empiezan a devolverse las bicicletas prestadas, por lo que parece necesaria una ampliación del actual servicio. Además, la apreciable demanda detectada en otras estaciones hace pensar también en la extensión de este tipo de servicio a otras estaciones.

Actualmente se encuentra ya en ejecución la primera biciestación segura en Sevilla, en el intercambiador de San Bernardo, con un espacio interior de cerca de 200 m² para el almacenamiento de hasta 250 bicicletas, a dos alturas, pero, la ausencia de más biciestaciones en los principales intercambiadores de transporte dificulta el desarrollo de dicha intermodalidad.



Los objetivos principales a conseguir con las medidas propuestas son:

- Potenciar y afianzar la relación entre los sistemas de transporte público y la bicicleta, con el objetivo de hacer más ventajoso este modo de desplazamiento frente al vehículo privado, especialmente para los viajes procedentes del área metropolitana.

3.5.2. Descripción de la medida

- Facilitar la instalación de aparcamientos seguros, e incluso en forma cerrada, en los nodos de transporte público (cerca de las puertas de entrada o salida e incluso en su interior).
- Instalar aparcabicis en zonas cercanas a los nodos de transporte de todas las estaciones y nodos reconocidos en el planeamiento urbanístico. Se incluyen en esta categoría las siguientes:
 - o Bellavista: 18 plazas.
 - o Padre Pío: 13 plazas.
 - o Virgen del Rocío: 50 plazas.

- Parque de los Príncipes: 50 plazas.
- Plaza de Cuba: 50 plazas.
- Gran Plaza: 50 plazas.
- Para casos concretos y no masivos, estudiar la posibilidad y condiciones de reservar espacios dentro de los vehículos de transporte público para los usuarios que lo necesiten.
- Permitir el acceso de usuarios con bicicleta plegables plegadas sin necesidad de que vayan metidas en una bolsa.
- Facilitar la instalación y utilización combinada de los sistemas de bicicleta pública con el transporte público.
- Instalar canaletas de subida y bajada de bicicletas en las estaciones que posean escaleras de acceso.
- Desarrollo de biciestaciones en los siguientes puntos y con los siguientes servicios:

Nodo de Transporte	Servicios propuestos	Nº Plazas aparcamiento	Servicio de préstamo
Santa Justa	Servicio de taller y tienda Servicio de préstamo Aparcamiento seguro Información	300	500
Plaza de Armas	Servicio de taller y tienda Servicio de préstamo Aparcamiento seguro Información	360	500
Puerta de Jerez	Aparcamiento seguro Servicio de préstamo	200	400
Palacio de Congresos	Aparcamiento seguro	400	250

- Zona de Santa Justa:
 - Reconsideración de las instalaciones actualmente presentes, de manera que se concentren y uniformicen en una zona accesible y visible. Establecimiento de una instalación normalizada e industrial, portable y potencialmente instalable en diversos lugares, con una superficie aproximada de 60 m cuadrados. Se trataría de un módulo cerrado, con sistema de acceso restringido a una tarjeta de transporte público, en el que poder aparcar la bicicleta de manera segura.
 - Integración de estas instalaciones con la zona de la estación, incluyendo la posibilidad de integrar aparcamientos en sus zonas interiores.
 - Instalación de consignas para aparcamiento de bicicletas de largo periodo.
 - En el medio plazo, puesta en marcha de servicios de taller y tienda, así como un servicio de préstamo similar al sistema Bus+Bici que complemente al sistema SEVICI.
- Zona de Plaza de Armas.
 - Replanteamiento de la sección de vía ciclista ya que actualmente está pegado a la fachada lateral.
 - Mejora del tiempo de semaforización en verde en el acceso a la estación desde el lateral oeste de la C/ Arjona.
- Zona Puerta de Jerez:

- Instalación en el corto plazo de un sistema de aparcamiento seguro (considerar su instalación en el interior de la estación) para mejorar la intermodalidad con la línea 1 de Metro y el Metrocentro.
- Puesta en marcha de un sistema de préstamo en el medio plazo.
- Zona Palacio de Congresos:
 - Instalación de un sistema seguro de aparcamiento asociado a la estación y cuya utilización está coordinada con los servicios ferroviarios en lo referente a su tarificación y a la admisión de bicis a bordo.
- Extender el sistema de BUS+BICI a los principales intercambiadores metropolitanos (Prado de San Sebastián), a las principales estaciones de Cercanías (Santa Justa, San Bernardo, Virgen del Rocío).
- Prever por parte de la Junta de Andalucía en las nuevas líneas de metro, la reserva de espacio para la implantación del BUS+BICI en los principales nodos de intercambio.

3.6. Propuestas de mejora tecnológica y de generación y gestión de información sobre la bicicleta

3.6.1. Justificación y Objetivos

Para conseguir que la bicicleta sea un modo de transporte atractivo para sus usuarios frente a otros modos de transporte, es necesario que tanto la red de vías ciclistas y el resto sus de infraestructuras y servicios asociados a la misma sean seguros, fiables, actualizados y que cubran las necesidades requeridas por aquello. El punto de partida para la obtención de estos objetivos lo constituye disponer de una base de datos los más actualizada posible en cada momento, sobre el estado de conservación o funcionamiento en que se encuentra cada uno de los elementos que componen el sistema.

Además, hay que sumar también el objetivo de facilitar la interacción entre los usuarios de la bicicleta y los equipos de gestión de los servicios asociados a la misma, para atender, por una parte, de forma eficiente las necesidades y sugerencias que aquellos planteen en cualquier momento y, por el otro, transmitir de forma rápida y clara aquella información de interés que se produzca respecto al estado de la red o del servicio.

En este sentido, las mejoras tecnológicas a implantar constituyen un pilar básico para conseguir los objetivos indicados, junto con el de mejorar la seguridad vial de ciclistas, peatones y vehículos a motor.

Los objetivos a obtener por tanto son:

- Disponer de la información actualizada sobre la movilidad en bicicleta, de forma que se puedan establecer las actuaciones de mantenimiento, conservación, renovación o adaptación a la demanda que sean necesarias en cada momento.
- Implantar herramientas tecnológicas con las que los usuarios dispongan de funcionalidades adicionales que hagan más atractivo y ventajoso el uso de la bicicleta frente a otros modos.
- Incrementar la seguridad vial en el uso de la bicicleta.

3.6.2. Descripción de la medida

3.6.2.1. Generación y gestión de la información

- Conteos sistemáticos anuales y, en paralelo cuando se adopten las medidas tecnológicas, conteos diarios de la bicicleta para obtener información sobre la movilidad ciclista.
- Levantamiento y mantenimiento de la ubicación, estado y muestreo de uso en aparcamientos de bicicletas instalados en la vía pública.
- Levantamiento y mantenimiento de información relativa a la dotación de infraestructura ciclista y cobertura de la población (bicicleta compartida, intermodalidad).
- Usos intermodales de la bicicleta con el resto de transportes públicos presentes en la ciudad.
- Integración de información en informes anuales, incluidos en la web del Ayuntamiento y que consoliden las características básicas de la evolución de la movilidad, del uso de la bicicleta compartida y del estado de la red ciclista, así como las acciones de promoción realizadas.
- Elaboración de indicadores de movilidad y dotación de infraestructura ciclista al objeto de completar la Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de la Actividad Urbanística de Sevilla.
- Actualización de los sistemas de conteo de bicicletas (ecocontadores) existentes de forma que permitan discriminar las bicicletas de otros tipos de vehículos y contabilizarlos por tipologías.
- Instalación de contadores visibles en tiempo real en la vía pública, en los puntos de paso, especialmente los que vayan a registrar mayor tráfico ciclista y publicación en tiempo real de los datos de la red de ecocontadores en la web.
- Obtención de datos de recorridos, mapas de calor, principales datos de estaciones de uso de bicicleteros.
- Implantación de herramientas de planificación de ruta para ciclistas con indicación del tipo de vía ciclista de que se trata y tiempos de viaje y comparar con otros modos de transporte que permitan visualizar los beneficios de este modo de transporte.
- Georreferenciación de ubicación de todos los aparcamientos de bicicletas en la herramienta de red ciclista y dotar a los mismos de sistemas de detección de plazas libres.
- Solicitar a las concesionarias del nuevo sistema de bicicleta compartida que asuman la instalación de bicicleteros en zonas de alta demanda y sistemas de detección de plazas libres en todas las zonas.

3.6.2.2. Señalización

- Activación de destellos luminosos en señales que indiquen algún peligro o prioridad relacionado con el tráfico ciclista para los demás conductores mediante empleo de detectores ubicados en la vía ciclista.
- Coordinadas con la tecnología utilizada por TUSSAM, que registra la llegada de un autobús a cada parada concreta, considerar la propuesta de la puesta en marcha de un sistema de alertas luminosas para avisar tanto a los ciclistas de la posible presencia de peatones ante la llegada de un autobús como a los pasajeros de la llegada de bicicletas. Esta herramienta sería especialmente útil para los pasajeros que desconocen la existencia de una vía ciclista adosada a la parada de destino.

4. Transporte Público

Se propondrán medidas para la mejora de la velocidad comercial del transporte público urbano y una optimización de la red en aras de garantizar un servicio de calidad, así como una mejora en el sistema tarifario y los métodos de pago de tal manera que se facilite su uso a los ciudadanos.

Este capítulo se centrará en el análisis de alternativas para la futura Red de Transporte Público de Alta Capacidad de la ciudad de Sevilla una vez observadas las necesidades en la fase del Diagnóstico.

Dada la fuerte relación existente entre la ciudad de Sevilla y los municipios que conforman su Área metropolitana se harán una serie de recomendaciones para mejorar la conexión en transporte público de estas zonas y potenciar la intermodalidad.

Para finalizar se recogen recomendaciones para mejorar la accesibilidad de todos los ciudadanos al transporte público e impulsar la renovación de la flota de transporte público con vehículos menos contaminantes con el fin de reducir las emisiones siguiendo la tendencia actual ya implantada de introducir criterios medioambientales en la renovación de la flota.

Lo expuesto se desarrollará ampliamente en los apartados siguientes, indicando la justificación y objetivo de las medidas propuestas, así como una descripción detallada de la misma.

4.1. Análisis de Alternativas de Red de Transporte Público de Alta Capacidad

4.1.1. Justificación y Objetivos

Del análisis realizado durante la fase de Diagnóstico del presente Plan se detectó que las principales **zonas de generación**, con más de 117.000 viajes diarios generados, son: **Este-Alcosa-Torreblanca** (14,6%), **Cerro-Amate** (11,4%), **Macarena** (10,4%) y **Norte** (10,3%), coincidiendo estas macrozonas con las más pobladas de la ciudad con más de 73.000 habitantes cada una.

En cambio, la macrozona con mayor volumen de **viajes atraídos** es la correspondiente al **Casco Antiguo**, con 215.222 viajes diarios atraídos (18,9% del total), siendo esta una macrozona fundamentalmente atractora de viajes ubicándose numerosos centros atractores de diversa índole en ella.

		MACROZONA DE ATRACCIÓN												Total general	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		99
MACROZONA DE GENERACIÓN		Casco Antiguo	Macarena	Nervión	Cerro - Amate	Sur	Triana	Norte	San Pablo - Santa Justa	Este - Alcosa - Torreblanca	Palmera - Bellavista	Los Remedios	PCT Cartuja	Exterior	
1	Casco Antiguo	37.240	4.848	9.677	2.639	5.925	3.368	3.212	4.141	2.681	4.059	3.946	4.144	13.729	99.609
2	Macarena	30.967	21.661	7.847	2.425	6.185	3.215	9.732	10.638	4.270	3.688	3.486	2.904	11.334	118.351
3	Nervión	19.220	3.273	26.032	2.682	9.991	2.114	2.432	4.645	2.670	6.269	3.563	2.521	11.461	96.874
4	Cerro - Amate	15.316	3.239	25.541	29.678	7.903	2.812	5.008	6.824	7.497	4.823	4.390	2.410	14.659	130.099
5	Sur	18.839	2.230	14.408	5.467	31.756	3.061	1.211	6.096	2.707	9.202	3.587	2.342	10.863	111.768
6	Triana	14.798	1.721	8.932	1.254	5.214	16.351	1.387	1.151	2.088	3.770	7.556	1.956	11.495	77.674
7	Norte	20.514	11.804	4.924	4.417	6.201	1.736	32.418	10.119	5.034	2.963	1.468	2.658	13.491	117.747
8	San Pablo - Santa Justa	17.863	6.383	16.716	1.765	7.894	1.703	4.673	18.644	4.818	3.863	785	2.635	11.976	99.717
9	Este - Alcosa - Torreblanca	19.031	4.282	20.052	6.273	9.252	1.384	3.759	12.387	54.567	5.420	3.000	4.109	23.474	166.991
10	Palmera - Bellavista	11.098	2.263	3.911	1.237	7.938	1.796	2.185	2.556	1.361	23.367	2.466	668	11.647	72.492
11	Los Remedios	10.196	469	4.198	436	1.265	4.220	524	617	1.693	5.524	6.565	1.540	6.053	43.298
12	PCT Cartuja	0	189	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	363
99	Exterior	140	129	81	156	143	0	362	0	891	466	185	0	2.427	4.979
Total General		215.222	62.494	142.493	58.429	99.665	41.759	66.903	77.818	90.279	73.413	40.995	27.887	142.608	1.139.964

Tabla 1. Matriz de viajes Generados-Atraídos según macrozonas

Por otro lado, si se analiza el reparto modal de los viajes en las principales zonas de generación se observa que salvo en Macarena el modo mayoritario es el vehículo privado superando el 50% de cuota modal en Norte y Este-Alcosa-Torreblanca.

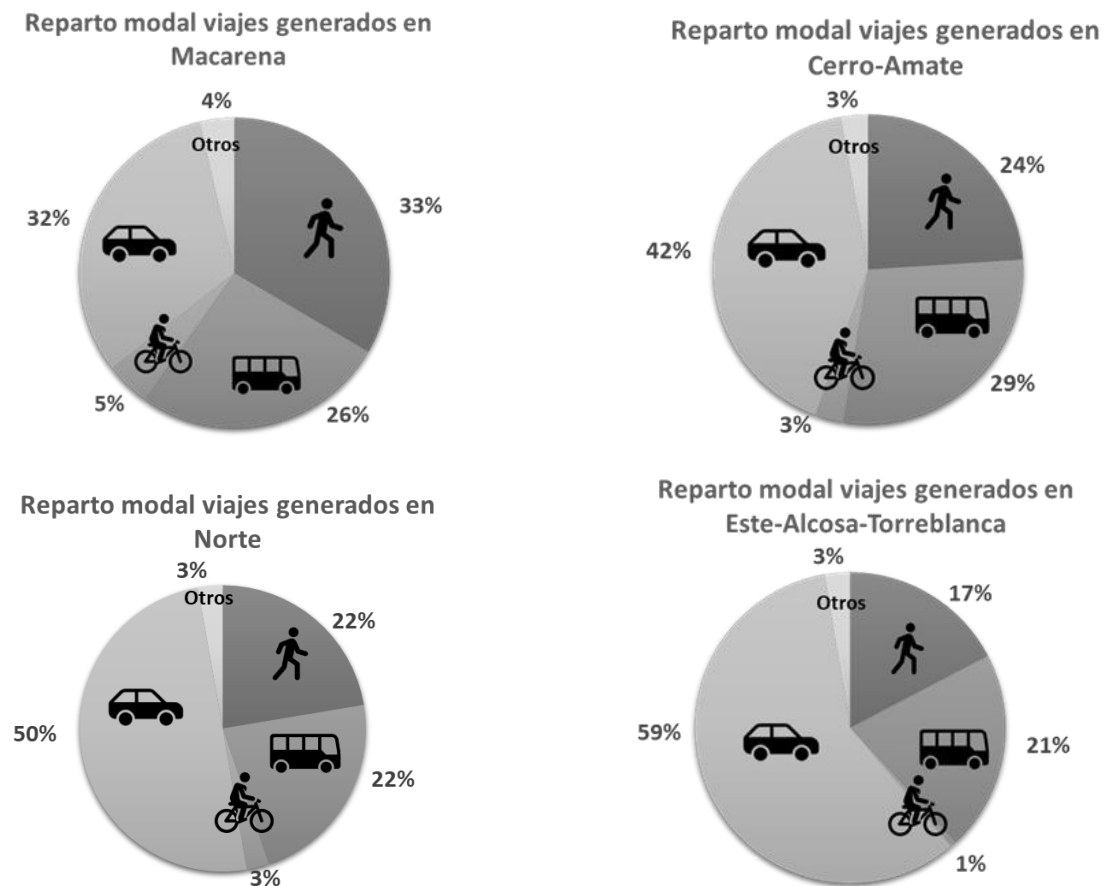


Figura 55. Reparto modal de las principales macrozonas de generación

Estos desplazamientos son atraídos fundamentalmente por Casco Antiguo y Nervión, sin considerar el exterior ni los viajes internos a la macrozona.

Se ha realizado un **análisis a nivel zona de transporte** de los desplazamientos internos en vehículo privado generados en las macrozonas antes citada, con el objetivo de detectar las relaciones de pares generados/atraídos más potentes y poder dar una solución a estas relaciones alternativa al vehículo privado que predomina en la mayoría de ellas. Sin embargo, los resultados de este análisis no han sido concluyentes no encontrando relaciones principales entre zonas de transporte concretas interiores de las macrozonas y observando que muchos de los desplazamientos en vehículo privado son internos a la macrozona, entre zonas adyacentes o incluso dentro de la misma zona. Por tanto, será necesario una labor de sensibilización y concienciación para fomentar los modos más sostenibles en los desplazamientos dentro de las macrozonas.

Debido al elevado número de viajes generados y a la dominante participación del vehículo privado en el reparto modal, será necesario en las **zonas Este y Norte** de la ciudad la implementación de **sistemas de transporte de alta capacidad** que permitan una **mayor capacidad** y **mejor velocidad comercial** que

el autobús, conectando estas zonas con el **Casco Antiguo, Nervión y San Pablo-Santa Justa** con el objetivo de fomentar el cambio de modo de los ciudadanos que usan el vehículo privado hacia un modo más sostenible como es el transporte público ofreciendo para ello una red de transporte público urbano competitiva.

Por otro lado, en el **ámbito sur** de la ciudad se esperan grandes crecimientos demográficos futuros, según se recoge en el Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla. En concreto en la **zona Sur y Palmera-Bellavista** están previstos **nuevos desarrollos urbanísticos futuros** como son el “Cortijo de Cuarto”, “Palmas Altas” y “El Pítamo”, ubicándose en la actualidad en estas zonas tres focos de atracción principales como son Complejo Hospitalario “Nuestra Señora de Valme” en el extremo sur de Bellavista, el recientemente inaugurado Centro Comercial Lagoh con más de 100.000 m² de superficie, y estando prevista además en Palmas Altas la Ciudad de la Justicia donde se trasladarán las sedes judiciales.

Además, en las macrozonas Sur y Palmera-Bellavista se concentran un gran número de equipamientos sanitarios que permiten identificar un **eje sanitario** a lo largo de las Avenidas Jerez y Palmera que engloba desde Hospital Valme hasta Hospital Fátima. En este ámbito se concentran 6 de los 12 principales hospitales de Sevilla: Hospital Fátima, Hospital General Virgen del Rocío y Hospital Duques del Infantado, Hospital Quirónsalud Sagrado Corazón, Hospital Fremad Sevilla, Hospital Viamed Santa Angela de la Cruz y Hospital Nuestra Señora de Valme, teniendo un gran poder atractor tanto de personal como de visitantes que genera un importante impacto en el entorno. Asimismo, en esta zona se encuentra el Campus Universitario Reina Mercedes y la Jefatura Provincial de la DGT.

SECTOR	MACROZONA	PLAN PARCIAL	ESTADO	Nº VIVIENDAS	POBLACIÓN (CARGA TOTAL)	APROBACIÓN PROVISIONAL O DEFINITIVA	Nº VIVIENDAS HORIZONTE PLAN (60%)	POBLACION (90% OCUPACIÓN)
SUR	Triana	ED ARI-DT-04 Tejares	APROBACIÓN DEFINITIVA 21/09/2007 Y EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN VENTA	80	196	Si	48	100
SUR	Palmera-Bellavista	ARI-DBP-04 Cooperativa de Astilleros	APROBACIÓN DEFINITIVA 21/09/2007 URBANIZADO Y EJECUTADA LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL	20	49	Si	12	25
SUR	Palmera-Bellavista	PERI-API-DBP-01 Cuartel Su Eminencia	APROBACIÓN DEFINITIVA 28/04/2015 URBANIZADO Y EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN CONSTRUCCIÓN	430	1.051	Si	258	535
SUR	Palmera-Bellavista	PERI-ARI-DBP-02 Guadaira Sur	APROBACIÓN DEFINITIVA 27/02/2002	300	733	Si	180	373
SUR	Palmera-Bellavista	PERI-ARI-DBP-03 Avenida de la Palmera	APROBACIÓN DEFINITIVA 28/03/2014	143	349	Si	86	178
SUR	Palmera-Bellavista	SUO-DBP-02 Palmas altas Sur	APROBACIÓN DEFINITIVA 17/10/2008	2.870	7.014	Si	1.722	3.571
SUR	Palmera-Bellavista	SUS-DBP-03 Cortijo cuarto norte	PLAN PARCIAL SIN TRAMITAR	2.564	6.266	No	-	
SUR	Palmera-Bellavista	SUS-DBP-04 Cortijo Cuarto sur	PLAN PARCIAL EN REDACCIÓN	2.723	6.654	No	-	
SUR	Palmera-Bellavista	SUS-DBP-05 Hospital de Valme	PLAN PARCIAL SIN TRAMITAR	320	782	No	-	
SUR	Palmera-Bellavista	SUS-DBP-06 Villanueva del Pítamo	APROBACIÓN INICIAL 5/12/2014	8.924	21.808	Si	5.354	11.105
SUR	Palmera-Bellavista	SUS-DBP-07 Pítamo sur	APROBACIÓN DEFINITIVA 21/12/2007	519	1.268	Si	311	646
TOTAL SUR				18.893	46.171		7.972	16.533

Tabla 2. Futuros desarrollos urbanísticos en el sector Sur de Sevilla. Fuente: PGOU Sevilla

Considerando un tamaño medio del hogar previsto de 2,44 habitantes/hogar según la proyección tendencial de los últimos años y admitiendo el mismo ratio actual de 1,95 viajes por habitante, en un futuro en la zona Sur de la ciudad se generarán más de 90.000 desplazamientos que sumados a los actuales supondrán un total de más de 160.000 viajes generados en la zona de Palmera-Bellavista.

Estos **nuevos desarrollos urbanísticos, comerciales y administrativos** generarán una demanda futura que unida a la demanda actual justificará un **sistema de transporte público de alta capacidad** que dé un servicio eficaz a estas zonas de la ciudad.

Por otro lado, debido al aumento del precio de la vivienda por el boom inmobiliario, tanto en alquiler como en propiedad, en el centro de la ciudad, los ciudadanos acudieron a las afueras de la ciudad, con los consiguientes problemas de movilidad que ello puede acarrear. Lo que lleva a que se realicen un **alto número de viajes desde el Exterior hacia el interior** de la ciudad por movilidad obligada. El volumen de vehículos que proceden del exterior (aglomeración urbana y zonas más externas) hacia el interior de la ciudad se cuantifica en 221.526 veh/día (184.974 veh/día por movilidad obligada) y del interior hacía el exterior son 147.910 veh/día (según los datos recogidos de las encuestas pantalla realizadas), lo que supone un **46% del total** de vehículos que soporta el núcleo urbano son del exterior.

La red de transporte público de alta/media capacidad actual en Sevilla la forman la **Línea 1 de la red de Metro de Sevilla** y el Metro Ligero en superficie **Metrocentro** desde Plaza Nueva hasta San Bernardo.

La **línea 1 de la red de Metro de Sevilla** fue inaugurada en 2009 y cuenta con 22 estaciones y 18 kilómetros de longitud. Atraviesa la capital transversalmente de oeste a este, proporcionando accesibilidad a centros atractores a escala metropolitana, además de conectar con los municipios de San Juan de Aznalfarache, Mairena del Aljarafe y Dos Hermanas. La línea 1 de Metro registró en 2019 una demanda de **casi de 17 millones** de viajeros, cifra récord de viajeros desde el inicio de la explotación.



Figura 56. Mapa Línea 1 de Metro de Sevilla. Fuente: Metro Sevilla

Conjuntamente el centro de la ciudad cuenta con una línea de metro ligero en superficie **Metrocentro**, el tramo entre la Plaza Nueva y Prado de San Sebastián fue inaugurado en 2007 y el tramo entre Prado de San Sebastián y la estación de FFCC de San Bernardo en 2011. El metrocentro es operado por la empresa Tussam, cuenta con una longitud total de ida y vuelta de 4,41 km y una velocidad comercial baja, de 9,38 km/h debido a los tramos por los que transita compartiendo el espacio con el peatón en los que por seguridad debe circular mucho más despacio, alcanzando un total de 3.816.022 viajeros el año 2018.

Tabla 3. Velocidad por tramos calculado según horarios de paso y distancia entre estaciones

vel(km/h)	Tramos
6,60	Plaza Nueva-Archivo de Indias
8,25	Archivo de Indias-Puerta Jerez
6,30	Puerta Jerez -Prado San Sebastián
21,00	Prado San Sebastián-San Bernardo



Figura 57. Mapa Metrocentro. Fuente: Ayuntamiento de Sevilla. Movilidad

En cuanto al **futuro desarrollo de la red de transporte público de alta/media capacidad** de la ciudad, el Ayuntamiento de Sevilla contempla la ampliación del Metrocentro, en el **Plan Especial de Plataforma Reservada del Metro Ligero en superficie del Centro de Sevilla**, que consistirá en prolongar el trazado de la línea actual para conectarla con la estación de ferrocarril más importante de la capital Sevilla – Santa Justa de acuerdo con lo previsto en el Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla (2006).

El PGOU considera adecuada la implantación extendida de un sistema de metro ligero en superficie en el área central de Sevilla como *“un nuevo modo de desplazamiento en el interior del Área Central de la ciudad, que tendrá conexiones con el resto de modos de carácter metropolitano”*. Dicho sistema de transporte *“surge como expresión de una iniciativa municipal para mejorar el transporte colectivo de la ciudad, con acuerdos programáticos con la Consejería de Obras Públicas y Transportes para mejorar el transporte en el interior del Centro Histórico y simultáneamente garantizar la integración de las redes ferroviarias de la Aglomeración de Sevilla en sus diferentes escalas: Metro, las Cercanías y los tranvías”*.

El Plan Especial se redactó en 2018 y contempla la ampliación del Metrocentro en dos fases, la primera desde San Bernardo hasta Centro Nervión y la segunda desde Centro Nervión a Santa Justa, con el objetivo de mejorar la intermodalidad entre el transporte urbano y el interurbano mejorando también el servicio de transporte público de la zona afectada, convirtiendo la estación de Santa Justa en uno de los principales nodos intermodales de la ciudad.

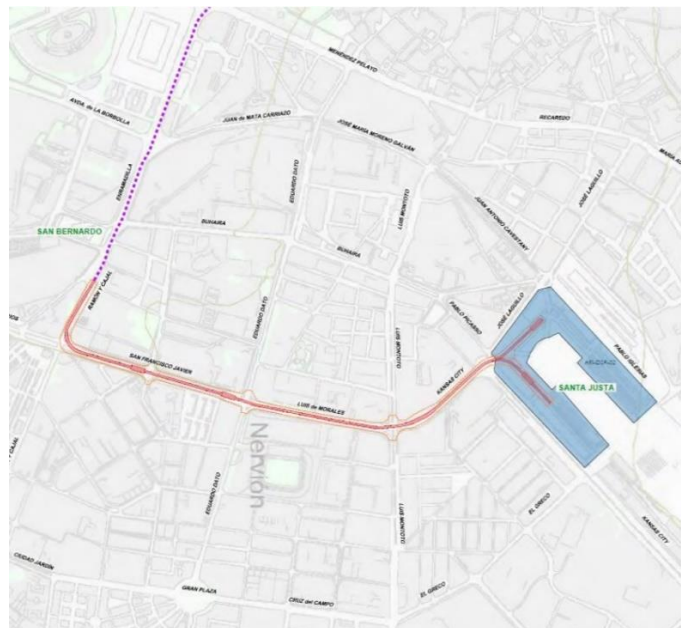


Figura 58. Ampliación Metrocentro. Plan Especial de la Plataforma Reservada del Metro Ligero de Sevilla. Tramo San Bernardo - Santa Justa.

Por otro lado, en 2011 la Junta de Andalucía aprobó el proyecto constructivo de **ampliación de la Red de Metro de Sevilla con las Líneas 2, 3 y 4** conectando la periferia de la ciudad con el centro de esta, cubriendo los flujos de demanda más potentes de la movilidad sevillana que en la actualidad se ven condicionados por las limitaciones de capacidad de la oferta de transporte público urbano del modo autobús.

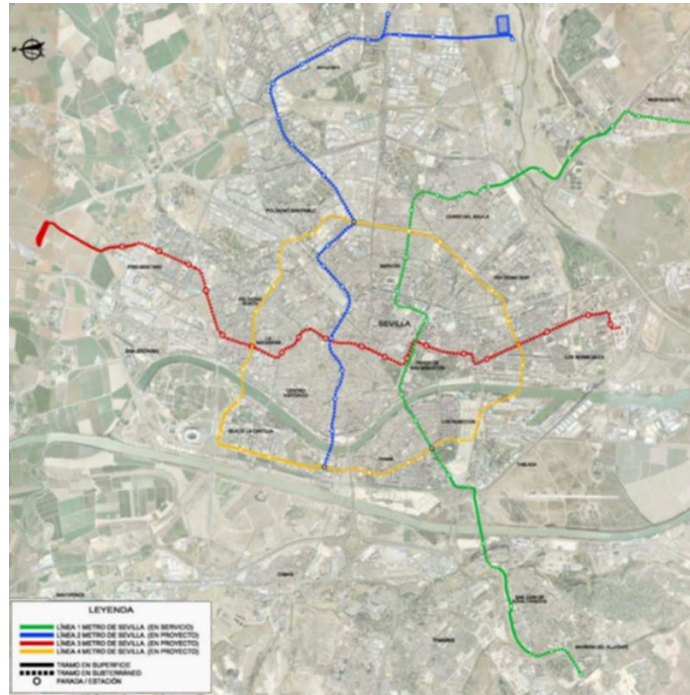


Figura 59. Red de Metro de Sevilla. Junta Andalucía

Si bien es cierto que no se llegaron a construir y que a finales de 2019 la Junta de Andalucía sacó a licitación la **revisión, actualización normativa y adaptación del proyecto existente** (de 2011) y se ha constituido una mesa técnica con el Ayuntamiento de Sevilla para consensuar los proyectos y actuaciones a llevar a cabo para impulsar la prolongación del Metro hispalense. La Consejería de Fomento de la Junta y el Ayuntamiento de Sevilla han acordado que la línea 3 debe prolongarse hasta Palmas Altas (donde se está estudiando la ubicación de la Ciudad de la Justicia), Bellavista y Hospital de Valme, añadiendo tres nuevas estaciones al trazado del proyecto inicial que finalizaba en los Bermejales.

La Junta diseñó en 2010 un proyecto de transporte sostenible e intermodal para Sevilla y su entorno que contempla conexiones metropolitanas de la Línea 1 de Metro con autobuses y con las futuras **prolongaciones tranviarias en el Aljarafe, Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas**, así como con el tranvía urbano de Sevilla capital. Esta apuesta por las conexiones tranviarias en superficie de la red de metro de Sevilla hacia Dos Hermanas, Alcalá de Guadaíra o el Aljarafe, **no se han llegado a materializar ni a poner en servicio comercial** pese a su incorporación a diferentes planificaciones de los anteriores ejecutivos. De estas tres prolongaciones a Dos Hermanas, Alcalá de Guadaíra y el Aljarafe, la Consejería de Fomento trabaja actualmente en la **reactivación del tranvía de Alcalá de Guadaíra** y su elegibilidad para cofinanciar con fondos FEDER las actividades y trabajos pendientes de contratar para su culminación y puesta en servicio, mientras que **en los otros municipios y aglomeraciones se ha optado por modelos alternativos de transporte, como las plataformas reservadas para autobuses.**

El **tranvía de Alcalá de Guadaíra** es la que se encuentra más avanzada en términos de ejecución la cual comenzó en 2008, sin embargo, aún no hay plazo de puesta en servicio de esta infraestructura. El trazado tiene una longitud total de 12 kilómetros y 11 paradas previstas desde la Montecarmelo hasta la estación de Pablo de Olavide donde permite la intermodalidad con la línea 1 de Metro de Sevilla.

El Ayuntamiento de **Dos Hermanas** pondrá en marcha el servicio de "metrobús" o las **lanzaderas de bus entre la parada de Metro de Olivar de Quintos y el núcleo principal**, por el espacio que se reservó, inicialmente, para prolongar la línea 1 del suburbano mediante conexión tranviaria. El **tramo 1** de 4,6 kilómetros ya está ejecutado, de un total de 8,1 que cuando estén al completo llegarán hasta la Barriada de las Torres, a la salida por la N-IV hacia Los Palacios. Este primer tramo tiene cinco paradas: Olivar de Quintos; Gran Hipódromo; Parque Tecnológico (junto a la Universidad Loyola de Andalucía y cerca de la futura Ciudad Deportiva del Betis); Entrenúcleos (en cuyo entorno hay unas 4.000 viviendas entregadas, en fase de construcción o con licencia) y en la rotonda de la Avenida Adolfo Suárez, junto al Arco Norte y próxima también a los terrenos en los que se ha licitado ya el primero de los pabellones del palacio de ferias y congresos.

Las obras del **tramo 3** desde la Avenida 4 de Diciembre hasta la barriada de Las Torres, se van a ejecutar con fondos municipales, estando ya licitadas con un plazo de ejecución de 8 meses. Está pendiente el **tramo 2** que conecta ambas partes salvando las vías del tren en la zona de Casilla de los Pinos.

Esto daría respuesta a las necesidades detectadas en las relaciones del exterior con la ciudad, que como se ha dicho anteriormente suponen diariamente un 48% del total de los vehículos del interior de Sevilla.

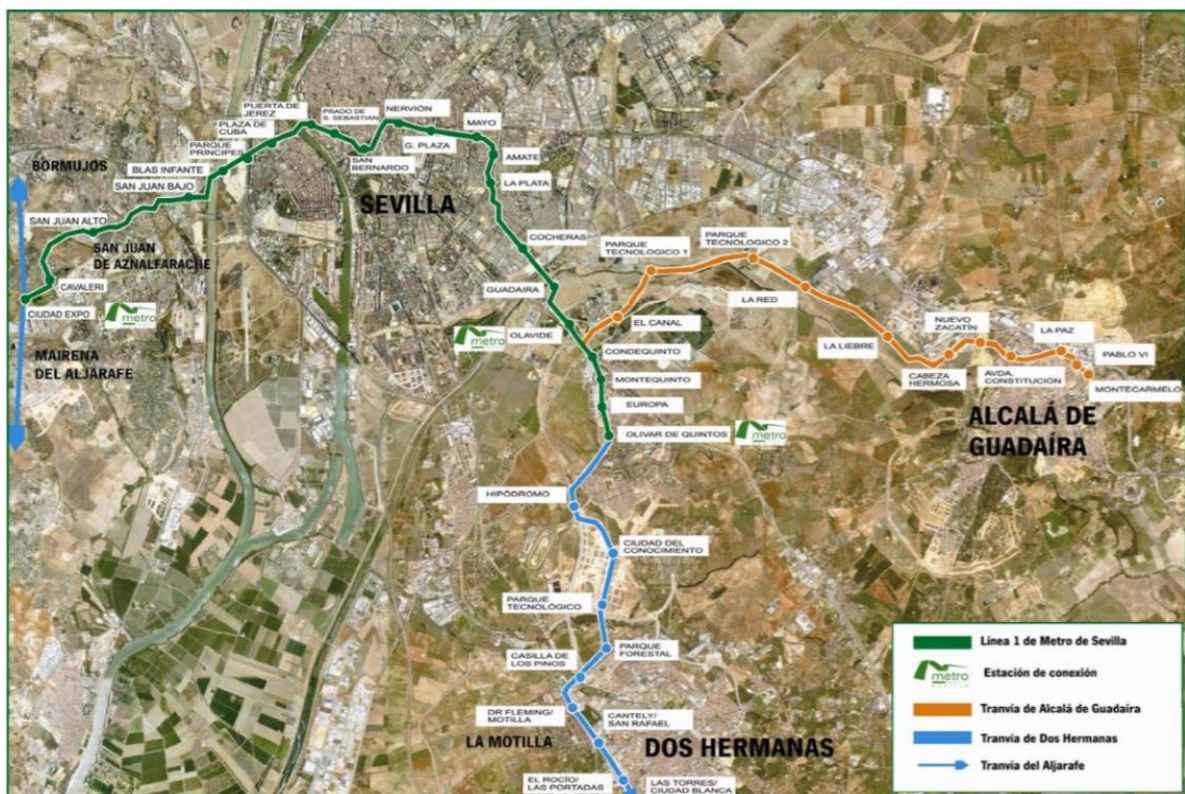


Figura 60. Conexiones Tranviarias de la Línea 1 de Metro de Sevilla. Junta Andalucía

Considerando todo lo anterior es necesaria una ampliación de la red actual de transporte público de media – alta capacidad de Sevilla, que dé respuesta a las necesidades actuales y futuras en materia de movilidad hacia un modelo sostenible que fomente el transporte público.

Dado que a día de hoy se desconoce el trazado definitivo que plantea la Junta de Andalucía para la variación de la línea 3 sur, debida al fuerte desarrollo urbanístico que experimentará esta zona de la ciudad en los próximos años así como a la ubicación de grandes centros atractores en esta zona como la Ciudad de la Justicia, se propone como posible trazado que desde la Avenida de Jerez continúe por Avenida de Alemania hasta Paseo de Europa por donde bajaría hasta cruzar la SE-30 pasando por el Campus de la Palmas Altas (Ciudad de la Justicia) y atravesando Palmas Altas Sur hasta llegar a los terrenos del Cortijo del Cuarto y finalmente hasta el Hospital de Virgen de Valme.

En la siguiente figura se muestra el mallado actual y futuro de la Red de transporte público de Media – Alta capacidad de Sevilla según la configuración planificada.

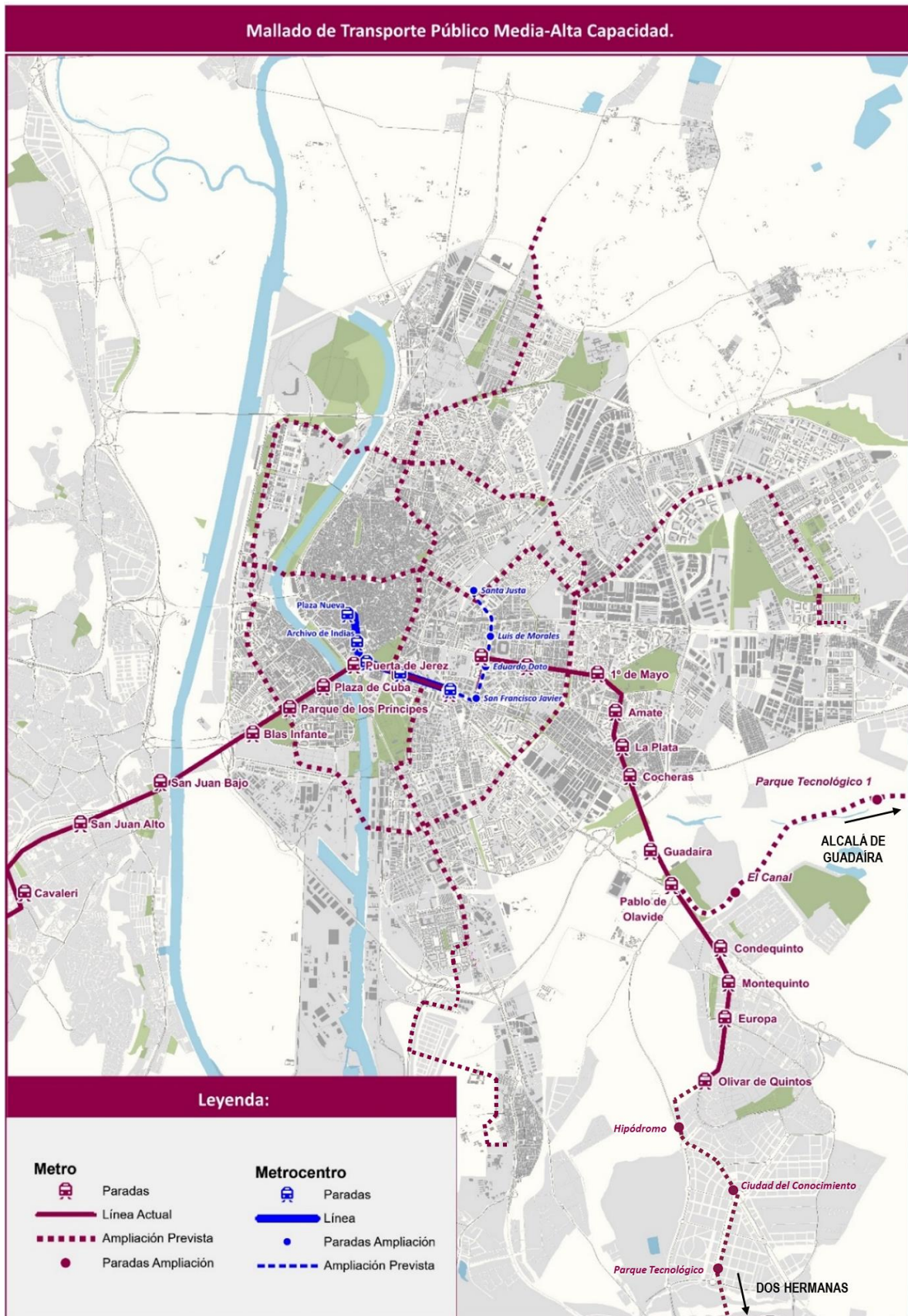


Figura 61. Mallado Actual y futuro de la Red de transporte público de Media - Alta capacidad de Sevilla

Esta configuración de la red de transporte público de media/alta capacidad deberá ir desarrollándose y ampliándose conforme crezca la ciudad. Como se ha recogido en otras partes del documento se esperan grandes desarrollos urbanísticos futuros según establece el Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla en la parte Este y Sur de la Ciudad donde se esperan 27.693 y 18.893 viviendas nuevas respectivamente.

Los principales desarrollos que se producirán en estos sectores según el Planeamiento de Desarrollo a fecha de junio de 2018 de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sevilla se detallan en la siguiente tabla:

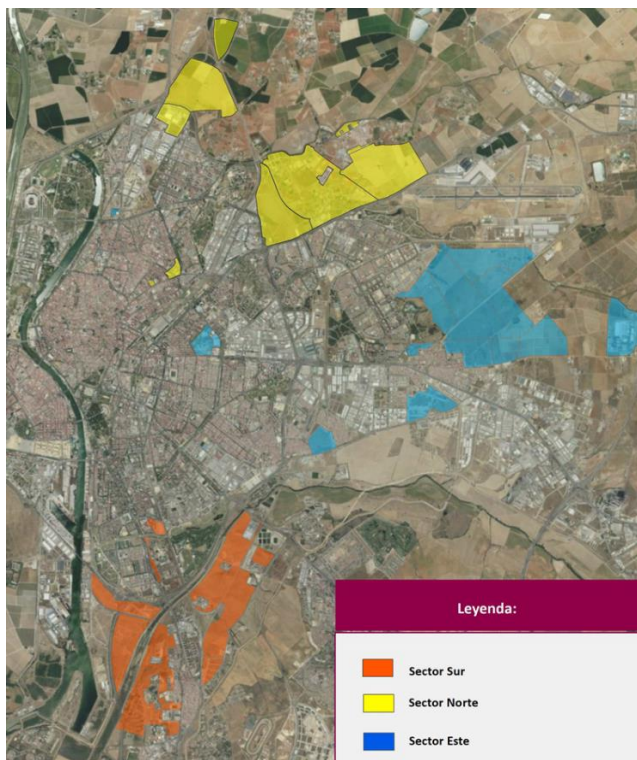


Tabla 4. Detalle Planes Parciales futuros desarrollos urbanísticos

Sector	Plan Parcial	Número viviendas
Este	Santa Bárbara	15.322
	Pítamo	9.443
Sur	Palmas Altas	2.870
	Cortijo de Cuarto	5.287

Considerando un tamaño medio del hogar (TMH) de 2,44 hab./vivienda según la proyección tendencial de los últimos años y el ratio de viajes actual de cada zona, Este y Sur de 2,01 viajes/persona en ambas, se generarían 135.818 desplazamientos más al día en la zona Este y 92.659 desplazamientos más en el Sur. La cifra de viajes es ligeramente superior al calculado en el diagnóstico ya que se ha considerado un tamaño medio del hogar superior al fijado en la actualidad por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía (2,4 hab./viv.), El TMH obtenido de la proyección tendencial, se ajusta más a la realidad de Sevilla estando al mismo tiempo del lado de la seguridad.

Por tanto, será necesario que la red de Transporte Público futura se desarrolle y crezca según las necesidades de movilidad que se generarán en estas zonas de la Ciudad con un sistema de transporte de Alta/Media Capacidad que dé respuestas a las mismas. La línea 3 de Metro planificada en la configuración de la Red de metro y considerando su prolongación hacia el Hospital Virgen de Valme daría servicio a los desarrollos de Palmas Altas Sur y Cortijo de Cuarto, siendo necesario completar la red hacia los desarrollos del Pítamo y Santa Bárbara. A modo orientativo y teniendo en cuenta la ubicación de estos desarrollos se muestra un posible desarrollo de la red de metro más allá del horizonte del Plan 2030.

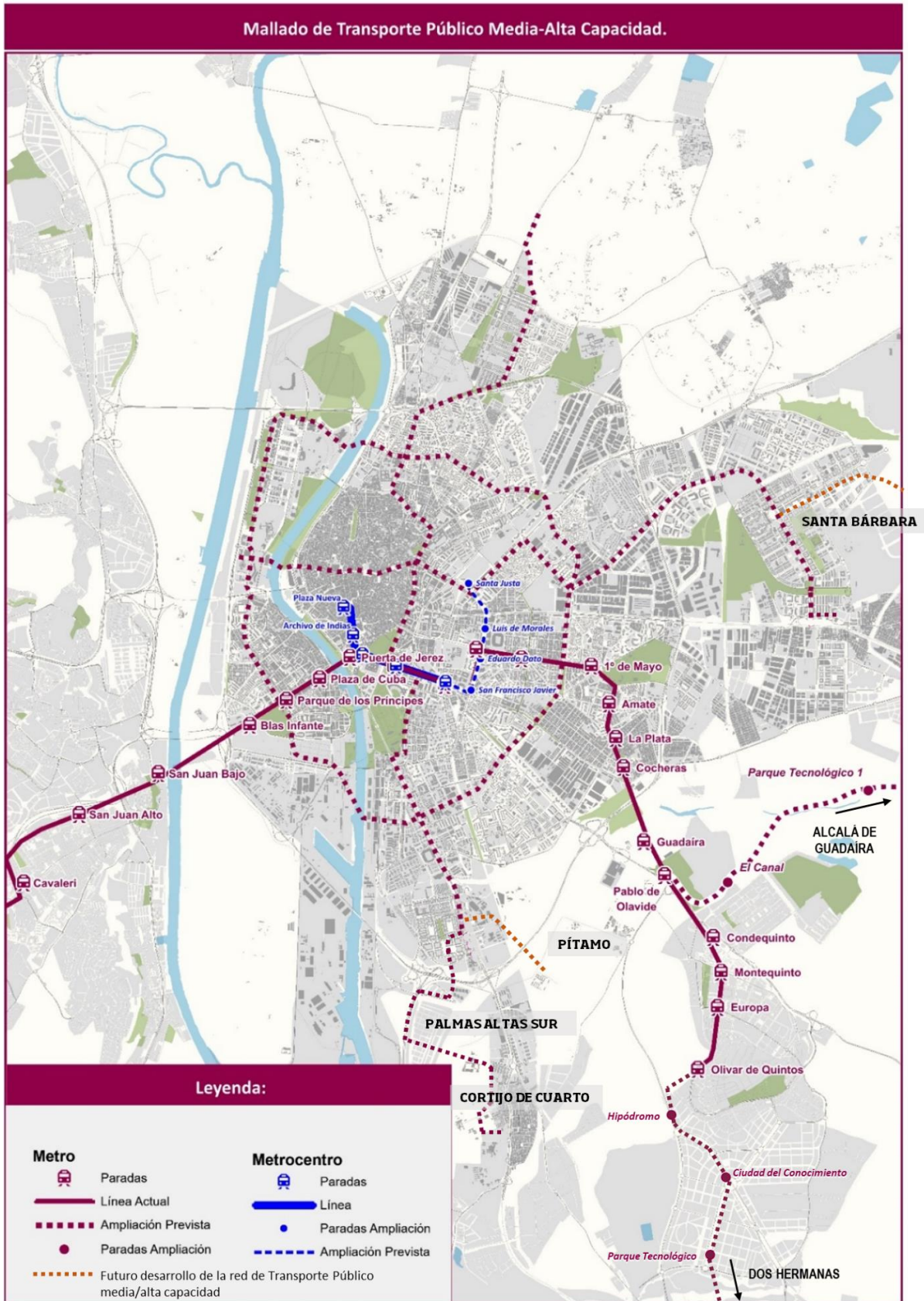


Figura 62. Posible crecimiento del mallado de transporte público de Media/Alta capacidad según crecimiento de la ciudad.

4.1.2. Descripción de las medidas

En base a la configuración de la red de metro de Sevilla planificada y con conocimiento de que los proyectos constructivos aprobados inicialmente están en proceso de revisión, y habida cuenta de la voluntad manifestada por la Junta de Andalucía de que dicha revisión pueda contemplar que algunos de sus tramos puedan ser en superficie, se analizarán distintas alternativas de tipología de transporte público de alta capacidad para dar respuesta a las necesidades detectadas y que puedan ser ejecutadas dentro del horizonte del presente Plan, desde un punto de vista de velocidad comercial, coste de ejecución y explotación, funcionalidad, afecciones urbanísticas, etc. sin entrar en un análisis pormenorizado de los pasos y tipos de estructuras que se ejecutaran dado que los mismos dependerán de cuestiones aún no definidas por la Junta de Andalucía.

Para ello, una vez definidas las distintas alternativas se realizará un análisis multicriterio que permita evaluar las diversas alternativas planteadas y que sirva de apoyo para disponer de datos objetivos a la hora de establecer una postura ante las soluciones que la administración autonómica pueda plantear en dicho proceso de revisión.

Como apoyo para la valoración de determinados criterios se utilizarán los resultados obtenidos del modelo de transportes elaborado para la evaluación del impacto de las distintas actuaciones planteadas en el sistema de transportes de la ciudad de Sevilla cuya metodología se recoge en un Anexo específico, así como datos obtenidos del Sistema de información Geográfica (SIG).

Se modelizará únicamente y de forma aislada las alternativas de transporte público de alta capacidad planteadas, no el conjunto total de medidas propuestas en el Plan para los distintos escenarios, esto ayudará a realizar un análisis comparativo de las alternativas. Por tanto los resultados aquí mostrados no serán los del conjunto de Plan, estando los valores de captación de demanda por debajo de lo que se conseguirá con la implementación conjunta de las distintas medidas propuestas en el Plan.

La alternativa que obtenga la mejor valoración global será la que se desarrolle y se considere en la evaluación del Plan junto con el resto de las actuaciones propuestas en los distintos escenarios planteados, sin perjuicio de las decisiones que la administración competente pudiese adoptar al respecto.

4.1.2.1. Estudio de detalle de alternativas de transporte público de alta capacidad

A continuación se plantearán distintas alternativas de tipología de transporte público de alta capacidad que posteriormente se valorarán con un análisis multicriterio, siendo la alternativa con mejor valoración la que se considere en la evaluación del Plan.

Partiendo de la configuración planificada por la Junta de Andalucía para la ampliación de la red de metro de Sevilla y considerando la prolongación de la línea 3 por el sur hasta Hospital Virgen de Valme pactada recientemente entre Ayuntamiento y Junta de Andalucía se ampliará la línea por el sur según un trazado orientativo, y se hará un análisis previo al planteamiento de distintas alternativas en el que se evaluarán las tres tipologías de modos de transporte que podrían dar respuesta a las necesidades detectadas: BRT, Metro ligero en superficie y Metro ligero subterráneo. A partir de los resultados obtenidos se harán distintas combinaciones y se diseñarán distintas alternativas.

Para este análisis previo se modelizarán los tres escenarios planteados (BRT, Metro ligero en superficie y Metro ligero subterráneo) obteniendo del modelo de transportes el volumen de demanda por tramos para el año 2030 horizonte del plan de cada línea de la red teniendo en cuenta las siguientes características para cada uno de los modos:

Tabla 5. Velocidades comerciales según modos de transporte

Tipología	Velocidad comercial (km/h)
BRT	20
ML Superficie	22
ML Subterráneo	30

Tabla 6. Características consideradas para cada modo de transporte

Capacidad (personas) METRO LIGERO SEVILLA	260
Capacidad (personas) BTR*	190
Tiempo de bajada/subida al subterráneo (min)**	1'/1'
Frecuencia media (minutos)	6'
Frecuencia en hora punta (minutos)	5'
*Modelo CapaCity Mercedes Benz vehículo articulado de 20 metros de longitud	
**Tiempo actual medido en Línea 1 de Metro de Sevilla	

Asimismo, y en aras de no duplicar recorridos y optimizar la red de transporte público urbano se ha considerado suprimir o bajar la frecuencia de los autobuses urbanos que realizan los mismos recorridos que los trazados planteados para la red de alta capacidad. Por tanto, para la modelización se suprimen las líneas 3 (Bellavista - San Jerónimo - Pino Montano), 2 (Barqueta - Heliópolis) y línea este LE (Prado-Sevilla Este) y se baja la frecuencia a 10 minutos de las líneas 1 (Polígono Norte - Hospital V.Rocío), línea 12 (Ponce de León - Pino Montano), línea 13 (Plaza Duque - Pino Montano), línea 22 (Prado San Sebastián - Sevilla Este), línea 27 (Plaza del Duque - Sevilla Este) y línea 37 (Puerta Jerez - Pedro Salvador – Bellavista).

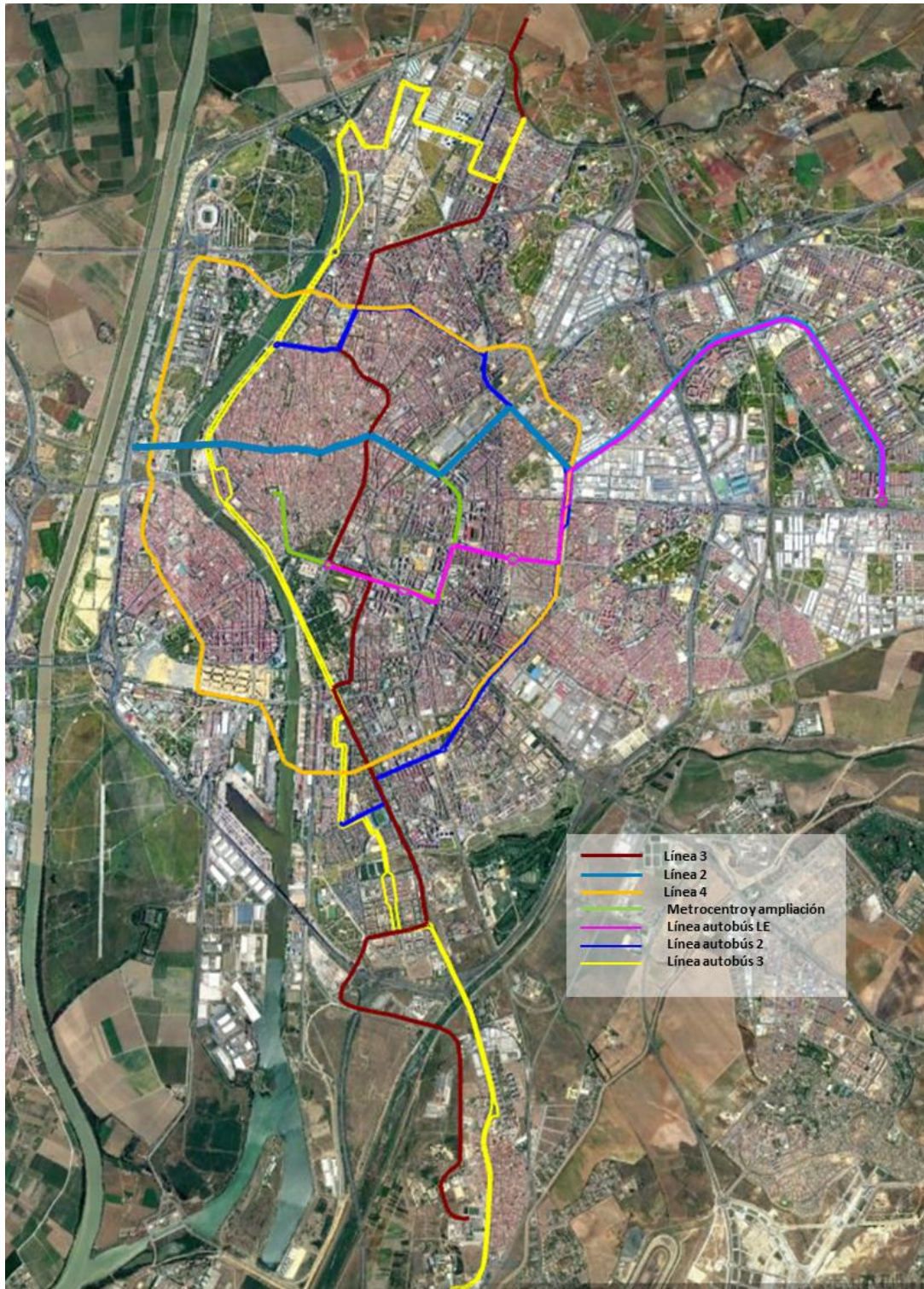


Figura 63. Líneas autobús urbanos a suprimir

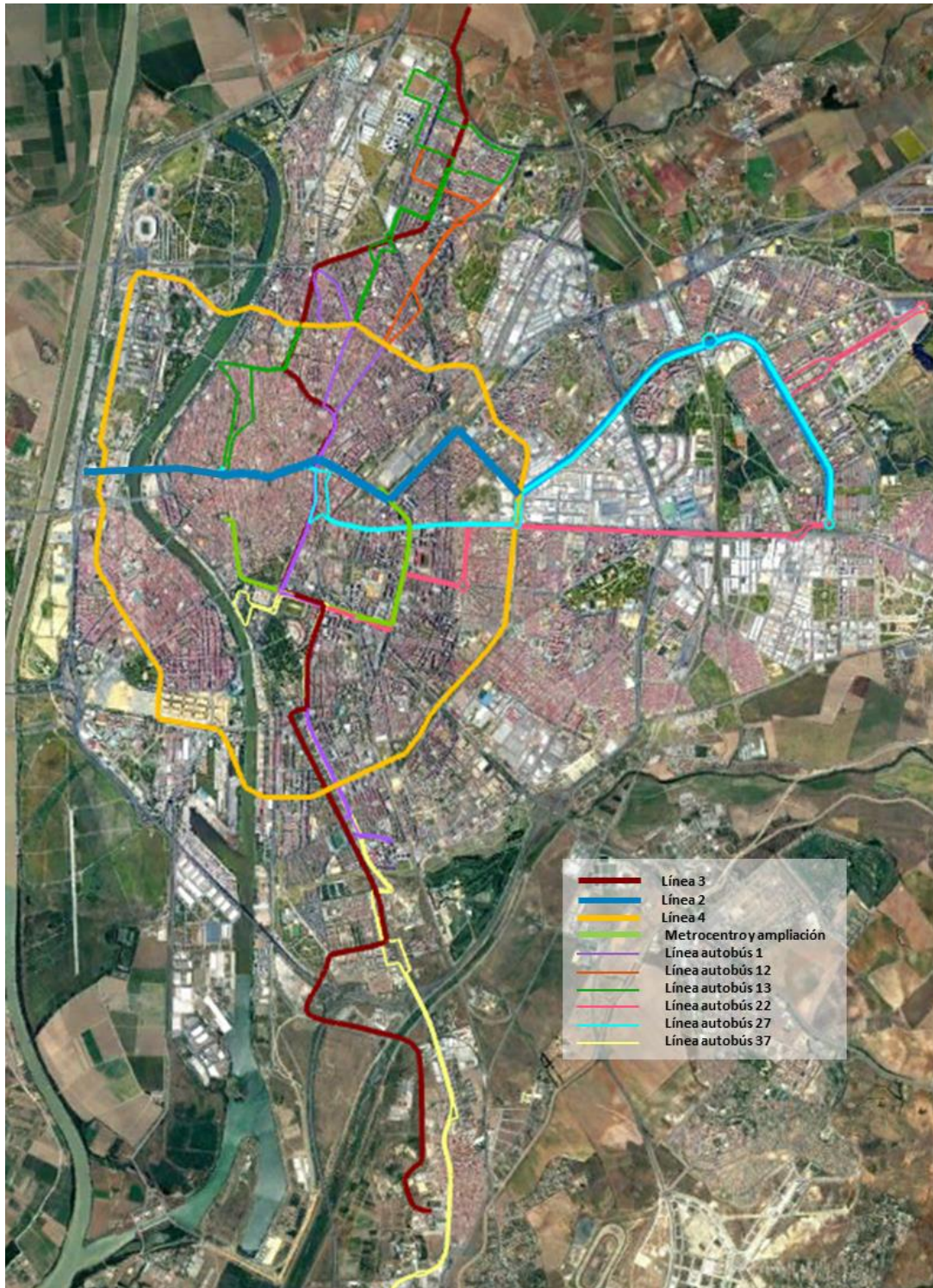


Figura 64. Líneas autobús urbanos baja la frecuencia a 10 minutos

Se ha considerado en el modelo una matriz de viajes para el año horizonte 2030 teniendo en cuenta las proyecciones de las variables socioeconómicas de población y empleo. Tanto a la proyección tendencial de la población como a la del empleo futuro se han añadido los adicionales estimados para los nuevos desarrollos urbanísticos señalados en el PGOU y que se suponen estarán ejecutados para el horizonte del plan en 2030 y a un cierto porcentaje de carga.

Tabla 7. Proyecciones de Población y Empleo a 2030

Macrozona	Nombre macrozona	Población 2030 (Tendencial+PGOU)	Empleo 2030 (Tendencial+PGOU)
1	Casco Antiguo	57.243	28.708
2	Macarena	73.335	7.119
3	Nervión	49.996	17.732
4	Cerro - Amate	87.754	7.484
5	Sur	69.296	14.525
6	Triana	47.466	4.332
7	Distrito Norte	75.970	25.943
8	San Pablo - Santa Justa	61.698	12.877
9	Este - Alcosa - Torreblanca	115.551	11.909
10	Palmera - Bellavista	56.885	11.677
11	Los Remedios	24.815	7.987
12	PCT La Cartuja	0	7.310
99	Exterior	0	33.878
Totales		720.009	191.481

Los resultados que arroja el modelo en cuanto a volumen de demanda por tramos según tipología de modo de transporte, Bus de tránsito Rápido (BTR), Metro ligero en superficie o Metro ligero subterráneo, son los que se recogen en las siguientes figuras, donde se observa que las demandas por tramos más altas corresponden a la tipología en subterráneo, seguidas por el metro en superficie y las menores al BTR.

Analizando estos resultados se diseñan las alternativas que se describen en detalle más adelante, dado que a día de hoy se desconocen las alternativas que la Junta de Andalucía finalmente pueda plantear, más allá de aquellas que han venido trasladándose sobre diversos tramos de la Línea 3 (especialmente el tramo Norte), pero que a fecha de hoy se encuentran aún en fase de estudio de alternativas en otros tramos, se analizará cuál de ellas cumple mejor con las necesidades de la ciudad, planteando también otras alternativas con el fin de dar servicio a aquellas zonas que no tienen cobertura con la planificación original. Esto servirá de herramienta para la toma de decisiones y para conocer el funcionamiento de cada alternativa.

Los avances que se han dado no obstante durante el periodo de elaboración y estudio de las alternativas que se recogen a continuación, en la definición de la tipología constructiva que se va a desarrollar en determinados tramos de la línea 3, no invalidan el resultado de las mismas, dado que tal y como se podrá comprobar en las páginas siguientes, y especialmente al final del presente capítulo, cualquier combinación distinta de las tenidas en cuentas, arrojaría resultados similares a los estudiados en el desarrollo de las alternativas completas.

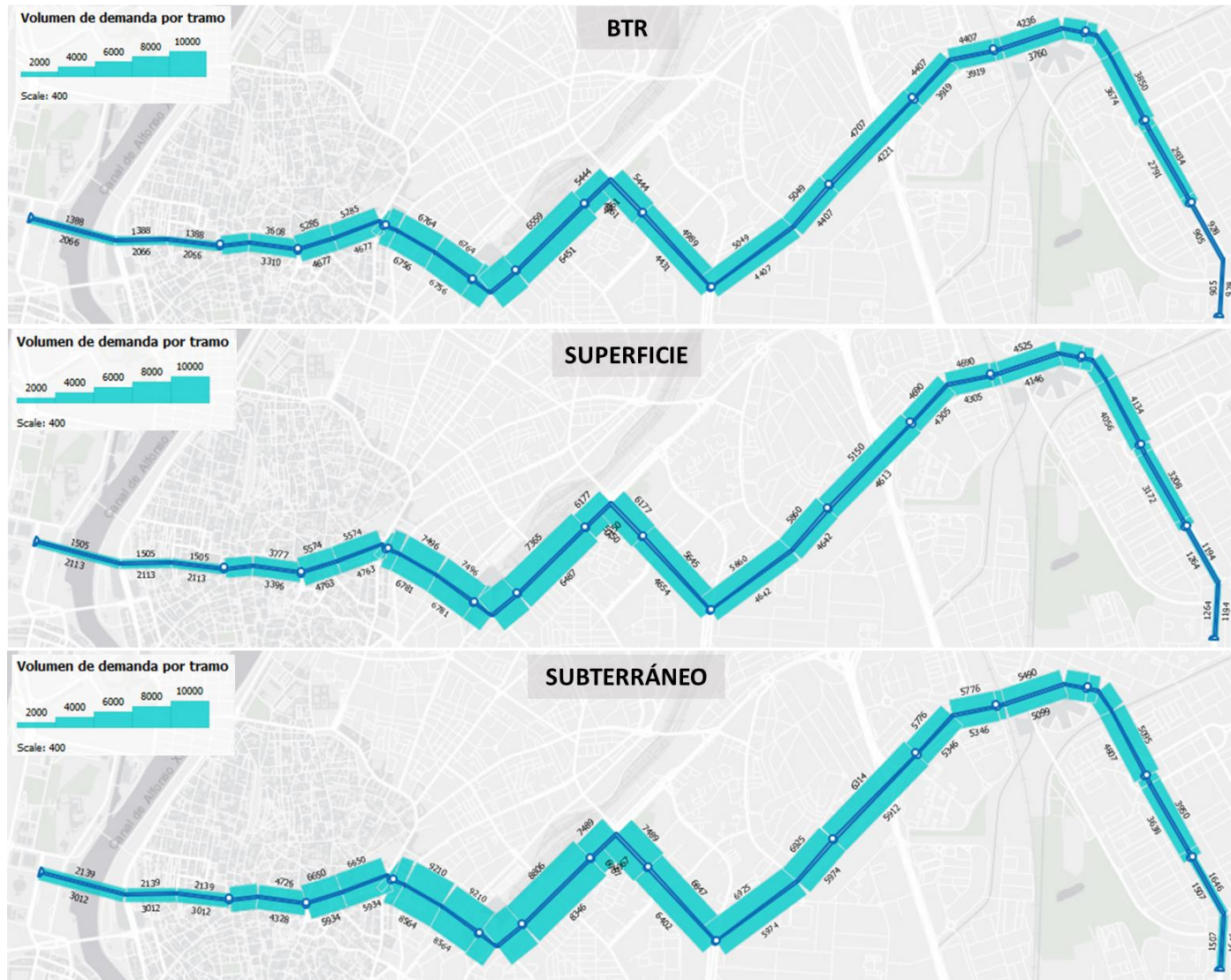


Figura 65. Volumen de demanda por tramos línea 2 Red de Transporte Público Alta Capacidad según tipología

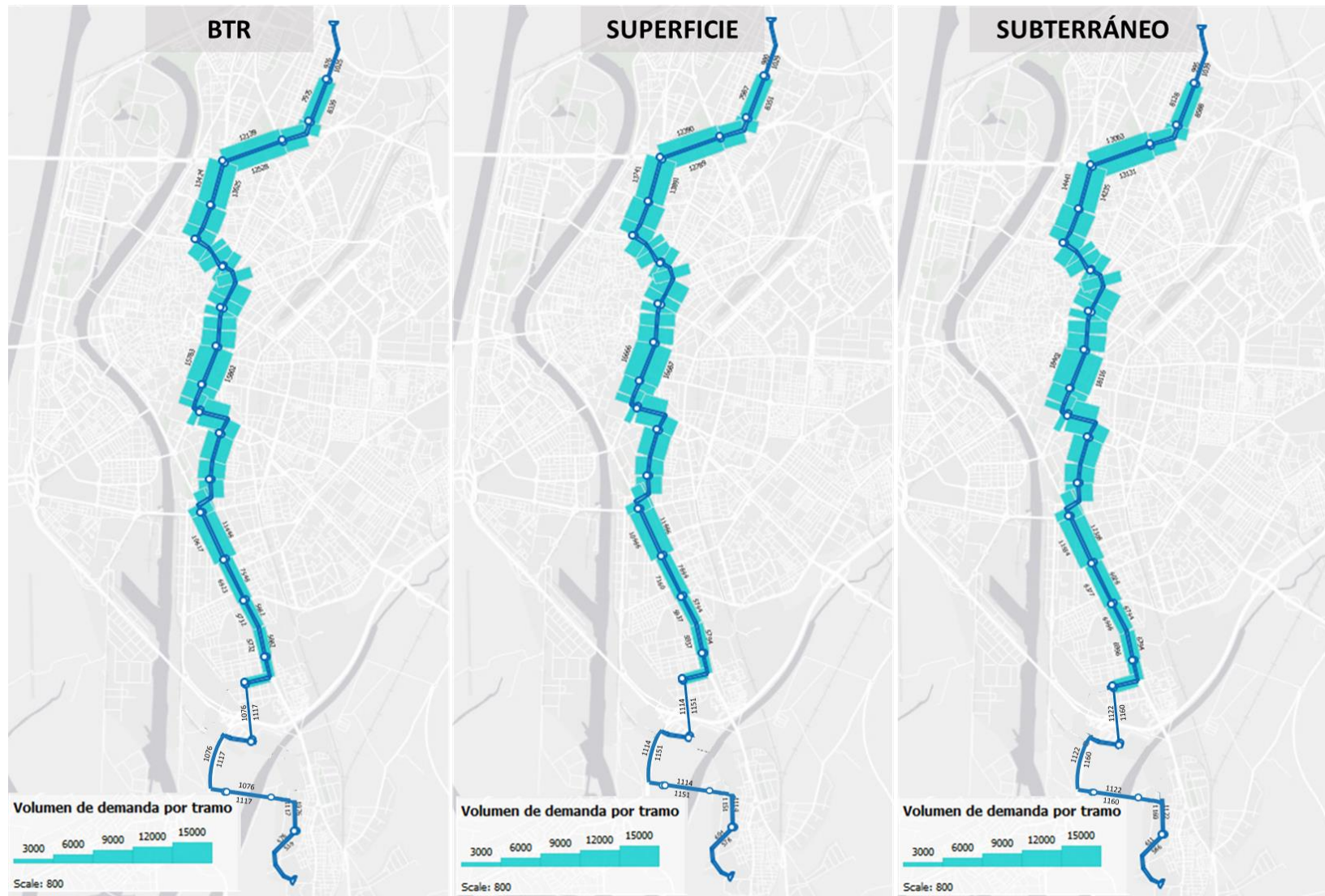


Figura 66. Volumen de demanda por tramos línea 3 Red de Transporte Público Alta Capacidad según tipología

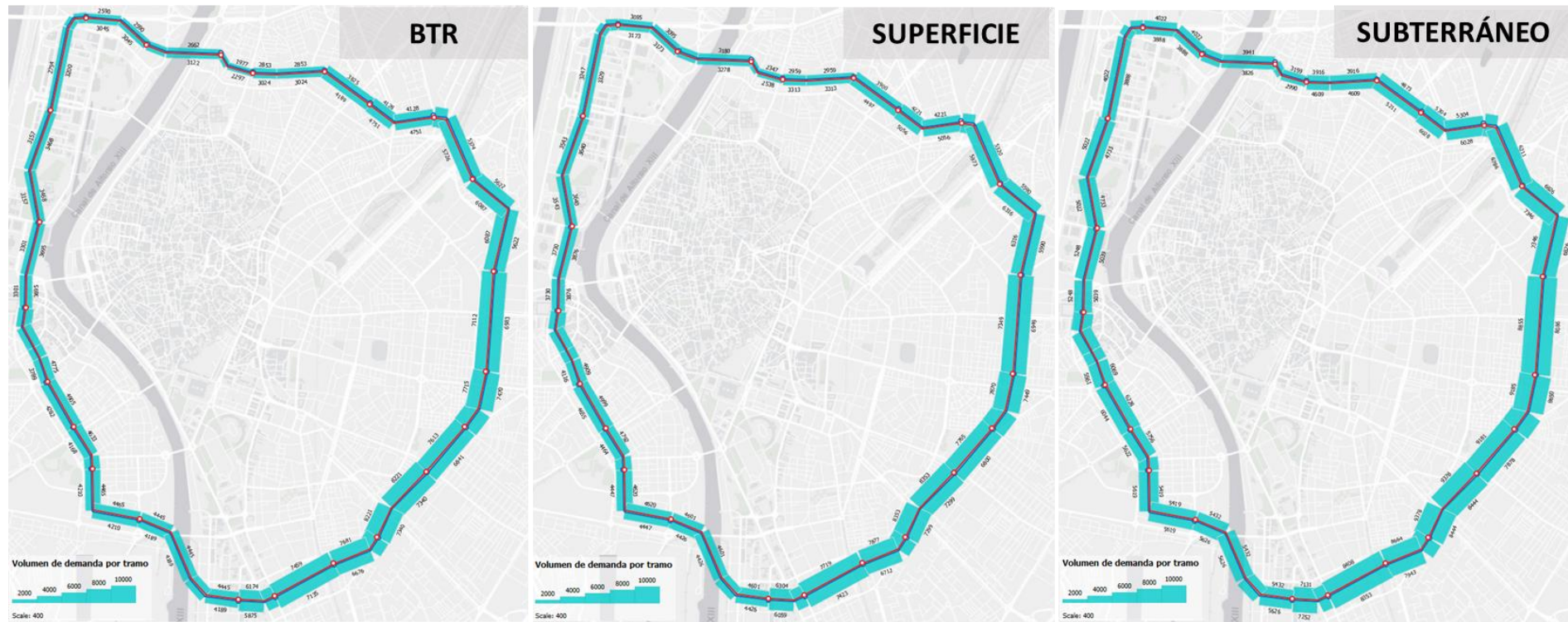


Figura 67. Volumen de demanda por tramos línea 4 Red de Transporte Público Alta Capacidad según tipología

A continuación, se describen las alternativas planteadas y las características de cada una de ellas:

4.1.2.1.1 Alternativa 1. BTR y Ampliación de Metrocentro

En esta alternativa se propone que toda la red futura sea en Sistema BTR (Bus de Tránsito Rápido), salvo el Metrocentro que seguiría la tipología actual con mejora de la velocidad comercial. Esta tipología se caracteriza por tener un menor coste y una menor duración e impacto de las obras que un metro ligero, por otro lado tiene menor velocidad comercial y la capacidad de viajeros.

Se plantea en esta alternativa, que los trayectos de la línea 2 desde Aeronáutica hasta Torretriana, de la línea 3 de Pino Montano-Hospital Virgen de Valme y Línea 4 Circular se realicen con un Bus de Tránsito Rápido (BTR en plataforma reservada y prioridad semafórica) y que se lleve a cabo la ampliación del Metro Ligero en superficie, Metrocentro, desde San Bernardo hasta Santa Justa.

La línea 2 discurriría por Av. de la Aeronáutica, Av. de las Ciencias, Av. Alcalde Luis Uruñuela, Av. Montes Sierra, continuando por Calle Ada y Calle Éfeso hasta Kansas City conectando con Santa Justa y siguiendo por José Laguillo, Escuelas Pías, Calle Imagen, Calle Campana hasta Plaza de Armas y cruza hasta Torretriana.

El recorrido de la línea 3 sería por Calle Agricultores, Mar de Alborán, Parque de los Alcornocales continuaría por el lateral de la Ronda Norte hasta Calle Dr. Fedriani, San Juan de Ribera continuando por la Ronda Histórica hasta Prado de San Sebastián, seguiría por Av. de la Borbolla girando por Av. de la Guardia Civil para tomar la Av. de la Palmera, Av. Jerez continuando por Av. Alemania hasta Paseo de Europa, cruza la SE-30 pasando por el Campus tecnológico gira hacia el oeste y bordea el desarrollo urbanístico de Palmas Altas Sur atravesándolo hasta llegar a los terrenos del Cortijo del Cuarto y finalizando en el Hospital Virgen de Valme. El tramo que discurre por Av. de la Palmera se podría plantear también por la Av. Manuel Siurot, paralela a la anterior, no obstante los resultados obtenidos serán muy similares por lo que se dan por válidos los resultados para ambas opciones.

La ampliación de Metrocentro recorrería en plataforma reservada en la mediana de la calzada, San Francisco Javier y Luis de Morales hasta llegar a Santa Justa, incorporando un paso subterráneo en el cruce de Ramón y Cajal. Con 4 nuevas paradas en San Francisco Javier, Eduardo Dato, Luis de Morales y Santa Justa.

Tabla 8. Características Alternativa 1. BRT

Tipología	BTR	ML superficie
Velocidad comercial	20	22
Frecuencia media (min)	6	6
Líneas:		
L2: Aeronáutica-Torretriana	x	
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	x	
L4: Circular	x	
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa		x

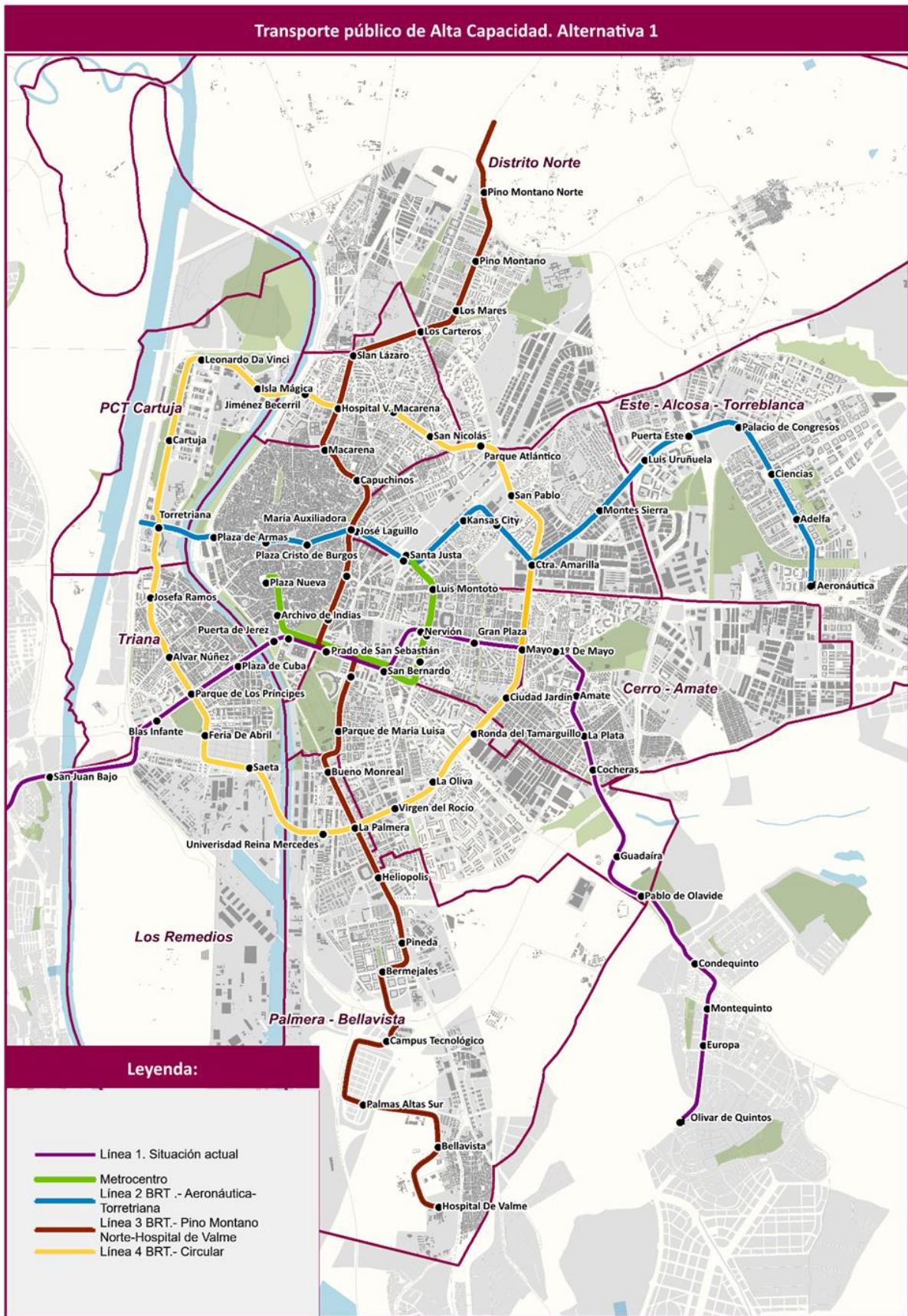


Figura 68. Alternativa 1. BRT

4.1.2.1.2 Alternativa 2. Metro Ligero en superficie y Ampliación de Metrocentro

Esta alternativa contempla toda la red futura como metro ligero en superficie en plataforma reservada y prioridad semafórica dadas las ventajas que esto supone en cuanto a mejora de la velocidad comercial y a las condiciones de seguridad vial con los restantes usuarios de la vía. En cuanto a funcionalidad de las redes, construcción y tipo de explotación, este modo de transporte se caracteriza por una gran flexibilidad, admitiendo pendientes y radios de curvatura que le permiten integrarse en los desarrollos urbanos ya existentes. El metro ligero en superficie tiene muy buena accesibilidad al estar las estaciones/paradas a nivel de calle.

Esta tipología permite una velocidad comercial mayor que el BRT pero algo menor que un metro ligero subterráneo, pero puede llegar a compensar el tiempo de viaje al ser menor tiempo de acceso y dispersión. Los costes de la infraestructura son mayores que los de un BRT pero del orden de una tercera parte de los costes en subterráneo, presentando una duración de las obras también menores. Tiene una mayor capacidad de viajeros que el BRT.

Las líneas tendrán los mismos recorridos que en la alternativa anterior.

Tabla 9. Características Alternativa 2. ML en Superficie y ampliación Metrocentro

Tipología	ML superficie
Velocidad comercial	22
Frecuencia media (min)	6
Líneas:	
L2: Aeronáutica-Torretriana	x
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	x
L4: Circular	x
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa	x



Figura 69. Alternativa 2. ML en Superficie

4.1.2.1.3 Alternativa 3. Metro Ligero subterráneo y Ampliación de Metrocentro

Esta alternativa contempla las líneas 2 de Aeronáutica-Torretriana, 3 de Pino Montano Norte- Hospital Virgen de Valme y 4 Circular de red futura como metro ligero subterráneo y la ampliación del Metrocentro hasta Santa Justa como metro ligero en superficie. Siendo los trazados los mismos que en las alternativas anteriores.

El metro ligero subterráneo permite una mayor velocidad comercial que el BRT o el Metro ligero en superficie, si bien el tiempo de acceso/dispersión es mayor y la accesibilidad está más condicionada al estar las estaciones subterráneas. Los costes de la infraestructura son mayores que los de un BRT o el metro ligero en superficie, así como la duración e impacto de las obras. Tiene una mayor capacidad de viajeros que el BRT.

Otra ventaja de ser subterráneo es que libera espacio en la superficie y se reduce el impacto visual.

Tabla 10. Características Alternativa 3. ML subterráneo y ampliación Metrocentro

Tipología	ML superficie	ML subterráneo
Velocidad comercial	22	30
Frecuencia media (min)	6	6
Líneas:		
L2: Aeronáutica-Torretriana		x
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme		x
L4: Circular		x
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa	x	



Figura 70. Alternativa 3. ML subterráneo y ampliación Metrocentro

En la línea 2 se observa que el tramo más cargado es entre las paradas de Carretera Amarilla y José Laguillo, pasando por Santa Justa. En el entorno de la estación puede ser más complicado acometer las obras de un tramo subterráneo sin perjudicar la movilidad de la zona, por lo que se propondrá como tramo subterráneo el comprendido entre las estaciones de Carretera Amarilla y Kansas City, siendo el resto de los tramos de la línea irán en superficie.

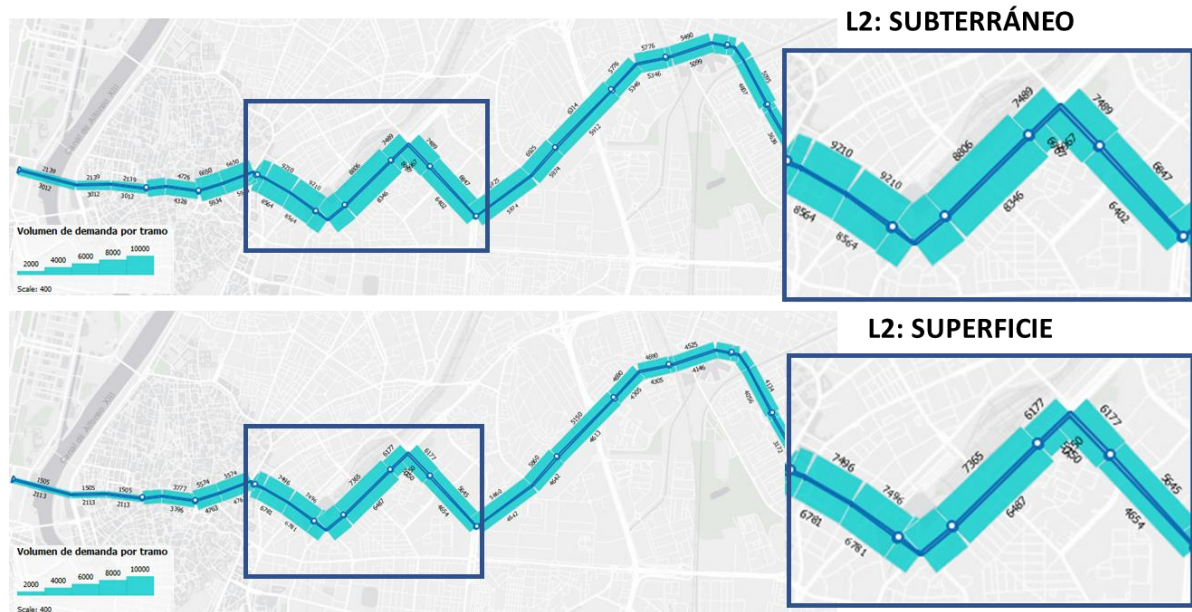


Figura 72. Detalle volumen demanda por tramo línea 2 según tipología.

Por tanto, la línea 2 discurriría en superficie desde la Av. Aeronáutica siguiendo por Av. de las Ciencias continuando por Av. Alcalde Luis Uruñuela, cruzando en subterráneo la SE-30 y continuando por Av. Montes Sierra en superficie hasta llegar a la Calle Ada donde pasa a subterráneo y continua por Calle Éfeso hasta Kansas City donde sale de nuevo a superficie y continua por Calle José Laguillo, Escuelas Pías, Calle Almirante Apodaca, Calle Imagen, Calle Campana hasta Plaza de Armas y cruza hasta Torretriana.

La línea 4 se plantea en superficie en su totalidad, debido a su longitud de 17 km y a la gran inversión que suponía según los proyectos aprobados por la Junta en 2011 siendo la mayor de las 3 líneas.

En esta alternativa se considera también la ampliación del Metrocentro desde San Bernardo hasta Santa Justa en superficie.

Tabla 11. Características Alternativa 4. Solución Mixta y Ampliación Metrocentro

Tipología	ML superficie	ML subterráneo
Velocidad comercial	22	30
Frecuencia media (min)	6	6
Líneas:		
L2: Aeronáutica-Torretriana	Superficie desde Aeronáutica-Ctra Amarilla Superficie desde Kansas City a Torretriana	Subterráneo desde Ctra. Amarilla-Kansas City y cruce con SE-30
L3: Pino Montano-Hospital de Valme	Superficie desde Pino Montano Norte-Hospital Virgen Macarena Superficie desde La Palmera-Hospital de Valme	Subterráneo desde Hospital Virgen Macarena-Prado San Sebastián-La Palmera
L4: Circular	x	
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa	x	

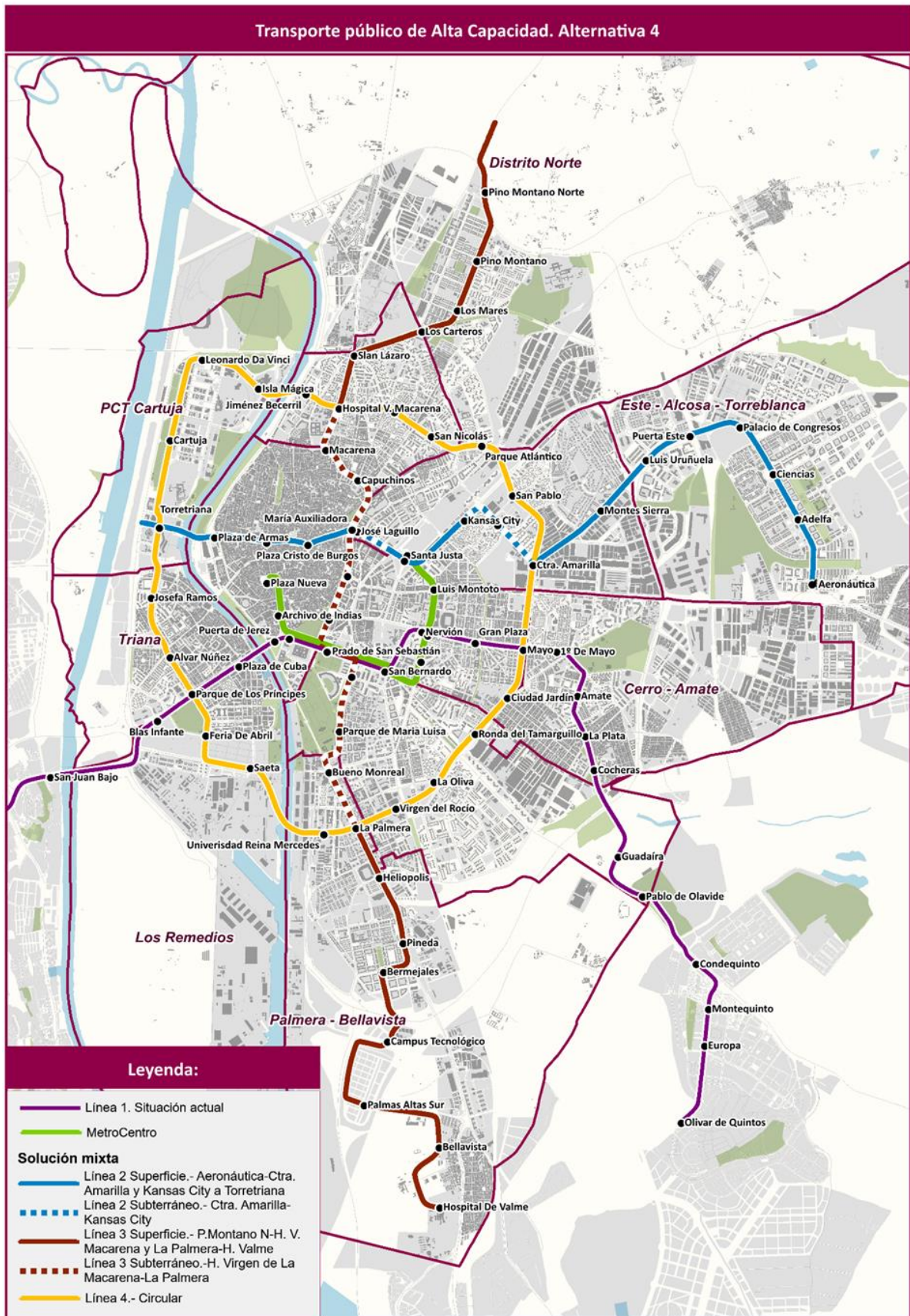


Figura 73. Alternativa 4. Solución mixta y Ampliación Metrocentro

4.1.2.1.5 *Alternativa 5. Solución Mixta y Nueva línea tranviaria transversal (San Jerónimo-Virgen del Rocío)*

Se parte de la solución mixta planteada en la alternativa 4 y se plantea además en esta alternativa una nueva línea transversal de metro ligero en superficie que cubra aquellas zonas de demanda sin cobertura con la red actual propuesta. En la figura siguiente se observa la cobertura a 300 metros de la red actual planificada y las zonas sin cobertura como son San Jerónimo, una parte de Macarena y de San Pablo - Santa Justa y en el Distrito Sur el barrio del Porvenir y aledaños.

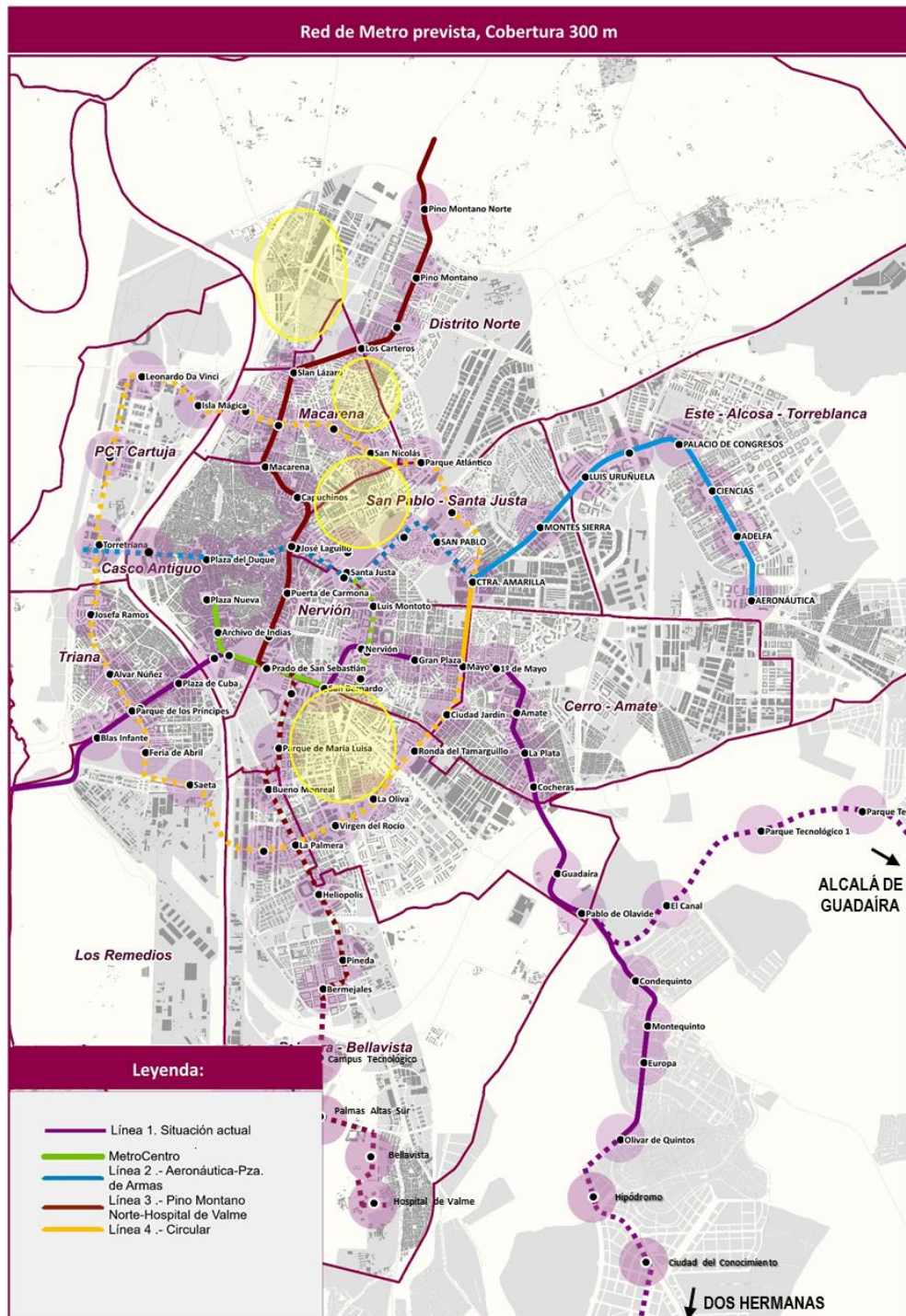


Figura 74. Zonas sin cobertura con la red de metro futuro planificada

Con el fin de aumentar la cobertura de la ciudad se propone esta línea en superficie, denominada para el presente estudio como línea tranviaria transversal (LTT) que transcurre por la zona de San Jerónimo, por la Calle Medina y Galnares, Calle Tamarguillo, Av. de la Tecnología, Calle Sierra de Castril, Alcalde Manuel del Valle, Calle Tharsis, Arroyo, José Laguillo conectando con Santa Justa, continuando por Luis de Morales, San Francisco Javier, Av. Diego Martínez Barrio, Cardenal Bueno Monreal y Luis Rosales conectando con la estación de Cercanías de Virgen del Rocío.

Esta línea está enfocada a mejorar la cobertura de la ciudad, sin entrar a analizar los cruces con otras estructuras o vías de la ciudad de los que habrá que estudiar su viabilidad.

En esta alternativa se considera también la ampliación del Metrocentro desde San Bernardo hasta Santa Justa en superficie.

Tabla 12. Características Alternativa 5. Solución Mixta con línea tranviaria transversal (LTT) y Ampliación Metrocentro

Tipología	ML superficie	ML subterráneo
Velocidad comercial	22	30
Frecuencia media (min)	6	6
Líneas:		
L2: Aeronáutica-Torretriana	Superficie desde Aeronáutica-Ctra Amarilla Superficie desde Kansas City a Torretriana	Subterráneo desde Ctra. Amarilla-Kansas City y cruce con SE-30
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	Superficie desde Pino Montano Norte-Hospital Virgen Macarena Superficie desde La Palmera-Hospital Virgen de Valme	Subterráneo desde Hospital Virgen Macarena-Prado San Sebastián-La Palmera
L4: Circular	x	
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa	x	
LTT: San Jerónimo-Santa Justa-Nervión-Virgen del Rocío	x	

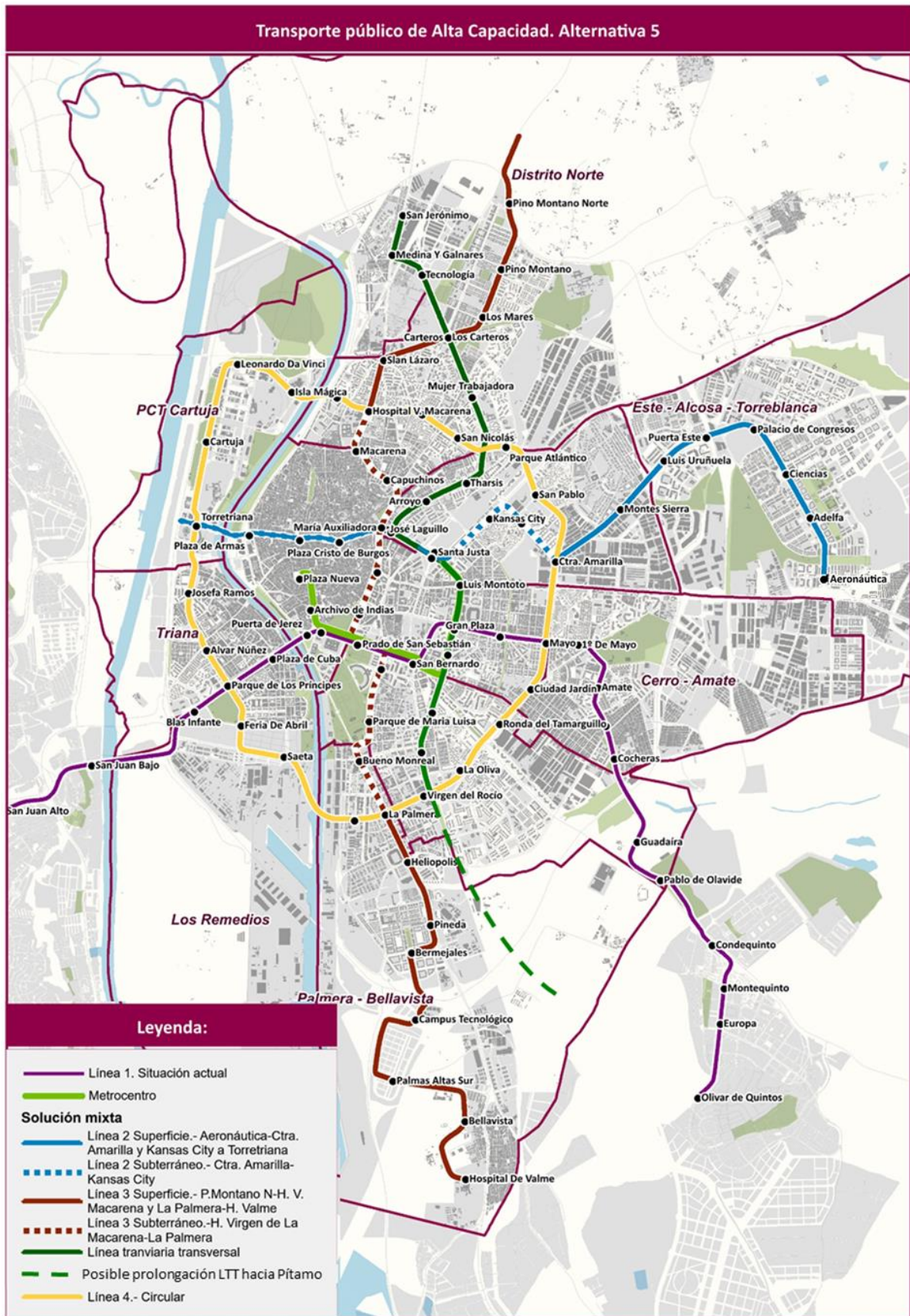


Figura 75. Alternativa 5. Solución mixta con línea tranviaria transversal y Ampliación Metrocentro

4.1.2.1.6 *Alternativa 6. Solución Mixta con diferente esquema de explotación.*

En esta alternativa se plantea sobre el mismo trazado ya definido anteriormente y aprovechando la flexibilidad de explotación que brindan el metro ligero en superficie, un esquema de explotación distinto para la línea 2 y el Metrocentro.

La Línea 3, como en las alternativas anteriores, discurriría desde Pino Montano Norte hasta Hospital Virgen de Valme con el tramo desde Hospital Virgen de la Macarena hasta La Palmera en Subterráneo y el resto en superficie y la línea 4 Circular en superficie.

La línea 2c irá desde Aeronáutica hasta Santa Justa con el tramo desde Carretera Amarilla hasta Kansas City y el cruce con SE-30 en subterráneo, igual que en las anteriores alternativas. Desde Santa Justa descenderá siguiendo el trazado del Metrocentro por Luis de Morales, San Francisco Javier girando por Av. Ramón y Cajal hasta San Bernardo, Prado San Sebastián, Puerta de Jerez, Archivo de Indias y llegando hasta Plaza Nueva.

Por otro lado, el Metrocentro llegaría hasta Santa Justa como en las alternativas anteriores, y continuaría por el trazado de la línea 2 por Calle José Laguillo, Escuelas Pías, Calle Almirante Apodaca, Calle Imagen, Calle Campana hasta Plaza de Armas y cruza hasta Torretriana.

Tabla 13. Características Alternativa 6. Solución Mixta con distinto esquema de explotación

Tipología	ML superficie	ML subterráneo
Velocidad comercial	22	30
Frecuencia media (min)	6	6
Líneas:		
L2c: Aeronáutica-Plaza Nueva	Superficie desde Aeronáutica-Ctra Amarilla Superficie desde Kansas City a Plaza Nueva	Subterráneo desde Ctra. Amarilla-Kansas City y cruce con SE-30
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	Superficie desde Pino Montano Norte-Hospital Virgen Macarena Superficie desde La Palmera-Hospital Virgen de Valme	Subterráneo desde Hospital Virgen Macarena-Prado San Sebastián-La Palmera
L4: Circular	x	
Metrocentro: San Bernardo-Torretriana	x	



Figura 76. Alternativa 6. Solución mixta con distinto esquema de explotación

4.1.2.1.7 Alternativa 7. Metro Ligero en superficie con distinto esquema de explotación

Esta alternativa es exactamente igual que la anterior, pero sin ningún tramo subterráneo, es decir las líneas 2c, 3 y 4 son en superficie al igual que el Metrocentro.

Tabla 14. Características Alternativa 7. Metro ligero en superficie con distinto esquema de explotación

Tipología	ML superficie
Velocidad comercial	22
Frecuencia media (min)	6
Líneas:	
L2c: Aeronáutica-Plaza Nueva	x
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	x
L4: Circular	x
Metrocentro: San Bernardo-Torretriana	x



Figura 77. Alternativa 7. Metro ligero en superficie con distinto esquema de explotación

4.1.2.1.8 Alternativa 8. Solución Mixta con distinto esquema de explotación (línea 2b)

En esta alternativa se planteará un esquema de explotación distinto para la línea 2, el resto será igual que en la alternativa 6 con tramos en superficie y subterráneos para la línea 2 y 3, la línea 4 en superficie y Metrocentro hasta Torretriana.

Se propone la línea 2b, que conecte Sevilla Este con el Sur, desde Aeronáutica llegará hasta Santa Justa con el tramo desde Carretera Amarilla hasta Kansas City y cruce de la SE-30 en subterráneo, igual que en las anteriores alternativas. Desde Santa Justa descenderá siguiendo el trazado del Metrocentro por Luis de Morales, San Francisco Javier girando por Av. Ramón y Cajal hasta San Bernardo y seguirá el trazado de la línea 3, por Av. Borbolla-Av. Guardia Civil-Av. La Palmera hasta Av. Alemania continuando hacia el sur por Paseo de Europa girando al oeste y rodeando el desarrollo urbanístico de Palmas Altas sur atravesándolo hasta llegar a los terrenos del Cortijo del Cuarto y terminando en el Hospital Virgen de Valme.

Tabla 15. Características Alternativa 8. Solución Mixta con distinto esquema de explotación (línea 2b)

Tipología	ML superficie	ML subterráneo
Velocidad comercial	22	30
Frecuencia media (min)	6	6
Líneas:		
L2b: Aeronáutica-Santa Justa-Hospital Virgen de Valme	Superficie desde Aeronáutica-Ctra Amarilla Superficie desde Kansas City-Plaza España Superficie de La Palmera a Hospital de Valme	Subterráneo desde Ctra. Amarilla-Kansas City, cruce con SE-30 y Plaza España-La Palmera
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	Superficie desde Pino Montano Norte-Hospital Virgen Macarena Superficie desde La Palmera-Hospital Virgen de Valme	Subterráneo desde Hospital Virgen Macarena-Prado San Sebastián-La Palmera
L4: Circular	x	
Metrocentro: San Bernardo-Torretriana	x	



Figura 78. Alternativa 8. Solución mixta con distinto esquema de explotación (línea 2b)

4.1.2.1.9 Resumen Alternativas

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las alternativas expuestas anteriormente, detallando las líneas con sus tramos y tipología de los mismos.

Alternativa 1: BTR y Ampliación Metrocentro	
Líneas:	Tipología
L2: Aeronáutica-Torretriana	BTR
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	BTR
L4: Circular	BRT
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa (ampliación)	ML Superficie
Alternativa 2: Metro Ligero Superficie y Ampliación Metrocentro	
Líneas:	Tipología
L2: Aeronáutica-Torretriana	ML Superficie
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	ML Superficie
L4: Circular	ML Superficie
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa (ampliación)	ML Superficie
Alternativa 3: Metro Ligero Subterráneo y Ampliación Metrocentro	
Líneas:	Tipología
L2: Aeronáutica-Torretriana	ML Subterráneo
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	ML Subterráneo
L4: Circular	ML Subterráneo
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa (ampliación)	ML Superficie
Alternativa 4: Solución Mixta: Metro ligero subterráneo y superficie	
Líneas:	Tipología
L2: Aeronáutica-Torretriana	ML Subterráneo: Ctra. Amarilla-Kansas City y cruce SE-30 ML Superficie: Aeronáutica-Ctra. Amarilla y Kansas City-Torretriana
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	ML Subterráneo: Hospital Virgen Macarena- Prado San Sebastián-La Palmera ML Superficie: Pino Montano Norte-H.Virgen Macarena y La Palmera- Hospital Virgen de Valme
L4: Circular	ML Superficie
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa (ampliación)	ML Superficie
Alternativa 5: Solución Mixta y línea tranviaria transversal (LTT)	
Líneas:	Tipología
L2: Aeronáutica-Torretriana	ML Subterráneo: Ctra. Amarilla-Kansas City y cruce SE-30 ML Superficie: Aeronáutica-Ctra. Amarilla y Kansas City-Torretriana
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	ML Subterráneo: Hospital Virgen Macarena- Prado San Sebastián-La Palmera ML Superficie: Pino Montano Norte-H.Virgen Macarena y La Palmera- Hospital Virgen de Valme
L4: Circular	ML Superficie
Metrocentro: San Bernardo-Santa Justa (ampliación)	ML Superficie
LTT: San Jerónimo-Santa Justa-Nervión-Virgen del Rocío	ML Superficie

Alternativa 6: Solución Mixta y diferente esquema de Explotación	
Líneas:	Tipología
L2c: Aeronáutica-Plaza Nueva	ML Subterráneo: Ctra. Amarilla-Kansas City y cruce con SE-30 ML Superficie: Aeronáutica-Ctra. Amarilla y Kansas City-Pz Nueva
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	ML Subterráneo: Hospital Virgen Macarena- Prado San Sebastián-La Palmera ML Superficie: Pino Montano Norte-H.Virgen Macarena y La Palmera- Hospital Virgen de Valme
L4: Circular	ML Superficie
Metrocentro: San Bernardo-Torretriana	ML Superficie
Alternativa 7: Metro ligero y diferente esquema de Explotación	
Líneas:	Tipología
L2c: Aeronáutica-Plaza Nueva	ML Superficie
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	ML Superficie
L4: Circular	ML Superficie
Metrocentro: San Bernardo-Torretriana	ML Superficie
Alternativa 8: Solución Mixta y diferente esquema de Explotación (línea 2b)	
Líneas:	Tipología
L2b: Aeronáutica-Hospital Virgen de Valme	ML Subterráneo: Ctra. Amarilla-Kansas City, cruce con SE-30 y Plaza España-La Palmera ML Superficie: Aeronáutica-Ctra. Amarilla y Kansas City-Plaza España y La Palmera-Hospital Virgen de Valme
L3: Pino Montano-Hospital Virgen de Valme	ML Subterráneo: Hospital Virgen Macarena- Prado San Sebastián-La Palmera ML Superficie: Pino Montano Norte-H.Virgen Macarena y La Palmera- Hospital Virgen de Valme
L4: Circular	ML Superficie
Metrocentro: San Bernardo-Torretriana	ML Superficie

4.1.2.2. Análisis: Identificación y valoración de los impactos

En este apartado se valorarán las alternativas estudiadas, fijando unos criterios que sirvan para la realización de un análisis comparativo a través de un análisis multicriterio simplificado.

El primer paso de la metodología será determinar los aspectos y criterios utilizados en el análisis asignándole un rango de valoración a cada uno de ellos que permita valorar las distintas alternativas.

En segundo lugar, se indicará el impacto de cada uno de los aspectos mediante un peso que sirva para mayorar o minorar cada uno de los criterios según su importancia en el análisis.

Para que la valoración de cada aspecto sea independiente del número de criterios que se consideren, una vez aplicado el peso de los distintos aspectos, se dividirán los valores obtenidos entre el número de criterios considerados. Así, si en la evaluación de un determinado aspecto se consideran 4 criterios, la valoración de cada uno se dividirá por cuatro, de manera que cada valoración tenga un peso homogéneo.

Finalmente, se obtendrá la valoración de cada una de las alternativas que permita determinar cuál será la más conveniente.

Es decir, el proceso es el siguiente:

- Elección de aspectos.
- Elección de criterios dentro de cada aspecto.
- Definición de rangos de valoración para cada criterio, y valoración para cada rango.
- Aplicación de peso en función del aspecto.
- Normalización en función del número de criterios considerados.
- Obtención de la valoración final de la alternativa.

4.1.2.2.1 Aspectos y Criterios de evaluación

Las alternativas consideradas se han evaluado desde varios aspectos diferentes:

- Aspectos Económicos
- Aspectos Funcionales
- Afecciones a otros modos de transporte
- Aspectos Urbanísticos

Con el objetivo de determinar que alternativa presenta un mejor comportamiento en cada aspecto y también desde un punto de vista global.

Dentro de cada aspecto se han distinguido una serie de criterios que permiten analizar las alternativas consideradas, a continuación se recoge la relación de los mismos:

Aspectos Económicos

- Inversión en Infraestructura
- Coste de Operación

Aspectos Funcionales

- Población a 300 y 600 metros
- Empleo en radios de 300 y 600 metros
- Demanda diaria Captada
- Velocidades Comerciales
- Ahorro global de tiempo
- Número total de transbordos
- Capacidad Servicio Público

Afecciones a otros modos de transporte

- Limitación del estacionamiento
- Reducción de capacidad del viario

Aspectos Urbanísticos

- Impacto Visual
- Afección por ruido y vibraciones

4.1.2.2.2 Definición de indicadores

Cada uno de los criterios definidos anteriormente tiene asociado un indicador que permite hacer una valoración cuantitativa del efecto de cada alternativa en cada uno de los aspectos determinados anteriormente.

Los valores obtenidos para cada criterio permiten la clasificación de los mismos según la siguiente escala:

BUENO	$X > \text{superior}$
MEDIO	$\text{superior} > X > \text{inferior}$
MALO	$\text{inferior} > X$

Donde X será el valor del criterio considerado para cada alternativa planteada y los valores frontera (superior e inferior) se calculará para cada criterio en función del valor máximo y mínimo obtenido en las alternativas, se calculará la diferencia entre ambos y se dividirá entre 8 (número correspondiente a las alternativas) se obtendrá el porcentaje que supone este valor frente a la media y será el que se utilice para fijar el valor inferior y superior dependiendo si se suma o resta este porcentaje a la media, esto es:

$$\text{Valores frontera} = \text{Valor Promedio alternativas} \pm (\text{Valor máximo} - \text{valor mínimo}) / n^{\circ} \text{ alternativas}$$

Se dará un **rango de valoración para la clasificación BUENO, MEDIO, MALO de cada indicador**, que se ponderará con el resto de los criterios pertenecientes al mismo aspecto a valorar y a los que se dará un **peso según la importancia del aspecto al que pertenezcan**.

Tabla 16. Valores asignados clasificación Bueno, Medio y Malo de los criterios

CRITERIOS	APARTADOS	VALOR BUENO	VALOR MEDIO	VALOR MALO
Aspectos Económicos	Inversión infraestructura	7	5	1
Aspectos Económicos	Coste de Operación	5	3	1
Aspectos Funcionales	Población servida a 300 metros	7	5	1
Aspectos Funcionales	Población servida a 600 metros	5	3	1
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 300 metros	7	5	1
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 600 metros	5	3	1
Aspectos Funcionales	Demanda Captada	7	5	1
Aspectos Funcionales	Velocidades comerciales	7	5	1
Aspectos Funcionales	Ahorro de tiempo en transporte público por viaje	5	3	1
Aspectos Funcionales	Número medio de transbordos	3	2	1
Aspectos Funcionales	Capacidad Servicio Público	3	2	1
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	3	2	1
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de aparcamiento	3	2	1
Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	3	2	1
Aspectos urbanísticos	Afección por ruido y vibraciones	3	2	1

El valor para la clasificación BUENO, MEDIO Y MALO se ha asignado conforme a la importancia del criterio dentro del aspecto al que pertenece y que puede influir en mayor medida en la decisión de ejecución de una alternativa frente a otra. Para ello se han establecido tres niveles de importancia:

Nivel Importancia	Bueno	Medio	Malo
Alto	7	5	1
Medio	5	3	1
Bajo	3	2	1

De esta manera se considera como criterios de **importancia alta** la inversión en la infraestructura que condicionará el que se ejecute o no, la población y empleo cubierto a 300 metros, la demanda captada y la velocidad comercial criterios que más influyen en la funcionalidad de la solución adoptada y que deberán de dar respuesta eficaz a las necesidades de la ciudad.

Los criterios de **importancia media** que influyen en la decisión de ejecución de una u otra alternativa pero que condicionan en menor medida que los anteriores son dentro de los aspectos económicos el coste de operación y dentro de los aspectos funcionales la población y empleo servido a 600 metros, ahorro de tiempo en transporte público por viaje que si bien es importante se considera de mayor importancia el criterio de velocidad comercial.

El resto de criterios se consideran de **importancia baja** ya que condicionan en menor medida la ejecución de una alternativa frente a otra. Así por ejemplo el número medio de trasbordos en todas las alternativas es muy similar por lo que no influirá demasiado en la elección de una frente a otra, la capacidad de servicio público de todas las alternativas cubriría las necesidades de demanda de la ciudad por lo que no se considera que condicione altamente la elección, las afecciones a otros modos afectan principalmente al vehículo privado del cual se quiere racionalizar su uso y los aspectos urbanísticos: impacto visual, ruido y vibraciones no tendrán un impacto muy negativo sobre la ciudad y de serlo se podrá actuar sobre ellos para minimizar dicho impacto.

Se describen a continuación los criterios empleados para la realización del análisis multicriterio, así como los rangos de valoración de cada uno de ellos y los valores que adoptan para cada alternativa planteada.

4.1.2.2.3 Aspectos económicos

Inversión en Infraestructura

Este criterio se cuantifica determinando la inversión estimada para la realización de las infraestructuras necesarias para cada una de las alternativas planteadas sin tener en cuenta la inversión en material móvil.

Dado que cada proyecto tiene sus peculiaridades y condicionantes constructivos y la inversión varía de unos a otros se ha optado por calcular un precio medio por kilómetro construido según la tipología de la infraestructura, en base a información recopilada de otros proyectos realizados en España en los últimos años.

Tabla 17. Costes infraestructuras metro subterráneo

Metro subterráneo	Coste (millones €)	Longitud (km)	M€/km
Ampliación L2 Metro Bilbao	58,1	1,67	34,8
Línea 1 Metro Sevilla*	584	18,1	32,3
Ampliación Línea 1 Metro Madrid (Congosto – Ensanche de Vallecas)	158,69	3,105	51,1
Ampliación Línea 2 Metro Madrid (Ventas – La Elipa)	73,03	1,613	45,3
Ampliación línea 3 Metro Madrid (Legazpi-Villaverde Alto)	454,44	8,704	52,2
Ampliación línea 5 Metro Madrid (Canillejas – Alameda de Osuna)	145,78	2,417	60,3
Ampliación línea 7 Metro Madrid (Las Musas – Coslada-San Fernando de Henares)	519,53	12,09	43,0
Línea 1 y 2 de Metro Málaga (tramo subterráneo) **	524	8,7	60,2
PROMEDIO			47

* Inversión final en Obra civil e instalaciones

** Inversión en el tramo subterráneo de la Línea 1, Línea 2 y recinto de talleres y cocheras

Tabla 18. Costes infraestructuras metro en superficie

Metro superficie	Coste (millones €)	Longitud (km)	M€/km
Metrocentro Sevilla (San Bernardo-Santa Justa)	35,6	2,06	17,3
Línea 2 Alicante (San Vicente del Raspeig)	100	12	8,3
Metro ligero Tenerife	129,5	12,4	10,4
Tramvia Metropolità BCN (Diagonal-Baix Llobregat)	230	15,8	14,6
Tramvia Metropolità BCN (San Martí-Besòs)	205	14,1	14,5
Tranvía Zaragoza	202	12,8	15,8
Metro ligero Pozuelo (Madrid)	116,4	8,67	13,4
Metro ligero Las Tablas (Madrid)	238,72	5,4	44,2
PROMEDIO			17

Tabla 19. Costes infraestructuras BTR (Bus Tránsito Rápido)

BTR	Coste (millones €)	Longitud (km)	M€/km
Tram Castellón	70	7,765	9,0
Las Palmas (Metroguagua)	65,8	11,2	5,9
BRT Nantes	62,8	7,5	8,4
PROMEDIO			8

En base a estos costes por kilómetros medio según tipología y teniendo en cuenta la longitud de los trazados proporcionada por el Sistema de Información geográfica (GIS) se ha calculado la inversión en infraestructura aproximada para cada alternativa.

Tabla 20. Inversión en infraestructuras de las alternativas

Alternativa	BRT		Superficie		Subterráneo		TOTAL
	Longitud km	Coste (mill.€)	Longitud km	Coste (mill.€)	Longitud km	Coste (mill.€)	
Alternativa 1	46,35	359	2,06	36			395
Alternativa 2			48,41	839			839
Alternativa 3			2,06	36	46,35	2.197	2.232
Alternativa 4			41,46	718	6,95	329	1.048
Alternativa 5			48,75	844	6,95	329	1.174
Alternativa 6			41,46	718	6,95	329	1.048
Alternativa 7			48,41	839	0,00	-	839
Alternativa 8			41,46	718	6,95	329	1.048

Una menor inversión en infraestructura indica mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará, como se ha comentado anteriormente, calculando los valores frontera que serán igual al **promedio +/- diferencia entre el valor máximo y mínimo obtenido dividido por el número de alternativas:**

Promedio alternativas	1.078	Diferencia Máximo-Mínimo	1.837
Valor máximo	2.232	Diferencia/Nº de alternativas	230
Valor mínimo	395	% sobre promedio	21%

BUENO	Inversión infraestructura < Invers.Infraest. media -21%
MEDIO	Invers.Infraest. media +21% > Inversión infraestructura > Invers.Infraest. media - 21%
MALO	Inversión infraestructura > Invers.Infraest. media +21%

Dando una mayor puntuación cuanto menor sea la inversión necesaria para las infraestructuras

	RANGOS	VALORACIÓN
VALOR BUENO	Inversión infraestructura < 848	7
VALOR MEDIO	1.307 > Inversión infraestructura > 848	5
VALOR MALO	Inversión infraestructura > 1.307	1

Coste de Operación

El coste de operación es el asociado principalmente al consumo energético y de personal de operación. Para el cálculo de este criterio se tomarán los siguientes costes de explotación por veh.-km, correspondientes a distintos proyectos de las tipologías que se consideran buscando aquellos referentes a la ciudad de Sevilla:

Tabla 21. Costes de Explotación considerados según tipología

Tipología	Coste/veh.-km
BRT (€/veh-km)	2,95
ML Superficie (€/veh-km)	7,2
ML Subterráneo (€/veh-km)	10,5

En cuanto a los costes de explotación del BTR se ha considerado los datos recogidos en el Estudio previo y análisis de alternativas y viabilidad de la línea de tránsito rápido (BTR) Sevilla Este – Centro Nervión de diciembre 2017, considerando sólo los costes relacionados con el personal y el combustible así como los vehículos-kilómetro recorridos anuales para obtener el ratio coste/veh.-km.

Para el Metro ligero en superficie se ha tomado el dato recogido en el Plan Especial de la Plataforma Reservada del Metro Ligero de Sevilla. Tramo San Bernardo – Santa Justa de 2018, considerando los costes de operación (personal y consumo energético) y vehículos-kilómetro anuales para sacar el ratio.

Respecto al Metro ligero Subterráneo se ha tomado el coste vehículo-kilómetro considerado para el modelo, recogido en el Proyecto Constructivo de la Línea 3 del Metro de Sevilla de la Junta de Andalucía.

Se determinan para cada alternativa planteada los vehículos-kilómetro anuales considerando la longitud total de los recorridos, la frecuencia media de paso y el periodo de funcionamiento, tomando 300 días hábiles anuales y los horarios de Metrocentro y Línea 1 de metro actuales, es decir de 6:00-23:30 y de 6:30 -23:00 respectivamente.

Una vez determinados los veh-km anuales se han aplicado los ratios de coste para cada tipología obteniendo los costes de explotación correspondientes al consumo energético y de personal de operación y los costes/veh.-km del total de la red para cada alternativa:

Tabla 22. Costes de explotación de las alternativas

Alternativa	Veh.- km	Coste Operacional Anual (€)	Coste/veh-km
Alternativa 1	4.118.593	13.706.987	3,33
Alternativa 2	4.118.593	29.653.870	7,20
Alternativa 3	4.118.523	37.396.989	9,08
Alternativa 4	4.118.523	31.510.377	7,65
Alternativa 5	4.885.595	37.033.301	7,58
Alternativa 6	4.480.677	34.117.888	7,61
Alternativa 7	4.480.677	32.260.875	7,20
Alternativa 8	4.944.447	38.044.792	7,69

Menores costes de operación anual indican mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera, según se ha explicado anteriormente:

Promedio	31.715.635	Diferencia Max-Min	24.337.805
Máximo	38.044.792	Diferencia/Nº alternativas	3.042.226
Mínimo	13.706.987	% sobre la media	10%

BUENO	Coste Operacional anual < Coste Oper. anual medio -10%
MEDIO	Coste Oper. anual medio +10% > Coste Operacional anual > Coste Oper. anual medio - 10%
MALO	Coste Operacional anual > Coste Oper. anual medio +10%

Dando una mayor puntuación cuanto menor sea el coste de explotación anual

	RANGOS	VALORACIÓN
VALOR BUENO	Coste Oper. anual medio < 28.673.409	5
VALOR MEDIO	34.757.860 > Coste Oper. anual medio > 28.673.409	3
VALOR MALO	Coste Oper. anual medio > 28.673.409	1

4.1.2.2.4 Aspectos funcionales

Población servida a 300 y 600 metros

Uno de los principales criterios para valorar la funcionalidad de un modo de transporte público es la población que podría llegar a beneficiarse.

Para ello se determina con la ayuda del Sistema de información Geográfica (GIS) la población que según las secciones censales de 2017 quedan dentro de un radio de cobertura de 300 y 600 metros, equivalente respectivamente a un tiempo de desplazamiento a pie de 5 y 10 minutos, considerado desde las paradas de las líneas propuestas en cada alternativa.

Tabla 23. Población servida a 300 y 600 metros para las alternativas

Alternativa	Población servida a 300 metros (hab.)	%	Población servida a 600 metros (hab.)	%
Alternativa 1	259.733	38%	554.219	80%
Alternativa 2	259.733	38%	554.219	80%
Alternativa 3	259.733	38%	554.219	80%
Alternativa 4	259.733	38%	554.219	80%
Alternativa 5	298.951	43%	576.624	84%
Alternativa 6	267.241	39%	555.598	81%
Alternativa 7	267.241	39%	555.598	81%
Alternativa 8	256.243	37%	553.234	80%

Por tanto, mayores cifras de población cubierta indican mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Para 300 metros

Promedio	266.076	Diferencia Max-Min	42.708
----------	---------	--------------------	--------

Máximo	298.951	Diferencia/Nº alternativas	5339
Mínimo	256.243	% sobre la media	2,0%
Para 600 metros			
Promedio	557.241	Diferencia Max-Min	23.390
Máximo	576.624	Diferencia/Nº alternativas	2924
Mínimo	553.234	% sobre la media	1,0%

BUENO	Población servida a 300m > Pob. servida media +2%
MEDIO	Pob. servida media +2% > Población servida a 300m > Pob. servida media - 2%
MALO	Población servida a 300m < Pob. servida media -2%

BUENO	Población servida a 600m > Pob. servida media +1%
MEDIO	Pob. servida media +1% > Población servida a 600m > Pob. servida media - 1%
MALO	Población servida a 600m < Pob. servida media -1%

Dando una mayor puntuación a mayor población servida y siendo las puntuaciones asignadas a la cobertura a 300 metros mayores que a 600 metros debido a que el primero es un indicador más potente de la funcionalidad.

VALOR BUENO	Población servida a 300 m > 271.415	7
VALOR MEDIO	271.415 > Población servida a 300 m > 260.738	5
VALOR MALO	Población servida a 300 m < 260.738	1

VALOR BUENO	Población servida a 600 m > 560.165	5
VALOR MEDIO	560.165 > Población servida a 600 m > 554.318	3
VALOR MALO	Población servida a 600 m < 554.318	1

Empleos en radios de 300 y 600 metros

Al igual que el criterio anterior nos indica cuantos empleos se encuentran a 300 y 600 metros de una parada de las líneas que se proponen en cada alternativa.

Para valorar este criterio se calcula la superficie construida según recoge el Catastro de los diferentes usos que se encuentran dentro de los radios de 300 y 600 metros desde las paradas de las alternativas planteadas. A partir de estas superficies y aplicando los siguientes ratios de empleos/100 m² según uso de suelos se estiman los números de empleos cubiertos.

Tabla 24. Ratios empleo según m² de usos de suelo

Uso	Empleos/100 m ²
Residencial	0,125
Oficinas	4
Industrial	0,5
Servicio Público	3,5
Comercial	2,5

Tabla 25. Superficie según usos de suelo a 300 y 600 metros

Alternativas	Distancia	Residencial (m ²)	Oficinas (m ²)	Industrial (m ²)	Servicio Público (m ²)	Comercial (m ²)
Alternativa 1	300 metros	16.209.637	1.583.353	296.883	3.107.674	1.385.084
	600 metros	33.191.850	2.087.595	1.194.006	6.120.916	2.168.933
Alternativa 2	300 metros	16.209.637	1.583.353	296.883	3.107.674	1.385.084
	600 metros	33.191.850	2.087.595	1.194.006	6.120.916	2.168.933
Alternativa 3	300 metros	16.209.637	1.583.353	296.883	3.107.674	1.385.084
	600 metros	33.191.850	2.087.595	1.194.006	6.120.916	2.168.933
Alternativa 4	300 metros	16.209.637	1.583.353	296.883	3.107.674	1.385.084
	600 metros	33.191.850	2.087.595	1.194.006	6.120.916	2.168.933
Alternativa 5	300 metros	18.293.713	1.593.812	455.950	3.215.285	1.428.392
	600 metros	34.331.701	2.115.565	1.411.434	6.182.215	2.229.246
Alternativa 6	300 metros	16.712.706	1.585.943	300.071	3.153.029	1.402.860
	600 metros	33.271.304	2.087.595	1.194.263	6.132.884	2.169.143
Alternativa 7	300 metros	16.712.706	1.585.943	300.071	3.153.029	1.402.860
	600 metros	33.271.304	2.087.595	1.194.263	6.132.884	2.169.143
Alternativa 8	300 metros	15.953.832	1.549.545	292.909	3.099.829	1.278.332
	600 metros	33.123.551	2.087.595	1.193.889	6.120.115	2.168.499

Teniendo en cuenta las superficies y los ratios se estiman los empleos a 300 y 600 metros que cubriría cada una de las alternativas planteadas:

Tabla 26. Empleos cubiertos a 300 y 600 metros según las alternativas

Alternativa	Empleos a 300 metros	Empleos a 600 metros
Alternativa 1	228.476	399.419
Alternativa 2	228.476	399.419
Alternativa 3	228.476	399.419
Alternativa 4	228.476	399.419
Alternativa 5	237.144	406.703
Alternativa 6	231.256	399.944
Alternativa 7	231.256	399.944
Alternativa 8	223.841	399.294

A mayores cifras de empleo cubiertos mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Para 300 metros

Promedio	229.675	Diferencia Max-Min	13.303
Máximo	237.144	Diferencia/Nº alternativas	1663
Mínimo	223.841	% sobre la media	0,7%

Para 600 metros

Promedio	400.445	Diferencia Max-Min	7.409
Máximo	406.703	Diferencia/Nº alternativas	926
Mínimo	399.294	% sobre la media	0,2%

BUENO	Empleos a 300 metros > Empleos medios +0,7%
MEDIO	Empleos medios +0,7% > Empleos a 300 metros > Empleos medios - 0,7%
MALO	Empleos a 300 metros < Empleos medios -0,7%

BUENO	Empleos a 600 metros > Empleos medios +0,2%
MEDIO	Empleos medios +0,2% > Empleos a 600 metros > Empleos medios - 0,2%
MALO	Empleos a 600 metros < Empleos medios -0,2%

Asignando como en el indicador anterior, mayor puntuación a los empleos a 300 metros que a 600 metros por el impacto en la funcionalidad que representa.

VALOR BUENO	Empleos a 300 metros > 231.338	7
VALOR MEDIO	231.338 > Empleos a 300 metros > 228.012	5
VALOR MALO	Empleos a 300 metros < 228.012	1

VALOR BUENO	Empleos a 600 metros > 401.371	5
VALOR MEDIO	401.371 > Empleos a 600 metros > 399.519	3
VALOR MALO	Empleos a 600 metros < 399.519	1

Demanda diaria captada

En este criterio se valorará la demanda diaria captada por el total de las líneas de media/alta capacidad en las diferentes alternativas según los datos obtenidos en el modelo de transportes realizado para la ciudad de Sevilla, con las consideraciones citadas anteriormente **simulando únicamente las alternativas** que se plantean sin considerar ninguna de las otras actuaciones propuestas en el presente documento del plan por lo que los datos de captación obtenidos serán inferiores a los que se obtendrán en la evaluación final del plan en la que consideraran el conjunto de medidas propuestas para cada uno de los escenarios. Se ha considerado el año horizonte 2030 en el que se habrán producido algunos de los desarrollos urbanísticos futuros recogidos en el PGOU de Sevilla.

Los resultados de captación de cada una de las líneas según la alternativa se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 27. Detalle demanda diaria captada por línea en cada alternativa

Alternativas	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5	Metrocentro	TOTAL
Escenario Base	35.240	-	-	-	-	12.654	47.894
Alternativa 1	25.740	28.628	61.794	47.129	-	19.598	182.889
Alternativa2	25.935	29.243	64.461	49.225	-	19.297	188.161
Alternativa3	27.864	31.845	71.248	57.064	-	18.820	206.841
Alternativa4	29.164	27.326	69.025	47.878	-	19.618	193.011

Alternativas	Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5	Metrocentro	TOTAL
Alternativa5	30.177	30.458	62.095	42.808	34.502	19.605	219.645
Alternativa6	29.973	40.137	66.322	45.782	-	36.814	219.028
Alternativa7	29.045	38.863	62.220	46.451	-	37.593	214.172
Alternativa8	30.311	40.935	60.610	43.367	-	48.979	224.202

Tabla 28. Demanda captada por las líneas en las distintas alternativas

Alternativas	Demanda diaria Captada
Alternativa 1	182.889
Alternativa2	188.161
Alternativa3	206.841
Alternativa4	193.011
Alternativa5	219.645
Alternativa6	219.028
Alternativa7	214.172
Alternativa8	224.202

Por tanto, a mayor demanda diaria captada mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	205.994	Diferencia Max-Min	41.313
Máximo	224.202	Diferencia/Nº alternativas	5164
Mínimo	182.889	% sobre la media	2,5%

BUENO	Demanda diaria captada > Demanda captada media +2,5%
MEDIO	Demanda captada media +2,5% > Demanda diaria captada > Demanda captada media -2,5%
MALO	Demanda diaria captada < Demanda captada media -2,5%

La puntuación asignada a cada valor es la siguiente teniendo un valor alto debido a la importancia de este indicador

VALOR BUENO	Demanda diaria captada > 211.158	7
VALOR MEDIO	211.158 > Demanda diaria captada > 200.830	5
VALOR MALO	Demanda diaria captada < 200.830	1

Velocidades comerciales

La velocidad comercial es la velocidad media de operación considerando el tiempo de las paradas intermedias y los tiempos de operación, por tanto se calculará dividiendo la distancia entre extremo y extremo y el tiempo empleado para recorrerlo considerando los tiempos de parada y de operación.

Como se ha dicho anteriormente, se han fijado para las distintas tipologías de modos de transporte consideradas en las alternativas planteadas las siguientes velocidades comerciales:

Tabla 29. Velocidad comercial asignadas a cada tipología

Tipología	Velocidad comercial (km/h)
BRT	20
ML Superficie	22
ML Subterráneo	30

A partir de los datos anteriores se ha calculado el tiempo de recorrido medio de cada línea según la alternativa planteada y para poder evaluar la red completa se ha obtenido la velocidad comercial media del total de la red con todas las líneas (considerando también el Metrocentro actual, lo que baja ligeramente la velocidad de la red), a partir de la longitud total por sentido de cada una de las líneas de red y el tiempo de recorrido total de extremo a extremo de cada línea.

Tabla 30. Velocidad comercial media de la red para cada alternativa

Alternativa	Longitud total de la red (km)	Tiempo total de recorrido (h)	Velocidad comercial media de la red (km/h)
Alternativa 1	50,61	2,64	19,17
Alternativa 2	50,61	2,43	20,83
Alternativa 3	50,61	2,08	24,35
Alternativa 4	50,61	2,35	21,58
Alternativa 5	59,55	2,75	21,64
Alternativa 6	54,88	2,54	21,61
Alternativa 7	54,88	2,62	20,92
Alternativa 8	60,61	2,77	21,86

Una mayor velocidad comercial indica una mayor funcionalidad de la red de transporte y por tanto una mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	21,5	Diferencia Max-Min	5,2
Máximo	24,4	Diferencia/Nº alternativas	0,6
Mínimo	19,2	% sobre la media	3,0%

BUENO	Vel.comercial > Vel. comercial media+3%
MEDIO	Vel. comercial media+3% > Vel.comercial > Vel. comercial media-3%
MALO	Vel. comercial media-3% > Vel.comercial

Asignando la mayor puntuación a las alternativas con mayor velocidad comercial media de la red

VALOR BUENO	Vel.comercial > 22,14	7
VALOR MEDIO	22,14 > Vel.comercial > 20,85	5
VALOR MALO	Vel.comercial < 20,85	1

Ahorro global de tiempo

Consiste en el ahorro de tiempo de viaje global de toda la red de transporte público respecto de la situación actual, este dato también se obtiene de los resultados de la simulación realizada en el modelo de transportes de las distintas alternativas planteadas consideradas de forma independiente al resto de actuaciones propuestas en el Plan y con las consideraciones citadas anteriormente.

Se mostrará el ahorro de tiempo por viaje, calculado como el ahorro de tiempo en transporte público dividido por la demanda total (viajes) de cada alternativa planteada.

Tabla 31. Ahorro de tiempo por viaje de cada alternativa

Alternativas	Ahorro total de tiempo (horas)	Ahorro de tiempo en transporte público (horas)	Ahorro tiempo en transporte público por viaje (min)
Alternativa 1	19.266	13.418	4,40
Alternativa 2	21.196	15.865	5,06
Alternativa 3	28.152	22.273	6,46
Alternativa 4	22.705	17.094	5,31
Alternativa 5	25.908	19.977	5,46
Alternativa 6	26.354	20.350	5,57
Alternativa 7	24.708	18.864	5,28
Alternativa 8	25.357	19.655	5,26

Un mayor ahorro de tiempo indica una mayor funcionalidad de la red de transporte público aumentando así sus ventajas para competir con el vehículo privado, por tanto a mayor ahorro mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	5,4	Diferencia Max-Min	2,1
Máximo	6,5	Diferencia/Nº alternativas	0,3
Mínimo	4,4	% sobre la media	4,8%

BUENO	Ahorro total tiempo en transporte público por viaje > Ahorro total medio en transp.público por viaje +4,8%
MEDIO	Ahorro total medio en transp.público por viaje +4,8% > Ahorro total tiempo en transporte público por viaje > Ahorro total medio en transp.público por viaje -4,8%
MALO	Ahorro total tiempo en transporte público por viaje < Ahorro total medio en transp.público por viaje -4,8%

Se le asigna una mayor puntuación a mayor ahorro de tiempo, considerando que este criterio tiene un nivel de importancia media dentro de los aspectos funcionales que condiciona menos la elección que otros aspectos como la velocidad comercial muy relacionado con el ahorro de tiempo.

VALOR BUENO	Ahorro total tiempo en transporte público por viaje > 5,61	5
VALOR MEDIO	5,61 > Ahorro total tiempo en transporte público por viaje > 5,09	3
VALOR MALO	Ahorro total tiempo en transporte público por viaje < 5,09	1

Número total de transbordos

Un viaje puede realizarse en una o varias etapas. En cada etapa se utiliza un único modo de transporte, y, en el caso del transporte público, una única línea de transporte. Los transbordos son el paso de un modo de transporte a otro, o de una línea a otra, y se realizan a pie. Los transbordos no se consideran como etapa a pie.

Se ha obtenido el dato del número total de transbordos de la red de transporte público de los resultados ofrecidos por el modelo al simular cada alternativa planteada de forma independiente al resto de actuaciones y con las consideraciones antes citadas.

Del número total de transbordos de la red de transporte público y la demanda del transporte público (viajeros en transporte público) se obtiene el número medio de transbordos que permitirá conocer el número medio de etapas del viaje de cada viajero de transporte público. Si este valor decrece indica que el número de viajeros únicos del transporte público aumenta, es decir aumentan los viajes de una única etapa en transporte público. Por tanto si el nº medio de transbordos es igual a 1 en cada viaje en transporte público se realizaría un transbordo de media, si es igual a 0,5 uno de cada dos viajes en transporte público sería en una sola etapa, si es 0,25 tres de cada cuatro viajes en transporte público serían de una sola etapa y si es 0 todos los viajes en transporte público serían de una única etapa.

Tabla 32. Número medio de transbordos de la red de transporte pública de cada alternativa

Alternativas	Nº total de transbordos en TP	Demanda	Nº medio de transbordos en TP
Alternativa 1	48.128	182.889	0,26
Alternativa 2	48.273	188.161	0,26
Alternativa 3	53.024	206.841	0,26
Alternativa 4	49.479	193.011	0,26
Alternativa 5	55.840	219.645	0,25
Alternativa 6	51.451	219.028	0,23
Alternativa 7	50.513	214.172	0,24
Alternativa 8	53.240	224.202	0,24

Por tanto a menor número medio de transbordos mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	0,25	Diferencia Max-Min	0,03
Máximo	0,26	Diferencia/Nº alternativas	0,004
Mínimo	0,23	% sobre la media	1,4%
BUENO	Nº medio transbordos < Nº medio transbordos media -1,4%		
MEDIO	Nº medio transbordos media +1,4% > Nº medio transbordos > Nº medio transbordos media -1,4%		
MALO	Nº medio transbordos > Nº medio transbordos media+1,4%		

Es por ello que la mayor valoración la obtendrán aquellas alternativas con el menor número medio de transbordos

VALOR BUENO	Nº medio transbordos < 0,246	3
VALOR MEDIO	0,253 > Nº medio transbordos > 0,246	2
VALOR MALO	Nº medio transbordos > 0,253	1

Capacidad Servicio Público

La capacidad de servicio público se define como la capacidad asociada a cada tipología de transporte planteada en las distintas alternativas, entendiendo esto como el número de pasajeros capaces de ser transportados por la red de transporte público a la hora, esto da una idea de la capacidad de generación de oferta de transporte público de cada una de las alternativas planteadas.

Tabla 33. Capacidad según tipología de modo de transporte (viajeros/sentido-hora)

Tipología	Capacidad (personas)	Frecuencia media (min)	Capacidad (viajeros/sentido-hora)
METRO LIGERO SEVILLA	260	6	2.600
BTR*	190	6	1.900

* Modelo CapaCity Mercedes Benz vehículo articulado de 20 metros de longitud.

Tabla 34. Capacidad (viajeros/sentido-hora) de cada alternativa

Alternativas	Capacidad (personas)	Frecuencia media (min)	Capacidad (viajeros/sentido-hora)
Alternativa 1	190	6	1.900
Alternativa 2	260	6	2.600
Alternativa 3	260	6	2.600
Alternativa 4	260	6	2.600
Alternativa 5	260	6	2.600
Alternativa 6	260	6	2.600
Alternativa 7	260	6	2.600
Alternativa 8	260	6	2.600

A mayor capacidad de servicio mayor generación de oferta de transporte público y por ende mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	2.250	Diferencia Max-Min	700,0
Máximo	2.600	Diferencia/Nº alternativas	87,5
Mínimo	1.900	% sobre la media	3,9%

BUENO	Capacidad Servicio Público > Capacidad Servicio Público media+3,9%
MEDIO	Capacidad Servicio Público media+3,9% > Capacidad Servicio Público > Capacidad Servicio Público media-3,9%
MALO	Capacidad Servicio Público media-3,9% > Capacidad Servicio Público media

Asignando la mayor valoración a las alternativas con mayor Capacidad de servicio público, si bien la capacidad de servicio público de todas las alternativas barajadas dará respuesta a las necesidades de demanda de la ciudad por lo que el peso asignado corresponde al de los criterios de nivel de importancia bajo.

VALOR BUENO	Capacidad Servicio Público > 2.338	3
VALOR MEDIO	2.338 > Capacidad Servicio Público > 2.163	2
VALOR MALO	Capacidad Servicio Público < 2.163	1

4.1.2.2.5 *Afecciones a otros modos de transporte*

En el caso de las alternativas planteadas tanto con tipología BTR como con Metro ligero en superficie se plantea la implantación de plataforma reservada en el eje de la calle o avenida, dadas las ventajas que ello supone en cuanto a la mejora de la velocidad comercial y a las condiciones de seguridad vial de todos los usuarios de la red.

La implantación de esta plataforma en viales existentes demanda un espacio material que suele estar ocupado por otros elementos.

Los criterios para la supresión de elementos del viario para alojar la plataforma son los siguientes:

- Espacios del viario público urbano sin aprovechamiento concreto como son las zonas de las medianas, parterres o paseos laterales, etc...
- Carriles de circulación de vehículos (siempre que exista más de un carril por sentido de circulación)
- Aparcamientos
- Zonas verdes
- Acerados excepcionalmente y sólo en caso de disponer de anchura suficiente.

Limitación del estacionamiento

Para garantizar el mantenimiento de al menos un carril por sentido de circulación, hay tramos del trazado de las líneas en los que es necesario reducir las bandas laterales de aparcamiento en viario público.

A partir de la estimación de plazas de estacionamiento en vía pública realizado en la fase de diagnóstico del presente plan en el cual se geolocalizó mediante un procedimiento de fotointerpretación de la ortofotografía y cuantificó todos los estacionamientos en la vía pública de la ciudad de Sevilla a través de la herramienta GIS, se han calculado las plazas afectadas en cada una de las alternativas planteadas con el apoyo del Sistema de Información Geográfica (GIS), observando los viales por los que discurren los trazados de las alternativas planteadas con tramos en superficie.

Tabla 35. Plazas de aparcamiento afectadas en cada alternativa

Alternativas	Plazas aparcamiento afectadas
Alternativa 1	908
Alternativa 2	908
Alternativa 3	-
Alternativa 4	777
Alternativa 5	1352
Alternativa 6	777
Alternativa 7	908
Alternativa 8	777

Con el fin de perturbar lo menos posible el entorno, aquellas alternativas con menor número de plazas afectadas, tendrán una mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	915	Diferencia Max-Min	575,0
Máximo	1.352	Diferencia/Nº alternativas	71,9
Mínimo	777	% sobre la media	7,9%

BUENO	Reducción aparcamiento < Reducción aparcamiento media-7,9%
MEDIO	Reducción aparcamiento media+7,9% > Reducción aparcamiento > Reducción aparcamiento media-7,9%
MALO	Reducción aparcamiento > Reducción aparcamiento media+7,9%

La valoración mayor se asigna a la mejor reducción de aparcamiento, no teniendo mucho peso este indicador en el conjunto de los aspectos a valorar ya que se priorizarán las medidas que favorezcan al uso del transporte público en detrimento del vehículo privado en aras de impulsar una movilidad más sostenible.

VALOR BUENO	Reducción aparcamiento < 843	3
VALOR MEDIO	987 > Reducción aparcamiento > 843	2
VALOR MALO	Reducción aparcamiento > 987	1

Reducción de capacidad del viario

Según los criterios descritos anteriormente respecto a la supresión de elementos del viario para alojar la plataforma reservada, se estudiará los kilómetros de carriles destinados al tráfico de vehículos que se verán afectados para cada una de las alternativas planteadas en las que hay tramos en superficie que discurran en plataforma reservada.

Para ello se han analizado los trazados de las líneas con el apoyo del Sistema de Información Geográfica (GIS), observando y midiendo aquellos tramos en los no hay espacios del viario público urbano sin aprovechamiento concreto como medianas, parterres o paseos laterales siendo necesario reducir los carriles de circulación de vehículos garantizando siempre que exista más de un carril por sentido de

circulación. Se ha considerado un espacio necesario para alojar la plataforma de al menos 10 metros, señalando en la figura los tramos afectados por la reducción de carriles de circulación para las alternativas con tramos totales o parciales en superficie.

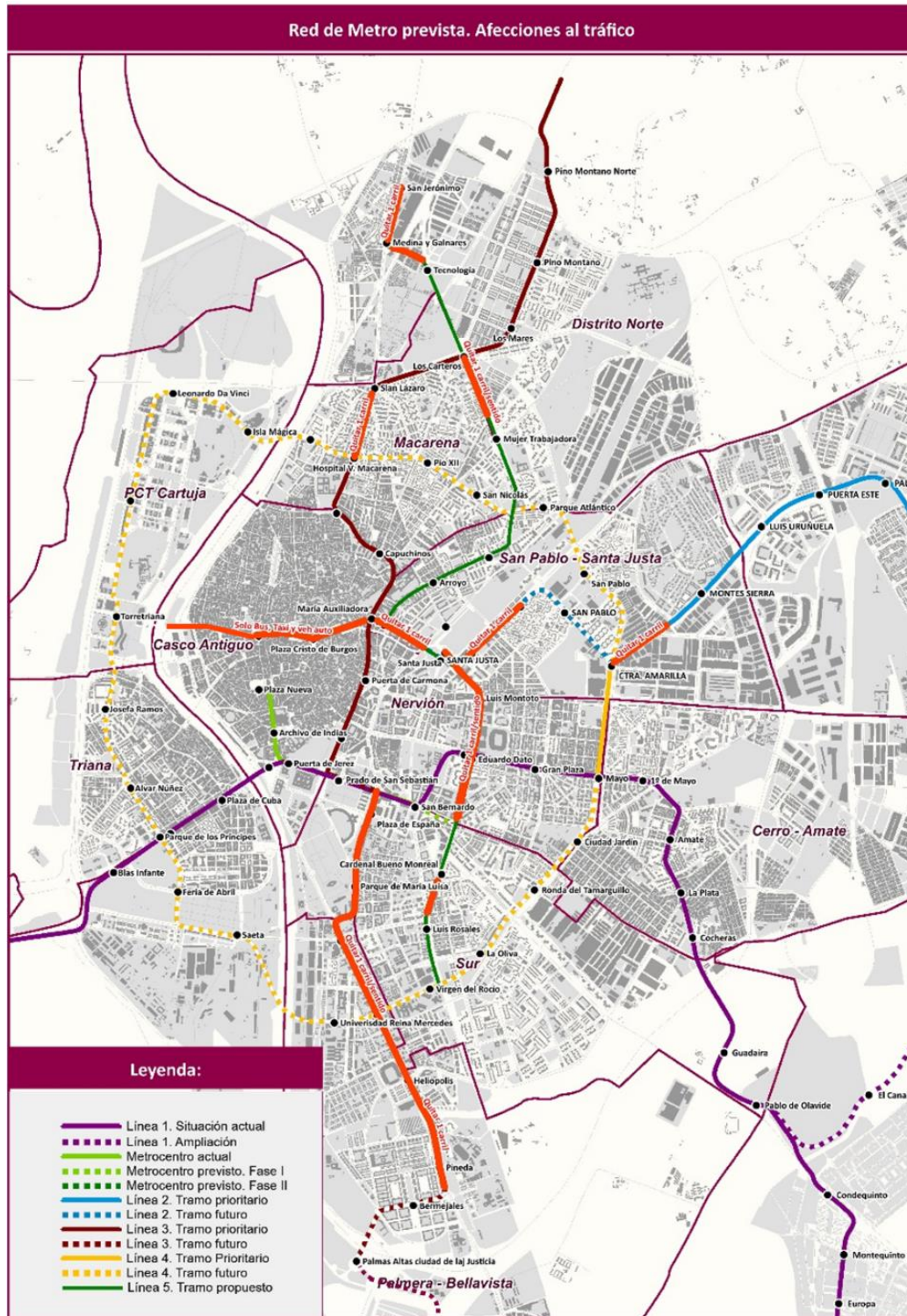


Figura 79. Afecciones al viario de circulación en los tramos en superficie

En la remodelación de la sección transversal de la calle se ha considerado que como mínimo se debe mantener un carril por cada sentido de circulación existente.

Tabla 36. Viario de circulación afectado en las distintas alternativas

Alternativas	Viario afectado (km)
Alternativa 1	18,7
Alternativa 2	18,7
Alternativa 3	-
Alternativa 4	12,6
Alternativa 5	21,7
Alternativa 6	12,6
Alternativa 7	18,7
Alternativa 8	12,6

Con la intención de, en la medida de lo posible, no perturbar a los demás usuarios de la vía las alternativas con menor viario afectado tendrán mayor predisposición de una alternativa frente a otras

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	14,5	Diferencia Max-Min	21,66
Máximo	21,7	Diferencia/Nº alternativas	2,7
Mínimo	-	% sobre la media	18,7%

BUENO	Reducción capacidad viario < Red. media capacidad viario-19%
MEDIO	Red. media capacidad viario+19% > Reducción capacidad viario > Red. media capacidad viario-19%
MALO	Red. media capacidad viario-19% > Reducción capacidad viario

Si bien es cierto que como en el indicador anterior el usuario perjudicado por la reducción del viario será fundamentalmente el vehículo privado por tanto con el afán de impulsar una movilidad sostenible y favorecer al transporte público la valoración de este indicador no tiene mucho peso.

VALOR BUENO	Reducción capacidad viario < 11,8	3
VALOR MEDIO	17,2 > Reducción capacidad viario > 11,8	2
VALOR MALO	Reducción capacidad viario > 17,2	1

4.1.2.2.6 Aspectos Urbanísticos

Impacto Visual

En el análisis del impacto sobre el paisaje hay que considerar el efecto causado por la intrusión visual de elementos permanentes como puede ser la catenaria del metro ligero, la plataforma, las paradas y

elementos temporales como la presencia del propio BTR o tranvía. Si bien es cierto que la integración urbana de ambas soluciones es muy buena.

Se analizará la longitud de los tramos de soluciones en superficie y se dará un peso al impacto según introduzca más elementos permanentes como son las catenarias necesarias para el metro ligero en superficie si bien es cierto que el diseño de las catenarias y luminarias puede pensarse como un conjunto incorporando las luminarias en las catenarias o viceversa con el fin de ofrecer un aspecto que se integre en el medio urbano.

Con el apoyo del Sistema de Información Geográfica (GIS) se han calculado las longitudes del trazado en superficie de las alternativas planteadas y se le ha otorgado un peso de impacto según el número de elementos permanentes que introduce, dando un 3 a la solución de metro ligero en superficie (elementos permanentes que introduce: catenaria, plataforma y paradas), 2 al BTR (elementos permanentes que introduce: plataforma y paradas) y 1 al metro ligero subterráneo (elementos permanentes que introduce: paradas)

Tabla 37. Impacto visual de cada alternativa

Alternativas	Tipología	Longitud en superficie	Peso impacto	Impacto visual
Alternativa 1	BTR	48,41	2	103
	Superficie	2,06	3	
Alternativa 2	Superficie	48,41	3	145
	Subterráneo	0,00	1	
Alternativa 3	Superficie	2,06	3	53
	Subterráneo	46,35	1	
Alternativa 4	Superficie	41,46	3	131
	Subterráneo	6,95	1	
Alternativa 5	Superficie	48,75	3	153
	Subterráneo	6,95	1	
Alternativa 6	Superficie	41,46	3	131
	Subterráneo	6,95	1	
Alternativa 7	Superficie	48,41	3	145
	Subterráneo	0,00	1	
Alternativa 8	Superficie	41,46	3	131
	Subterráneo	6,95	1	

A menor impacto visual mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	124,1	Diferencia Max-Min	100,7
Máximo	153,2	Diferencia/Nº alternativas	12,6
Mínimo	52,5	% sobre la media	10,1%

BUENO	Impacto visual < Impacto visual medio-10%
MEDIO	Impacto visual medio+10% > Impacto visual > Impacto visual medio-10%
MALO	Impacto visual medio+10% < Impacto visual

Se asigna la mayor valoración a la alternativa de menor impacto visual, dándole un peso medio dentro del aspecto.

VALOR BUENO	Impacto visual < 112	3
VALOR MEDIO	137 > Impacto visual > 112	2
VALOR MALO	Impacto visual > 137	1

Afección por ruido y vibraciones

Para valorar la afección derivada de la contaminación acústica se ha calculado la población potencialmente afectada a partir de los datos de las secciones censales de 2017 y considerando una franja desde el eje del trazado de 50 metros hacia cada lado en los tramos en superficie de las diferentes alternativas planteadas con el apoyo de la herramienta GIS. Los impactos provocados por el ruido será el inducido por el tránsito de los metros o BTR.

Si bien es cierto que en el metro ligero en superficie se consiguen niveles de ruido relativamente bajos (65 a 68 dbA en el interior y 75 a 78 dbA en el exterior) gracias a diversas actuaciones tanto en la infraestructura de rodadura como en el diseño y construcción del material móvil.

Tabla 38. Población potencialmente afectada de ruido y vibraciones para cada alternativa

Alternativas	Población potencialmente afectada (hab.)
Alternativa 1	45.833
Alternativa 2	45.833
Alternativa 3	-
Alternativa 4	30.694
Alternativa 5	39.134
Alternativa 6	30.694
Alternativa 7	45.833
Alternativa 8	30.694

Cuanto menor sea la población potencialmente afectada, mejor predisposición de una alternativa frente a otras.

El rango de valoración se determinará de la siguiente manera:

Promedio	38.387,9	Diferencia Max-Min	45.833,0
Máximo	45.833,0	Diferencia/Nº alternativas	5.729,1
Mínimo	-	% sobre la media	14,9%

BUENO	Población afectada < Población afectada media-15%
MEDIO	Población afectada media+15% > Población afectada > Población afectada media-15%
MALO	Población afectada media+15% < Población afectada

Esta afección no tiene un peso muy elevado en la valoración de los distintos aspectos debido a que el metro ligero en superficie o BTR no produce un ruido excesivo si se compara con el coche convencional y la capacidad para transportar gente es mucho mayor. Según recoge la Agencia Europea del Medio Ambiente un automóvil a 50 km/h a 7,5 metros produce entre 60-80 dbA.

VALOR BUENO	Población afectada < 32.659	3
VALOR MEDIO	44.117 > Población afectada > 32.659	2
VALOR MALO	Población afectada > 44.117	1

4.1.2.3. Análisis Multicriterio

A continuación se recoge los resultados del análisis multicriterio realizado para determinar que alternativa es la mejor valorada según los criterios establecidos en los apartados anteriores.

Para tener en cuenta la importancia relativa de cada aspecto, se han asignado unos pesos en un rango del 1-9 a cada uno de ellos, correspondiendo el 1 al menor peso y el 9 al mayor. Para que la asignación de estos pesos sea lo más objetiva posible, se ha recurrido al método Delphi o panel de expertos.



Este método consiste en reunir un panel de expertos a los que se somete a un cuestionario, tras analizar los resultados, se entrega este análisis al grupo de expertos y se les pide que vuelvan a responder al cuestionario. El objetivo consiste en tratar de llegar a un consenso entre los cuestionarios recibidos.

Los pasos que se han seguido para aplicar el método han sido:

Definir el tema: En este caso la Red de Transporte de Alta/Media Capacidad para la ciudad de Sevilla, objetivo dar un peso objetivo a los aspectos de valoración considerados en un análisis multicriterio de distintas tipologías planteadas.

Elaboración del cuestionario: Se ha preparado un breve cuestionario, en el que se presenta el tema que se aborda y el objetivo a conseguir. Para ello se detallan los criterios que se cuantifican en cada uno de los aspectos a valorar.

Definir el panel de expertos o participantes en la encuesta: se ha contado con un panel de expertos formado por once técnicos especialistas en movilidad, transporte público y tráfico.

Distribuir el cuestionario: el cuestionario se ha distribuido a cada participante y se ha rellenado de forma anónima para que no se puedan ver afectados los resultados.

Analizar resultados: se han consolidado las puntuaciones otorgadas por cada experto a los distintos aspectos, obteniendo una puntuación media para cada uno de ellos

Entrega de análisis a expertos y redistribución del cuestionario: entrega del cuestionario de nuevo junto con el análisis de las respuestas obtenidas anteriormente, para dar la oportunidad de cambiar sus puntuaciones conociendo la media obtenida en la primera vuelta.

Segundo análisis: se ha obtenido nuevamente el promedio de las puntuaciones otorgadas por los participantes en la segunda vuelta para cada uno de los aspectos.

Como resultado de la metodología descrita se ha obtenido los siguientes pesos para cada aspecto, el detalle de los resultados de cada experto así como sus perfiles, se recoge en el [Anexo I](#):

Tabla 39. Pesos aspectos análisis multicriterio

ASPECTOS	IMPACTO	PESO
Aspectos Económicos	7	27,8%
Aspectos Funcionales	9	35,1%
Afecciones a otros modos de transporte	4	15,0%
Aspectos urbanísticos	6	22,1%

De estos resultados se puede concluir que los participantes dan mayor importancia a los aspectos funcionales que garantizan un buen servicio al ciudadano en la resolución de las necesidades detectadas, seguido por los aspectos económicos que pueden suponer una barrera para la ejecución de alguna de las alternativas planteadas, los aspectos urbanísticos que pueden tener efectos sobre la ciudadanía y finalmente las afecciones a otros modos de transportes que si bien son importantes sólo afectan al vehículo privado (limitación del estacionamiento y reducción de la capacidad del viario) que es el modo menos sostenible, dándole prioridad al transporte público sobre el mismo impulsando una movilidad más sostenible, y garantizando el correcto funcionamiento de la red.

Una vez asignados los pesos a los aspectos anteriores, se realiza el cálculo para obtener la valoración de cada alternativa mediante el análisis multicriterio. Realizando para ello dos procesos de normalización de puntuaciones.

En primer lugar, se ajustarán los valores de los distintos criterios de cada aspecto, para que la suma de los mismos sea igual para todos los aspectos considerados. Es decir, si un aspecto tiene cuatro criterios, otro dos y otro uno, los criterios del primero tendrán que dividirse por cuatro, los segundos por dos, y los terceros por la unidad. En este caso cada aspecto tiene una puntuación de 25 que se divide de forma proporcional entre los criterios que forman parte de este aspecto. Como se han definido 4 aspectos la suma máxima total de todos será 100.

El objeto de este proceso es que los pesos que se asignan a cada aspecto se apliquen sobre valores homogéneos, ponderando el valor de cada criterio para que la suma máxima de todos ellos sea 100.

Una vez obtenidos los anteriores valores, se multiplicarán por los distintos pesos asignados a cada uno de los aspectos. Como en el caso anterior, se dividirán por el valor máximo que puede alcanzar una determinada alternativa, para obtener valores porcentuales.

Como resultado de los cálculos anteriores, se obtiene una puntuación para cada alternativa. A continuación se muestra el detalle del análisis multicriterio realizado con las valoraciones de cada criterio en cada una de las alternativas planteadas:

CRITERIOS	APARTADOS	UNIDAD	BUENO	MEDIO	MALO	VALOR BUENO	VALOR MEDIO	VALOR MALO	VALOR PONDERADO	VALOR
Aspectos Económicos	Inversión infraestructura	M€	Inversión infraestructura < 848	1.307 > Inversión infraestructura > 848	Inversión infraestructura > 1.307	7	5	1	14,6	14,58%
Aspectos Económicos	Coste de Operación	€	Coste Oper. anual medio < 28.673.409	34.757.860 > Coste Oper. anual medio > 28.673.409	Coste Oper. anual medio > 34.757.860	5	3	1	10,4	10,42%
Aspectos Funcionales	Población servida a 300 metros	hab.	Población servida a 300m > 271.415	271.415 > Población servida a 300m > 260.738	Población servida a 300m < 260.738	7	5	1	3,6	3,57%
Aspectos Funcionales	Población servida a 600 metros	hab.	Población servida a 600m > 560.165	560.165 > Población servida a 600m > 554.318	Población servida a 600m < 554.318	5	3	1	2,6	2,55%
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 300 metros	empleos	Empleos a 300 metros > 231.338	231.338 > Empleos a 300 metros > 228.012	Empleos a 300 metros < 228.012	7	5	1	3,6	3,57%
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 600 metros	empleos	Empleos a 600 metros > 401.371	401.371 > Empleos a 600 metros > 399.519	Empleos a 600 metros < 399.519	5	3	1	2,6	2,55%
Aspectos Funcionales	Demanda Captada	viajes	Demanda diaria captada > 211.158	211.158 > Demanda diaria captada > 200.830	Demanda diaria captada < 200.830	7	5	1	3,6	3,57%
Aspectos Funcionales	Velocidades comerciales	km/h	Vel.comercial > 22,14	22,14 > Vel.comercial > 20,85	Vel.comercial < 20,85	7	5	1	3,6	3,57%
Aspectos Funcionales	Ahorro de tiempo en transporte público por viaje	minutos	Ahorro total tiempo en transporte público por viaje > 5,61	5,61 > Ahorro total tiempo en transporte público por viaje > 5,09	Ahorro total tiempo en transporte público por viaje < 5,09	5	3	1	2,6	2,55%
Aspectos Funcionales	Número medio de transbordos	ud	Nº medio transbordos < 0,246	0,253 > Nº medio transbordos > 0,246	Nº medio transbordos > 0,253	3	2	1	1,5	1,53%
Aspectos Funcionales	Capacidad Servicio Público	vij./sent-h	Capacidad Servicio Público > 2.338	2.338 > Capacidad Servicio Público > 2.163	Capacidad Servicio Público < 2.163	3	2	1	1,5	1,53%
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	km	Reducción capacidad viario < 11,8	17,2 > Reducción capacidad viario > 11,8	Reducción capacidad viario > 17,2	3	2	1	12,5	12,50%
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de aparcamiento	plazas	Reducción aparcamiento < 843	987 > Reducción aparcamiento > 843	Reducción aparcamiento > 987	3	2	1	12,5	12,50%
Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	ud	Impacto visual < 112	137 > Impacto visual > 112	Impacto visual > 137	3	2	1	12,5	12,50%
Aspectos urbanísticos	Afección por ruido y vibraciones	hab.	Población afectada < 32.659	44.117 > Población afectada > 32.659	Población afectada > 44.117	3	2	1	12,5	12,50%
									100,0	100%

Tabla 40. Resumen aspectos y criterios de valoración.

CRITERIOS DE VALORACIÓN			VALORES OBTENIDOS								VALORACIÓN							
CRITERIOS	APARTADOS	UD	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 4	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7	ALT. 8	AL T. 1	AL T. 2	AL T. 3	AL T. 4	AL T. 5	AL T. 6	AL T. 7	AL T. 8
Aspectos Económicos	Inversión infraestructura	M€	395	839	2.232	1.048	1.174	1.048	839	1.048	7	7	1	5	5	5	7	5
Aspectos Económicos	Coste de Operación	€	13.706.987	29.653.870	37.396.989	31.510.377	37.033.301	34.117.888	32.260.875	38.044.792	5	3	1	3	1	3	3	1
Aspectos Funcionales	Población servida a 300 metros	hab.	259.733	259.733	259.733	259.733	298.951	267.241	267.241	256.243	1	1	1	1	7	5	5	1
Aspectos Funcionales	Población servida a 600 metros	hab.	554.219	554.219	554.219	554.219	576.624	555.598	555.598	553.234	1	1	1	1	5	3	3	1
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 300 metros	empleos	228.476	228.476	228.476	228.476	237.144	231.256	231.256	223.841	5	5	5	5	7	5	5	1
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 600 metros	empleos	399.419	399.419	399.419	399.419	406.703	399.944	399.944	399.294	1	1	1	1	5	3	3	1
Aspectos Funcionales	Demanda Captada	viajes	182.889	188.161	206.841	193.011	219.645	219.028	214.172	224.202	1	1	5	1	7	7	7	7
Aspectos Funcionales	Velocidades comerciales	km/h	19,17	20,83	24,35	21,58	21,64	21,61	20,92	21,86	1	1	7	5	5	5	5	5
Aspectos Funcionales	Ahorro de tiempo en transporte público por viaje	minutos	4,40	5,06	6,46	5,31	5,46	5,57	5,28	5,26	1	1	5	3	3	3	3	3
Aspectos Funcionales	Número medio de transbordos	ud	0,263	0,257	0,256	0,256	0,254	0,235	0,236	0,237	1	1	1	1	1	3	3	3
Aspectos Funcionales	Capacidad Servicio Público	viaj./se- nt-h	1.900	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	1	3	3	3	3	3	3	3
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	km	18,7	18,7	-	12,6	21,7	12,6	18,7	12,6	1	1	3	2	1	2	1	2
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de aparcamiento	plazas	908	908	-	777	1.352	777	908	777	2	2	3	3	1	3	2	3
Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	km	103	145	53	131	153	131	145	131	3	1	3	2	1	2	1	2
Aspectos urbanísticos	Afección por ruido y vibraciones	hab.	45.833	45.833	0	30.694	39.134	30.694	45.833	30.694	1	1	3	3	2	3	1	3

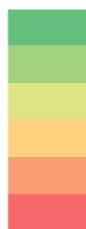
Tabla 41. Resumen valoración criterios de cada alternativa

CRITERIOS DE VALORACIÓN		VALORACIÓN PONDERADA								VALORACIÓN x PESO							
CRITERIOS	APARTADOS	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 4	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7	ALT. 8	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 4	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7	ALT. 8
Aspectos Económicos	Inversión infraestructura	14,6	14,6	2,1	10,4	10,4	10,4	14,6	10,4	103,41	103,41	14,77	73,86	73,86	73,86	103,41	73,86
Aspectos Económicos	Coste de Operación	10,4	6,3	2,1	6,3	2,1	6,3	6,3	2,1	73,86	44,32	14,77	44,32	14,77	44,32	44,32	14,77
Aspectos Funcionales	Población servida a 300 metros	0,5	0,5	0,5	0,5	3,6	2,6	2,6	0,5	4,57	4,57	4,57	4,57	31,98	22,84	22,84	4,57
Aspectos Funcionales	Población servida a 600 metros	0,5	0,5	0,5	0,5	2,6	1,5	1,5	0,5	4,57	4,57	4,57	4,57	22,84	13,71	13,71	4,57
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 300 metros	2,6	2,6	2,6	2,6	3,6	2,6	2,6	0,5	22,84	22,84	22,84	22,84	31,98	22,84	22,84	4,57
Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 600 metros	0,5	0,5	0,5	0,5	2,6	1,5	1,5	0,5	4,57	4,57	4,57	4,57	22,84	13,71	13,71	4,57
Aspectos Funcionales	Demanda Captada	0,5	0,5	2,6	0,5	3,6	3,6	3,6	3,6	4,57	4,57	22,84	4,57	31,98	31,98	31,98	31,98
Aspectos Funcionales	Velocidades comerciales	0,5	0,5	3,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	4,57	4,57	31,98	22,84	22,84	22,84	22,84	22,84
Aspectos Funcionales	Ahorro de tiempo en transporte público por viaje	0,5	0,5	2,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	4,57	4,57	22,84	13,71	13,71	13,71	13,71	13,71
Aspectos Funcionales	Número medio de transbordos	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	13,71	13,71	13,71
Aspectos Funcionales	Capacidad Servicio Público	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	4,57	13,71	13,71	13,71	13,71	13,71	13,71	13,71
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	4,2	4,2	12,5	8,3	4,2	8,3	4,2	8,3	15,91	15,91	47,73	31,82	15,91	31,82	15,91	31,82
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de aparcamiento	8,3	8,3	12,5	12,5	4,2	12,5	8,3	12,5	31,82	31,82	47,73	47,73	15,91	47,73	31,82	47,73
Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	12,5	4,2	12,5	8,3	4,2	8,3	4,2	8,3	70,45	23,48	70,45	46,97	23,48	46,97	23,48	46,97
Aspectos urbanísticos	Afección por ruido y vibraciones	4,2	4,2	12,5	12,5	8,3	12,5	4,2	12,5	23,48	23,48	70,45	70,45	46,97	70,45	23,48	70,45
										378,33	310,96	398,39	411,10	387,35	484,20	411,47	399,83

Tabla 42. Resumen valoraciones ponderadas de cada alternativa

CRITERIOS DE VALORACIÓN			VALORACIÓN FINAL							
CÓDIGO	CRITERIOS	APARTADOS	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 4	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7	ALT. 8
1	Aspectos Económicos	Inversión infraestructura	16,2%	16,2%	2,3%	11,6%	11,6%	11,6%	16,2%	11,6%
2	Aspectos Económicos	Coste de Operación	11,6%	7,0%	2,3%	7,0%	2,3%	7,0%	7,0%	2,3%
3	Aspectos Funcionales	Población servida a 300 metros	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	5,0%	3,6%	3,6%	0,7%
4	Aspectos Funcionales	Población servida a 600 metros	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	3,6%	2,2%	2,2%	0,7%
5	Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 300 metros	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	5,0%	3,6%	3,6%	0,7%
6	Aspectos Funcionales	Empleo en radios de 600 metros	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	3,6%	2,2%	2,2%	0,7%
7	Aspectos Funcionales	Demanda Captada	0,7%	0,7%	3,6%	0,7%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
8	Aspectos Funcionales	Velocidades comerciales	0,7%	0,7%	5,0%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
9	Aspectos Funcionales	Ahorro de tiempo en transporte público por viaje	0,7%	0,7%	3,6%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%
10	Aspectos Funcionales	Número medio de transbordos	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	2,2%	2,2%	2,2%
11	Aspectos Funcionales	Capacidad Servicio Público	0,7%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%
12	Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	2,5%	2,5%	7,5%	5,0%	2,5%	5,0%	2,5%	5,0%
13	Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de aparcamiento	5,0%	5,0%	7,5%	7,5%	2,5%	7,5%	5,0%	7,5%
14	Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	11,1%	3,7%	11,1%	7,4%	3,7%	7,4%	3,7%	7,4%
15	Aspectos urbanísticos	Afección por ruido y vibraciones	3,7%	3,7%	11,1%	11,1%	7,4%	11,1%	3,7%	11,1%

	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 4	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7	ALT. 8
VALORACIÓN TOTAL	59,3%	48,8%	62,5%	64,5%	60,8%	76,0%	64,5%	62,7%
NÚMERO ORDEN	7	8	5	2	6	1	3	4



La escala de colores marca los criterios con mayor puntuación de **cada alternativa** del verde (mejor puntuación) al rojo (peor puntuación), los valores asignados dependerán de los rangos en los que se encuentre el valor de ese criterio (BUENO, MEDIO y MALO)

Tabla 43. Resumen valoración final alternativas

Del análisis anterior, puede observarse como la Alternativa 6 resulta ser la más equilibrada una vez tenidos en cuenta los distintos factores del análisis multicriterio.

Sin embargo, un análisis más exhaustivo de los resultados obtenidos permite poner de manifiesto aspectos interesantes de cara a la reflexión sobre la decisión que finalmente se adopte sobre la futura red de transporte público de alta capacidad de la Ciudad por parte de la Junta de Andalucía:

ASPECTOS	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3	ALT. 4	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7	ALT. 8
Aspectos Económicos	27,8%	23,2%	4,6%	18,5%	13,9%	18,5%	23,2%	13,9%
Aspectos Funcionales	9,3%	10,8%	20,8%	15,1%	30,8%	26,5%	26,5%	17,9%
Afecciones a otros modos de transporte	7,5%	7,5%	15,0%	12,5%	5,0%	12,5%	7,5%	12,5%
Aspectos urbanísticos	14,7%	7,4%	22,1%	18,4%	11,1%	18,4%	7,4%	18,4%

Tabla 44. Resumen valoraciones según aspectos

- Aquellas alternativas cuyo esquema de explotación de la línea 2 hace que dicha línea continúe su recorrido una vez llega a Santa Justa (alternativas 6 y 7), en dirección hacia Nervión – Plaza Nueva, presentan mejores valores de demanda captada, población, empleo servido y en general de los aspectos funcionales, que aquellas otras donde la línea 2 continúa de forma directa hacia el Casco Antiguo sin pasar por Nervión.

Se trata de un resultado lógico atendiendo a las importantes relaciones que los trabajos de campo han puesto de manifiesto entre la zona Este de la Ciudad y Nervión, que justifican la construcción de la infraestructura de prolongación de Metrocentro, con independencia del esquema de explotación de las líneas de Metro que finalmente sea adoptado por parte de la Junta de Andalucía, dado que la maquinaria para la explotación de dicha infraestructura es la misma que la del Metro, por lo que podría ser usada de forma indistinta en caso de que se optase por este esquema de explotación, o en caso de no ser así, permitiría a los usuarios de la línea 2 procedentes de la zona Este, comunicar con la zona de Nervión a través de la ampliación de Metrocentro con trasbordo en Santa Justa.

- Del conjunto de alternativas en las que la explotación de la línea 2 accede directamente al Casco Antiguo sin su paso por Nervión (alternativas de la 1 a la 5), la alternativa 5 destaca en los aspectos funcionales al dar cobertura a una zona que actualmente no se encontraría servida con el actual diseño de la red de Metro. Dicha alternativa permitiría además dar servicio en un futuro al desarrollo urbanístico del Pítamo. Dado que la ejecución de la nueva línea que contempla esta alternativa no parece probable a la vista de los resultados que arroja el análisis multicriterio, debería de considerarse que dada la cercanía de la línea 3 al futuro desarrollo urbanístico del Pítamo, donde se prevé la construcción de 9.443 viviendas que generarán del orden de 46.000 desplazamientos y sin cobertura de la red de transporte público

de alta capacidad, el diseño de la línea 3 sur, actualmente en revisión, previese la futura ejecución de un ramal que incorpore la demanda generada a futuro por este desarrollo urbanístico a la Línea 3 y al sistema de transporte de alta capacidad de la ciudad de Sevilla.

- Una solución parecida debería de estudiarse para el caso del futuro desarrollo de la zona de Santa Bárbara, donde la línea 2, debería de incorporar un ramal para incorporar la demanda generada en esta zona.
- Con objeto de dar servicio al barrio de Torreblanca, y al aparcamiento disuasorio Metropolitano propuesto en la parcela existente junto a la sede del 112, la línea 2 debería de prolongarse hasta las inmediaciones de la misma, generando de este modo un nodo de intercambio modal vehículo privado-Metro.
- Respecto a las alternativas 3 y 4, que responden a un mismo trazado y esquema de explotación de las líneas, con la única diferencia de que su trazado se lleva a cabo en subterráneo en su totalidad (alternativa 3) o mixto con tramos en superficie y en subterráneo (alternativa 4), cabe destacar que ambas alternativas presenta valores idénticos en los apartados de población servida a 300 y 600 m, empleos servidos, capacidad de servicio público, o número de trasbordos, diferenciándose únicamente en una demanda captada ligeramente superior por la alternativa mixta, frente a una ligera mejor velocidad comercial y ahorro de tiempo de la alternativa en subterráneo. Así pues, aunque los pesos del análisis multicriterio establezcan ponderaciones diferenciadas, los valores absolutos obtenidos indican unos valores funcionales muy similares, radicando la principal diferencia en los costes de construcción y explotación, en términos objetivos, dado que los aspectos relacionados con la afección a otros modos de transporte y los urbanísticos se tratan de aspectos más subjetivos. Los condicionantes a tener en cuenta para la toma de decisiones, a falta de una mayor definición del proyecto por parte de la administración autonómica en el que se especifiquen las infraestructuras concretas a ejecutar, deberían de basarse atendiendo a las cuestiones disponibilidad presupuestaria y costes futuros de mantenimiento y explotación a asumir principalmente, dado que a nivel funcional parecen resultar muy similares.

El presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible no opta expresamente por ninguna alternativa de las anteriormente descritas a efectos de ejecución de las citadas infraestructuras ya que en el caso de la red de metro trasciende de la competencia municipal. Cabe señalar que, solo a efectos del cálculo de los resultados globales del modelo de transporte se toma en consideración la alternativa 6 del análisis multicriterio por considerarse más probable, y que el PMUS no dispone que finalmente no se opte por la ejecución de otras de las soluciones donde la línea 2 no discorra por Nervión, o que la red de metro sea mixta o íntegramente subterránea. En este sentido los resultados globales del modelo de transporte no deberían de presentar diferencias significativas, por lo que podrán considerarse válidos dentro del rango de alternativas indicadas, permitiendo la conexión de Santa Justa con Nervión, a través de la prolongación de la línea de metro ligero en superficie (Metrocentro), atender las necesidades de desplazamiento a esta zona desde la zona Este de la Ciudad, debiendo de considerarse

en cualquier caso, que con independencia de la solución que finalmente se adopte, la ejecución de las líneas 2 y 3 de Metro, deben de ser un objetivo a implementar dentro del horizonte temporal del PMUS 2030



Figura 80. Posibles ramales de L3 hacia el Pítamo y L2 hacia Santa Bárbara y prolongación línea 2 hasta Torreblanca

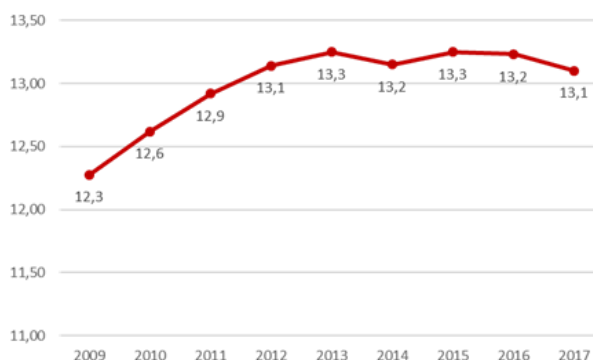
4.2. Recomendaciones para la mejora de la velocidad comercial del Transporte Público

4.2.1. Justificación y Objetivos

La **velocidad comercial** mide el tiempo total que tarda el autobús en realizar el trayecto y resulta uno de los factores más importantes para la competitividad de un medio de transporte. Los autobuses urbanos presentan velocidades menores en comparación a otros modos debido a las penalizaciones de tiempo que sufre al compartir plataformas en el viario urbano o al disponer de demasiadas interrupciones como excesivas paradas, semáforos y tiempos de subida y bajada de viajeros

En la fase de análisis y diagnóstico realizado referente a la Red de Transporte Público de Tussam se concluyó que la Red cuenta con niveles de **calidad buenos**, no obstante también se puso de manifiesto que existe margen de mejora en cuanto a la velocidad comercial y tiempo de viaje, factores clave para el éxito de la Red de Transporte Público de Tussam y el aumento de la competitividad de este modo frente al resto de modos de transporte de la ciudad.

Velocidad comercial es mejorable (13,1 km/h), aunque se encuentra en el entorno de la media de otras grandes ciudades como Madrid o Barcelona, y en la **media nacional (13,8 km/h)** hay cierto margen de mejora. Si bien ha aumentado bastante desde 2009, en los últimos años ha experimentado un ligero descenso.



El tiempo de viaje es superior al del resto de **modos de transporte**, según la encuesta telefónica realizada a los ciudadanos de Sevilla el tiempo medio de viaje en autobús urbano de TUSAM es de 27,5 minutos frente a los 21,3 minutos de media en vehículo privado.

Algunos de los aspectos de la Red actual que penalizan la **velocidad comercial** de la red de autobuses urbanos son:

- La existencia de tramos con una anchura inferior a la mínima recomendada (3,2 metros) en la red de carriles reservados al transporte público existente, así mismo la red actual de 35,2 kilómetros se encuentra **inconexa** en algunos puntos, siendo **escasa** en la **zona sur** de la ciudad.
- **La falta de disciplina viaria** en los **carriles reservados** al transporte público por el resto de los usuarios de la vía, principalmente por la ocupación de estos por vehículos parados en doble fila al no existir prácticamente carriles reservados protegidos en la actualidad.
- **Excesivo número de paradas** en algunas líneas, o **recorridos complejos** debido a la falta de cultura de trasbordo, como por ejemplo las líneas 3, B4 y 6 con las siguientes características

Líneas	Nombre Línea	Longitud por sentido	Nº paradas sentido 1	Nº paradas sentido 2	Tiempo recorrido medio min.
3	Bellavista - San Jerónimo - Pino Montano	19,8	57	59	80
6	Gta. San Lázaro - Hospital V.Rocío	10,8	34	28	51
B4	San Bernardo - Alcosa - Sevilla Este - Torreblanca	14,6	45	39	57

- La **ubicación de intercambiadores** es **central**, por lo que algunas **relaciones entre barrios exteriores** se ven **penalizadas**, si bien estas son mínimas teniendo en cuenta que los principales focos de **atracción de viajes** son el **Casco Antiguo y Nervión**.

Por lo expuesto, se proponen en este capítulo diferentes recomendaciones con el objetivo común de mejorar la velocidad comercial de la red de transporte urbano de TUSAM y por ende reducir el tiempo de viaje favoreciendo a estos modos de desplazamiento frente al uso individual del vehículo privado.

4.2.2. Descripción de las medidas

4.2.2.1. Revisión y ampliación de la red de carriles reservados al transporte público

En la actualidad Sevilla cuenta con una red de 35,2 kilómetros de carriles reservados al transporte público que comparte con los servicios de taxi, motos y vehículos eléctricos.

El objetivo de la implantación de carriles reservados es favorecer al transporte público frente al uso individual del vehículo privado. Al disponer de carriles reservados se evitan retenciones y retrasos provocados por la congestión del tráfico aumentando, por tanto, la velocidad comercial y disminuyendo los tiempos de viaje.

Será primordial en primer lugar una **revisión de la red actual existente** para garantizar que sea **eficiente** y permita cumplir los objetivos para los que se implementó, mejorando la calidad del servicio de transporte público.

Según recoge el Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla (PGOU) de 2007 en el **Anexo II. Disposiciones Complementarias. Normas Urbanísticas, Capítulo II. La urbanización del espacio viario. Artículo 2.2. Parámetros de diseño de la sección transversal de la red viaria** en referencia a los Carriles reservados al transporte público:

“Los carriles especiales se diseñarán para la circulación exclusiva de vehículos preferentes. Pueden integrarse en la calzada general, discurrir por una calzada independiente, y constituyen uno de los instrumentos más eficaces para promover la utilización de ciertos vehículos, en particular los que permiten una menor ocupación de vía pública por viajero (autobuses, tranvías, metro ligero, etc), y potenciar el intercambio modal.

Los tipos de carriles reservados integrados dentro de la sección de una vía son:

- Carriles-bus, reservados para la circulación de autobuses.

- Carriles Bus/VAO, reservados para el transporte colectivo y vehículos de alta ocupación.

Los Carriles-bus y los carriles Bus/VAO tienen como objetivo potenciar la utilización del transporte público y aumentar la ocupación de los vehículos particulares, gracias a las ventajas de circulación que ofrecen: menor congestión y, por tanto, reducción de los tiempos de recorrido. En consecuencia, la inclusión de un carril Bus o Bus/VAO en la sección de una vía se considera funcionalmente justificada cuando la intensidad previsible en el mismo, durante el período punta, medida en personas transportadas, sea mayor que la estimada para los carriles convencionales.”

Se establecen las siguientes anchuras de carriles reservados:

Tabla 45. Anchuras carriles reservados según PGOU Sevilla

Tipo	Recomendada	Mínimo
Carril-bus en plataforma exclusiva	3,5	3,5
Carril bus sin separación	3,5	3,2

Se propone por tanto realizar un **estudio específico para comprobar la anchura de los carriles reservados al transporte público**, así como el estado de los mismos (señalización horizontal y vertical).

El equipo consultor ha analizado de forma somera la anchura de estos carriles midiendo sobre plano de vista área con la herramienta GIS y se ha detectado cuatro tramos en los que no se cumple el ancho de circulación mínimo recomendado en el PGOU, factor que dificulta la conducción del transporte público al no disponer del espacio necesario e invadir el carril adyacente suponiendo una reducción de la velocidad comercial de las líneas de autobús urbano de TUSSAM.

A continuación se detallan los tramos identificados con anchura menor de 3,2 metros, si bien las medidas citadas pueden no ser exactas debido a la metodología utilizada siendo recomendable una campaña de trabajo de campo para la medición exacta con las herramientas adecuadas.

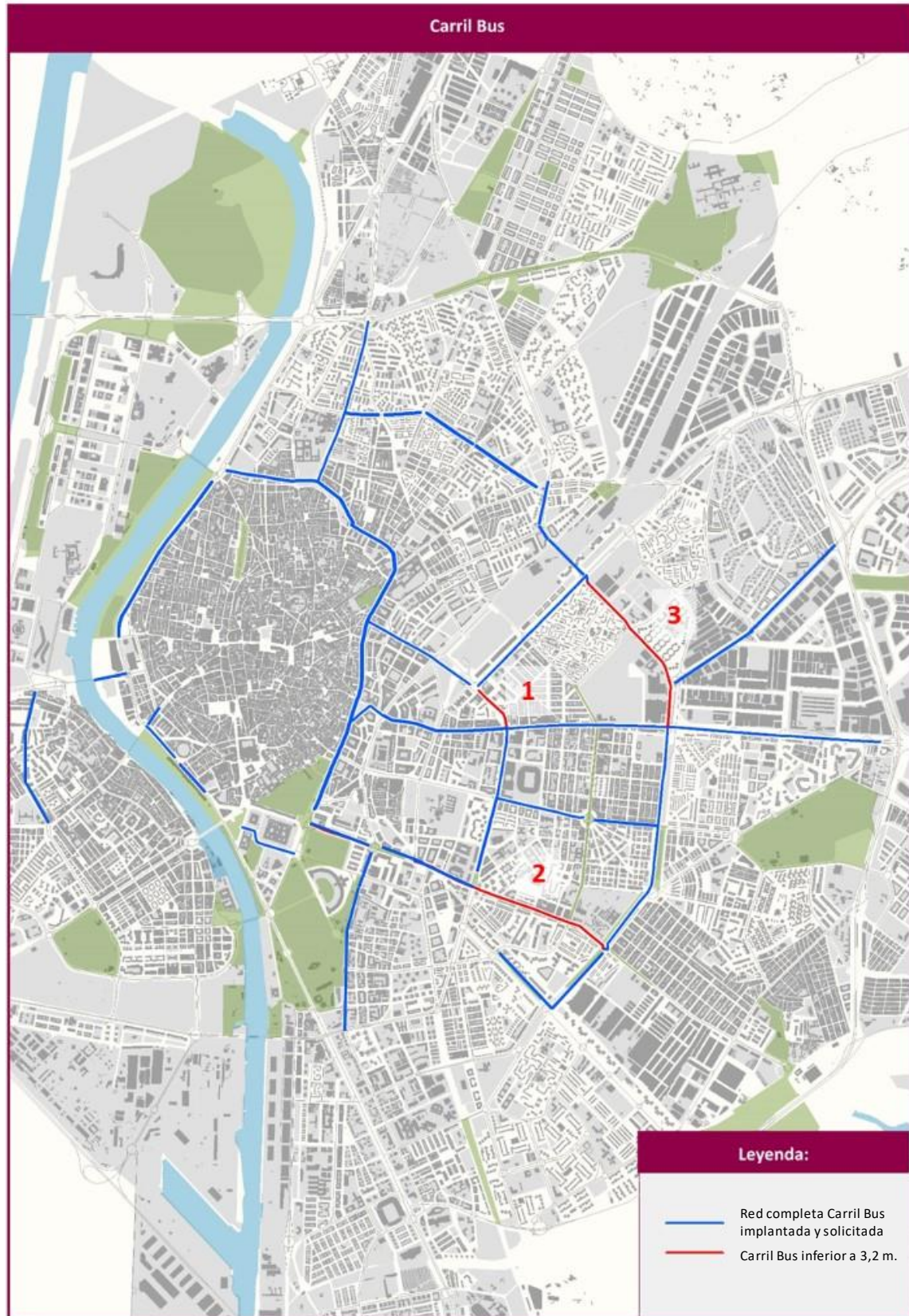
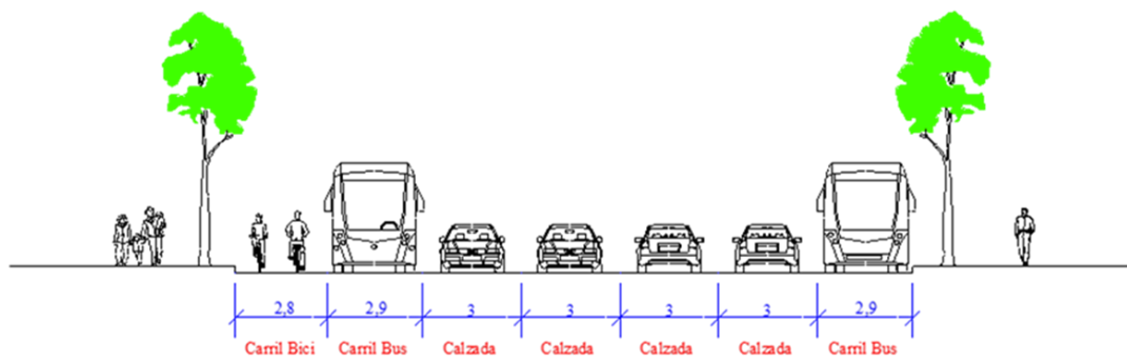


Figura 81. *Tramos carril bus existente con anchura inferior a 3,2 metros*

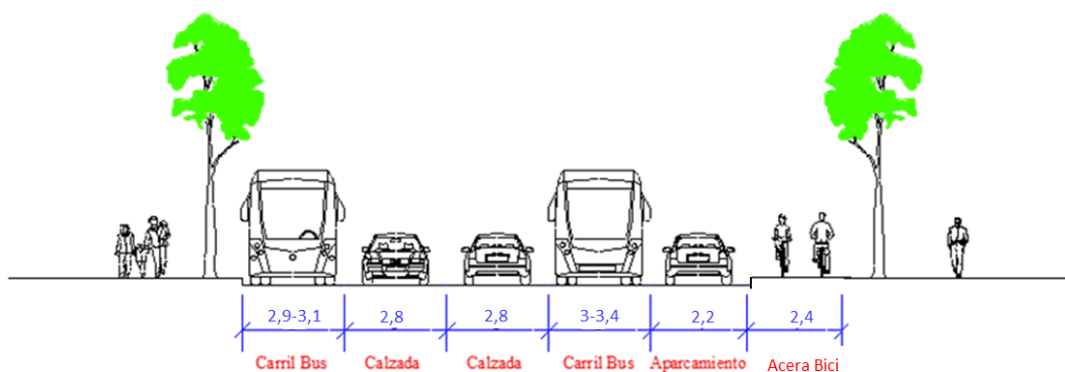
Tramo 1 corresponde a la Av. de Kansas City en el tramo entre Luis Montoto y José Laguillo, presenta la siguiente sección transversal con carril bici en dos direcciones de 2,8 metros, un carril bus por sentido de 2,9 metros y dos carriles de circulación por sentido de 3 metros cada uno. Al igual que en el caso anterior se podría redimensionar la sección a favor del carril bus dotándole de 20 centímetros más en cada sentido y reduciendo los carriles destinados al vehículo privado a 2,9 metros. No obstante, este tramo será objeto de reurbanización con la ampliación de Metrocentro hasta Santa Justa.

Tramo 1: Av. Kansas City



El **tramo 2** corresponde a la Av. Ramón y Cajal, la sección transversal varía a lo largo del tramo, en la que se observan 4 carriles de circulación dos destinado al vehículo privado de 2,8 metros y otros dos al transporte público cuya anchura varía de 2,9-3,1 metros en uno de ellos y de 3-3,4 metros en el otro, cuenta además con una banda de estacionamiento en línea con una anchura de 2,2 metros y una acera bici bidireccional de 2,4 metros. Al contar únicamente con un carril de circulación por sentido no se puede reducir la anchura de estos siendo posible disminuir el ancho de la banda de aparcamiento tan sólo 15 centímetros, pasando a tener 2,0 metros (según el PGOU el estacionamiento en viario dispondrá de 2 metros de anchura libre) y aumentar esos 15 centímetros la anchura del carril bus más estrecho pasando a disponer de una anchura variable de 3,05-3,25 metros.

Tramo 2: Av. Ramón y Cajal

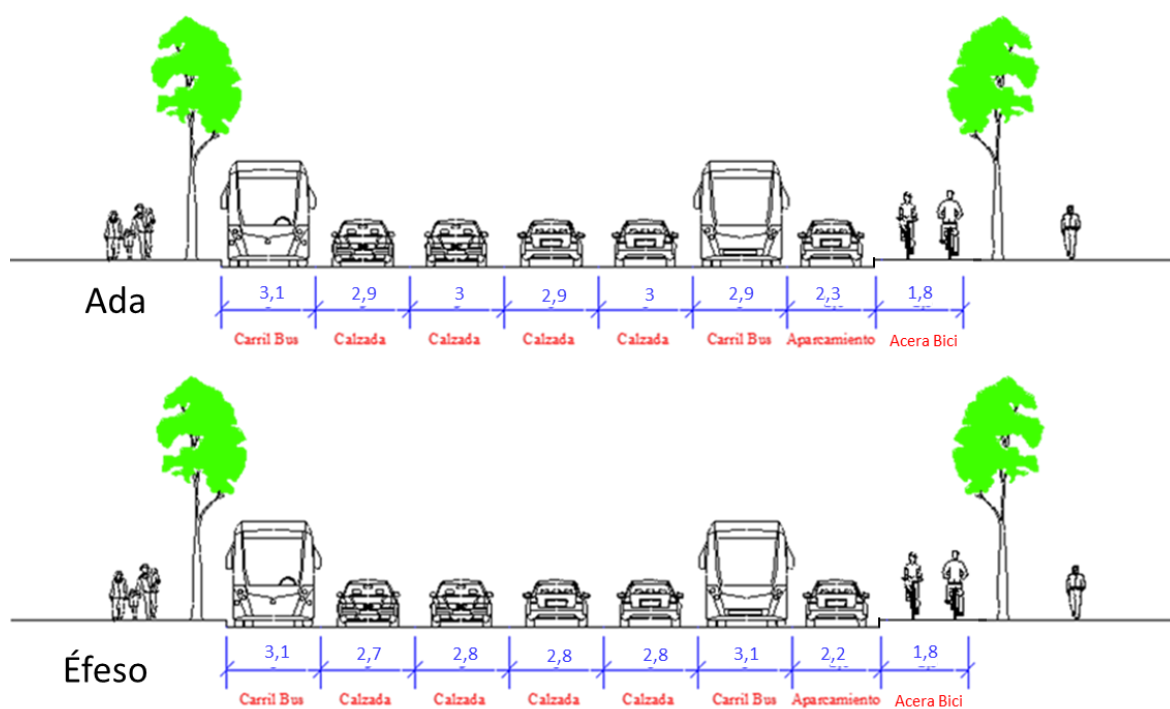


El **tramo 3** corresponde a la calle Ada y Éfeso que presenta una sección transversal variable contando con 6 carriles de circulación, 4 destinados al vehículo privado con anchura ente 2,8 y 3 metros y 2 al

transporte público con anchura entre 2,9 y 3,1 metros, una banda de aparcamiento lateral en línea de 2,2-2,3 metros y un carril bici bidireccional de 1,8 metros. Esta sección puede ser redimensionada disminuyendo la anchura de los carriles destinados a la circulación de vehículos privados que sea posible pasando a tener todos 2,8 metros y la banda de aparcamiento lateral 20 centímetros pasando a tener 2,0 metros de anchura libre. Esto permitirá en el tramo de la calle Ada repartir 90 cm entre los carriles bus que pasarán a 3,4 metros de ancho y la banda de aparcamiento de 2,2 metros.

En la calle Éfeso los carriles destinados al vehículo privado tienen la anchura justa por lo que sólo se podrá dotar de 20 centímetros del aparcamiento a los carriles bus pasando a 3,2 metros cada uno.

Tramo 3: Calle Ada y Éfeso



Se aconseja también realizar un **Plan de poda** de los árboles que lindan con el carril bus para que al pasar el autobús no tenga que esquivar las ramas para evitar golpearse con ellas, invadiendo el carril adyacente con la consecuente reducción en la velocidad comercial que esto conlleva.

En segundo lugar se recomienda un estudio para la **ampliación de la actual red implantada y solicitada** de carriles reservados al transporte público con el objetivo de crear una **red continua y conectada**.

A este respecto, desde el punto de vista de la conectividad de la red actual se distingue dos partes:

- Red conexas en la parte este de la ciudad. Discurre por los principales tramos del viario urbano.
- Red sin conexión en la zona centro y oeste de la ciudad.
- Red escasa en la zona sur de la ciudad

En la zona del centro histórico resulta complicado la disposición de carriles reservados al transporte público debido a problemas de espacio en la trama urbana.

Para detectar los ejes susceptibles de implementación de carriles bus se ha analizado el número de líneas de autobús de la red de TUSAM que pasan en la actualidad por eje (densidad de líneas), así como la frecuencia de paso de las distintas líneas por eje (autobuses/hora).

Considerando aquellas líneas con frecuencia de paso igual o menor a 5 minutos y superponiendo este plano al de la red completa implantada y solicitada actualmente se detectan los ejes potencialmente más adecuados para implementar el carril bus con el objetivo de dar continuidad y conexión a la red.

Como se observa en la figura se debería completar la red en la zona sur de la ciudad para dar continuidad a esta.

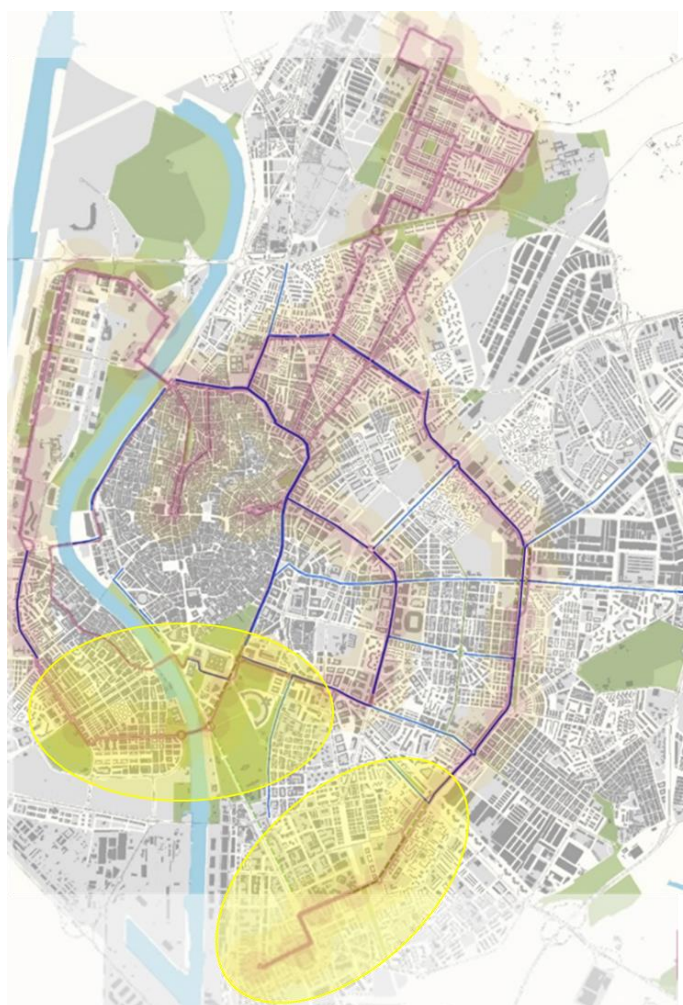


Figura 82. Líneas con frecuencia menor o igual a 5 minutos y red completa implantada y solicitada de carriles reservados al Transporte público.

La reserva de un carril para la circulación exclusiva de autobuses se considera justificada siempre que el número previsto de usuarios sea superior al de personas que utilizan como media un carril convencional, en el mismo período de tiempo, normalmente, la hora o período punta del día. De esta

manera, la reserva de un carril para circulación de autobuses quedará justificada cuando este transporte:

- En vías urbanas, donde la capacidad se reduce por debajo de los 600 vehículos por hora y por carril, una plataforma de un carril reservado podría justificarse con volúmenes de autobuses en torno a los **15-20 vehículos por hora**.

Para realizar este análisis se ha obtenido del modelo de transportes de la situación actual en el que está cargada la red actual de autobuses urbanos de TUSSAM, un plano con el número de pasos de autobús/hora por las vías de la ciudad detectando de esta manera las vías con mayor número de pasos de autobús/hora donde no existe actualmente carril reservado para el transporte público y sería aconsejable implantarlo.

Se observa en la figura los tramos con 15 o más pasos de autobús por hora donde no hay carril bus y que además ayudarían a conectar la red y darle mayor continuidad.

Estos tramos como se ha comentado anteriormente se concentran principalmente en el sur de la ciudad, por lo que la ampliación propuesta será principalmente en esta zona suponiendo una ampliación de 12,2 kilómetros, considerando ambos sentidos de circulación, de la red actual implantada y solicitada que pasaría a ser en total de 47,4 kilómetros.

Tabla 46. Propuesta tramos ampliación red carriles reservados al transporte público en ambos sentidos

Tramos carriles bus propuestos	Kilómetros de Ampliación
Calle López Gómara- Santa Fe	1,7
Calle Virgen Luján	2,3
Av. María Luisa	1,4
Av. Palmera	3,8
Calle Torcuato Luca de Tena	1,2
Av. Poeta Manuel Benítez Carrasco	1,9
TOTAL AMPLIACIÓN RED	12,2

Figura 83. Número de pasos de autobús/hora por las vías de la ciudad

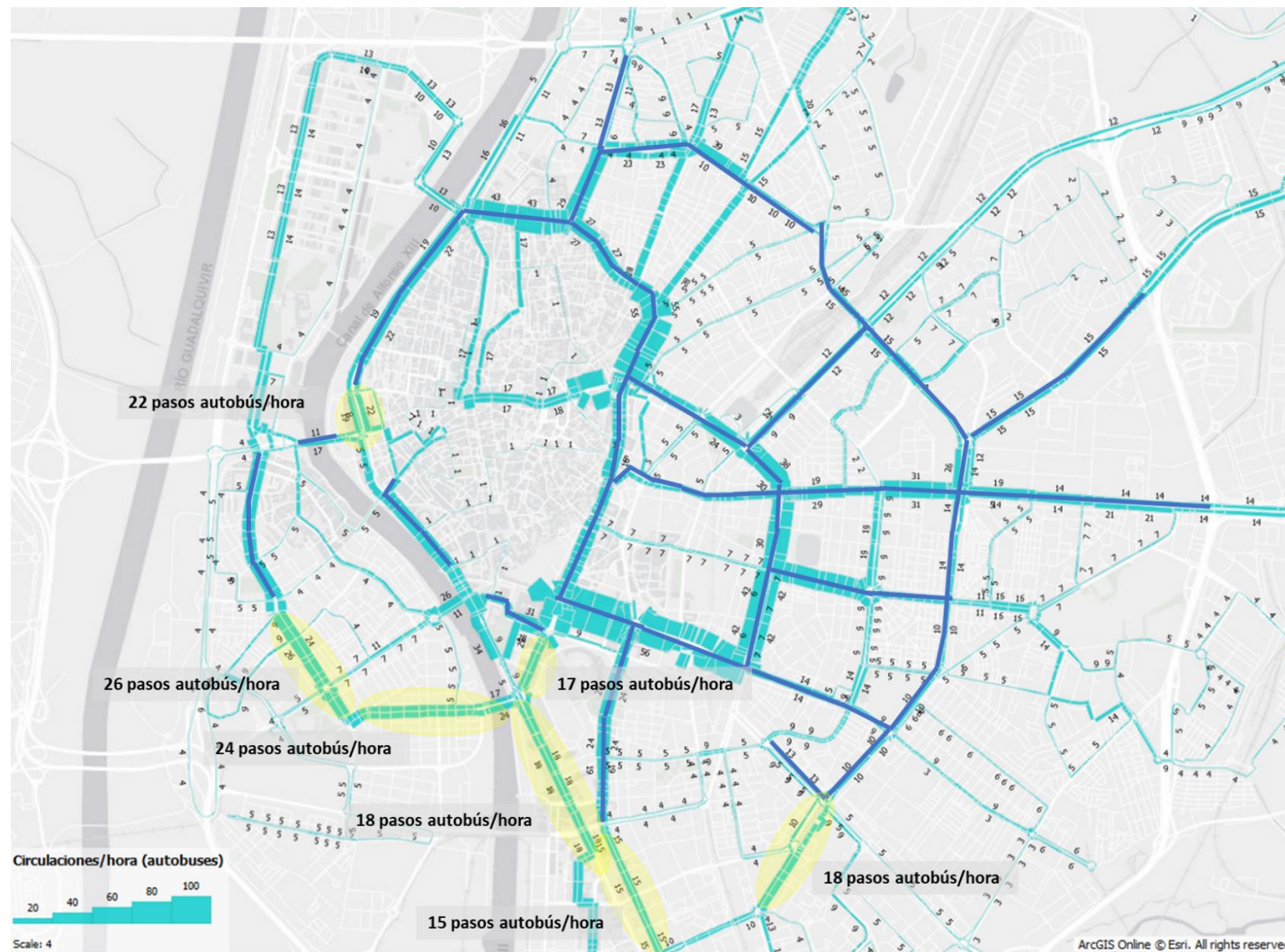




Figura 84. Red completa Carril Bus implantada y solicitada y Propuesta

4.2.2.2. Recomendaciones para aumentar la eficiencia del carril bus

Una vez expuestas las recomendaciones referentes a la infraestructura existente y futura ampliación de esta, este punto se centra en recomendaciones hacia otros elementos que pueden ayudar a aumentar la eficiencia del carril bus y de este modo mejorar la velocidad comercial.

Igual de importante que disponer de una infraestructura reservada para el transporte público es el respeto de esta. En este sentido se ha observado que los vehículos circulan y paran frecuentemente en doble fila en los carriles reservados para la circulación del transporte público. Así mismo la existencia de banda de aparcamiento a la derecha del carril bus provoca efectos negativos en la circulación de los autobuses debido a las maniobras de estacionamiento de los conductores.

Para evitar estas situaciones y aumentar la eficiencia del carril bus se proponen las recomendaciones que se describen a continuación.

4.2.2.2.1 Medidas de control de la indisciplina viaria en el Carril bus

– Sistemas de control

Se propone la instalación de un sistema de control del uso del carril, bien mediante vehículos de inspección en los carriles bus donde se detecten más problemas o mediante la instalación de cámaras de lectura de matrículas que permita identificar los vehículos no autorizados que invadan el carril bus.

La Universidad Rey Juan Carlos de Madrid ha desarrollado el Proyecto **BUSVIGÍA** que consiste en un sistema inteligente embarcado en un autobús que se compone de una cámara frontal cuyo software es capaz de



analizar en tiempo real la actividad del carril bus en la dirección de la marcha del autobús. De esta manera, dependiendo de los movimientos de adelantamiento del autobús cuando transita por un carril bus, el sistema inteligente es capaz de identificar al vehículo infractor y enviar el fotograma que posteriormente puede ser utilizado para generar la denuncia. Está pensado para reducir los costes de vigilancia del carril utilizando la propia marcha de los vehículos de transporte público mientras recorren su ruta. Se pueden embarcar muchos sistemas en diferentes líneas para proporcionar una red más densa de vigilancia que la que los vehículos de vigilancia pueden ofrecer. Los sistemas embarcados pueden conectarse en tiempo real a servidores en los centros de control que recogen las incidencias detectadas para generar las denuncias, y que posteriormente sean validadas por un operador humano.

El sistema ha participado en una prueba piloto de la EMT en Madrid con muy buenos resultados.

– Colocación de separadores para proteger el carril reservado al transporte público

Se recomienda la instalación de separadores de carril bus con los carriles de circulación para protegerlos de la invasión que se produce por parte del vehículo privado. Para ello se propone trabajar juntamente con TUSSAM para detectar los tramos más conflictivos y donde los conductores de los autobuses detectan más problemas en la circulación diaria para instalar estos separadores que deberán cumplir con los criterios de visibilidad, durabilidad y seguridad para todos los usuarios de la vía.



Figura 85. Ejemplo separador aleta de tiburón carril bus

Por otro lado, también se recomienda la colocación de vallas de peatones en las aceras para evitar que los vehículos estacionen irregularmente en el carril bus o que los peatones crucen de forma indebida, se estudiarán los tramos donde se coloquen teniendo en cuenta las zonas más problemáticas detectadas por los conductores de los autobuses.



Figura 86. Ejemplo valla peatones Av. Eduardo Dato

4.2.2.2 Definición de criterios de reparto del espacio urbano que beneficie la velocidad comercial de los autobuses urbanos

Con el objetivo de reducir el tiempo que el autobús pasa detenido se recomienda la definición de criterios de diseño que modifiquen el espacio urbano y que beneficien la adecuada circulación y desarrollo del servicio de transporte público, entre estos criterios están:

- **Diseño de viario que imposibilite el estacionamiento en doble fila en las vías de un solo sentido y carril:** Según establece en PGOU la anchura del carril de circulación, cuando sólo haya uno, deberá ser de 3 metros y en el caso de dos carriles de circulación en sentido contrario, la anchura puede llegar a los 2,75 o 3 metros por carril. Limitando este ancho de vía al mínimo se imposibilita la detención de vehículos en doble fila sin que se obstaculice la circulación en dicha vía.
- **Paradas salientes y no retranqueadas:** Optar por soluciones de avance de parada en lugar de retranqueos que faciliten las maniobras de detención y reincorporación a la vía del autobús dándole prioridad frente al coche lo que redundará en una mejora de la velocidad comercial. Aunque la disposición de la parada en el mismo carril de circulación afecte a la llegada a la parada de otros autobuses que operan en el mismo carril, resulta más negativo el hecho de reservar un

espacio adicional para la parada del autobús que posteriormente se tendrá que incorporar al flujo principal con las dificultades que esto conlleva.

Se recomienda que este criterio de diseño de paradas se aplique de forma inmediata a aquellas paradas de nueva creación continuando con la ya iniciada por parte de Tussam, por la que hasta el momento se han modificado 400 paradas, las principales de la red, quedando pendientes aproximadamente 200 paradas.

4.2.2.2.3 *Eliminación de la banda derecha de aparcamiento de las vías con carril bus.*

En las zonas más problemáticas se recomienda la eliminación de la banda derecha de aparcamiento para evitar la invasión del carril bus por los vehículos durante las maniobras de aparcamiento, evitando los consiguientes tiempos de espera para el autobús provocados por dichas maniobras.

4.2.2.3. **Prioridad semafórica**

Uno de los principales problemas de los autobuses es su convivencia con el resto del tráfico. La congestión y la falta de prioridad para el transporte público se traduce en una caída de la velocidad comercial.

Se recomienda la elaboración de un **estudio de detalle** para determinar las intersecciones y rutas en las que implementar los sistemas de prioridad semafórica. La velocidad comercial de los autobuses urbanos se ve muy afectada por las interrupciones que sufre este durante el trayecto de servicio, y una de las más significativas es el tiempo de espera en las intersecciones regulada semafóricamente. Según un estudio realizado por la empresa concesionaria de diversas líneas de transporte en el área metropolitana de Barcelona, de todo el tiempo en que un autobús está parado, una tercera parte es por la subida y bajada de pasajeros, y un **21% por estar esperando un semáforo**.

Por ello, se propone mejorar la **coordinación entre los ciclos semafóricos y el paso de los autobuses para dar prioridad al transporte público**, redundando en una mayor velocidad comercial y competitividad, exista o no onda verde en el eje por el que discurran las líneas de autobús. La onda verde es un sistema de gestión del tráfico que consiste en coordinar diversos semáforos a lo largo de una misma calle para que los vehículos no se paren, asegurando un flujo continuo de circulación. Pero en la inmensa mayoría de los casos estas ondas verdes están pensadas para los coches, que no tienen la misma aceleración que los autobuses, ni tampoco se tienen que detener en las paradas para cargar y descargar viajeros. Cambiar esta manera de gestionar el tráfico reduciría el tiempo que un autobús pasa esperando un semáforo y mejoraría su velocidad comercial. Tussam desarrolló un sistema de prioridad semafórica en 10 intersecciones con el objetivo de potenciar el transporte público mediante una mejora en su velocidad, para ello se instalaron 320 aparatos en la flota de TUSAM que demandaban la solicitud de paso a los nuevos semáforos en dichos cruces, gestionando esta preferencia y acortando el tiempo de espera. El semáforo contaba con un mecanismo para detectar la distancia a la que se encuentra el autobús, de forma que si queda a pocos metros la baliza espera hasta su llegada para ponerse en rojo.

Las intersecciones afectadas fueron seleccionadas considerando las intensidades de paso tanto de autobuses como de vehículos privados, así como la estructura semafórica de las mismas. Estos cruces se concentraban en la Segunda Ronda, entre la Carretera de Carmona y José Díaz, así como en los principales cruces de Nervión, como son el eje avenida Eduardo Dato-Marqués de Pickman y el de la avenida de Luis Montoto. El sistema detectaba la entrada y salida del autobús, alargando o acortando la fase verde o roja del semáforo para favorecer el paso de este.

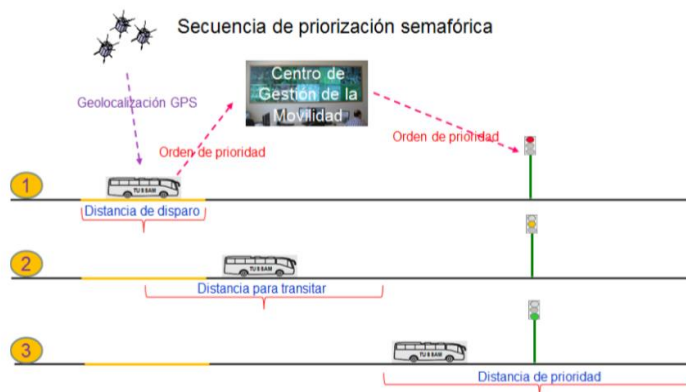
Se propone **incorporar sistemas de prioridad semafórica en transporte público** en aquellas vías con alta intensidad de tráfico, con mayor número de líneas y mayor número de pasos de buses/hora que a su vez son también las vías con carriles reservados al transporte público o candidatas a la implantación de estos, estas dos medidas pueden favorecer notablemente a aumentar la velocidad comercial. La determinación de los tramos de vías y cruces en las que implantar estos sistemas de prioridad semafórica se determinarán mediante un estudio específico en colaboración con Tussam para conseguir mejorar la velocidad comercial de la red de autobuses sin repercutir de forma negativa en la circulación y niveles de congestión de la ciudad. Mediante un análisis geo-referencial se analizarán todas las rutas de los autobuses a priorizar, identificando los cruces críticos para la prioridad y los puntos óptimos para mejorar los tiempos de recorrido definiendo las acciones más adecuadas en cada cruce considerando las necesidades reales de prioridad para cada vehículo. Planteando inicialmente la implementación de un piloto que permita analizar los primeros resultados y ajustes del sistema, para su posterior extensión a otros cruces.

Funcionamiento del Sistema propuesto de prioridad semafórica.

En general, el sistema de prioridad semafórica consistente en que se pongan en verde los semáforos conforme el vehículo se acerca a ellos. Este sistema está basado en un sistema de comunicaciones de radiofrecuencia de corto alcance que pone en contacto literalmente el autobús con el semáforo y consta de dos dispositivos: uno de ellos embarcado, encargado de geolocalizar al vehículo y enviar una demanda de paso a la vez que informa sobre el movimiento del vehículo; y otro dispositivo instalado en el regulador semafórico, que gestiona la información recibida y establece las estrategias de prioridad definidas.

Se trata de un dispositivo en el autobús de TUSSAM que integra la tecnología de geolocalización basada en GPS, la tecnología de comunicación GPRS y las capacidades de los Sistemas de Control de Tráfico instalados en la calle y en el CGM (Centro Gestión de la Movilidad), encargados de la regulación semafórica de la ciudad.

El dispositivo embarcado en el autobús, dotado de GPS, calcula segundo a segundo si el autobús se encuentra dentro de un círculo de 25 metros de diámetro (distancia de disparo), que se encuentra a unos 200 metros antes del cruce. El círculo es de hecho un detector de presencia del autobús a cierta distancia del cruce. El rumbo al que circula el autobús es el factor que determina si el autobús se acerca al cruce, o se aleja.

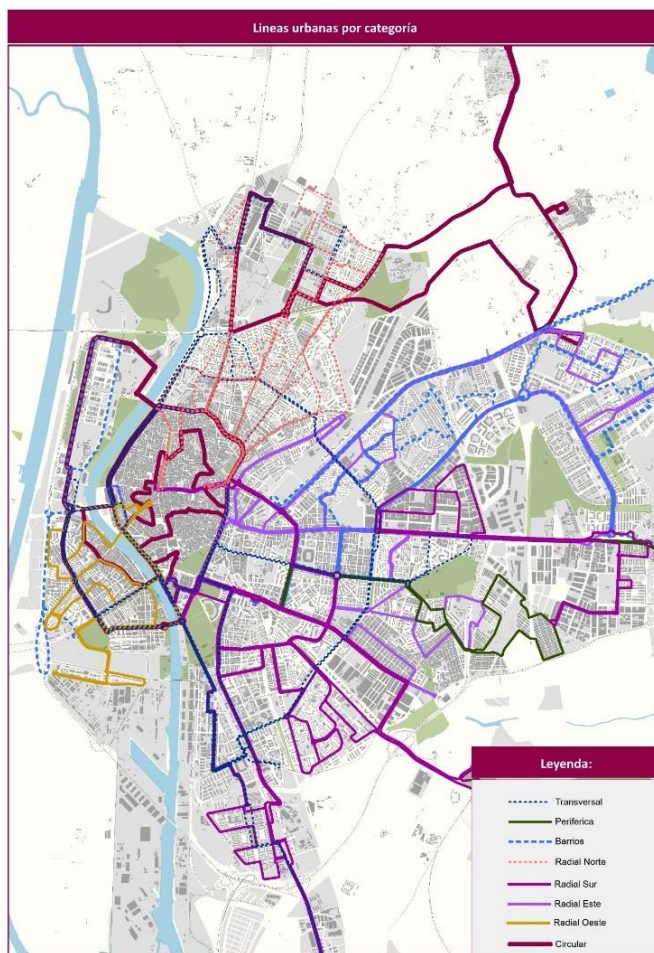


Cuando un autobús se encuentra dentro de la distancia de disparo, el dispositivo produce una orden de prioridad instantánea que reciben los sistemas de control de tráfico ubicados en el CGM. Estos sistemas son los encargados de comunicar con el cruce objeto para predisponerlo al paso del autobús (fase de prioridad), garantizando la seguridad vial del resto de usuarios de la vía pública: peatones, ciclistas y vehículos motorizados. Desde que se detecta el autobús a la distancia de disparo, hasta que llega la señal al cruce, pasa 1 segundo.

4.3. Recomendaciones para la reordenación y optimización de la red de Transporte Público Urbano

4.3.1. Justificación y objetivos

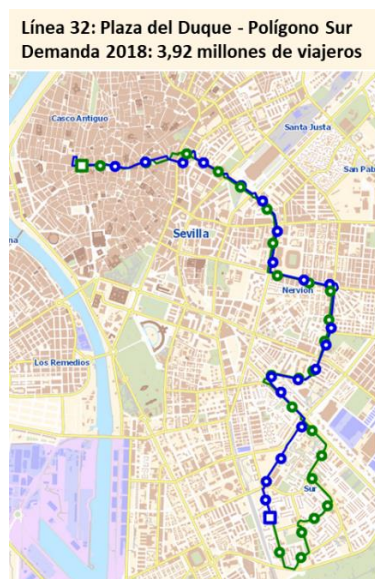
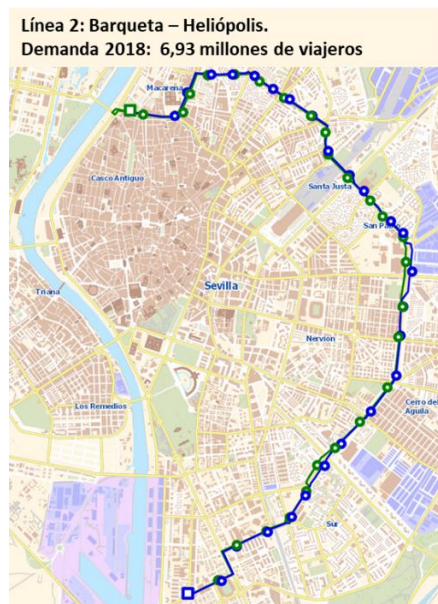
Del Análisis y Diagnóstico realizado sobre la Red de Transporte Público Urbano de Tussam se concluyó que, por un lado, la Red cuenta con niveles de **calidad buenos** en general, destacando las siguientes características actuales del sistema:



- Transporta **80 millones de viajeros/año**, con una tendencia de la demanda en ascenso.
- La red se estructura en **44 líneas** diurnas, donde **predominan las líneas radiales** con 27 líneas de este tipo.
- **Nivel de cobertura muy bueno**, del 94% en un radio de 300 metros de parada y 70% a 150 metros.
- El **análisis de la ocupación** de los vehículos demuestra que la **oferta es adecuada**.
- Existen **11 puntos principales** de red con **concentración de líneas** para facilitar el **transbordo** si bien es cierto que no hay mucha cultura del transbordo.
- Más del **80%** de los viajes se realizan en **1 etapa**, y sólo el 15,3% en 2 etapas.
- Los **ejes de mayor demanda** son los que relacionan el **Centro con el Sureste (Línea 2)**, con el **Este (línea 27)**, con el **Sur (Línea 32)**, con el **Norte (Línea 13)** y la **línea circular exterior C2**. Algunas de estas líneas

tienen parte de sus itinerarios a través de calles del Casco Antiguo lo que limita el tamaño y capacidad de los vehículos y provocan tiempos de viajes excesivo por dificultad de los recorridos.

Las líneas rápidas Este (Prado de San Sebastián - Sevilla Este) y Norte (Prado de San Sebastián - Pino Montano) configuradas para mejorar el servicio de transporte público y hacerlo más competitivo respecto al vehículo privado, han transportado una media de 4.149 y 4.221 viajeros diarios respectivamente según datos de la Memoria anual 2018 de Tussam. La línea Este cuenta con una longitud de 19,24 km, con 9 paradas, una frecuencia de 9 minutos y una velocidad comercial de 15,95 km/h, la línea Norte tiene una longitud de 16,34 km, 12 paradas, frecuencia de 7 minutos y velocidad comercial de 13,42 km/h.



En el Análisis y Diagnóstico también se detectaron otros aspectos que requieren su mejora con el objetivo de incrementar la cuota de reparto modal del sistema de movilidad de la ciudad de Sevilla en favor del transporte público urbano:

- Las líneas radiales desde zonas periféricas de la ciudad, en las que se registra mayor demanda, deberían ser complementadas por **sistemas de transporte de mayor capacidad**, tal y como ya se contempla en las ampliaciones de metro propuestas en el presente documento.
- Los **itinerarios** de algunas líneas resultan **complejos** al penetrar en el interior de los barrios de paso hacia otros destinos, y cuentan en muchos casos con **excesivo número de paradas**, penalizando los tiempos de viaje y la velocidad comercial.

El objetivo de esta medida será dar recomendaciones a considerar en la **reordenación y optimización** de las líneas urbanas y sus paradas que persigan la mejora de la red en su conjunto **aumentando la velocidad comercial y mejorando la calidad del servicio** haciéndolo más competitivo frente al vehículo privado.

4.3.2. Descripción de las medidas

4.3.2.1. Optimización de la red actual de autobuses

Para la optimización de la red de transporte actual de autobuses urbanos de Tussam se ha identificado las siguientes medidas a implementar:

4.3.2.1.1 Reorganización y optimización de la red de paradas del autobús urbano:



Figura 87. Cobertura de la red de Tussam

Se propone la realización de un estudio específico para la reorganización de la red de paradas de autobús urbano, especialmente en los distritos centrales y en los recorridos de ciertas líneas de gran extensión, donde existe un excesivo número de paradas, lo que reduce la velocidad comercial y resta atractivo y competitividad al servicio frente a otros modos. Para la determinación de las paradas a eliminar, se partirá de los análisis de cobertura realizados en el presente Plan, y recogidos en el plano adjunto, en el que se observa como la cobertura de la red, si bien es muy buena, (94% para una distancia de cobertura por parada de 300 m), en algunos casos produce solapes en los que la eliminación de paradas sería posible y haría más eficiente el conjunto de la red al disminuir el tiempo de parada mejorando así la velocidad comercial.

Como ejemplo del análisis de solape de coberturas de cada parada por línea y sentido, de muestran los resultados de las líneas 3, 6 y B4 de Tussam que como se ha dicho anteriormente presentan un número excesivo de paradas y tiempos de recorrido total muy elevados:

Líneas	Nombre Línea	Longitud por sentido	Nº paradas sentido 1	Nº paradas sentido 2	Tiempo recorrido medio min.
3	Bellavista - San Jerónimo - Pino Montano	19,8	57	59	80
6	Gta. San Lázaro - Hospital V.Rocío	10,8	34	28	51
B4	San Bernardo - Alcosa - Sevilla Este - Torreblanca	14,6	45	39	57

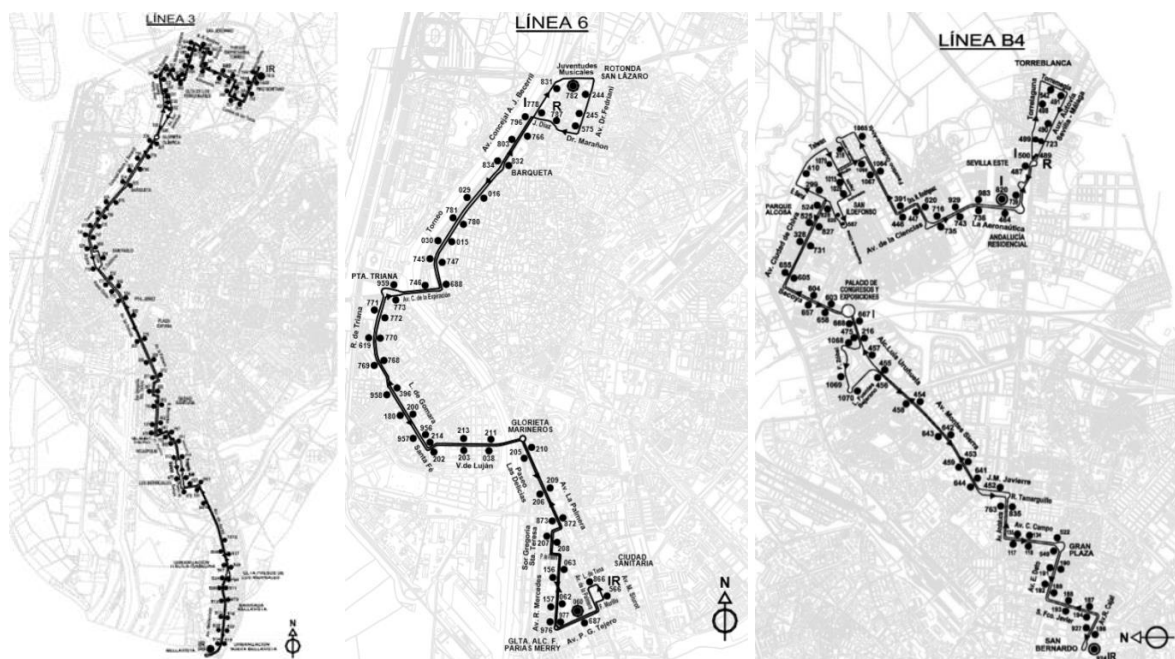


Figura 88. Recorrido línea 3, 6 y B4 de autobús

La **línea 3** tiene un recorrido por sentido de 19,8 kilómetros, un total de 57 paradas en sentido 1 y 59 paradas en sentido 2. La cobertura a 300 metros de esta línea por sentido es de 86.211 habitantes. Analizando el solape de coberturas a 300 metros desde las paradas del sentido 1 se detecta que 53.632 personas están servidas por más de una parada de esta línea y en este sentido, esto es más del **62% de la población** a la que da servicio esta línea puede elegir entre más de una parada para realizar el desplazamiento en la misma. En el sentido 2 el solape es de 42.323 habitantes, lo que supone que más del **49% de la población** servida tiene más de una parada de esta línea y sentido a menos de 300 metros del domicilio.

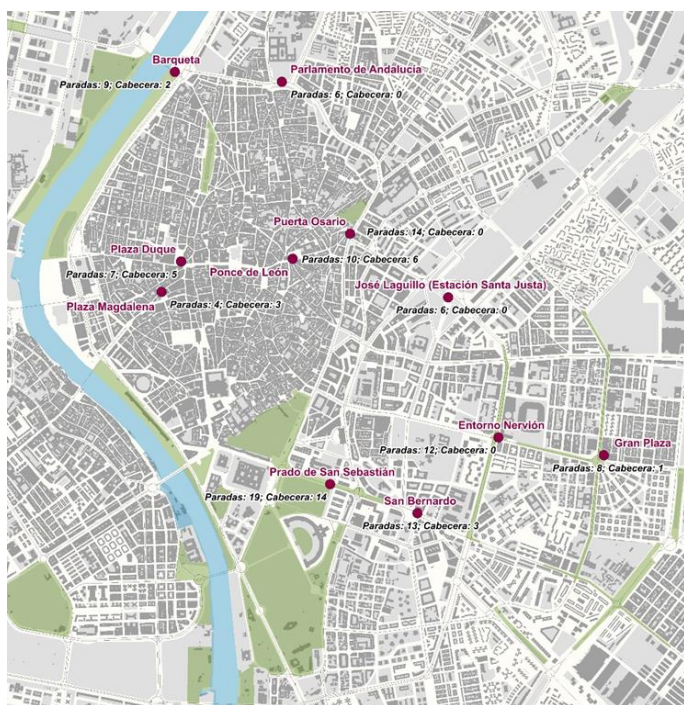
La **línea 6** tiene una longitud por sentido de 10,8 kilómetros y un total 34 paradas en sentido 1 y 28 en sentido 2. La cobertura total por sentido es de 82.704 habitantes y el solape en sentido 1 de 49.840 personas, lo que supone un **60,3%** de la población servida solapada, y en sentido 2 de 37.580 personas que supone un **45,4%** de la población servida.

La **línea B4** tiene una longitud por sentido de 14,6 kilómetros, un total de 45 paradas en sentido 1 y de 39 paradas en sentido 2. La cobertura a 300 metros de esta línea por sentido es de 99.827 habitantes y el solape de cobertura a 300 metros en sentido 1 de 54.891 personas, un **55%** de la población servida

solapada y en sentido 2 de 57.097 personas, un **57,2%** de la población servida tiene más de una parada de esta línea y sentido a menos de 300 metros de su domicilio.

Por tanto habría que hacer un estudio específico para todas las líneas de la red, detectando las líneas y las paradas de estas con mayor solape y estudiando los datos de viajeros subidos y bajados en cada una parada para optimizar la red de paradas actual.

4.3.2.1.2 Rediseño de zonas principales de paradas de autobús:



Adicionalmente en las paradas con mayor demanda se propone un diseño urbano enfocado al transporte público, que, en la medida de lo posible, cuente con carril de desaceleración y espacio de parada fuera del carril de circulación garantizando su preferencia al reincorporarse al flujo de circulación, así como una zona de subida y bajada de viajeros suficientemente amplia y cómoda como para permitir distribuir las marquesinas necesarias para cada servicio a lo largo de la zona de embarque y permitir así la subida y bajada de viajeros de forma simultánea en varios vehículos, reduciendo tiempos de espera entre autobuses y la posible afeción a la circulación.

Figura 89. Puntos principales de la red

Un buen ejemplo de paradas enfocadas al transporte público en la ciudad de Sevilla se encuentra en la zona de embarque habilitada en las inmediaciones de Torre Sevilla que se muestra en la imagen, donde conectan 21 líneas interurbanas del Aljarafe con 6 líneas urbanas de Tussam.

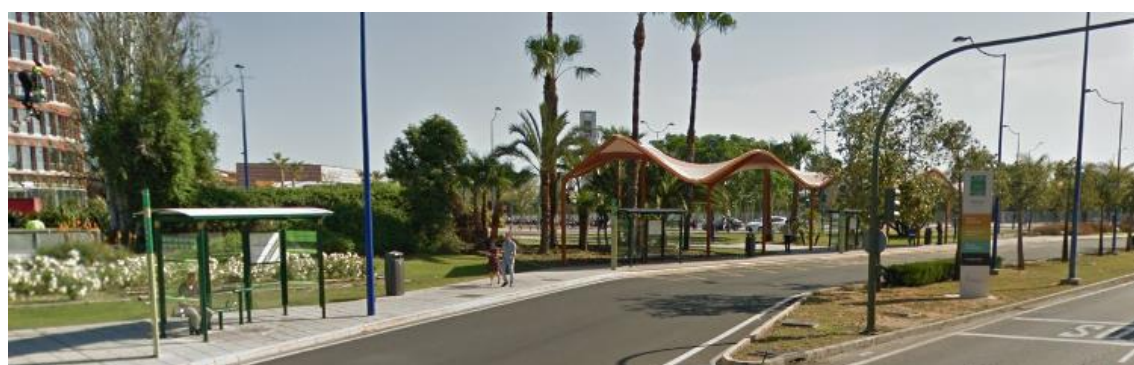


Figura 90. Paradas urbanas e interurbanas de autobuses en el entorno de Torre Sevilla

4.3.2.2. Reordenación de los itinerarios de la Red de autobuses de Tussam

Se recomienda la elaboración de un **Estudio detallado de reordenación de la Red de transporte urbano** en su conjunto en el que se defina un nuevo diseño de Red de transporte urbano que, por un lado, dote de mayor funcionalidad al conjunto del sistema integrando los modos ferroviarios existentes y por desarrollar y, por otro lado, responda a las demandas actuales de movilidad racionalizando los itinerarios actuales.

Los itinerarios actuales que conectan con líneas directas los barrios de la periferia y el centro de la ciudad resuelven esta movilidad de forma ineficiente, ya que requieren recorridos largos, lentos y con muchas paradas para poder tener una cobertura de población adecuada y atender la movilidad entre periferia y centro. La separación de estas líneas en dos tipologías en base a la funcionalidad de esta permite reducir tiempos de viaje y hacer más eficiente el sistema. Para ello, deberá fijarse una serie de líneas principales que utilicen los ejes troncales de la ciudad donde habrá carriles reservados al transporte público y preferiblemente con prioridad semafórica, y que sean complementarias a los servicios ferroviarios futuros que ya servirán parte de estas relaciones, y otras líneas alimentadoras del sistema que recogerán y distribuirán en los barrios a los viajeros una vez hayan realizado la primera etapa del viaje centro-periferia en servicios directos, bien ferroviarios, o bien en autobuses urbanos directos tipo línea exprés. Para favorecer el transbordo será necesaria una buena coordinación horaria de los servicios de las líneas radiales y de barrios.

Los barrios periféricos tipo Palmete, Padre Pío, Valdezorras, etc, aunque no presenten una elevada población, requieren igualmente de la implementación de conexiones eficientes de transporte público que mejoren su conexión con el resto de la ciudad para permitir y reducir la dependencia y el uso del vehículo privado, como un elemento adicional a otro tipo de políticas en materia de integración de estas zonas en la vida del núcleo urbano.

También deberán existir líneas periféricas que conecten barrios sin tocar el centro de la ciudad, intentando que lleguen a los puntos clave e intercambiadores de la ciudad.

El estudio de reordenación debe contener un estudio de demanda que permita el desarrollo adecuado de la oferta en base a las necesidades de demanda, y un estudio económico-financiero que permita conocer y presupuestar los recursos necesarios para su implantación.

Además de lo anterior, deberán de tenerse igualmente en cuenta los siguientes aspectos:

4.3.2.2.1 Reordenación de las líneas cuyos trayectos se vean afectados por peatonalizaciones

Según lo recogido en el capítulo de movilidad peatonal se proponen distintas actuaciones dirigidas a peatonalizar algunas calles de la ciudad. Deberán estudiarse como afectan estas peatonalizaciones a los trayectos de las líneas de transporte urbano y modificar su recorrido si fuera oportuno.

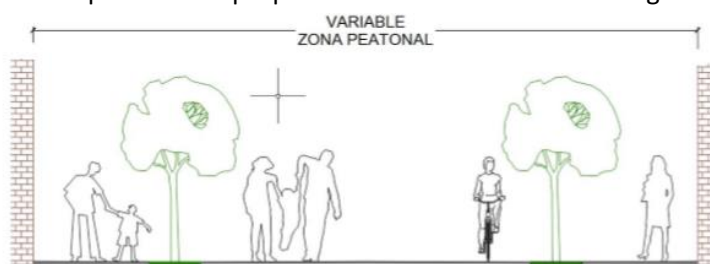


Figura 10. Propuesta reurbanización Avenida de la Cruz Roja

Como por ejemplo la reurbanización de la Avenida de la Cruz Roja que conllevará la reordenación de las líneas 1, 11, 12 y 16 cuyos recorridos pasan actualmente por esta avenida.

Esta reordenación se encuentra actualmente en fase de estudio y propuestas por parte de TUSAM de cara a definir y consensuar las alternativas de trazado para las líneas afectadas.

4.4. Propuesta Implantación de Red Troncal de Media y Alta Capacidad de Transporte público urbano

4.4.1. Justificación y objetivos

El desarrollo y puesta en servicio de los nuevos sistemas ferroviarios propuestos en el presente Plan con las nuevas líneas de la red de metro de Sevilla y la ampliación del Metrocentro, condicionarán fuertemente la oferta del conjunto del sistema de transporte urbano de Sevilla. Por ello, y una vez conocida la programación de la implantación de estos modos ferroviarios, será necesario que la Red de autobuses urbanos se adapte a los diferentes escenarios, coordinando la oferta prestada con los servicios de metro y Metrocentro implantados en cada horizonte temporal. En estos nuevos escenarios las líneas ferroviarias actuarán de ejes de gran capacidad que en menor o mayor medida deberán ser complementados por las líneas radiales de la Red de Tussam sin entrar en duplicidades ineficientes para el sistema, y alimentadas por las líneas de la Red de Tussam en los barrios.

Como se ha dicho anteriormente existen líneas actuales de la red de Tussam que cubren prácticamente los recorridos de las futuras líneas de metro, estas son las líneas: 3, 2 y LE que se podrían suprimir cuando se realicen las líneas 2 y 3 de metro. Las líneas 1, 12, 13, 22, 27 y 37 con frecuencias entre 4-8 minutos y que tienen cierto solape con las líneas futuras de metro se recomienda pasar a una frecuencia de 10 minutos, aprovechando los servicios sobrantes para mejorar las frecuencias de otras líneas.

Hasta que la red de metro planificada por la Junta de Andalucía pueda ser una realidad y dada la inminente necesidad de avanzar hacia la implementación y rediseño de sistemas de transporte de mayor eficiencia y capacidad según se ha detectado en el diagnóstico, se propone previamente la creación de manera transitoria y progresiva de una **red de líneas rápidas de alta/media capacidad**, en plataforma reservada, prioridad de paso y cero emisiones dotadas con autobuses eléctricos articulados y equipados con pantógrafo para facilitar la recarga de oportunidad en terminales. Dicha red, cuya velocidad comercial se verá mejorada respecto a la convencional de forma sustancial, estará formada por 6 líneas que serán implantadas en diferentes fases que se detallan a continuación, siendo susceptibles de su transformación futura en líneas de Metro.

4.4.2. Descripción de la medida

4.4.2.1. FASE 0: Situación actual de las líneas rápidas de alta/media capacidad

La red de transporte público de alta/media capacidad en Sevilla la forman actualmente la **Línea 1 de Metro de Sevilla** y el Metro Ligerero en superficie **Metrocentro** desde Plaza Nueva hasta San Bernardo.

La **línea 1 de Metro de Sevilla** inaugurada en 2009, cuenta con 22 estaciones y 18 kilómetros de longitud. Atraviesa la capital transversalmente de oeste a este, proporcionando accesibilidad a centros atractores a escala metropolitana, además de conectar con los municipios de San Juan de Aznalfarache, Mairena del Aljarafe y Dos Hermanas. La línea 1 de Metro registró en 2019 una demanda de casi 17 millones de viajeros.

Conjuntamente el centro de la ciudad cuenta con una línea de metro ligero en superficie **Metrocentro**, el tramo entre la Plaza Nueva y Prado de San Sebastián fue inaugurado en 2007 y el tramo entre Prado de San Sebastián y la estación de FFCC de San Bernardo en 2011. El Metrocentro cuenta con una longitud total de ida y vuelta de 4,41 km y una velocidad comercial baja, de 9,38 km/h debido a los tramos por los que transita compartiendo el espacio con el peatón, alcanzando un total de 3.681.710 viajeros el año 2019.

Adicionalmente, la red de líneas de TUSAM dispone de dos líneas con un modelo de prestación de servicio basado en la limitación del número de paradas lo que permite reducir los tiempos de desplazamiento. Estas líneas prestan servicio a los dos barrios con mayor generación de movilidad conectándolos con un punto neurálgico de la ciudad y donde actualmente se ubica el mayor intercambiador de transportes, como es el Prado de San Sebastián.

La línea **LE (Sevilla Este - Prado)** con una longitud de 18,9 Km. y tan solo 8 paradas (2 cabeceras y 6 paradas intermedias por sentido, las de mayor demanda), lo que supone una reducción superior al 70% respecto de las paradas de las líneas 22 y/o 27 que implica un ahorro de tiempo entre 7 y 12 minutos. La línea tuvo en 2019 una demanda de 1.137.178 viajeros (4.809 viajeros en día medio laborable de invierno) y una velocidad comercial de 15,6 Km/h.

La línea **LN (Pino Montano - Prado)**, tiene una longitud de 16,4 Km. y 10 paradas (2 cabeceras y 8 paradas intermedias por sentido), lo que supone una reducción superior al 50% respecto de las paradas por sentido de las líneas 12 y/o 13. La demanda de la línea en 2019 fue de 1.229.073 viajeros (6.733 viajeros en día medio laborable de invierno) y una velocidad comercial de 14,4 Km/h.

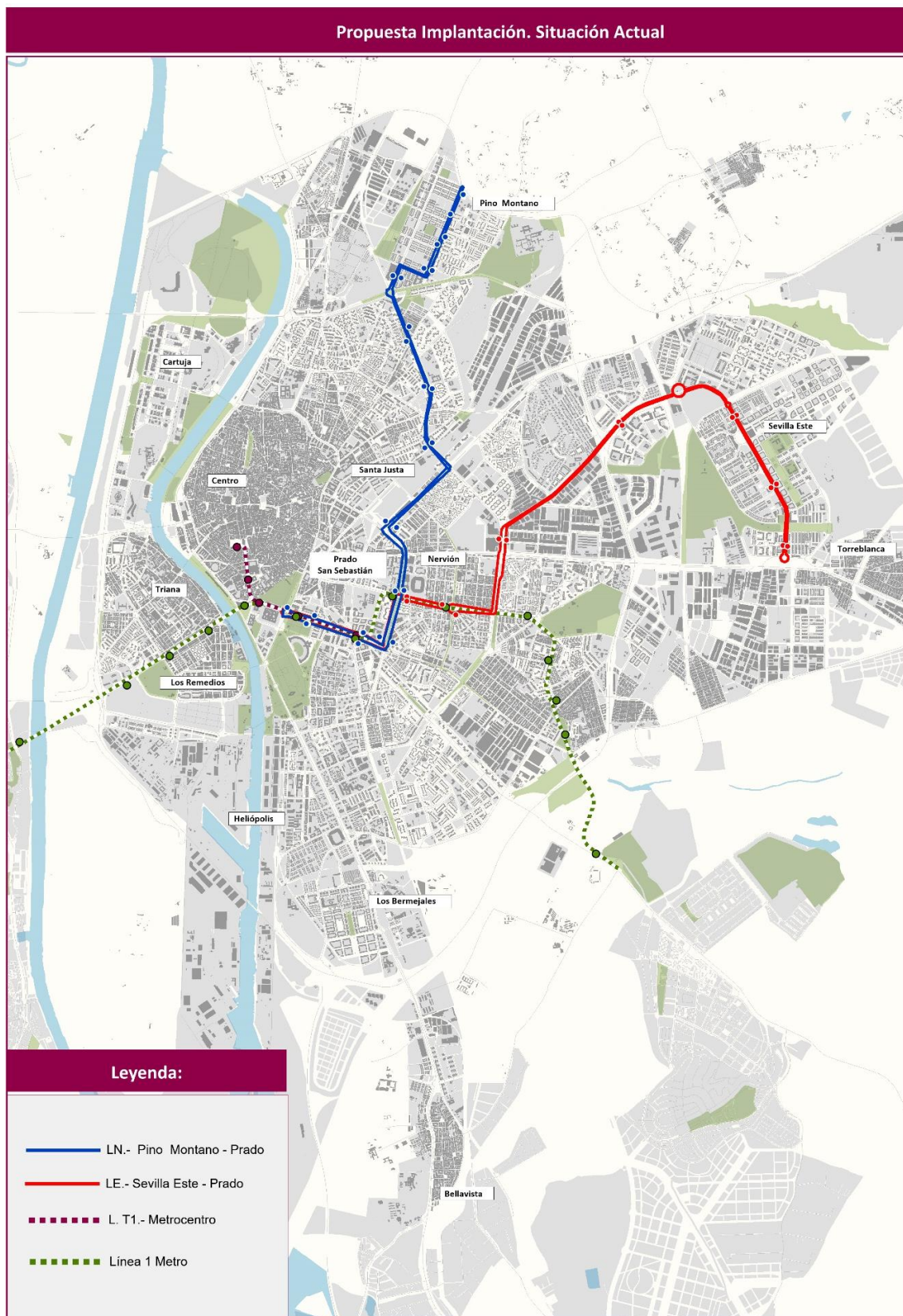


Figura 91. Fase 0: Situación actual

4.4.2.2. FASE 1

En la primera fase se propone incorporar a la red de alta/media capacidad existente de manera inmediata la **línea 3, Bellavista - Pino Montano**.

La modificación propuesta tiene como objetivo reducir de manera drástica los tiempos de desplazamientos y para ello se basa en optimizar el recorrido, por un lado, optimizando el paso por el barrio de San Jerónimo, dada la elevada longitud de recorrido actual y su reducida demanda y, por otro, reduciendo el número de paradas. Esta modificación supone un ahorro de tiempo de desplazamiento entre los extremos de hasta 28 minutos.

La reducción de paradas se basa tanto en la actividad de estas, viajeros subidos y bajados, como en mantener una determinada equidistancia entre ellas.

La nueva línea propuesta tendrá una longitud de 36,1 kilómetros y 23 paradas por sentido lo que representa una reducción de casi el 60%, con una velocidad prevista de entre 17 y 18 Km/h.

La cobertura de dicha línea, considerando un radio de 500 metros con las nuevas paradas, abarca a una población de 127.710 habitantes.

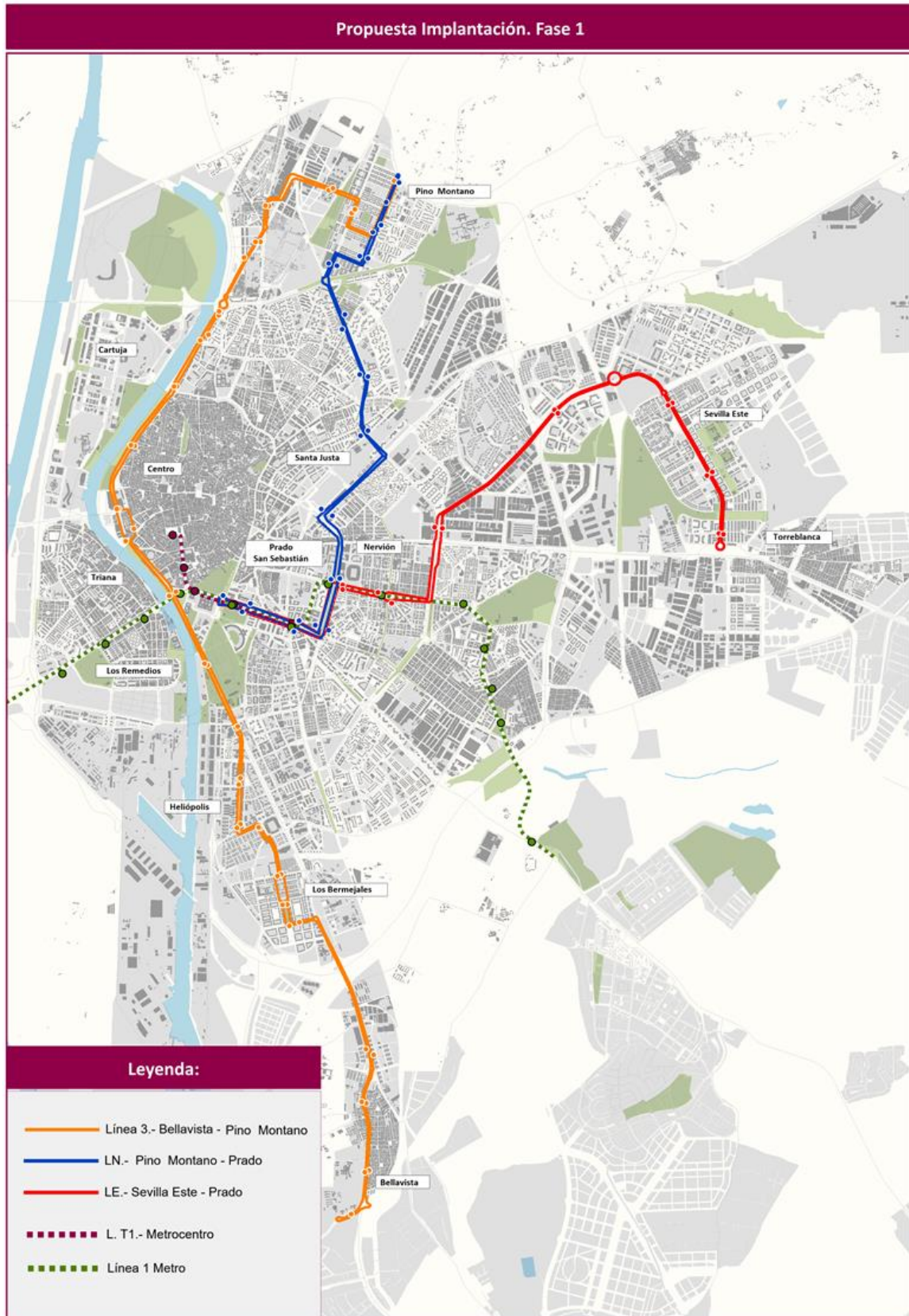


Figura 92. Propuesta Implantación líneas rápidas de Alta/Media Capacidad. Fase 1

4.4.2.3. FASE 2

Partiendo de la fase 1, en esta fase se suman 3 nuevas medidas:

1. Transformación de la **línea 1, Polígono Norte - Hospital Virgen del Rocío**, en línea rápida de alta/media capacidad con dos actuaciones:
 - 1.1. Ampliación del recorrido a San Jerónimo, dejando de circular por el Polígono Norte. El nuevo recorrido permite conectar los dos grandes hospitales de la ciudad, Hospital Macarena y Ciudad Sanitaria Virgen del Rocío, además de los ambulatorios y centros de especialidades. También conecta de manera directa San Jerónimo con el Prado de San Sebastián, con el Hospital Virgen del Rocío y mejora la accesibilidad a las zonas universitarias de Viapol o Reina Mercedes con paradas a menos de 600 metros de ambas zonas.
 - 1.2. La reducción del número de paradas, entre un 30% y un 40%, permitirá mejorar de forma significativa su velocidad comercial. La población servida por la línea asciende a 131.510 habitantes.
2. Puesta en marcha de la nueva línea rápida sur, **LS, Bellavista - Santa Justa**, para reforzar las conexiones de Bellavista y Bermejales entre sí, de ambas barriadas con Reina Mercedes y que además facilite nuevas conexiones con zonas de importante atracción de demanda como Cross Pirotecnia o Nervión.

La línea tendrá una longitud de 20,4 kilómetros y sólo 11 paradas por sentido, lo que permitirá alcanzar una velocidad comercial de 15-16 kilómetros/hora. La población servida es de 77.360 habitantes.

3. Prolongación, ya proyectada, de la **línea T1 desde San Bernardo a Nervión**, como paso previo a su posterior ampliación hasta el futuro Intercambiador de Transportes de San Justa.

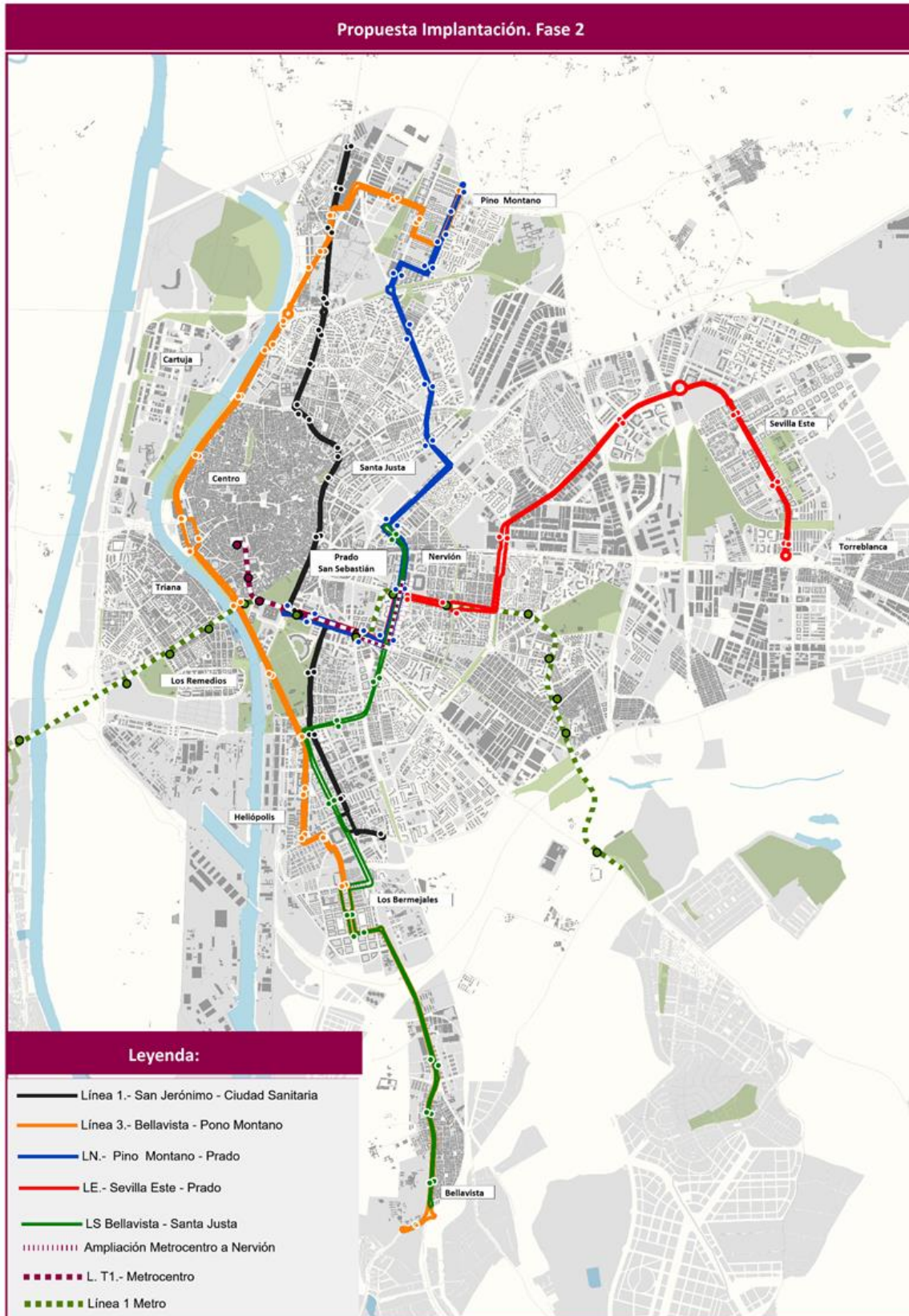


Figura 93. Propuesta Implantación líneas rápidas de Alta/Media Capacidad. Fase 2

4.4.2.4. FASE 3

En esta fase se consolidará la prolongación de la línea de tranvía a Nervión y comenzará la ampliación a Santa Justa, quedando configurada como **línea T1, Plaza Nueva - Santa Justa**.

Se establecerán además tres nuevos servicios

1. Servicio de transporte público, a modo de lanzadera, con vehículos eléctricos, cero emisiones **TRANVIBUS TB1 Santa Justa - Plaza Duque**, que posibilita el traslado de las actuales terminales de línea de Campana y Ponce de León a Santa Justa y Puerta Osario en el marco del Plan Respira.

Los criterios seguidos para la definición de la propuesta han sido los siguientes:

- Mejora de las condiciones ambientales en el centro histórico mediante la disminución del número de circulaciones diarias de autobuses.
- Mantenimiento de paradas en el centro histórico ya que se trata del principal punto de atracción de viajes de toda la ciudad.
- Nuevos vehículos de alta capacidad, accesibles por todas las puertas (tipo tranvía) y cero emisiones.
- Mejora de la seguridad vial en el acceso y salida de los autobuses del centro.
- Despenalización del transbordo mediante un correcto diseño de paradas e intercambiadores.
- Tiempos de viaje competitivos frente al resto de modos de transporte.

El elevado número de viajeros afectados por la modificación de terminales de TUSSAM en el centro histórico obliga a implantar un servicio de transporte público de calidad y de alta capacidad entre Santa Justa y la Plaza del Duque. La línea tiene una longitud de 3,9 km y consta de 2 paradas terminales y 3 paradas intermedias; se articulan dos nuevas zonas de intermodalidad enfocadas a los transbordos de las líneas que actualmente tienen terminales en Ponce de León y Plaza del Duque. La primera área intermodal se corresponde con la Estación de Santa Justa donde se produce el transbordo directo con las paradas de las líneas 21, C1, C2 y EA, y con las nuevas cabeceras de las líneas 27 y 32; y el segundo corresponde al entorno de Puerta Osario – José Laguillo para el transbordo con las líneas que actualmente tienen cabecera en la Plaza Ponce de León.

El itinerario de entrada al centro actual se modifica debido a la dificultad del giro a izquierda para vehículos articulados desde la Puerta Osario a la calle Escuelas Pías, produciéndose la entrada de autobuses al centro por la misma calle que utilizan al salir: la calle Jáuregui, mediante un sistema de regulación semafórica similar al existente en la calle Almirante Apodaca, aunque en este caso el sistema sería accionado únicamente y de forma automática por los propios autobuses de la línea lanzadera en el sentido centro. El viario y sentidos para el resto del tráfico se mantendrían como en la actualidad.

2. Línea **TRANVIBUS TB2, Santa Justa - Sevilla Este - Torreblanca**, en plataforma reservada compatible con la traza del viario, con prioridad de paso y dotada de vehículos cero emisiones.

El Distrito Este – Alcosa – Torreblanca con una población de 104.000 habitantes y más concretamente Sevilla Este, con una población superior a los 85.000, constituyen uno de los

sectores de la ciudad con menor uso del transporte público por habitante. La elevada distancia con los destinos finales de los viajes, que se concentran mayoritariamente en el área más céntrica de la ciudad, hace que actualmente en esta zona el transporte público sea escasamente competitivo frente al vehículo privado.

Se propone, por tanto, dotar a Sevilla Este y Torreblanca de un nuevo medio de transporte de elevada capacidad y calidad que dé respuesta a las necesidades de movilidad de sus ciudadanos y que posibilite revertir el uso mayoritario del vehículo privado en sus desplazamientos.

El recorrido propuesto parte de la rotonda de Torreblanca, donde se establecerá la parada cabecera, continúa por Andalucía Residencial, donde dispondrá de una parada, por Avenida de las Ciencias, con paradas en las intersecciones con las calles Flor de Gitanilla y Japón, Alcalde Luis Uruñuela, con paradas en Fibes y las Góndolas, y Avenida de Montes Sierra. Desde Montes Sierra accederá al Polígono San Pablo por las calles De la Ada y Éfeso, en donde dispondrá de una parada y la Avenida de Kansas City hasta Santa Justa.

Este recorrido de 8,2 kilómetros y con 8 paradas dará cobertura a una población de 73.100 habitantes (población situada a menos de 500 metros de cada parada).

La finalización en Santa Justa, ubicación considerada por el PGOU como el principal intercambiador de transporte urbano y metropolitano de la ciudad, permitirá conectar con la línea de Metrocentro, una vez ejecutada la ampliación prevista, con diversas líneas de autobús que establecerán allí su terminal, así como con las líneas de Cercanías, largo recorrido y Alta Velocidad de Renfe.

El trazado propuesto para la nueva línea permite la conexión directa de dos barrios densamente poblados como son Sevilla Este y el Polígono San Pablo con el centro y con zonas de gran atracción de demanda como Santa Justa Nervión, San Bernardo o el Prado de San Sebastián.

3. Transformación de la actual **línea 2, Barqueta - Heliópolis** en una línea **Circular Exterior** cerrando su recorrido por la isla de La Cartuja, Los Remedios y Triana. Además, se incorpora al nuevo modelo de línea rápida en plataforma reservada compatible con la traza del viario, con prioridad de paso y dotada de vehículos cero emisiones.

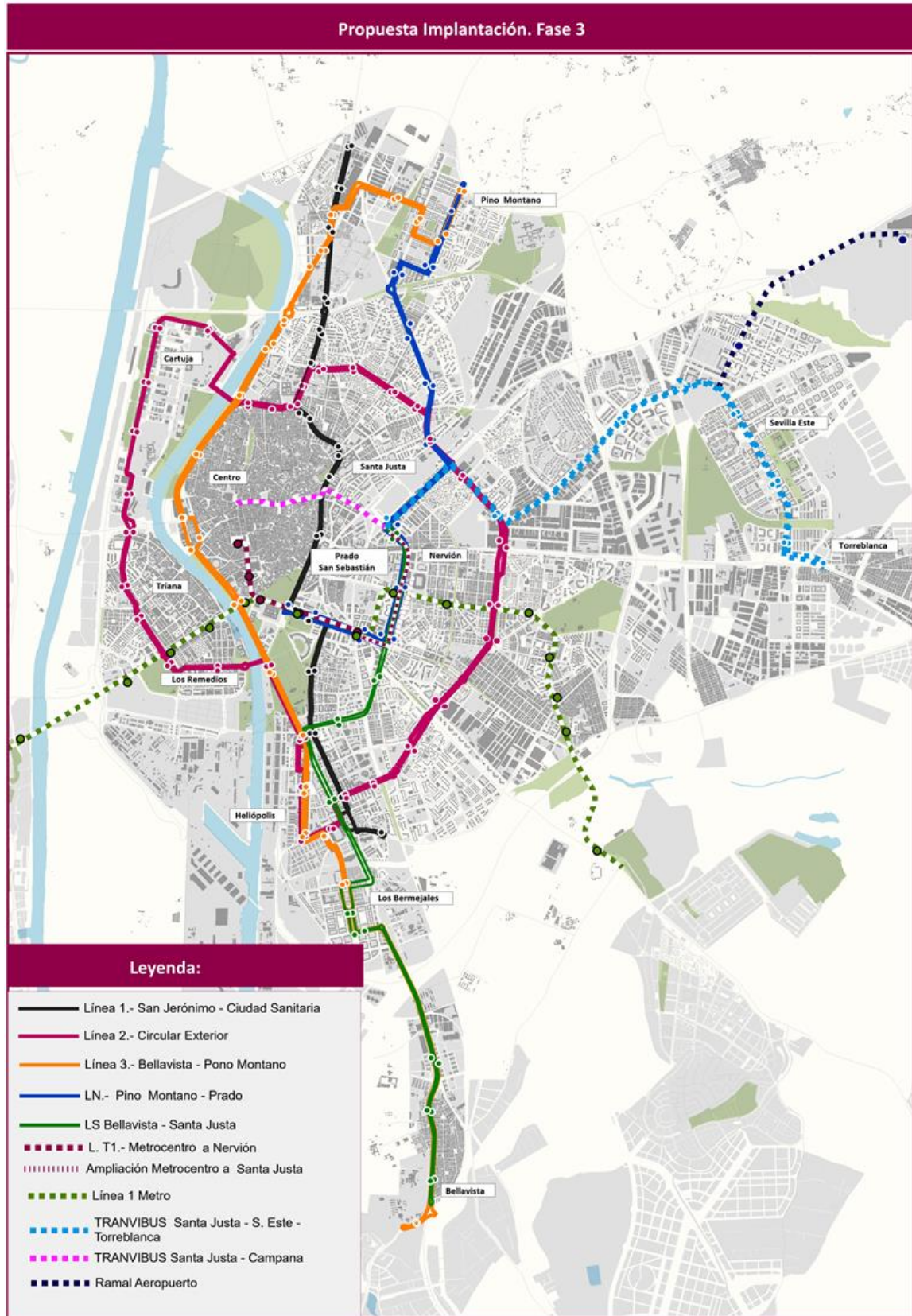


Figura 94. Propuesta Implantación líneas rápidas de Alta/Media Capacidad. Fase 3

La cobertura total de la red propuesta (población situada a menos de 500 metros de una parada) es de a 564.740 habitantes, los que supone el 80% de la población de Sevilla.

Hay que señalar que la red de Alta/Media Capacidad se configura como una malla con numerosas **zonas de intercambio modal** o puntos de transbordo donde en cada uno de ellos conectarían varias líneas de la propia red o líneas interurbanas. Son los casos de Santa Justa, San Bernardo, Prado de San Sebastián, Delicias, Macarena, Plaza de Armas o Los Arcos.



Figura 95. Propuesta Implantación líneas rápidas de Alta/Media Capacidad. Zonas intercambio modal

Por otro lado, la red discurre por un viario principal con un 45% de su recorrido con carriles bus o plataformas reservadas.

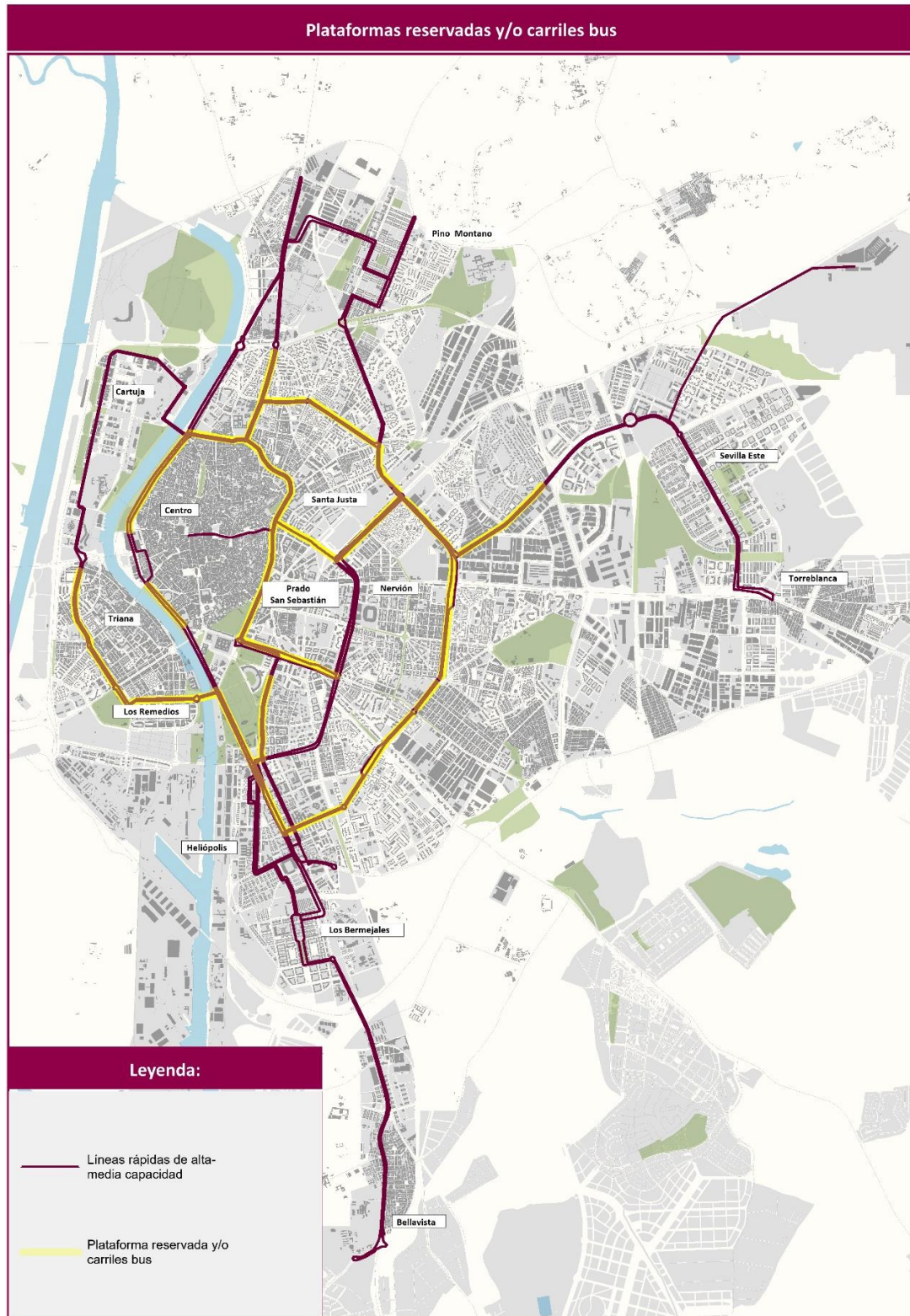


Figura 96. Propuesta Implantación líneas rápidas de Alta/Media Capacidad. Plataforma reservada y/o carril bus

Nuevas cocheras y talleres

Esta nueva red, dotada de vehículos de mayor capacidad y cero emisiones implica la necesidad de disponer de unas nuevas instalaciones, talleres y cocheras, especialmente adaptadas para este tipo de vehículos.

Esta nueva cochera tendría capacidad para 150 autobuses, cien por cien eléctricos, 80 de ellos de 18 metros o superiores, y tendría un carácter 'verde'. Estaría ubicada en el entorno de la Estación de FFCC de Santa Justa, ocupando una superficie aproximada de 30.000 metros cuadrados, 25.000 metros cuadrados destinados al aparcamiento de autobuses, 4.000 para talleres y mantenimiento y 1.000 para oficinas y servicios auxiliares.

Dispondrá de un Sistema de Carga Inteligente para optimizar la carga nocturna, así como un sistema aéreo para facilitar la carga con pantógrafo.

4.5. Mejora del sistema tarifario tanto para el transporte urbano como metropolitano.

4.5.1. Justificación y objetivos

El Plan General de Sevilla propuso la creación de un sistema multimodal integrado, en el que se propiciara una combinación fácil y natural entre los diferentes medios, y principalmente entre el ferrocarril y el metro. El objetivo principal sería invertir la distribución modal entre el número de desplazamientos motorizados en vehículo privado y en transporte público, favorable al primero.

Para ello se tendría que conseguir que el transporte público en Sevilla fuera una red unitaria, intermodal, urbana y metropolitana. Esto es, la integración de todos los sistemas de transporte: autobús urbano e interurbano, metro, tranvía, tren de cercanías, taxi. Esta integración sería efectiva con una articulación de itinerarios y vías: carriles bus segregados, red de carriles bici, red de itinerarios peatonales; y acompañado de una integración tarifaria de los modos de transporte, como medida más eficaz para despenalizar los transbordos entre diferentes modos.

Los diversos modos de transporte de la ciudad poseen una serie de zonificaciones y títulos de transporte que no se comparten entre sí, existiendo diferencias y falta de integridad en los modos de pago. En el análisis de las distintas zonificaciones y formas de pago de los distintos modos se observa que:

- **FFCC-Cercanías:** servicio operado por Renfe con 5 líneas distribuidas en 6 zonas donde la zona 1 pertenece al municipio de Sevilla. Tarifas aplicadas según zonas, con posibilidad de descuentos según grupos sociales. Posee sus títulos propios, aceptando únicamente la tarjeta del Consorcio como medio de pago para billetes ocasionales.

Zonas	Precios
1	1,80
2	2,00
3	2,70
4	3,55
5	4,15
6	5,30



Figura 97. Plano zonas Cercanías Sevilla

- **Metro:** gestionado por la empresa Metro de Sevilla Sociedad Concesionaria de la Junta de Andalucía S.A., cuenta con una línea con 22 paradas divididas en tres tramos, donde el municipio de Sevilla pertenece al tramo central, sin embargo la zonificación no es homogénea a la de otros modos de transporte.



El bonometro es una tarjeta monedero que permite hacer tantos viajes según el saldo del que disponga. Las tarifas se establecen según los saltos entre tramos, aceptando la tarjeta de pago del Consorcio de transportes en un único título, beneficiándose así de una bonificación de transbordo en los otros modos presentes.

Títulos	0 saltos	1 salto	2 saltos
Bonometro y Tarjeta Consorcio	0,82 €	1,17 €	1,37 €
Billete sencillo	1,35 €	1,60 €	1,80 €
Bono plus 45	30 €	42 €	50 €
	0,66 € *	0,94 € *	1,10 € *

*Precio por viaje usando Bono Plus 45

- **Transporte urbano** (bus y Metrocentro): gestionado por la empresa Tussam, consta de 44 líneas diurnas y 10 nocturnas, además de una línea de Metrocentro. Existen numerosos títulos según colectivos, aceptando como modo pago la tarjeta del Consorcio de Transportes siendo la tarifa la definida para la tarjeta multiviaje con trasbordo. El transbordo entre líneas es gratuito con la tarjeta multiviaje con trasbordo, con la condición de tiempo de realizarlo en 1 hora después de la primera cancelación.

Títulos		Tarifa
Billete Univiaje		1,40 €
Tarjeta Multiviaje	Sin Transbordo	0,69 €
	Con Transbordo	0,76 €
Tarjeta Mensual	Normal	35,30 €
	F. numerosa	28,24 €
	F. numerosa especial	17,65 €
Tarjeta Turística	1 día	5,00 €
	3 días	10,00 €
Tarjeta Anual		320,00 €
Tarjeta Universitaria		curso escolar de 1/10 a 30/06
		210,00 €
Tarjeta Estudiante	Mensual	19,00 €
	Trimestral	78,00 €
	Sept-Julio	190,00 €



- **Transporte metropolitano**: gestionado por el Consorcio de Transportes de Sevilla, cuenta con 57 líneas interurbanas en 7 corredores y tarifas aplicadas según la zonificación del Consorcio. Se puede usar en etapas simples y en modo transbordo. El modo transbordo se activa cuando se combinan dos o más líneas de autobús metropolitano o se utilizan, al menos, dos de los distintos modos que permiten el uso de la tarjeta (autobuses metropolitanos, la línea 1 del Metro y los autobuses urbanos de Sevilla (incluye el Metrocentro), Dos Hermanas, Alcalá de Guadaíra y La Rinconada). Al activar el modo transbordo, en la segunda y sucesivas validaciones se aplica un descuento equivalente al 20% del coste total de todos los viajes realizados desde la primera validación, en un tiempo máximo de 120 minutos.

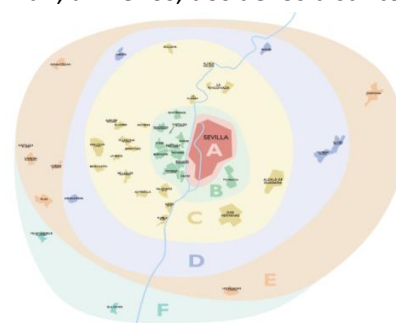


Figura 98. Plano zonas Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Sevilla

Numero de saltos	Billete Sencillo	Tarjeta de Consorcio
0	1,45 €	0,97 €
1	1,60 €	1,02 €
2	1,70 €	1,17 €
3	2,20 €	1,62 €
4	2,85 €	2,21 €
5	3,60 €	3,02 €



Actualmente **no existe un título único** como medio de pago en los diferentes modos de transporte. La Tarjeta de Transporte del Consorcio que se puede usar en etapas simples o en modo transbordo, lo

que supone un ahorro en la tarifa frente al billete sencillo, tiene una penetración escasa en algunos modos de transporte ya que existe competencia en tarifas. La tarjeta del Consorcio es una tarjeta de recarga, pero no dispone de las modalidades de abono que otras empresas de transportes si tienen, por lo que el usuario debe decidir cuál le conviene más dependiendo del uso que haga de cada transporte público.

En el caso de que se haga transbordo entre varios modos de transporte, metro y bus o bus metropolitano y bus urbano, es más económico el uso de la Tarjeta del Consorcio. Pero si sólo se utiliza los autobuses urbanos interesa más usar el título de Tussam ya que el precio del viaje con la tarjeta sin transbordo de la empresa municipal de autobuses de Sevilla es de 0,69 euros mientras que si usa el título de viaje del consorcio el precio es de 0,76 euros, el mismo que Tussam fija en su tarjeta de transbordo. Además, Tussam ofrece también un bono de viajes de 30 días por 35,30 euros al mes, una alternativa para los que usan el autobús de forma más frecuente. En el caso de Metro de Sevilla además de la tarjeta propia, que mantiene las mismas tarifas que la del consorcio, hay un bonometro de 45 viajes en un mes que reduce el precio del trayecto entre 0,16€-0,27€ en función de los saltos.

Respecto al cercanías, no existe integración tarifaria ni transbordo bonificado entre la red de cercanías y el resto de los transportes existentes en el ámbito. La Tarjeta del Consorcio puede utilizarse como medio de pago en la adquisición de billetes de cercanías en las máquinas autoventa de las estaciones, aunque exclusivamente en los billetes ocasionales: sencillos y de ida y vuelta y conforme a las tarifas de RENFE. Funcionalidad no disponible para la zona 6.

Además, el área metropolitana de Sevilla está dividida en **zonas tarifarias distintas**, una para el transporte metropolitano, otra para el Metro y otra para el Cercanías, siendo los precios del viaje distintos según el modo de transporte en el que se viaje, aunque se parta del mismo origen y se dirija al mismo destino.

Por todas estas diferencias entre los distintos modos se recomienda la mejora del sistema tarifario, simplificando los títulos de transporte y la regulación tarifaria tanto para el transporte urbano como metropolitano, con el **objetivo de potenciar el uso del transporte público** y aumentar el nivel de integración del espacio metropolitano facilitando la intermodalidad a los ciudadanos mediante la utilización de un título de transporte único común a todos los operadores.

4.5.2. Descripción de las medidas

4.5.2.1. Integración tarifaria

Se recomienda realizar un estudio para la integración completa de los distintos títulos de viaje de cada modo en los modos de pago disponibles y que estos no se limiten, como en la actualidad, a determinados títulos sin contar en ocasiones con las bonificaciones posibles, haciendo que haya una diferencia significativa en la tarifa según el método de pago utilizado.

Se trata de una tarea compleja porque, además del acuerdo en materia tarifaria con todos los operadores y definir qué porcentaje corresponde a cada medio de transporte, la integración tarifaria

conllevar un soporte material y tecnológico que permita la compatibilidad de todos los sistemas de gestión.

No obstante, esta integración permitirá en un futuro el uso de la tarjeta única del consorcio, y con ella de sus bonificaciones, en todos los sistemas de transporte públicos existentes. De tal manera que el usuario no descarta o elige una opción por el precio del transporte, sino por otros motivos como la comodidad o la proximidad de las paradas en el origen y/o en el destino, ampliando las opciones para desplazarse.

Cumpliendo eficazmente con las directrices del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla sobre ordenación y coordinación de los elementos que componen el Sistema de Transporte Metropolitano. Dentro de las cuales, y en el apartado relativo al marco tarifario señala que “existirá, al menos, un título utilizable en todos los modos de transporte metropolitano. El soporte de ese título debe permitir y **agilizar las operaciones de obtención, recarga y cancelación y mejorar, al tiempo, la velocidad comercial de los servicios, facilitando además el intercambio modal**. El Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla será el organismo encargado de la gestión directa de todos los títulos multimodales existentes”. En cumplimiento de esta directriz nació la tarjeta de transporte del Consorcio.

4.5.2.2. Unificación de las zonas tarifarias de los distintos modos de transporte del área metropolitana.

La situación actual basada en una zonificación no homogénea entre los distintos modos de transporte metropolitano hace que se cree una espacialidad compleja del sistema de transporte, existiendo tres zonificaciones tarifarias según se trate de los autobuses interurbanos, la línea 1 de metro o el Cercanías.

Para tratar de crear un entorno de actuación común, se recomienda la revisión de la zonificación actual, con todos los organismos y operadores implicados con el objetivo de unificar las zonificaciones existentes.

4.6. Mejora de los sistemas de pago en la red de Tussam

4.6.1. Justificación y objetivos

Como ya se ha indicado, el sistema tarifario de la red de autobuses de Tussam está basado en la utilización de tarjetas físicas recargables para la aplicación de las distintas tarifas y bonos de los títulos de viaje. La red de puntos de adquisición y recarga de títulos de Tussam cuenta con más de 900 puntos repartidos entre Sevilla y su periferia, estando identificados con una pegatina, pero no hay información pública de su ubicación.



Dispone también de las máquinas dispensadoras de las paradas del Metrocentro, donde se puede recargar la tarjeta Multiviaje: parada de Archivo de Indias, Plaza Nueva, Prado, Puerta Jerez y San Bernardo (sólo hábiles en horario de funcionamiento del Metrocentro).

La recarga de tarjetas de transporte se puede realizar también vía Web o APP permitiendo a través de Internet programar recargas de los títulos de transporte de pago emitidos por TUSAM, recargas que luego se hacen efectivas a bordo del autobús en un período aproximado de 24 horas, en función de cuándo se efectúa la recarga y otros condicionantes. Los datos de la operación estarán disponibles en los vehículos, de modo que cuando se acerque la tarjeta a cualquiera de las validadoras del autobús, ésta reconocerá y ejecutará la recarga pendiente sobre la tarjeta, tras lo cual, y sin tener que retirar ésta, procederá a la validación normal de la misma.

Cuando el usuario valida en cualquier autobús/tranvía su tarjeta (en cualquiera de sus validadoras), el sistema comprueba si tiene pendiente una recarga, y si es así, ejecuta la misma, mostrándose al concluir en el display el mensaje informativo “RECARGA EFECTUADA”; inmediatamente después se procede a su validación, si procede, sin tener que retirar la tarjeta en ningún momento.

Es muy importante que no se retire la tarjeta durante la operación, hay que esperar que aparezca tanto el mensaje concerniente a la recarga, como seguidamente el que informa de la validación posterior; ambas operaciones se hacen de manera consecutiva sin tener que quitar y poner de nuevo la tarjeta.

Por otro lado, el saldo de la tarjeta puede consultarse a través de la App, pero no a través de la Web.

Toda esta operativa conlleva un tiempo extra que ralentiza la subida de los pasajeros y repercute de forma negativa en la velocidad comercial.

El objetivo de la propuesta será hacer unas recomendaciones con el fin de facilitar al usuario la recarga de los títulos así como agilizar el proceso de recarga y disminuir el tiempo de parada del autobús.

4.6.2. Descripción de las medidas

4.6.2.1. Ampliación de la red de puntos automatizados de venta y recarga de títulos

Se recomienda mejorar la **información de la localización de los puntos de adquisición y recarga** mediante un listado o mapa interactivo de fácil acceso en los principales canales de información, como puede ser la propia web de Tussam o del Ayuntamiento.

Así como la instalación de **puntos automatizados** de venta y recarga de títulos en los principales **puntos de transbordo y estaciones** de la red de autobuses y ferrocarril. De esta manera se ofrecería la posibilidad a los visitantes y viajeros de otras ciudades de adquirir con mayor facilidad y comodidad los títulos necesarios para desplazarse por la ciudad. Uno de los lugares donde se recomienda la instalación de un punto de venta y recarga es en la Estación de Santa Justa por ser un potente nodo intermodal de la ciudad y por la gran cantidad de visitantes que pasan por ella.

4.6.2.2. Agilizar el sistema de recarga vía web o APP y consulta de saldo



Tras realizar la recarga vía telemática, el saldo tarda aproximadamente 24 horas en condiciones normales en realizarse, añadiendo cierta incertidumbre al proceso de recarga por parte del usuario y contrarrestando el aspecto positivo de no tener que realizar la recarga presencialmente. Se recomienda mejorar el sistema de recarga vía web con el objetivo de reducir este plazo, de forma que los usuarios pudieran recargar y acto seguido utilizar la tarjeta. Así como que no sea necesario que la validadora del autobús compruebe si existe una recarga pendiente, y si es así, ejecute la misma. Siendo preciso no separar la tarjeta de

la validadora hasta que no aparece en el display el mensaje informativo "RECARGA EFECTUADA"; e inmediatamente después se procede a su validación sin tener que retirar la tarjeta en ningún momento.

Se propone añadir la funcionalidad de consulta de saldo al sistema de recarga por internet y en máquina, mejorando así la información a los usuarios.

4.7. Plan de control e inspección contra el fraude

4.7.1. Justificación y objetivos

Uno de los aspectos a tener en cuenta en la actividad de la prestación de servicios públicos como es el transporte urbano e interurbano es la existencia de actividades fraudulentas con el objetivo de exentarse de realizar el pago de los servicios que el usuario está utilizando. Este fenómeno está presente en varias ciudades españolas, en las que los usuarios no pagan por el trayecto que realizan.

En la ciudad de Sevilla se han dado casos en el Metrocentro en los últimos años, en los que no todos los usuarios han validado sus títulos en el viaje.

El objetivo de esta medida será recomendar unas acciones para evitar estas actividades fraudulentas que repercuten de manera negativa en la calidad del servicio, no consiguiendo la empresa prestadora del servicio los ingresos esperados y no permitiendo tener el margen necesario de beneficios para invertir en aumentar la calidad del servicio.

4.7.2. Descripción de la medida

Hoy en día, la aplicación de sistemas tecnológicos como solución a los problemas de gestión del ticketing, en la mayoría de las ciudades, se realiza mediante la implantación de tarjetas y procesos que utilizan la tecnología “contactless”. Varios problemas de fraude han tenido que ver con la utilización de este tipo de tecnología, además de la falta de control de inspección de validación de billeteaje en algunos modos de transporte. Por lo que se recomienda:

- Diseño de un plan de control, con medidas de vigilancia que gestionen el correcto uso de los servicios y evitar así los fraudes y pérdidas económicas del sistema. Entre las medidas a implementar podrían estar:
 - Aumentar el número de inspectores y los controles.
 - Colaboración del cuerpo de policía
 - Revisión de las funciones y nivel de poder otorgado a los inspectores.
 - Tipos de billetes innovadores.
 - Video vigilancia.
- Instalación de nuevas validadoras en los autobuses que permitan el pago con el teléfono móvil o con tarjetas contactless más seguras.
- Aplicación de la última tecnología existente en el mercado en billeteaje electrónico: El estándar que mide la calidad de estos servicios son las normas **ISO 24014** (definiendo los componentes de un sistema de billeteaje electrónico) y la **ISO 14443** en referencia a las tarjetas sin contacto. Algunas de las tecnologías más utilizadas y difundidas encontramos algunas como Mifare o Calypso.

4.8. Mejora de las conexiones metropolitanas

4.8.1. Justificación y objetivos

Si bien el Área Metropolitana esta fuera del alcance de este Plan de Movilidad Urbana Sostenible, es tan fuerte la relación existente entre el municipio de Sevilla y el área metropolitana que en este apartado se recogerán ciertas recomendaciones de cara a la mejora de la conexión entre ambas zonas.

En cuanto a la **oferta de transporte público en el Área Metropolitana**, tras el análisis realizado en la fase de Diagnóstico los principales puntos a señalar para cada uno de los modos existentes son los siguiente:

Red de Cercanías:

- Línea C1: Buen intervalo de paso en hora punta, trazado, infraestructura, tiempo de viaje y fiabilidad.
- Líneas C2, C3, C4, C5: intervalos de paso en hora punta y velocidad comercial deficientes. Las líneas C2 y C5 dan servicio a la zona del **Aljarafe** y a la **Cartuja**, grandes generadores y atractores de viajes respectivamente, siendo sus intervalos de paso en hora punta y el tiempo medio de viaje **muy deficiente**, por lo que no representan una alternativa competitiva frente al vehículo privado.
- Trazado e Infraestructura apoyados en antigua red ferroviaria poco adecuados a necesidades actuales.
- **Escasa cobertura** de zonas de **mayor generación de viajes** en el Aljarafe (Aljarafe Central y Sur)
- **No integración en la Tarjeta Consorcio**, sin bonificación por trasbordo. Es imprescindible finalizar el proceso de instalación de tornos que permita integrar la red de cercanías dentro del Consorcio de Transportes.
- **Tarifas poco competitivas** para usos urbano.
- Apenas algo más de 7,5 millones viajeros/año.

Red de Metro Metropolitana:

- Más de 15 millones de viajeros/año
- **Buenos intervalos de paso** en hora punta y tiempos de viaje, y fiabilidad.
- **Integración en Consorcio** con bonificación por trasbordo.
- **Cobertura insuficiente** del área metropolitana al existir una única línea (Línea 1)
- Atendiendo a origen de los viajes a Sevilla detectados en los trabajos de campo, se hace necesario llevar a cabo la **puesta en servicio del Tranvía de Alcalá de Guadaíra**.
- El otro **gran volumen de viajeros** del área metropolitana procede del **Aljarafe**. Sería necesario retomar los trabajos para la **ejecución del tranvía del Aljarafe** que permita conectar los distintos municipios con el Metro.

Autobús Metropolitano:

- Los principales corredores son los procedentes de zona Aljarafe Central y Sur y Alcalá de Guadaíra

- **Cobertura de Red aceptable**, con unos 10 millones de viajeros/año, cifra baja atendiendo al tamaño del área metropolitana.
- **Escasa fiabilidad** que genera desconfianza en los usuarios, especialmente en viajes de movilidad obligada, por lo que **no representa una alternativa competitiva al vehículo privado**.
- **Velocidad comercial baja** para este tipo de transporte, sujeto a condiciones del resto del tráfico, sería conveniente la implantación de Carril Bus-VAO.
- Captación únicamente de usuarios cautivos.

Intermodalidad:

Según se vio en el análisis de la encuesta domiciliaria, la intermodalidad en la ciudad resulta bastante baja, realizándose la mayoría de los viajes en una sola etapa, no habiendo mucha conexión entre modos. Entre las acciones llevadas a cabo para fomentar la intermodalidad destacan:

- Programa de dotación de **bicicleteros** en paradas del Área Metropolitana
- Programa **BUS+BICI** muy valorado, aunque insuficiente.
- **Aparcamientos disuasorios** en torno a estaciones de Metro Metropolitanas.
- Terminales de líneas en Sevilla bien conectadas con red de transporte público urbano y red de carriles bici.
- Excesiva penetración líneas en Sevilla capital por ubicación central de intercambiadores de transporte lo que genera gran presión sobre el centro.

Política tarifaria:

- Existencia de **tarjeta única de transportes** del Consorcio de Transporte Metropolitano.
- Política de **bonificaciones por trasbordo** entre modos integrados.
- Permite acceso a sistema BUS-BICI.
- **Falta integración de la Red de Cercanías y sistema de bicicleta pública** de Sevilla.
- La Tarjeta del Consorcio **no dispone de abonos mensuales** por zona por lo que funciona como tarjeta monedero.

Las **conexiones del Aeropuerto - Ciudad** actualmente se realiza por carretera mediante servicio de autobús de Tussam y servicio de taxi con tarifa fija. Si bien no se dispone de conexión ferroviaria sería necesaria atendiendo al creciente volumen de viajeros y visitantes de la ciudad favoreciendo el uso de viajes combinados Tren-Avión que permitiría completar la red exterior y generar nuevas sinergias con otras zonas de la geografía andaluza.

El transporte metropolitano por carreteras tiene ciertas características que lo hacen menos competitivo, existe menor fiabilidad en el paso de paradas, no dispone de tecnología SAE (sistemas de ayuda a la explotación), menor velocidad comercial al no disponer de carriles reservados no cuenta con sistemas de información al usuario en tiempo real, etc.

Sin embargo, en cuanto a la existencia de **plataforma reservada para el transporte metropolitano en autobús**, el sistema de transporte de Sevilla ha contado ya con una experiencia piloto de implantación de BUS-VAO, en el eje de la Autovía A-49, que soporta las mayores intensidades de tráfico metropolitanas de Sevilla provenientes de Aljarafe, con una IMD registrada de 117.158 vehículos cada

día. Esta significativa afluencia masiva de vehículos desde el Aljarafe Sevillano hizo que, en el año 2017, la DGT junto con el Ayuntamiento de Sevilla se coordinasen para poner en marcha una **prueba piloto de implantación del carril BUS-VAO** con el objetivo de fomentar y beneficiar el uso del vehículo compartido y del transporte metropolitano. Los días 20 y 21 de septiembre de 2017 se implantó dicha prueba piloto para comprobar el efecto que tendría sobre la circulación la creación de un carril BUS-VAO. Se realizó en la autovía A-49 sentido decreciente (p.k. 4+500 a la entrada del Puente Patrocinio), en horario de 7 a 9 de la mañana. Durante el trabajo de campo que se llevó a cabo durante la prueba piloto se apreciaron las siguientes situaciones:

- La circulación en el carril Bus-VAO (Sevilla entrada Puente Patrocinio) resultó por lo general fluida, con una velocidad de circulación elevada. Los autobuses que usaron el Bus-VAO, según los datos del Consorcio de Transportes de Sevilla, disminuyeron su tiempo de recorrido hasta en 15 minutos.
- La circulación en los dos carriles restantes (todas direcciones) resultó, por lo general, aceptable, no habiéndose registrado largas colas ni excesivos tiempos de demora. Las retenciones registradas en la A-49 en los carriles derecho y central oscilaron entre los puntos kilómetros 0 y 5, menor que un día normal, cuando llega al kilómetro 6. Además, estas retenciones finalizaron a las ocho y media, tres cuartos de hora antes que un día normal.
- Se registraron maniobras de cambio de carril tanto de acceso como de salida del Bus-VAO en tramos en los que dichas maniobras no estaban permitidas
- Según la inspección visual realizada, un considerable número de turismos que circulaban por el carril Bus-VAO estaban ocupados irregularmente, únicamente por el conductor debido a la falta de información, costumbre, control e inmediatez de la puesta en marcha de la prueba piloto.
- En conclusión, se consideró que la prueba piloto sí funcionó bien, si bien es cierto que aún se requiere de cierta labor de información y control a la hora de una implantación permanente.

4.8.2. Descripción de las medidas

En este apartado se recogerán una serie de recomendaciones para la mejora de las conexiones del municipio con el área metropolitana de Sevilla fomentando en usos del transporte público frente al vehículo privado.

4.8.2.1. Mejora de la Red de metro metropolitana

La Junta ha diseñado un proyecto de transporte sostenible e intermodal para Sevilla y su entorno que contempla conexiones metropolitanas de la Línea 1 de Metro con autobuses y con las futuras prolongaciones tranviarias en el Aljarafe, Alcalá de Guadaíra y Dos Hermanas, así como con el tranvía urbano de Sevilla capital.



Figura 99. Conexiones Tranviarias de la Línea 1 de Metro de Sevilla. Junta Andalucía

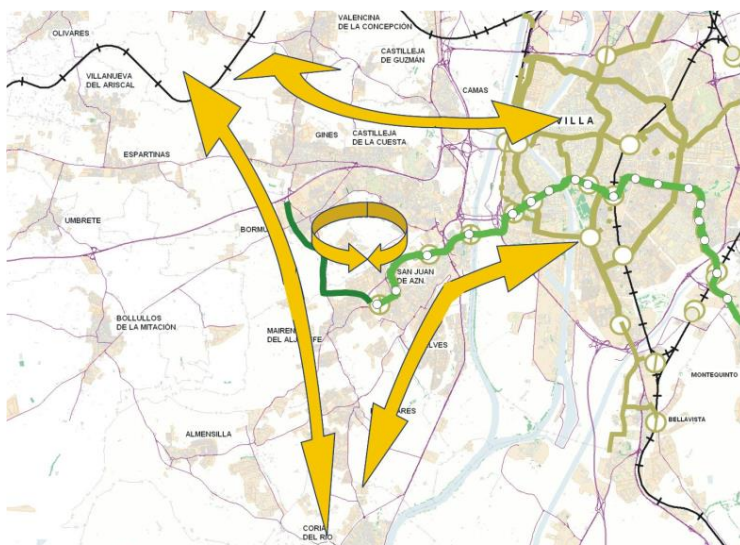
4.8.2.1.1 Puesta en servicio del tranvía de Alcalá de Guadaíra



Se recomienda la puesta en servicio de la **Ampliación Línea 1**: expansión de la actual línea 1 desde la estación Pablo de Olavide hasta Alcalá de Guadaíra en un trazado que sumará 12,6 km y 11 estaciones, de las cuales seis están localizadas en el casco urbano de Alcalá de Guadaíra, finalizando en Montecarmelo. Esta ampliación, prestará servicio a cerca de 80.000 usuarios y se estima que registrará una cantidad de viajeros al año de cinco millones.

Las obras de ejecución comenzaron en 2008 pero han sufrido varios paros por motivo de la crisis económica, habría que impulsar la puesta en marcha del servicio con la mayor brevedad posible ya que la infraestructura está prácticamente construida.

4.8.2.1.2 Ejecución del tranvía del Aljarafe



Debido al **gran volumen de viajeros** del área metropolitana que procede del **Aljarafe** sería recomendable retomar el proyecto para la **ejecución del tranvía del Aljarafe** incluido en el Plan de Transporte Metropolitano de 2006, que permita conectar los distintos municipios con el Metro, así como prolongar la línea 2 hacia la zona de Aljarafe Central. Si bien es cierto que se están planteando otros modelos alternativos de transporte, como las plataformas reservadas para autobuses.

4.8.2.2. Mejora de la Red de Autobús metropolitana

4.8.2.2.1 Implantación SAE

Los **Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE)** resultan un conjunto de soluciones y acciones tecnológicas orientadas a ofrecer un mejor servicio de cara al usuario. Es la implantación de sistemas que mediante la localización continua, instantánea y automática de una red, permiten su control,

regulación y explotación, proporcionando los medios para conocer y gestionar en tiempo real la explotación de la red.

Se trata de una herramienta que permite mejorar la explotación del servicio mediante:

- Mayor control y seguridad de la flota: localización en tiempo real.
- Mejor conocimiento de actividad de flota sobre cartografía.
- Mejor gestión del tráfico y conocimiento estado servicios (envío a vehículo).
- Reducción de consumos de combustible.

El funcionamiento básico del SAE se basa en el desarrollo de cuatro procesos en tiempo real:

Localización: cada vehículo dispone de un mecanismo de posicionamiento mediante GPS y así procesa datos relativos a su localización en el ordenador de a bordo.

Comunicación: el ordenador del centro de control mantiene una comunicación continua con todos los ordenadores a bordo de la flota.

Información: los ordenadores a bordo transmiten información sobre su localización, estado de carga y posibles alarmas técnicas al ordenador central del centro de control, donde se encuentra disponible la información sobre la planificación de la explotación (horarios previstos, servicios del personal, etc)

Regulación: el centro de control permanentemente compara el estado real con el teórico para detectar cualquier desviación y así el supervisor tomará las decisiones necesarias para regular la marcha de los vehículos y comunicar éstas a la flota por medio de los ordenadores a bordo.

Este tipo de servicios se encuentra ya implementado en las grandes ciudades de España y permitiría dar un salto de calidad al transporte público del área metropolitana de Sevilla. Por tanto, se recomienda la implantación de un Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) para las líneas metropolitanas, aumentando de esta manera la fiabilidad de las mismas.

4.8.2.2.2 Centro de control de tráfico

El transporte metropolitano se ofrece a través de empresas concesionarias externas que operan en un área radial con centro en Sevilla y establece 7 corredores según el área de actividad. Este modo de transporte ha ido perdiendo usuarios debido a las debilidades que presenta.

Por tanto para frenar este descenso, se recomienda la creación de un **Centro de Control de Tráfico** que permita unificar y trabajar juntamente con el servicio SAE anteriormente descrito, con el objetivo de mejorar el servicio actual y optimizar las rutas y sus servicios en el ámbito metropolitano mediante su regulación.

4.8.2.2.3 Reestudio de las concesiones

Se recomienda una revisión, por parte de las administraciones competentes, de las concesiones de las líneas metropolitanas otorgadas a las distintas empresas de transporte, con el objetivo adecuar y modernizar estas concesiones, adaptándolas a las actuales circunstancias de oferta y demanda, por medio de unificaciones, rectificando y/o modificando rutas deficitarias o de escasa ocupación,

intentando optimizar recursos, aminorando costes, pero manteniendo la calidad y el nivel de los servicios.

4.8.2.2.4 Carril BUS-VAO A-49

Se consideran y definen los Ejes Exteriores en la ciudad de Sevilla como las vías radiales de alta capacidad formadas por los accesos de primer orden a misma. Entre ellas, la autovía A-49 del Quinto Centenario hasta el enlace de La Pañoleta, conecta Sevilla con Huelva y Portugal. Es el principal acceso a este país en el sur de la península. Esta autovía, a nivel más local, soporta un tráfico diario de gran intensidad dado su procedencia desde el área del Aljarafe. Se ha comprobado como uno de los principales problemas en el entorno del municipio de Sevilla es el alto volumen de tráfico que procede del exterior, a través de las vías de alta capacidad. Sin embargo, son viales que ya han perdido esas características de alta capacidad, al haber absorbido unos flujos tan elevados de vehículos, que presentan claros signos de congestión.

La sección típica de esta autovía a la altura del Aljarafe y hasta su entrada en Sevilla, consta de tres carriles por sentido, separados por una mediana de ancho variable a lo largo de la carretera, configurando así un espacio a priori adecuado para la implantación de un carril reservado para el transporte público y los vehículos de alta ocupación.



Figura 100. Sección tipo A-49

La implantación de los habituales carriles BUS/VAO suponen un alto coste de construcción, señalización, cambio en infraestructuras, etc., además de generar el inconveniente de tratarse de una infraestructura permanente y fija. Las nuevas soluciones de **carriles BUS/VAO virtuales**, permite reducir sensiblemente el coste de implantación, además de la alta flexibilidad a la hora de gestionar los diferentes carriles. Estos carriles tendrían como objetivo, tanto la reducción del uso del vehículo privado en favor del transporte público (interurbano / metropolitano), como una mejor eficiencia en

el uso del coche, ya que invita a los usuarios a organizarse para compartir vehículo y así hacer uso de estos carriles de Vehículos de Alta Ocupación.

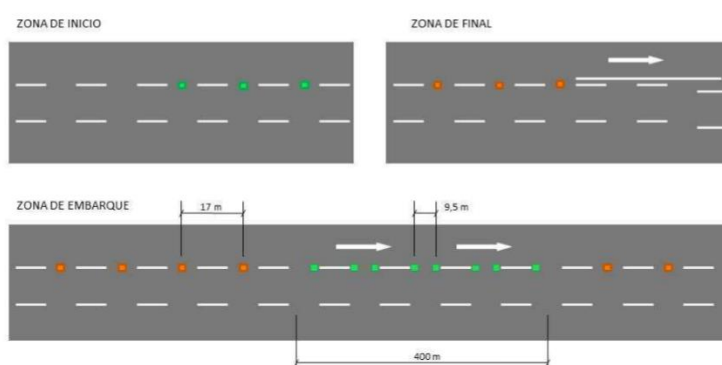
Se recomienda el **estudio y análisis técnico** de la implantación de un carril Bus VAO en esta carretera, de manera que se pueda beneficiar tanto vehículos privados de alta ocupación como el servicio de transporte interurbano que conecta la zona del Aljarafe con Sevilla.

Se estudiará la viabilidad técnica y manera de aplicación, considerándose tanto la longitud, que determinará a qué zonas dará servicio, como la posición central o usando un carril existente. Se propone que la tipología sea un **carril BUS/VAO virtual** ya que los carriles BUS/VAO habituales suponen un alto coste y requieren la colaboración y coordinación con otras administraciones (el viario exterior de la ciudad es competencia de otros organismos como el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana o la Junta de Andalucía).

Estos carriles se señalarán mediante indicadores LED encastrados en el pavimento, que indicarán, en color ámbar, los tramos en los que no es posible acceder al carril reservado, y en color verde, los tramos habilitados para ello, estableciendo nuevas vías de capacidad para vehículos de alta ocupación y buses según horas punta y sentidos de

marcha. Esta señalización horizontal se apoyará con una señalización vertical previa con el objetivo de indicar el estado y situación del carril reservado y su uso con la máxima cobertura.

Ejemplo señalización horizontal mediante balizas luminosas



Como se ha dicho anteriormente se realizó una experiencia piloto en 2017 y se observaron resultados positivos en la movilidad de la ciudad.

4.8.2.3. Mejora de la Red de Cercanías

La red de Cercanías de Sevilla carece de la estructura y frecuencia necesaria que permitan considerarlo como un medio de transporte factible para los desplazamientos urbanos e interurbanos. De hecho, tiene la menor demanda de viajeros de los principales modos de transporte con 7,6 millones, frente a los 15,3 viajeros del metro y los 9,8 viajeros de los autobuses interurbanos.

De acuerdo con los objetivos estratégicos reflejados en el PEIT 2015-2020, elaborado por el Ministerio de Fomento, se ve la necesidad de mejorar las conexiones ferroviarias para conseguir la integración intermodal en los servicios de transporte público metropolitano. La conexión ferroviaria con el aeropuerto Sevilla – San Pablo es otra de las prioridades para la ciudad. Sin embargo, no existen por el momento planes concretos para llevar a cabo estas actuaciones.

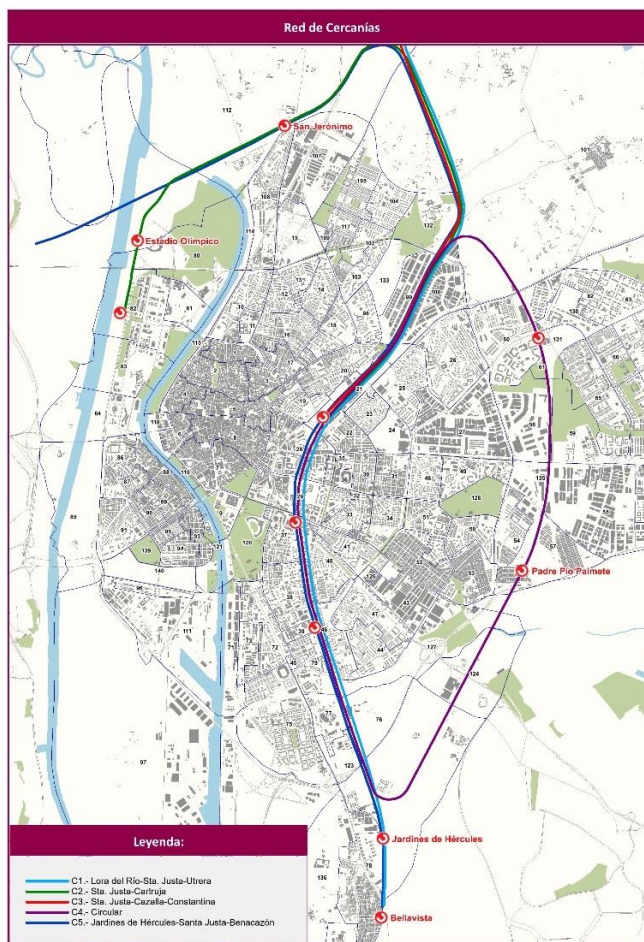


Figura 101. Red de cercanías Sevilla

La infraestructura que da servicio al municipio de Sevilla y su corona metropolitana, aparte de resultar de gran importancia para la vertebración de la ciudad y su exterior, también presenta deficiencias que influyen negativamente en las posibilidades y capacidades que posee este servicio.

4.8.2.3.1 Mejora de las Líneas C2 (La Cartuja) y línea C5 (Aljarafe)

Estas líneas de cercanías C2 Y C5 dan servicio a dos grandes zonas atractoras y generadoras de viajes, aunque como puede verse los intervalos de paso son muy deficientes para situarse como una alternativa eficiente de transporte.

Tabla 47. Principales parámetros de oferta de la red de Cercanías de Sevilla

Línea	Denominación	Paradas	Servicios	Tiempo medio de viaje	Intervalo medio de paso	Intervalo de paso en punta
C2	Santa Justa – Cartuja	4	30	0:18	1:00	0:48
C5	Jardines de Hércules - Santa Justa - Benacazón	11	43	0:44	0:49	0:31

La Cartuja cuenta con un servicio de transporte público de alta capacidad (red de cercanías) que en la actualidad está infrautilizado debido principalmente a que existe facilidad de acceso en vehículo privado y aparcamiento, a lo que se une que el acceso en transporte público se ve penalizado por la necesidad de realizar un transbordo con alto tiempo de espera bien en Santa Justa o en San Jerónimo.

Por ello se recomiendan las siguientes actuaciones para tratar de mejorar el servicio de Cercanías:

- En este sentido se aconseja la realización de un análisis del impacto de la mejora de la frecuencia de paso de las líneas de cercanías C2 y C5 que da acceso al ámbito de la Cartuja y Aljarafe, así como la coordinación horaria con el resto de las líneas.
- Además, se propone el estudio del cerramiento del anillo ferroviario por el sur y mejora de las infraestructuras ferroviarias, con el objetivo de mejorar la red y establecer el Cercanías en la ciudad de Sevilla como una alternativa firme.
- Indudablemente, para una mayor efectividad de las acciones de mejora del transporte público en estas zonas deberían ir acompañadas de actuaciones de penalización del vehículo privado en destino.

4.8.2.3.2 Mejora de la Conexión Santa Justa-Aeropuerto

Una de las principales deficiencias de la comunicación entre la ciudad de Sevilla y el aeropuerto es su conexión ya que sólo es posible acceder a este a través de un servicio especial de autobuses que conecta el aeropuerto con los principales nodos de la ciudad.

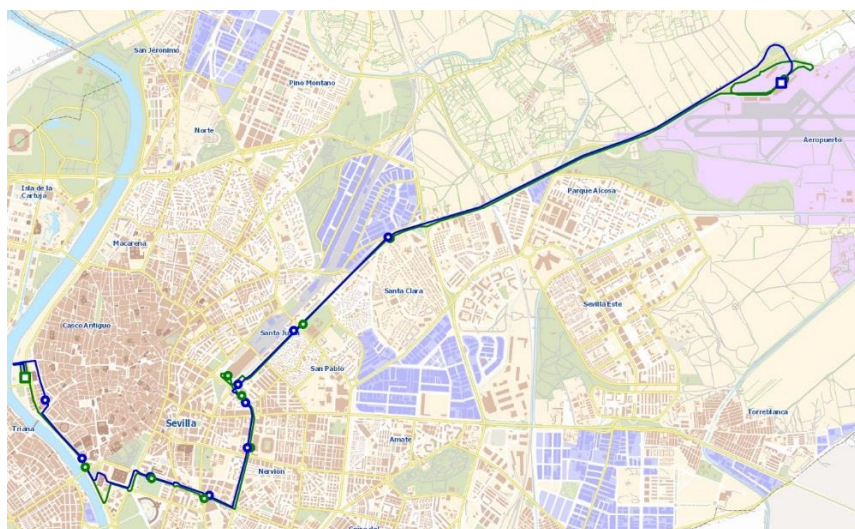


Figura 102. Detalle recorrido Línea EA Aeropuerto

Debido a la importancia del aeropuerto a nivel nacional (con 46 destinos y más de 70 rutas nacionales e internacionales, el segundo más importante de Andalucía) se recomienda establecer una alternativa eficiente y de gran robustez como es el transporte por Cercanías, para absorber el creciente número de visitantes a la ciudad y favorecer el uso de viajes combinados Tren-Avión, que a su vez, permitirá completar la red exterior y generar nuevas sinergias con otras zonas de la geografía andaluza.

4.8.2.3.3 Integración definitiva Cercanías

Como ya se señaló en el diagnóstico realizado y en el apartado del presente capítulo referente a la Mejora en el Sistema Tarifario, el servicio de Cercanías tiene una integración tarifaria dentro del Consorcio de Transportes del Área de Sevilla, sin embargo, conviene señalar que esta integración no

se produce en la gestión, que pertenece a Renfe. Además, en la práctica, esta integración todavía tiene que completarse, finalizando la instalación de los equipos de acceso a la red (tornos) y que habiliten esa integración del Cercanías Renfe dentro del Consorcio de Transportes.

Se recomienda por tanto agilizar los acuerdos entre los operadores implicados para llevar a cabo una integración total.

4.8.2.3.4 Campaña publicitaria de difusión de la Red de Cercanías

En paralelo a las medidas propuestas para mejorar la Red de Cercanías, es necesario la realización por parte de Renfe de una campaña de difusión que promueva y fomente el uso del Cercanías entre la ciudadanía, consiguiendo aumentar el uso de este tipo de transporte público infrutilizado.



Figura 103. Ejemplo campaña publicitaria Cercanías Madrid y Cercanías Murcia/Alicante

4.8.2.4. Mejora de la intermodalidad del transporte público, con nodos intermodales exteriores para eliminar presión en el centro de la ciudad.

Actualmente Sevilla cuenta únicamente con el intercambiador del eje Prado-San Bernardo, sería necesario el desarrollo de nodos intermodales exteriores, ya que el crecimiento de la ciudad es radial, que permitan eliminar la presión en el centro de la ciudad y que se deberán ir implantando según se desarrolle la red de transporte público de la ciudad.

Para mejorar la intermodalidad habrá que facilitar la combinación de los distintos modos para realizar los desplazamientos para ello sería necesario fomentar la intermodalidad entre coche y bicicleta con el transporte público.

Estas propuestas ya están recogidas en el capítulo de aparcamiento (Plan de aparcamientos disuasorios con tarifas de transporte público bonificadas) y en el de movilidad ciclista (Red de bicicleteros seguros, tarifa integrada de transporte público urbano, Tussam, similar al Bus+Bici del consorcio). Por tanto, se hará una breve descripción de las mismas.

4.8.2.4.1 Ampliación del programa BUS+BICI

La iniciativa **Bus+bici** consiste en un servicio que permite a los usuarios de la tarjeta de transportes del Consorcio que hayan efectuado un viaje en transporte público metropolitano el acceso gratuito al préstamo de bicicletas públicas del servicio Bus+Bici. Dados los requisitos del préstamo se trata de un servicio mayoritariamente dirigido a residentes en el área metropolitana para sus desplazamientos por la capital, aun así, el 2,9% de los usuarios proceden del municipio de Sevilla.

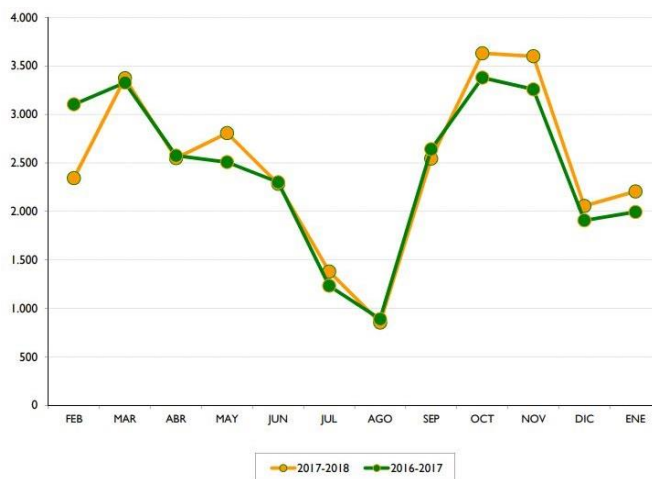


Figura 104. Evolución mensual del Número de Usuarios durante los años 2016-2017. Consorcio de Transporte Metropolitano. Área de Sevilla

El servicio Bus+bici está saturado en la actualidad, agotándose las bicicletas de préstamo a primera hora de la mañana los días de mayor demanda. Este hecho sugiere la posibilidad no solo de su ampliación, algo para lo que hay espacio suficiente en la estación, sino de su extensión a otras estaciones del transporte público metropolitano, para lo que se ha detectado también una demanda apreciable por parte de los usuarios (más del 25% de los usuarios del metro querrían disponer de un sistema similar en su estación de llegada). Por ello se recomienda la realización de:

- Propuesta de ampliación de las estaciones del servicio, eliminando la necesidad de tener que estacionar la bicicleta en la misma estación de recogida. Estas estaciones tratarán de estar en puntos estratégicos que favorezcan la intermodalidad.
- Ampliación del número de bicicletas, en una proporción adecuada según se ve las demandas crecientes del servicio.

4.8.2.5. Aparcamientos disuasorios en las paradas de metro más metropolitanas para fomentar el uso del transporte público potenciando la intermodalidad entre el autobús interurbano y el coche

La línea 1 de Metro cuenta con 1.655 plazas distribuidas en 6 aparcamientos disuasorios junto a estaciones del metro y gratuitos para los usuarios de este modo de transporte, sin embargo, la mayoría de ellos se sitúan a los límites o fuera del municipio de Sevilla en las estaciones de Blas Infante en el distrito de Los Remedios, Ciudad Expo en Mairena del Ajarafe y las de San Juan Alto y Bajo situadas en el municipio de San Juan De Aznalfarache, por último, en Dos Hermanas en las estaciones de Condequinto y Olivar de Quintos. Dada su situación están enfocados a los habitantes del área

metropolitana proporcionando una alternativa de viaje en dos etapas evitando de esta manera que se acceda hasta Sevilla en vehículo privado.

Se recomiendan actuaciones que fomenten la intermodalidad, básicamente entre vehículo privado y bicicleta y /o transporte público. Gran parte de estas medidas irán dirigidas a los no residentes en Sevilla haciendo que dejen sus vehículos en puntos más periféricos de la ciudad y continúen su viaje en Sevilla bien en transporte público o en bicicleta.

Se propone una ampliación de los aparcamientos disuasorios en la periferia de la ciudad para fomentar la intermodalidad como puede ser:

- Pablo de Olavide: No está contemplado como aparcamiento disuasorio, pero en la actualidad se utiliza como tal. Las personas procedentes de Montequinto o Dos Hermanas que cogen el coche para luego coger el metro, tienen la posibilidad de aparcar en la Universidad Pablo Olavide en lugar de en Condequinto y Olivares de Quintos para evitar pagar un salto en el billete de Metro.
- Estación de “Cocheras”: se propone el acondicionamiento provisional de las parcelas cercanas a la Estación “Cocheras” del Metro de Sevilla (titularidad de la Agencia de Vivienda y Rehabilitación) para su utilización como aparcamiento provisional disuasorio, al igual que existe en otras Estaciones de la línea 1. Esta medida, junto con el nuevo enlace sobre la SE-30, permitiría disponer de un nuevo aparcamiento disuasorio de carácter metropolitano en la zona.



Figura 105. *Aparcamientos disuasorios asociados a la línea 1 de metro*

A los anteriores, deberán de añadirse los aparcamientos disuasorios metropolitanos previstos en el Charco de la Pava y en Av. Del Deporte/Pero Mingo indicados en el apartado correspondiente a “Aparcamiento” del presente documento, que se ubicarían en las paradas de cabecera de la línea 2 en las zonas Este y Oeste de la Ciudad, que son las que más viajes aportan desde el área Metropolitana.

Para ayudarse en esta tarea, se propone seguir las indicaciones recogidas por la **Guía para la implantación de aparcamientos disuasorios en Andalucía**, donde se recoge que *“la Guía pretende dar respuesta a los problemas de implantación de aparcamientos disuasorios en las ciudades, principalmente en aquellas de tamaño pequeño o medio que por su actividad (turismo, servicios, ocio, industria, etc.) atraigan regularmente viajes del exterior a su núcleo urbano, con los problemas asociados de congestión, seguridad vial, etc. que este tipo de movilidad ocasiona.”*

4.9. Cambio del modelo de Gobernanza Metropolitana del Sistema de Transporte

El Consorcio de Transporte Metropolitano Área de Sevilla está constituido como una entidad de derecho público de carácter asociativo, con el objeto de articular la cooperación económica, técnica y administrativa entre las Administraciones consorciadas, a fin de ejercer de forma conjunta y coordinada las competencias que le corresponden en materia de creación y gestión de infraestructuras y servicios de transporte, en el ámbito territorial de los municipios consorciados.

Experiencias recientes han puesto de manifiesto que la evolución de este tipo de modelo asociativo hacia fórmulas en las que se produce la delegación de todo o parte de las competencias municipales en materia de transporte urbano en un organismo supramunicipal ofrece mejor capacidad de respuesta a la gestión conjunta para la gestión de una movilidad sostenible en áreas metropolitanas.

En el medio plazo podría configurarse como objetivo lograr una fórmula de colaboración entre los municipios del área metropolitana de Sevilla que generan mayor número de viajes entre éstos y la urbe que posibilite la delegación de las competencias sobre los servicios de transporte público urbano en una **autoridad única de transporte metropolitano de viajeros** por parte de los municipios que se adhieran voluntariamente, que permita una gestión conjunta del transporte público colectivo metropolitano para que constituya una alternativa eficaz a la movilidad en vehículo privado y permita el logro de objetivos vinculados a la redistribución del reparto modal y a la protección del medio ambiente, de forma similar a la existente en las áreas metropolitanas de las principales ciudades del país.

4.10. Accesibilidad de todos los ciudadanos al sistema de transporte público.

4.10.1. Justificación y objetivos

Actualmente, la ciudad de Sevilla cuenta con una Ordenanza Municipal para la Accesibilidad Universal aprobada en 2014 en la que se define como Accesibilidad Universal *“la condición que deben cumplir*

los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de 'diseño para todos' y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse".

En concreto, se recogen en el “Título IV. Elementos de Accesibilidad en el Transporte” las diversas cuestiones referidas a los criterios que deberían cumplir los distintos elementos que intervienen en el sistema de transporte de manera que cumplan con los objetivos de accesibilidad establecidos.

Por otro lado, y de manera paralela, la Gerencia de Urbanismo está trabajando en la redacción de un Plan de Accesibilidad Universal con el principal objetivo de “*mejora de calidad de vida de su ciudadanía, mediante el estudio de las barreras y obstáculos de la ciudad que dificultan o impiden la movilidad y la comunicación de las personas y de sus soluciones posibles*”.

Por ello con el objetivo de garantizar la accesibilidad al transporte público de toda la ciudadanía se proponen en este apartado unas actuaciones y recomendaciones que se detallan a continuación.

4.10.2. Descripción de las medidas

4.10.2.1. Revisión y aplicación de normativa

Debido a la situación actual con una normativa ya existente y otra en proceso de redacción, se propone la revisión de las características actuales del sistema de transporte atendiendo a los criterios establecidos en estos documentos, aplicando medidas correctoras en los casos que sea necesarios y asegurando que la nueva implantación de cualquier elemento urbano referido al uso de transporte en la ciudad cumpla con las directrices establecidas en esta normativa.

4.10.2.2. Diseño de marquesinas

En cuanto al diseño de las marquesinas de las paradas se recomiendan la **mejora de la accesibilidad de paradas y estaciones de transporte público**. Definición de criterios de diseño que mejoren la accesibilidad en paradas y estaciones de transporte público teniendo en cuenta lo recogido en el Plan de Accesibilidad Universal.

4.10.2.3. Implementación de sistemas de asistencia para mejorar la accesibilidad al sistema de transporte urbano a personas con movilidad reducida o discapacitadas.

Uno de los perfiles de usuarios a tener más en cuenta en cuanto a sus necesidades de asistencia y seguridad, son las personas con discapacidades, las cuales se ven envueltas en un proceso de emancipación cuyo objeto es integrarse totalmente en la sociedad. La demanda de viajes de estos usuarios se ve fuertemente condicionada por las facilidades que estos encuentren a la hora de realizar estos desplazamientos por la ayuda de los sistemas tecnológicos o asistencia de personal capacitado.

La accesibilidad a los medios de transporte para las personas con discapacidad supone un tema de gran importancia y con un amplio campo de acción, de manera que se pueda integrar todos los tipos de discapacidades a la hora de acceder al servicio público de transporte.

Atendiendo a la Ordenanza de Accesibilidad de Sevilla, esta no recoge medidas orientadas al beneficio de personas con discapacidad visual. Haciendo mención en la posibilidad de implantación del sistema de información para autobuses de Sicombus, señalando que con este sistema se garantiza la accesibilidad de los discapacitados auditivos y visuales al vehículo. Esta medida, aunque adecuada, resulta ineficiente ya que no aporta ayuda y asistencia en el camino y acceso al vehículo, sirviendo de información sólo en el interior del mismo. Se recomienda por tanto la implantación de las siguientes medidas para facilitar el uso del transporte público a estos grupos de la población:

- **Planificador de viajes accesibles** para personas con movilidad reducida como por ejemplo la página web y aplicación móvil Apertum es una aplicación móvil que ofrece la ruta accesible más rápida entre dos puntos, evitando estaciones y paradas que presenten obstáculos a tu movilidad. Va dirigida a personas con movilidad reducida (personas mayores, embarazadas, discapacitados, mamás y papás con carritos, viajeros con mucho equipaje...) y ofreciendo 2 rutas, una totalmente accesible y otra parcialmente accesible. Ofrece la posibilidad de elegir el tipo de usuario, el medio de transporte a utilizar y la distancia máxima caminando.

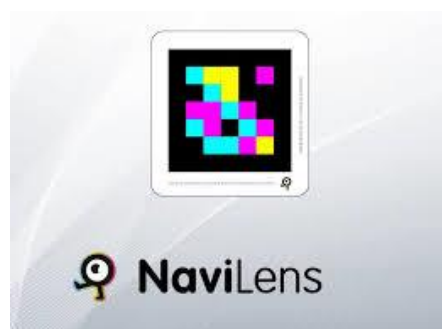


Apertum ofrece rutas de transporte accesibles a usuarios con movilidad reducida.

- Implementación de nuevas tecnologías para la mejora de la información del sistema de autobuses urbanos tanto en parada como a bordo: estudio del mercado de las nuevas tecnologías implantadas para la integración de personas discapacitadas auditiva y visualmente, en el servicio del transporte público, tales como sistemas informativos auditivos o señalización guiada.

Sistemas como Navilens o similares que permitan leer la señalética y recibir orientaciones precisas en un dispositivo móvil mediante códigos QR de colores que se localizan sin necesidad de saber su ubicación.

Navilens es un novedoso sistema tecnológico de orientación, diseñado para ser capaz de detectar códigos ddTags (muy parecidos a los códigos QR) en movimiento y sin necesidad de enfocar con la cámara del dispositivo, instalados a lo largo de la red de transporte público y cuya lectura proporcionará una respuesta auditiva que sirva de indicaciones para los usuarios de este sistema. Actualmente esta tecnología se está probando en varias ciudades de España (Transportes



Metropolitanos de Barcelona (TMB), Tranvía de Murcia, todas las paradas de la red de autobuses de Alicante y estación Atocha en Madrid) así como en el Metro de Nueva York (estación de Jay Street) y cuenta con el apoyo con el centro de Investigación del CIDAT de la ONCE.

4.11. Gestión de la flota de taxi

4.11.1. Justificación y objetivos

El sector del Taxi es una parte sustancial del mercado de transporte de personas viajeras por carretera. La naturaleza del negocio, caracterizada por su estructura empresarial atomizada (elevado número de trabajadores/as autónomos/as), supone un reto a la hora de adoptar cualquier mecanismo o iniciativa de control de la actividad profesional. El taxi si bien responde a pautas de organización laboral eminentemente privadas, es un servicio al público, con un marcado interés general.

El Ayuntamiento de Sevilla, a la vista de la situación de crisis del Sector del Taxi, debido a la evolución social y a la situación socio-económica de la Ciudad, y buscando adecuar la oferta del servicio con la demanda de los usuarios a la vez que la justa rentabilidad de la explotación, creó el Servicio del Instituto del Taxi, como órgano especializado de gestión sin personalidad jurídica y con la finalidad de incrementar la participación del sector social afectado en la gestión del servicio, a los efectos de que dicha gestión integre a los interesados en la misma, con el fin de conseguir un mayor acierto en la regulación de un servicio tan importante para la ciudadanía.

Por tanto, el Servicio del Instituto del Taxi se encarga de regular el servicio del taxi en el municipio de Sevilla de acuerdo con la legislación vigente y de la supervisión de la actividad en base a esa regulación.

El transporte público de personas en automóviles de turismo se regula mediante la *Ordenanza municipal reguladora del servicio de transporte público de personas en automóviles de turismo en el Municipio de Sevilla*, aprobada en 2014.

Según la Estadística de taxi que realiza el INE, en colaboración con los ayuntamientos, con el objetivo de ofrecer información sobre el número de taxis disponibles en el año de referencia en cada comunidad autónoma, provincia y capital de provincia, se observa la siguiente evolución en los últimos 10 años en el número de las licencias en la Ciudad de Sevilla:

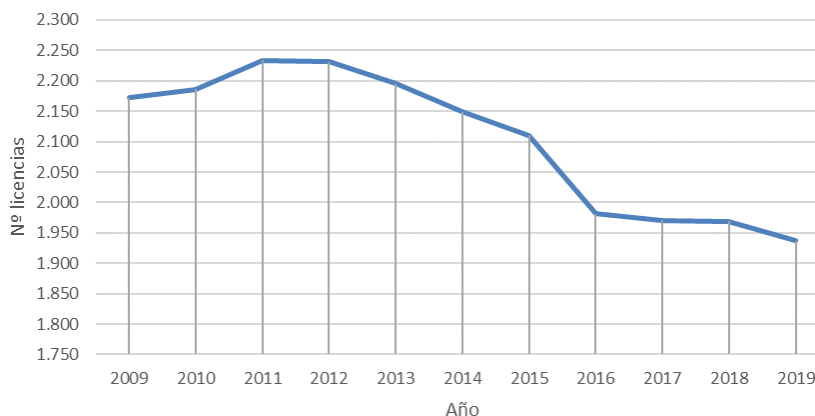


Figura 106. Evolución número de licencias en Sevilla 2009-2019. INE

Se ha producido un descenso desde el año 2012, con una fuerte caída a partir de 2015 debido a los resultados obtenidos del estudio que el Ayuntamiento encargó en 2011 a una empresa especializada con la finalidad de proporcionar información veraz sobre la situación real del sector del taxi en el municipio, analizando entre otras la oferta y la demanda del servicio. Del resultado de este estudio se desprendía la necesidad de reducción del número de licencias.

El Ayuntamiento de acuerdo con el Decreto 35/2012, que establece como uno de los principios que rigen la regulación del sector, y en concreto, la determinación del número de licencias, la garantía de su rentabilidad en la explotación del servicio, desarrolló un Plan de Rescate de licencias para su amortización acordado en el Convenio marco de colaboración entre Ayuntamiento y las entidades mayoritarias representativas del sector del Taxi, para la puesta en marcha de un Plan de mejora de los niveles de calidad del servicio el auto-taxi, del trabajo de los profesionales del sector y de su viabilidad productiva firmado en 2016.

Por tanto, según lo expuesto anteriormente es necesario un sistema que permita una **gestión adecuada de la flota de taxi** acomodando la oferta y la demanda, que permita ofrecer un mejor servicio y conocer de manera continuada las necesidades que debe cubrir el servicio de transporte de personas a través de automóviles de turismo.

4.11.2. Descripción de la medida

4.11.2.1. Gestión integral de la flota

Se propone, por tanto, la creación de una **plataforma de gestión tecnológica integral** de la flota de vehículos para el transporte urbano de personas (auto-taxi) que permita conectar usuarios con taxistas a través de una multiplataforma (aplicación móvil y web).

Esta plataforma integra diversas herramientas para la gestión de la demanda de los servicios de transporte de viajeros, para la integración con los dispositivos legalmente obligatorios en los vehículos del sector taxi y para la generación de estadísticas de permitan al Instituto del taxi la adopción de medidas que redunden en una mejora global del servicio.

Por tanto estará compuesto por:

- **App** para que toda la flota de taxi del municipio de Sevilla se incluya en ella y permita la conexión de los usuarios (ciudadanos y turistas) y los titulares de licencia de taxi para que se pueda concertar el servicio y acceder a los servicios de taxi con total comodidad y eficacia. Los usuarios de la aplicación podrán a su vez solicitar determinados requerimientos en el taxi, como por ejemplo, modelo de vehículo, si disponen de otras mejoras, si es eurotaxi, etc.
- **Dispositivos embarcados** en los vehículos para la integración con los taxímetros, incluyendo botón de pánico, GPS y permitirá la conexión con soportes gráficos (IDE) y otros dispositivos inteligentes. De tal manera que sea posible conocer la localización en tiempo real de la flota, tener conocimiento de los trayectos efectuados, mapa de posicionamiento de los vehículos, los

vehículos que estén en servicio, si están libres u ocupados. El dispositivo se conectará con GIS externo y permitirá la navegación por GPS para las rutas y el posicionamiento de la flota.

- **Cuadro de mando**, sistema tecnológico para la gestión por parte del Ayuntamiento con inclusión de sistemas de ayuda a la explotación con conexión a través de diferentes sistemas de comunicación y que permitan la carga de ficheros y explotación de estadísticas e informes. Suministrará información sobre taxis en servicio por zonas y según horarios, tiempos de ocupación, velocidad media, datos de usuarios, tarificación y toda la información necesaria para mejorar la gestión. Con los datos proporcionados por los dispositivos embarcados se realizarán mapas de labor, quedando la ciudad sectorizada para la inclusión de calendarios de eventos, fiestas locales, preferencias zonales y por servicios, calendarios de descanso de los taxistas, etc.

Esta plataforma permitirá a los taxistas lograr la optimización y buena gestión del servicio que presta, obteniendo mayores servicios. Se podrá mejorar la calidad del servicio que se proporciona al ciudadano y mejorar la ordenación y gestión por parte del Ayuntamiento al poder conocer en tiempo real todos los datos necesarios sobre la situación de la flota. También permitirá la coordinación con el resto de transportes.

Se permitirá que otras plataformas de gestión existentes, ajenas al Ayuntamiento, puedan integrarse y se compartirán públicamente los datos obtenidos.

5. Distribución de Mercancías

En este capítulo se expondrán las conclusiones extraídas en la fase de diagnóstico en referente a la Distribución de Mercancías, que justificarán las medidas que se propondrán buscando el objetivo de mejorar todo lo que conlleva para la ciudad este tipo de actividades necesarias para el desarrollo económico de la misma.

El capítulo aborda en primer lugar la zona de Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana en las que según se recoge en el diagnóstico el modelo actual de distribución urbana de mercancías no es el adecuado. Se expondrán medidas a corto y largo plazo que intenten mejorar esta situación.

En segundo lugar, se recogen una serie de recomendaciones para mejorar la carga y descarga en el resto de la ciudad.

Por último, se hace referencia a la necesidad de mejorar la señalización referente a los vehículos pesados en las vías de acceso de la ciudad.

5.1. Cambio en el modelo actual de Distribución Urbana de Mercancías en Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana

5.1.1. Justificación y objetivos

El tráfico de vehículos de mercancías en el viario urbano y la distribución urbana de mercancías son aspectos claves para el desarrollo de las actividades económicas de cualquier ciudad o municipio. Si bien es cierto que estas actividades tienen una gran incidencia en la movilidad urbana, afectando a la circulación del resto de vehículos (turismos, autobuses urbanos, etc.)

Hay que distinguir entre el reparto que se lleva a cabo a grandes almacenes y cadenas que en general no presenta mayores problemas debido a que disponen de zonas especiales para la carga y descarga (muelles), transportando distintas mercancías en un mismo vehículo con el objetivo de optimizar costes; del reparto más atomizado que se lleva a cabo a pequeños comercios y fundamentalmente a hostelería. Y por último el reparto de paquetería y farmacias como otros grandes grupos a considerar.

En el Diagnóstico del presente documento, se detectó que el modelo actual de distribución urbana de mercancías no es adecuado en las zonas de **Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana** ya que en estas zonas se concentra la mayor actividad comercial y hostelera en las que el reparto es más atomizado.

Las deficiencias detectadas en estas zonas son las siguientes:

- Estacionamientos y acceso irregular de vehículos a zonas peatonales.
- Saturación de las zonas de carga y descarga aun cuando se concentra proporcionalmente el mayor número de plazas reservadas a carga y descarga debido al tipo de actividad que se concentra en la zona (pequeños comercios y hostelería).

- Prolongación de horas en las que se realiza la carga y descarga más allá de los legalmente establecidos.
- Estacionamiento en infracción debido a la dificultad que conlleva el poder controlar el tiempo máximo permitido de una hora para las operaciones de carga y descarga por parte de la Policía local.
- Congestión de tráfico debido a la invasión de la calzada por los vehículos de reparto.
- Desperfectos y deterioros en las calles y en el mobiliario urbano.
- Imposibilidad de ampliación de plazas de carga y descarga por encontrarse en una zona de la ciudad con calles de morfología estrecha e intrincada con falta de espacio.
- Ocupación irregular de plazas de carga y descarga por vehículos industriales que usan las mismas como plazas de estacionamiento permanente.
- Gran cantidad de vehículos de reparto circulando al venir las mercancías de distintos proveedores y dar servicio a diferentes comercios (alta concentración de actividad hostelera)
- Plazas en zonas de alto valor patrimonial.

El actual modelo está basado en la ocupación masiva del mismo espacio al mismo tiempo por todos los vehículos de carga y descarga, además la oferta de plazas de carga y descarga es insuficiente para dar respuesta a la alta demanda que se produce en estas zonas de la ciudad por la alta concentración de establecimientos tanto comerciales como hosteleros no existiendo la posibilidad de ampliarlo más debido a las características urbanísticas de estas zonas. Por tanto, se detecta que en las **zonas de Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana** se requiere un **cambio sustancial** en el **modelo de distribución de mercancías**.

Se plantearán a continuación medidas a corto y largo plazo para conseguir mejorar el modelo de la distribución urbana de mercancías en estas zonas de la ciudad.

5.1.2. Descripción de las medidas

5.1.2.1. Medidas a corto-medio plazo

Una solución a corto medio-plazo es establecer un uso eficiente de las zonas habilitadas para la carga y descarga de mercancías, regulando estas zonas en función del tipo de carga y del tipo de establecimiento al que abastecen. Determinando unos **tramos horarios y tiempos necesarios** para la realización de las operaciones de carga y descarga de forma adecuada, desconcentrando de esta manera las operaciones de carga y descarga que actualmente se realizan todas en el mismo sitio y dentro del mismo horario.

Por tanto, se propone una **clasificación de la carga y descarga** para ajustarla a las actividades desarrolladas en estas zonas de la ciudad y al tipo de carga implicada en la operación, permitiendo establecer una gestión del tiempo y del espacio de carga y descarga de forma coordinada.







Tipo de mercancía	Tiempo necesario	Clasificación	Tramo horario
 Suministro de bebidas (cervezas y refrescos)	> 20 minutos	Lenta	6:00-9:00
 Supermercados y grandes superficies comerciales	> 20 minutos	Lenta	22:00-6:00
 Paquetería (vehíc.< 3,5 ton)	< 20 minutos	Rápida	9:00-21:00
 Farmacia (vehíc.< 3,5 ton)	< 20 minutos	Rápida	9:00-21:00
 Tiendas de proximidad (vehíc.< 3,5 ton)	< 20 minutos	Rápida	9:00-21:00
 Reparto domiciliario/ e-commerce (vehíc.< 3,5 ton)	< 20 minutos	Rápida	9:00-21:00

Tabla 48. Clasificación Carga y Descarga según tipo de mercancía y tiempo necesario en el Centro.

Preferiblemente todas las operaciones de carga y descarga en el Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana deberán realizarse en horario nocturno de 22:00 a 9:00, coincidiendo con el horario de baja afluencia de público en estas zonas. Como esto no es posible en determinados establecimientos o en ciertas tipologías de mercancías (paquetería, reparto a domicilio, etc.) , en esos casos se aplicará lo recogido en la tabla anterior, siendo obligatorio la descarga nocturna para el suministro de bebidas (dentro del tramo horario de 6:00-9:00), en supermercados y grandes superficies comerciales (en el tramo horario de 22:00-6:00) y otras cargas y descargas que requieran tiempo de operación superior a 20 minutos o con vehículos de masa máxima autorizada (MMA) > 3,5 ton.

La descarga nocturna se realizará respetando los niveles sonoros establecidos y el personal que realice las operaciones deberá llevar chalecos reflectantes.

Reservando el **horario nocturno** para la **carga y descarga lenta** (> 20 minutos), se garantiza un aumento de la rotación de las plazas de carga y descarga en el **horario diurno** en el que se realizarán operaciones de **carga y descarga rápida** que no podrán superar los 20 minutos.

5.1.2.2. Medidas a medio-largo plazo

En una segunda fase a medio-largo plazo, se propone un cambio del modelo de distribución para el Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana, basado en la **implantación de plataformas logísticas** para el reparto de última milla.

En primer lugar, la regulación de la carga y descarga en estas zonas estará vinculada con el sistema de control de accesos del Centro de la ciudad, que constaría de:

- Cámaras de visión de tráfico
- Sistemas de reconocimiento de matrículas y servidores alojados en armarios ubicados a pie de calle
- Centro de Gestión de la Movilidad para gestionar toda la información recogida por estos sistemas

De tal manera que no se permita la entrada de determinados vehículos de carga y descarga fuera de un horario establecido o que no tengan las características requeridas para realizar estas operaciones en estas zonas (dimensiones y/o tipo de combustible).

Las plataformas logísticas permiten recibir las mercancías de diversos distribuidores y paquetizarlas para realizar una entrega única a los receptores finales en un único vehículo de pequeñas dimensiones y combustible ecológico que tendrá permitida la circulación durante todo el horario de apertura comercial. De esta manera se recupera el espacio de gran parte de las plazas reservadas para el peatón, reduciendo la invasión de vehículos industriales en el Casco Antiguo y facilitando la labor de comerciantes, hosteleros y transportistas. Las plataformas contarán con un número limitado de vehículos que estarán circulando de forma continuada durante el horario de apertura de la plataforma de tal manera que no coinciden en las reservas de espacio, pero siempre están prestando un servicio permanente por lo cual se reducen las necesidades de espacio liberando ese espacio a favor del peatón.

Estas plataformas pueden simplificar considerablemente los procesos de distribución de las mercancías, y así ganar eficiencia. Con las plataformas, se pasa de un sistema de múltiples repartidores a una **gestión única, homogénea y centralizada**. De esta manera, se consigue reducir el número de vehículos que intervienen en las operaciones de la Última Milla a través de un proceso de ruptura de carga, así como una reorganización de éstos para asegurar su eficiencia.

Las plataformas deberán estar ubicadas en zonas cercanas al centro o muy bien comunicadas con él mediante un transporte público potente o bien caminando, esto permitirá ubicar un **parking disuasorio** en las mismas que facilite el acceso al centro de la ciudad. Por tanto, las plataformas tendrán un **uso mixto** contando con un aparcamiento de rotación y una plataforma logística en la que se llevan a cabo las operaciones de recepción, segmentación y paquetización para entrega única al receptor final.

Una ventaja importante de estas plataformas logísticas es que permiten crear sinergias entre proveedores de servicios y destinatarios de las mercancías. Contando con **servicio de carta de compra** para el comercio lo que supone un atractivo para el comerciante.

Estos centros logísticos contarán con un horario amplio, pudiendo ser por ejemplo de 7:00 a 22:00 horas o de 8:00 a 23:00. Se utilizarán distintos tipos de vehículos de reparto según las necesidades de espacio, de las zonas de reparto y del tipo de carga que transporten, utilizando vehículos eléctricos y de dimensiones apropiadas a la tipología de las calles de Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana.



Figura 107. Ejemplo de tipos de vehículos para reparto en cascos históricos urbanos

Un factor a tener en cuenta es la respuesta de los principales implicados, los transportistas y los receptores. La implantación de un nuevo sistema implica un cambio de hábitos, inercias y rutinas. Para que el cambio de sistema se realice de la mejor manera posible, es necesario que los actores implicados lo acepten, por lo que conviene llevar a cabo un proceso de información, mentalización y asimilación.

Un factor muy importante para garantizar que estas plataformas logísticas sean realmente efectivas, es que tengan una **ubicación adecuada** ya que su radio de acción debe ser limitado. En consecuencia, para que tanto la zona del Casco Antiguo como la del Casco Histórico de Triana estén bien servida será necesario que haya al menos dos plataformas logísticas una ubicada en la zona oeste del Casco Antiguo y otra en la este.

Por todo lo expuesto anteriormente en cuanto a las características que debe tener estas plataformas logísticas se proponen las siguientes ubicaciones teniendo en cuenta cubrir las zonas del Casco antes señaladas, el uso del suelo actual y el asignado según el PGOU, así como la propiedad de los mismos y buscando que se encuentre en el entorno de un punto de intercambio intermodal que permita una buena comunicación con el centro de la ciudad.

Dichas ubicaciones no obstante, se tratan de ubicaciones orientativas atendiendo a la disponibilidad de parcelas cuyo uso pueda ser compatible, superficie suficiente, así como a los requerimientos de cercanía o conexión mediante transporte público adecuado, ubicación en viarios con capacidad para absorber los tráficos previstos, y de distancia a las zonas de reparto, pudiendo no obstante plantearse otras distintas una vez se vayan concretando las iniciativas en este sentido, así como la disponibilidad de las mismas por parte de los propietarios de estas.

El modelo de construcción y explotación de este tipo de instalaciones se encuentra actualmente en fase de prueba en algunas ciudades europeas de cara a evaluar la viabilidad económico-financiera por

sí mismas, por lo que requerirá de estudios específicos detallados de cara a evaluar su futura implantación bien mediante modelos concesionales o de colaboración público-privada.

1. **Plaza de Armas:** Entre las calles de Torneo y San Laureano, existe un espacio adecuado que reúne las características indicadas anteriormente.



Figura 108. Ubicación Plataforma Logística al Oeste de la Ciudad

Según el PGOU de Sevilla esta parcela está clasificada como **uso dotacional**, en concreto servicios de interés público y social- equipamiento administrativo. La clasificación S-EA corresponde a Equipamientos Administrativos que según recoge el documento VI. Sistemas de Equipamientos y servicios públicos del PGOU, *corresponde a aquellos servicios a la atención a los ciudadanos en relación a las actividades de carácter administrativos y para desarrollo de las tareas de gestión de los asuntos del Estado a todos sus niveles. Incluye desde locales destinados a albergar Oficinas de Correos, Administración Local o las Agencias de Hacienda, hasta dotaciones de carácter singular como las sedes de las distintas Administraciones o las Representaciones diplomáticas u Oficinas de Organismos internacionales.*

La zona que rodea a esta parcela está clasificada como espacios libres-zonas verdes por lo que no puede construirse sobre él, pero sí bajo rasante.

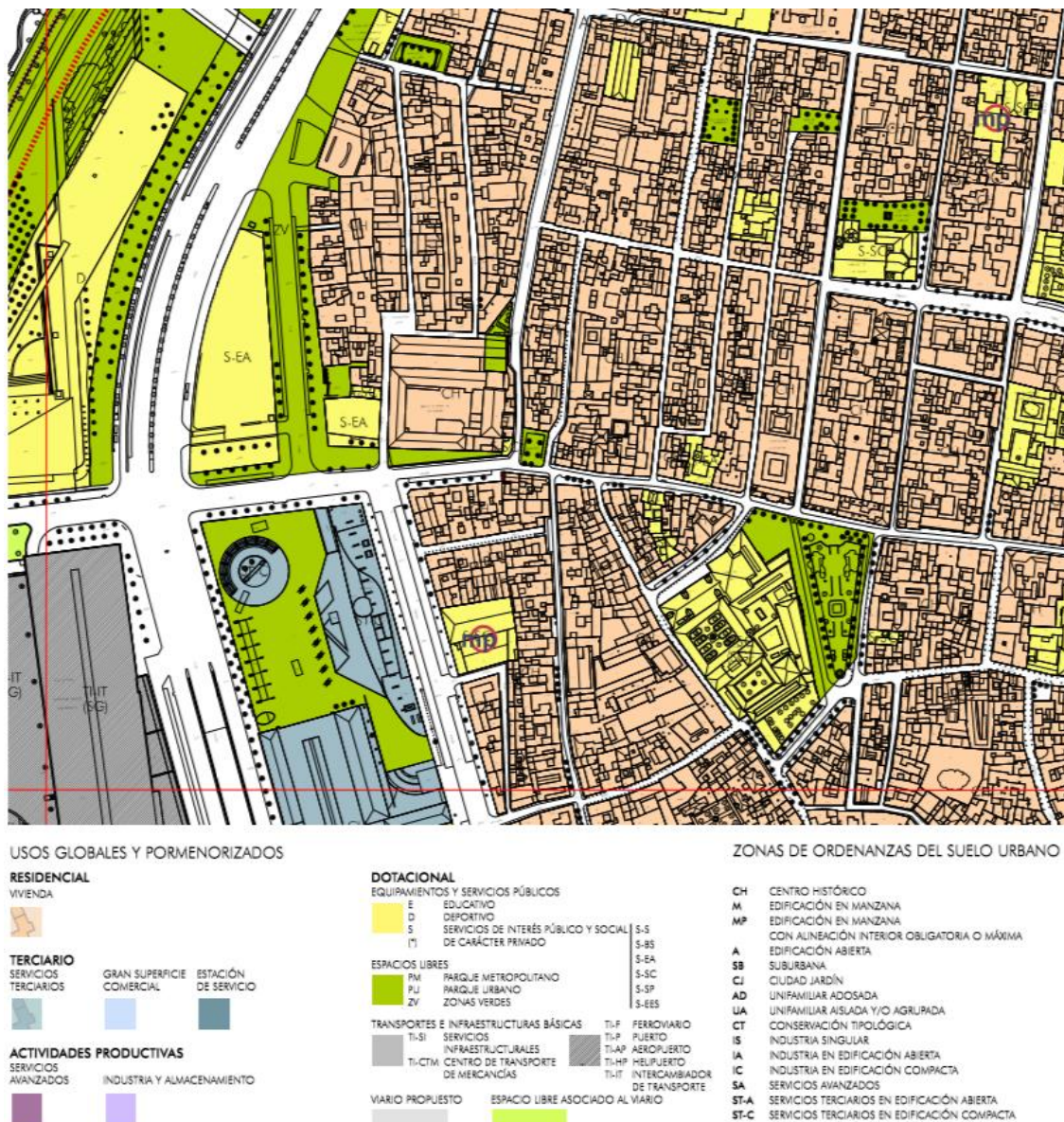


Figura 109. Detalle Ordenación pormenorizada. PGOU Sevilla

Según la ficha del PGOU la parcela de uso administrativo cuenta con una superficie de 4.657 m² y la zona verde que la rodea con una superficie total de 7.701 m².

La ficha descriptiva recogida en el Catastro de Bienes e Inmuebles especifica que su uso actual es de aparcamiento con una superficie de parcela de 3.400 m².

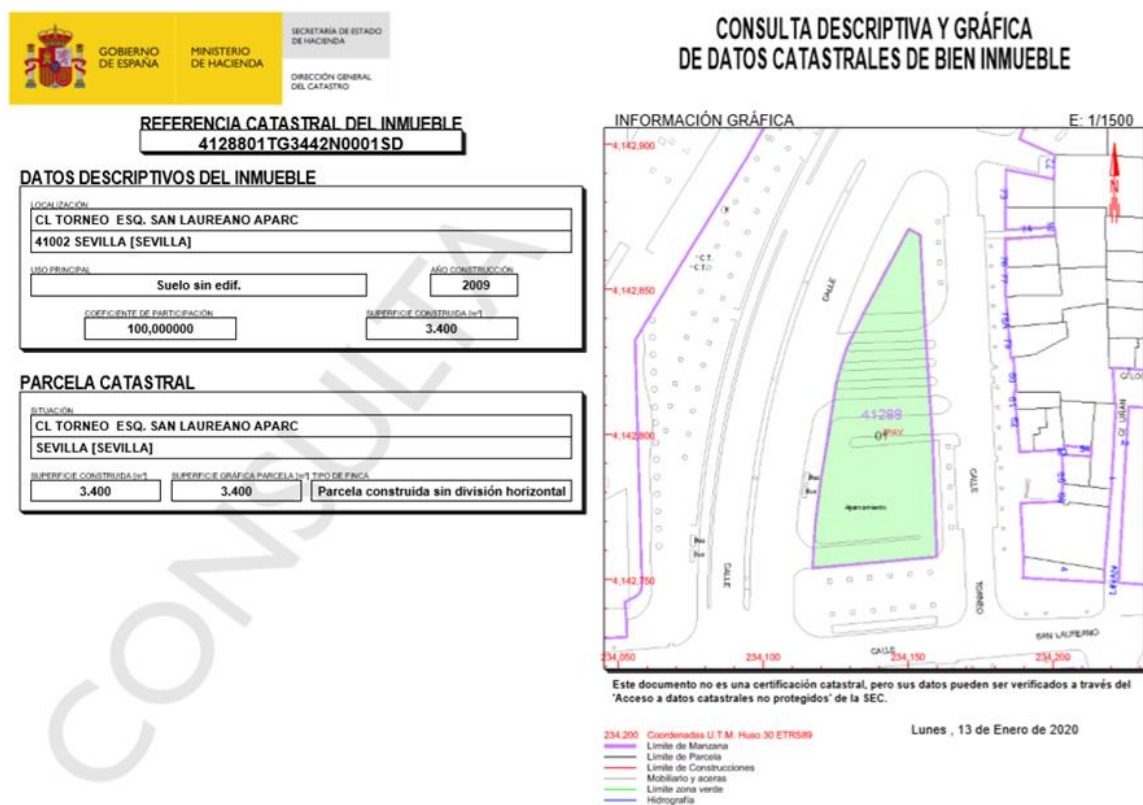


Figura 110. Ficha descriptiva Parcela Plaza de Armas. Fuente: Portal de la Dirección General del Catastro

Por lo que en esta parcela se propone construir un edificio de uso mixto en el que la superficie bajo rasante se destine a la plataforma de distribución logística (en la planta -1) y a un aparcamiento subterráneo de rotación (plantas por debajo de la -1), mientras que la superficie sobre rasante se destine a los usos permitidos por el PGOU. Al ser la superficie de la parcela insuficiente para ubicar el centro logístico y el aparcamiento, se propone considerar también la superficie bajo rasante de parte de la parcela contigua destinada a zonas verdes, por lo que se dispondrá de una superficie bajo rasante para el centro logístico de aproximadamente 6.500 m².

La parcela está ubicada próxima al casco histórico por lo que permite el acceso al centro a pie, presentando además buenos accesos desde/hacia vías principales de la ciudad y a la SE-30 lo que facilita la distribución de las mercancías.

El contar con un aparcamiento potente potencia el servicio de carta de compra que se quiere ofrecer a los comerciantes, permitiendo a los ciudadanos hacer compras por Casco Antiguo y Triana, que los vehículos de reparto de la plataforma que se encuentran en constante movimiento por Casco Antiguo y Triana lo recojan y lo lleven todo al centro logístico donde el ciudadano podrá tener su coche aparcado y llevarse todas las compras en él directamente.

2. **Parcela junto a mercado de Abastos:** Entre las Av. Málaga-Av. Cádiz, existe un espacio adecuado que reúne las características antes mencionadas para ubicar la plataforma logística.

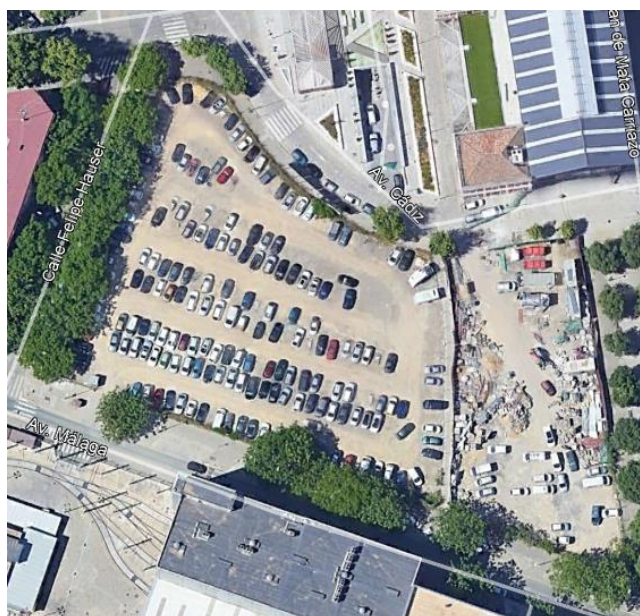


Figura 111. Ubicación Plataforma Logística al Este de la Ciudad

Actualmente esta parcela se usa como aparcamiento y zona de almacenaje para material de obra. La Parcela es colindante con el Nuevo Mercado de Abastos, que cuenta con equipamiento deportivo, una plaza y aparcamiento subterráneo en lo que era la antigua Estación de Cádiz.

La parcela es propiedad de la Junta de Andalucía y está destinada a equipamiento Administrativo, por lo que requeriría de un acuerdo previo con la propiedad para definir el uso y explotación de la misma.

La parcela se usa actualmente como zona de aparcamiento por lo que se propone también un uso mixto con un aparcamiento de rotación subterráneo y una plataforma de distribución logística en la superficie bajo rasante y que la superficie sobre rasante se destine a los usos que la Junta de Andalucía necesite de acuerdo con la calificación del suelo de dicha parcela.



Además se encuentra muy próxima a la parada de Metro y Metrocentro de San Bernardo, por tanto podría favorecer el intercambio modal y penetración en el Casco Antiguo mediante uso del transporte público.

Según se recoge en la ordenación pormenorizada del PGOU de Sevilla, la parcela es de uso **dotacional**, en concreto servicios de interés público y social- **equipamiento administrativo**. Estando clasificado como uso S-EA (SG), es decir corresponde a Equipamientos Administrativos (Servicios Generales) como la parcela anterior donde ya se recogió la definición que recoge el PGOU para este uso. La superficie de la parcela recogida en la ficha del PGOU es de 7.130 m².

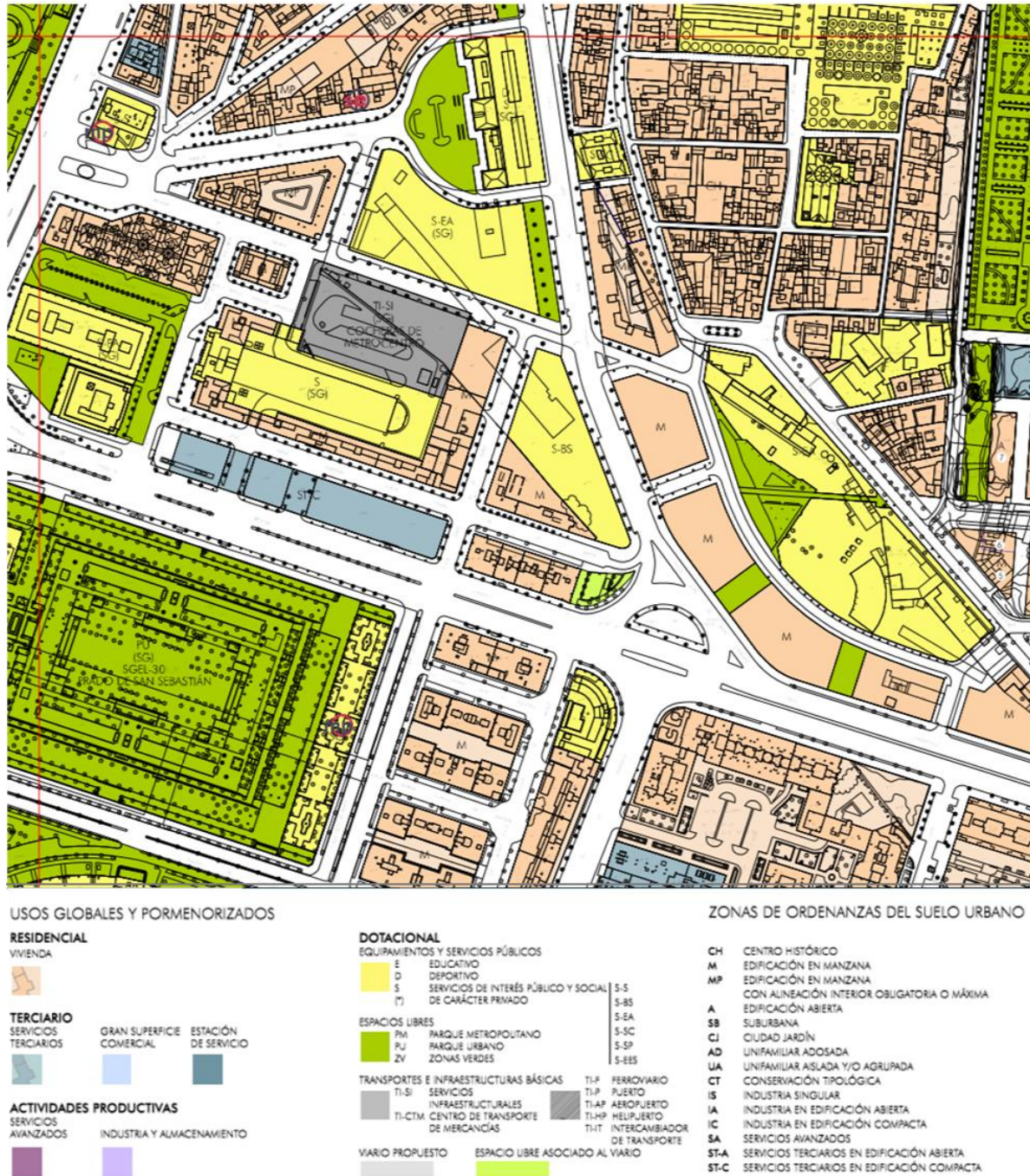


Figura 112. Detalle Ordenación pormenorizada. PGOU Sevilla.

Según la ficha descriptiva recogida en el Catastro de Bienes e Inmuebles, su uso principal actual es suelo sin edificar, con una superficie de parcela de 7.065 m².

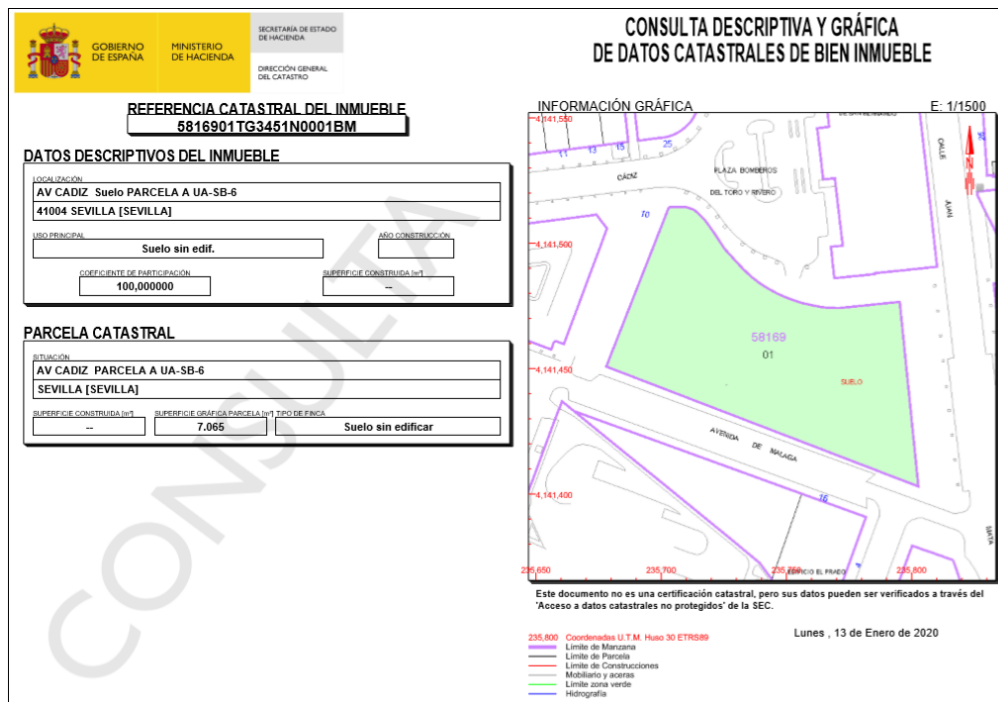


Figura 113. Ficha descriptiva Parcela junto a Mercado de San Bernardo. Fuente: Portal de la Dirección General del Catastro

Considerando un radio de acción de aproximadamente 2 kilómetros desde las ubicaciones propuestas para las plataformas logísticas se cubrirían las partes más comerciales y hosteleras del Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana.



Figura 114. Cobertura desde las plataformas logísticas a 2 kilómetros.

5.2. Recomendaciones para Carga y Descarga en el resto de la ciudad

5.2.1. Justificación y objetivos

Sevilla cuenta con un total de 1.891 plazas reservadas para llevar a cabo la carga y descarga mediante vehículos de tamaño adaptado para la ciudad distribuidas a lo largo de las 12 macrozonas. El horario habitual de estas zonas es de 7-11h. y de 15-17h., aunque en el Casco Antiguo existen zonas que por su especial demanda disponen de un horario ampliado de 7-12h. y de 15-18h., o continuo de 8-18h. Estas ampliaciones de horarios han sido acordadas con la Confederación de Empresarios de Sevilla, aunque esta medida ha servido para normalizar la situación existente actual pero no para solucionarla.

Como se ha comentado en el apartado anterior, en el Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana el modelo de reparto no es el adecuado. En el resto de la ciudad debido a las tipologías de los viarios y a la menor concentración de establecimientos, la carga y descarga no genera problemas importantes. No obstante, dicha falta de problemas genera en muchas ocasiones que la carga y descarga se lleve a cabo de manera irregular (doble fila), a pesar de ser posible el estacionamiento en zonas reservadas a petición de los establecimientos o las empresas de reparto.

Por otro lado actualmente, **no existe una normativa específica** que regule las operaciones y reserva de estacionamiento para carga y descarga, sólo lo recogido en el Capítulo II de la Ordenanza municipal de circulación. Esta ordenanza posee varios artículos con contenido referido a las operaciones de carga

y descarga: como son las normas de uso, la definición de las zonas de descarga, los vehículos autorizados, los horarios y las limitaciones y restricciones, de una manera bastante genérica.

Hay que señalar que existen diversos movimientos en las ciudades que están orientados hacia la implantación de la bicicleta como medio de reparto para la distribución urbana de mercancías (DUM).

A este respecto, el Programa de la Bicicleta 2020 para Sevilla incluye la carga y descarga en bicicleta señalando así:

- Líneas de actuación:
 - Diseñar un método de distribución de mercancías en bicicleta.
 - Diseñar y desarrollar la infraestructura necesaria.
 - Realización de campaña de información en comercios y distribuidores.
- Instrumentos:
 - Creación de plataformas de ruptura de carga al objeto de facilitar el cambio modal de la distribución de mercancías, desde los medios motorizados (camiones y furgonetas) hacia las bicicletas para que éste sea el medio más conveniente de distribución capilar de los últimos dos kilómetros de recorrido.
 - Extender este concepto de distribución más allá del reparto de paquetería, de modo que todas las mercancías susceptibles de ser distribuidas frecuentemente en zonas residenciales lo sean mediante la bicicleta.
 - Introducir el método de distribución de mercancías en el sistema de distribución del Ayuntamiento de Sevilla.
- Agentes implicados:
 - Empresas de paquetería y mensajería.
 - Gerencia Municipal de Urbanismo.
 - Empresas distribuidoras de mercancías.

Sin embargo, a pesar de estas directrices esta actividad no se encuentra completamente implantada en la ciudad, aunque según el Libro Blanco del Transporte de la Comisión Europea¹, se insta a utilizar vehículos no contaminantes en la última fase del canal de distribución o “última milla”, concepto que hace referencia al último eslabón de la cadena de suministro, la entrega del producto al consumidor final.

Esta fase, es la más costosa y compleja de esta cadena y se estima que absorbe hasta un tercio del coste total de transporte de la cadena logística. Para eso, en el siglo XXI nació el concepto de Bici-Distribución Urbana de Mercancías (B-DUM) realizada en bicicleta para carga (Cargobike o Cyclocargo), un concepto prometedor, innovador y viable como alternativa al uso de vehículos motorizados contaminantes y en la reducción de los gastos de distribución concentrados en la última milla de la cadena de suministro.

¹ https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2011_white_paper/white-paper-illustrated-brochure_es.pdf

Lo expuesto ilustra el reto que supone realizar la “última milla” en bicicleta de forma organizada, estructurada y sostenible de un canal de distribución urbano lógicamente disperso y no estructurado en ciudades del tamaño de Sevilla.






Por estos motivos y tras lo expuesto en el apartado anterior sobre la distribución urbana de mercancías en el casco antiguo y casco histórico de Triana, el objetivo de este apartado será dar una serie de **recomendaciones** para el resto de la ciudad sobre la **optimización de las operaciones de carga y descarga**, se insta a crear una **normativa** que las regule y se proponen actuaciones para **fomentar la logística urbana en bicicleta**.

5.2.2. Descripción de las medidas

5.2.2.1. Criterios para la optimización de la carga y descarga

Se señalan a continuación los principales criterios que permitan optimizar las operaciones de carga y descarga y garantizar una mayor eficiencia del sistema en términos económicos, sociales y ambientales, en función del tipo de vehículo, tipo de vía y tiempo necesario para la operación:

Tabla 49. Criterios para optimizar las operaciones de carga y descarga

Operaciones de Carga y Descarga	Tipo de vehículo 		Tipo de vía 			Tiempo de la operación 	
	<= 12 ton	>12 ton	Principal y secundaria con banda aparcamiento	Principal y secundaria sin banda aparcamiento	Local	Rápida (<20 min)	Lenta (>20 min)
 Diurna (7:00-22:00)	X		X		X	X	
 Nocturna (22:00-7:00)		X*		X*			X*

* Siempre y cuando no se superen las limitaciones de niveles sonoros

La carga y descarga diurna se realizará cuando se cumplan todas las condiciones que se detallan a continuación:

- Con vehículos de masa máxima autorizada (MMA) igual o inferior a 12 toneladas.
- Siempre en vías locales, y en aquellas vías principales y secundarias que cuenten con banda de aparcamiento en la que se pueda reservar un espacio sin interferir con el tráfico de la vía.
- Tiempo necesario para la operación de carga y descarga igual o inferior a 20 minutos.

Según se recoge en la tabla anterior, se propone la realización de carga y descarga **nocturna** siempre y cuando se cumpla alguno de estos condicionantes:

- Con vehículos de masa máxima autorizada (MMA) superior a 12 toneladas.
- En vías principales y secundarias que no cuenten con banda de aparcamiento en la que se pueda reservar un espacio sin interferir con el tráfico de la vía.
- Para aquellas operaciones que necesiten un tiempo mayor a 20 minutos.

En cuanto a la **descarga nocturna** se realizará:

- Vías principales con más de un carril de circulación por sentido, en un espacio señalizado de forma temporal ocupando uno de los carriles de circulación.
- Vehículo señalizado con señales luminosas y acotado su espacio.
- Personal que realice las operaciones deberá llevar chalecos reflectantes.
- Respetar los niveles sonoros establecidos.

Para la **mensajería y paquetería**, se recomienda que sea diurna o en centros de recogida, fomentando cuando sea posible:

- El reparto a pie.
- Implantación de click & collect, esto es el cliente hace su compra por internet y la recoge en el punto de venta u otro punto de recogida que ofrezca el establecimiento.
- Instalación de lockers (taquillas) como punto de entrega y recogida de paquetes.

Lo citado anteriormente establece las **recomendaciones generales** para la carga y descarga del resto de la ciudad, excluyendo las zonas de casco antiguo y el casco histórico de Triana para las que se han propuesto otras medidas según se indica en el punto 8.1 del presente documento. Por otro lado, y con el fin de conseguir una mayor optimización de la carga y descarga, se proponen unas **recomendaciones específicas** que tengan en cuenta las necesidades de cada macrozona.

Para ello se propone realizar un **estudio específico para la Optimización de zonas de carga y descarga** de la mano de la Confederación de Empresarios de Sevilla (CES) que sea la base para conocer las necesidades de cada macrozona y establecer unas recomendaciones específicas, el estudio deberá recoger como mínimo lo siguiente:

- Análisis necesidades reales de las reservas de carga y descarga, bien por déficit o por exceso de estas: este análisis se centrará en variables de estudio tales como densidad del tráfico en las vías donde se sitúan las plazas, diferenciando entre el tipo de servicio que presta cada vehículo (particular, servicio público, etc), uso de las plazas, ocupación y tasa de rotación de las plazas, tipo de establecimientos a los que dan servicio (actividad comercial, horario recepción mercancías,...)
- Adaptación de los horarios de reparto a las necesidades reales de la actividad desarrollada para adecuar los horarios de C/D (por macrozonas) y optimizar las plazas en las zonas donde no hay problemas, considerando también la ubicación de los centros escolares y sus horarios, en aquellos lugares donde la ubicación de las plazas pueda interferir con el funcionamiento de las entradas o salidas de los centros escolares. Una vez se conozcan las características de los tipos de comercios, los horarios de recepción, etc. se puede estudiar la posibilidad de establecer distintos horarios de carga y descarga por macrozonas que permitan organizar rutas de reparto adecuadas a la realidad para optimizar las reservas de carga y descarga.
- Realización de un inventario de calles más conflictivas que requieran medidas de restricción especiales, tanto de tipo de vehículo, así como de horario de reparto permitido.

Se recomienda que la Oficina de Movilidad Sostenible, propuesta en el capítulo de Gestión de la Movilidad del presente documento, tenga acceso al censo de actividades económicas del Ayuntamiento para conocer el número de actividades y tipología de las mismas que existe en cada zona, permitiendo realizar un análisis de las necesidades de carga y descarga e intentar prever las necesidades que puede haber en cada zona evitando que las reservas sean a demanda como en la actualidad.

La existencia de una oferta adecuada de plazas reservadas en cada macrozona, en relación con las actividades desarrolladas en el entorno, es un elemento básico para garantizar el correcto desarrollo de las operaciones de carga y descarga. Si además se establecen unos horarios para la carga y descarga adaptados a las necesidades de las actividades comerciales permitirá establecer unas rutas de reparto coordinadas, optimizando el uso de las reservas de carga y descarga.

5.2.2.2. Normativa para regular las operaciones de carga y descarga y la circulación de vehículos pesados

Para poder facilitar las operaciones de carga y descarga dentro del entorno urbano, se propone la redacción de una **normativa específica** que como se ha mencionado en el presente documento en el Capítulo: Gestión de la Movilidad se incluirá en la Ordenanza de Movilidad Sostenible. Esta normativa deberá **regular con carácter general** las limitaciones de peso de los vehículos de carga y descarga, el horario de carga y descarga y la duración permitida para las operaciones de carga y descarga todo ello en función de las zonas y del tipo de carga y descarga de que se trate.

Para cualquier operación fuera de lo recogido en el marco de la normativa deberá solicitarse una autorización.

Todos estos temas se incluirán en los siguientes Títulos y Capítulos propuestos en la Ordenanza de Movilidad Sostenible:

Título IX: Transporte de mercancías y Distribución urbana de mercancías

Capítulo I: Objeto y definiciones

Capítulo II: Circulación de vehículos pesados. Restricciones. (Circulación de los vehículos de carga y descarga, definición de las restricciones ambientales a los vehículos de reparto)

Capítulo III: Horario y zonificación. (Zonas de carga y descarga, limitación del horario de las operaciones de carga y descarga)

Capítulo IV: Espacios destinados a la realización de operaciones de carga y descarga. (Normas generales para las operaciones de carga y descarga, tipología de vehículos empleados en determinadas zonas: peso y dimensiones)

Capítulo V: Tránsito y distribución de mercancías peligrosas

Título XI: Disciplina viaria

Capítulo I: De la inmovilización, retirada y depósito de vehículos

Capítulo II: Sanciones y procedimiento sancionador (Procedimiento y medidas a emplear en caso de infracciones e irregularidades tanto en la circulación como en el desempeño de las operaciones de carga y descarga).

Por otro lado, se establecen las siguientes **recomendaciones** a tener en cuenta, siempre que sea posible, a la hora de establecer las zonas de carga y descarga:

- Distancia de la zona de carga y descarga al establecimiento no sea superior a 200 metros.
- Las dimensiones de las plazas de carga y descarga sean las adecuadas para poder realizar las operaciones de carga y descarga sin necesidad de invadir acera o calzada. Se estima que la longitud media necesaria por los vehículos para hacer la maniobra de carga y descarga es de aproximadamente 10-12 metros.
- La sección de la calle debe permitir establecer una zona de estacionamiento en línea suficiente que no dificulte el paso de otros vehículos.

5.2.2.3. Fomento de la logística urbana en bicicleta

Para el fomento de la distribución de mercancías en bicicleta se proponen las siguientes acciones.

5.2.2.3.1 Articular actuaciones con comerciantes y repartidores

Se promoverán diferentes reuniones con los agentes implicados, comerciantes y repartidores, para determinar por consenso las medidas a aplicar y que permitan que el reparto de mercancías en bicicleta pueda llevarse a cabo de forma satisfactoria para todos ellos.

Se propone plantear un estudio que determine las acciones, incentivos y propuestas que promuevan que la bicicleta pueda conseguir una masa crítica en el reparto de mercancías. Actuaciones que irán dirigidas a:

- Especialización de recursos humanos para el reparto de las mercancías en bicicleta.
- Análisis de necesidades para almacén(es) perimétrico(s). (Plataformas y microplataformas logísticas).
- Seguridad y movilidad en las vías de circulación.
- Establecimiento de rutas eficientes.
- Desaparición de las limitaciones horarias para este modo de transporte en las zonas exclusivas de carga y descarga, no en aquellas plazas con usos permitidos a otros usuarios en distintas franjas horarias.
- Motivar y garantizar la permeabilidad en la operativa de clientes: trazabilidad total.
- Fomentar el sistema abierto a diferentes operadores de mercancías en bicicleta.
- Redacción de catálogo de vehículos diseñados para la ejecución de la tarea señalada con el objetivo de facilitar la comunicación a particulares.

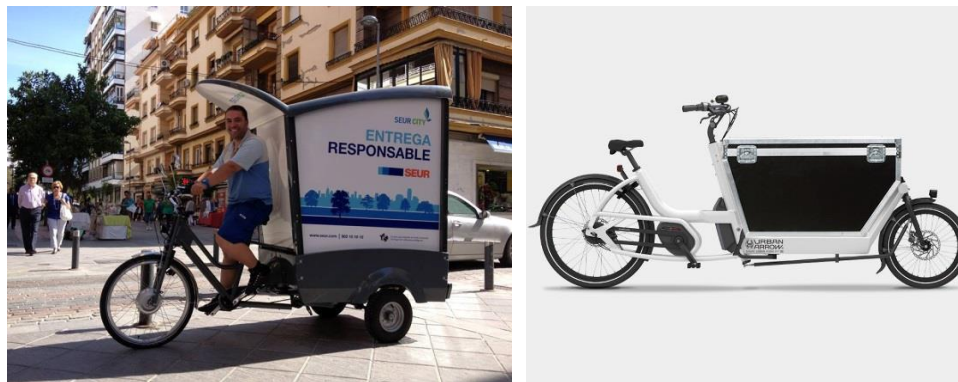


Figura 115. Ejemplo de bicicletas para el reparto de mercancías o ciclocargos

Se propone también la creación de un **Foro de Distribución Urbana de Mercancías**, que en otras ciudades está consolidado como ocurre en San Sebastián. Este foro estará formado por representantes de consumidores y usuarios, de comercios, de empresas de logística y del Ayuntamiento, y se promoverá el desarrollo de iniciativas como el reparto en bicicleta, la creación de centros de distribución de última milla, entre otros.

5.2.2.3.2 Fomentar la iniciativa privada e incentivar el uso de bicicletas para reparto

Las actuaciones que deriven del consenso realizado entre los diferentes actores implicados deben conseguir la motivación de la iniciativa privada para gestionar y realizar la actividad de reparto de mercancías en bicicleta en diferentes ámbitos de la ciudad y para diferentes sectores económicos.

El Ayuntamiento podrá apoyar a los potenciales emprendedores de estas iniciativas, trabajando juntamente con ellos y facilitando en la medida de lo posible la realización del reparto en bicicleta.

Además, podrá fomentar el crecimiento de estas iniciativas dándoles visibilidad y reconocimiento de cara a la ciudadanía, o promoviendo formaciones y charlas con respecto al uso de la bici en condiciones de trabajo óptimas, en utilizar, mantener y reparar los vehículos en óptimas condiciones para el reparto, entre otras.

Las mejores iniciativas podrán ser evaluadas y premiadas en foros empresariales de la ciudad, donde el Ayuntamiento podrá incentivar las buenas prácticas conseguidas a lo largo del año para esta modalidad.

Desde el Ayuntamiento se buscarán las iniciativas que promuevan la actividad económica privada a través de incentivos fiscales reduciendo la carga impositiva, favoreciendo el acceso a áreas restringidas, facilitando la movilidad y el estacionamiento y promoviendo convenios con agentes de interés como supermercados para el reparto domiciliario en los barrios en bicicleta en vez de vehículos contaminantes o con grandes empresas de reparto nacional para sustituir vehículos o repartos en última milla.

Otras medidas de fomento de la iniciativa privada sería promover el reparto en bicicleta entre las actividades internas del propio Ayuntamiento, como la mensajería oficial y reparto de pequeñas mercancías, entre otras.

5.3. Mejora de la señalización referente a vehículos pesados en las vías de acceso de la ciudad

5.3.1. Justificación y objetivos

Se observa que el tráfico de vehículos pesados en las vías de acceso a la ciudad es importante. Debido en cierta medida al gran número de polígonos industriales que se distribuyen alrededor de toda la ciudad. Existe una mayor concentración de polígonos industriales en el Norte seguido por la zona Sur, Este-Alcosa-Torreblanca y San Pablo - Santa Justa. A continuación, se muestra la localización de los principales equipamientos Industrial, logístico, científico y tecnológico de Sevilla:

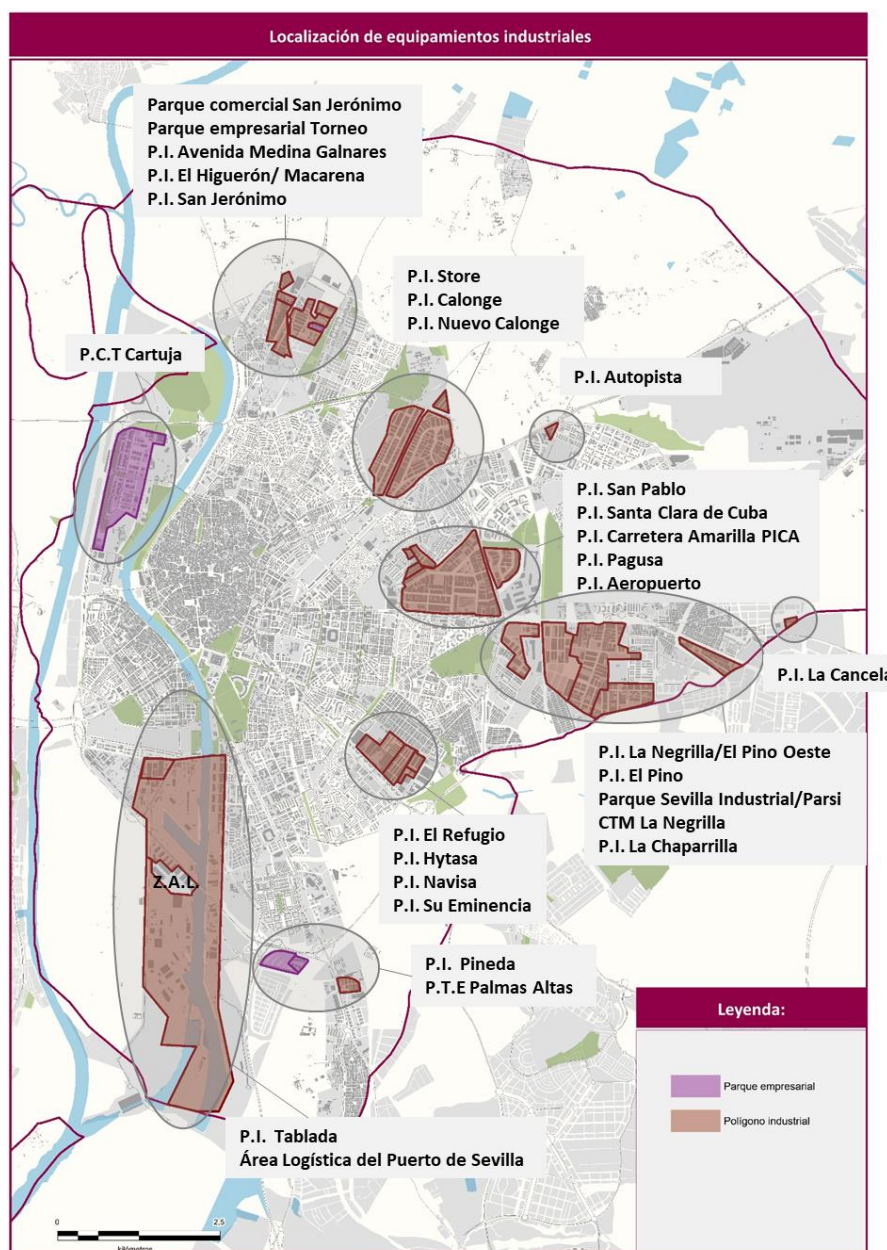


Figura 116. Localización equipamientos industriales

En general se detecta una carencia de señalización de acceso a los polígonos industriales desde las principales vías de acceso, así como incoherencia en la señalización que restringe la circulación de transporte de mercancías de gran tonelaje.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de la señalización existente en referencia a los polígonos industriales y a los vehículos pesados:

Resumen de señalización existente				
POLÍGONO INDUSTRIAL	Carteles o señales informativas	Señales informativas en los accesos	Señales limitación <12 t	Cartel indicativo del Polígono
P. Comercial San Jerónimo	No hay en SE-20	NO	NO	SI (en acceso)
Av. Medina Galnares	No hay en SE-20	NO	NO	NO
Empresarial Torneo	No hay en SE-20	NO	NO	NO
El Higuero/ Macarena	No hay en SE-20	NO	NO	NO
San Jerónimo	No hay en SE-20	NO	NO	SI (un Monolito)
Store	Parcialmente (Ronda Urbana Norte sentido Mérida)	Si Kansas City/R.U Norte (sentido Mérida)	SI K.C./C.C	SI (Monolitos)
Nuevo Calonge	No hay en R.U Norte	NO	NO	SI (Cartel en puerta)
Calonge	No hay en R.U Norte	SI Kansas City	SI C.C	SI (Monolitos)
Autopista (Alcosa)	No hay A-4	NO	SI	SI (Cartel en puerta)
San Pablo/ Promisa	No hay en SE-30	NO	SI	NO
Pagusa	No hay en SE-30	NO	SI	NO
Santa clara de Cuba	No hay en SE-30	NO	SI	NO
Carretera Amarilla	No hay en SE-30	Av. Andalucía	NO	SI (Monolitos)
Aeropuerto	No hay en SE-30	NO	NO	SI (un Monolito)
Negrilla (Pino Oeste)	Si hay en A-92	NO	NO	NO
El Pino	Si hay en A-92 Si hay en A-8028	SI en salida por S. Este	NO	SI (Monolitos)
Parsi	No hay en A-92 Si hay en A-8028	Si hay en A-8028	NO	NO
La Cancela	No hay en A-92	NO	NO	SI (Cartel)
Chaparrilla	Si hay en A-92	NO	NO	SI (un Monolito)
Hytasa	No hay en SE-30	NO	SI	SI (Cartel en acceso)
Navisa	No hay en SE-30	NO	SI	SI (Monolitos)
C. Su Eminencia	No hay en SE-30	NO	SI	SI (Monolitos)
El Refugio	No hay en SE-30	NO	SI	SI (Monolitos) y cartel
Pineda	No hay en SE-30/ Av.	NO	NO	SI (un Monolito)
Expolocal	Jerez	NO	NO	SI (Junto a la puerta)
Tablada	No hay en SE-30	NO	SI	SI (Monolito)

Fuente: Informe sobre La adecuación tráfico mercancías a polígonos industriales de Sevilla (Ayto. Sevilla)

Además, en lo que respecta a la llegada de mercancías desde origen hasta los almacenes de las grandes distribuidoras, el análisis llevado a cabo ha detectado 3 principales déficits:

- Muchos de los enlaces de las carreteras son complejos para los vehículos de grandes dimensiones, tales como el enlace de la SE-30 con la A-92 donde se encuentra Mercasevilla, o el de la SE-20 con la A-4 a la altura de Alcosa.



Figura 117. Detalle enlace A-92 y SE-30 a la altura de Mercasevilla

- La SE-20 o Ronda Supernorte dispone de sección mejorable para facilitar el tránsito de este tipo de vehículos, y no dispone de enlaces directos con los principales polígonos de la ciudad ubicados en la zona Norte.



Figura 118. Detalle enlace SE-20 y A-4, siendo necesario utilizar la carretera A-8008

- La señalización ubicada en las principales carreteras de acceso es deficiente, no indicando en muchas ocasiones las rutas adecuadas para el acceso de los transportistas a los polígonos industriales, lo que genera en muchas ocasiones confusión e introduce tráfico pesado en zonas restringidas, como ocurre en el final de SE-30 en la confluencia con la Glorieta Olímpica.



Figura 119. Detalle panel informativo Glorieta Olímpica, sólo indica Parque empresarial Nuevo Torneo

Por tanto, las infraestructuras y la señalización de acceso a las grandes zonas industriales requieren de una mejora.

5.3.2. Descripción de la medida

Se propone el análisis y estudio de esta señalización para que los itinerarios de los vehículos pesados estén señalados de forma clara. Evitando de esta forma la incertidumbre que los conductores tienen al dirigirse a estas zonas, sorteando giros bruscos o que tomen itinerarios no recomendados.

En los últimos años se vienen realizando actuaciones para la mejora de la señalización en las zonas industriales.



Figura 120. Ejemplo señal de tonelaje máximo permitido en la Ronda Urbana Norte en las proximidades del P.I. Store

5.3.2.1. Finalización de redacción del proyecto de análisis de accesos a zonas industriales

La Dirección General de Movilidad se encuentra en fase de finalización de un proyecto en el que se analiza la señalización existente en las distintas vías de acceso a la ciudad con objeto de facilitarlo posteriormente a las administraciones responsables para su análisis e implantación si procediese, todo ello en colaboración de la confederación de empresarios de Sevilla.

5.3.2.2. Implantación por zonas de la adaptación de la señalización

Actualmente se están desarrollando por sectores diversos proyectos de adaptación de la señalización informativa y de prohibición desde las vías principales dentro del ámbito urbano, encontrándose ya el primero de estos proyectos en fase de implantación, en concreto el relativo a los accesos a los polígonos Parsi y El Pino.

Tras el análisis y estudio de viabilidad de este proyecto, se recomienda que se proceda a implantarlo en el resto de los polígonos de la ciudad, comenzando por los que mayores carencias presenten.

6. Viario y Circulación

6.1. Estrategias y herramientas metodológicas de actuación

Tras el desarrollo del Diagnóstico del viario y circulación en el municipio de Sevilla, se ha procedido a analizar los problemas y carencias actuales, que generan las dificultades en la movilidad en vehículo privado.

Para darle solución, se procede a establecer y plantear una **Estrategia** basada en el amplio diagnóstico realizado y conocedores del funcionamiento, carencias y necesidades que presenta el municipio de Sevilla en relación a la circulación y el viario, así como en los objetivos perseguidos para el cambio hacia un modelo basado en la incentivación del uso del transporte público y la movilidad activa sin dejar de lado el vehículo privado como otro de los posibles modos de transporte pero cuya posición se encuentra en el extremo de los anteriores, dentro de la denominada pirámide invertida de la movilidad. La reducción de congestiones y atascos, también son un elemento clave para la reducción de emisiones.

La **estructura de la estrategia** planificada quedaría definida por los siguientes aspectos:

- 1. Paliar los problemas que genera el tráfico procedente del área metropolitana de Sevilla:** Por una parte, existe casi un 50% del tráfico que entra en Sevilla procedente del área metropolitana, y a diario, por las principales vías de comunicación con la ciudad, con una gran concentración en Hora Punta o en franjas horarias muy concretas. Generan una atracción de viajes altísimo que perjudica la circulación del municipio de Sevilla, con una demanda muy superior a la oferta que se tiene ahora mismo en esos momentos de punta mientras el resto del tiempo el viario se encuentra sobredimensionado. La estrategia pasa por abordar ese exceso de demanda que viene desde fuera, para lo que se procederá a establecer medidas de adecuación y alivio ante esta problemática del tráfico del vehículo privado que viene del exterior.
- 2. Consolidación de la jerarquización del viario,** dirigiendo cada tipo de tráfico a cada tipo de viario (principal, secundario y local) según el punto en el que se encuentre ya de su llegada a destino, es decir, evitar el paso por los viarios locales haciendo que sean más atractivos los viarios principales y desincentivar el uso de los viarios no principales, mejorando la velocidad de trayecto y el número de paradas en los principales. El viario principal debe destinarse a repartir el tráfico, y el viario secundario para que el tráfico llegue a la zona de su destino, quedando el viario local que prolongue el trayecto del viario secundario al destino final.
Para desarrollar esta estrategia, se abren dos sub-estrategias en las que enfocar las diferentes medidas a implantar:
 - 2.1. Mejora de la fluidez del tráfico en viarios principales,** para lo cual se propone la implantación de ondas verdes en los viarios principales y remodelación de cruces cuyo nivel de servicio no puede considerarse aceptable en la actualidad

2.2. Penalización del tráfico en viarios locales a favor del peatón y de la bicicleta, para lo cual se debe apostar por la reducción de la velocidad en este tipo de viario mediante la técnica de ciudad 30, además de apostar por la prioridad en el centro de calzada a bicicleta y vehículos de movilidad personal para conseguir que el tráfico de paso emplee los viarios de mayor velocidad (viario principal).

3. Potenciación de las Rondas Exteriores frente a las Interiores o a los viarios transversales.

Para ello, se basará en cuatro tipos de medidas:

3.1. Mejoras de las Rondas Exteriores, para lo que se procederá a la implantación de ondas verdes y remodelación de cruces significativos anteriormente indicados.

3.2. Mejora de la comunicación entre Rondas Exteriores, en base al uso de sentidos únicos, que ya se comenzaron en su día y quedaron incompletos

3.3. Reducción y calmado de tráfico en la Ronda Histórica, con la limitación de velocidad a 30 km/h, reducción de sección y número de carriles, que se complementa con la implantación de la zona de tráfico restringido en el interior del casco Antiguo.

3.4. Interrupción de los viarios principales y de penetración a favor de las Rondas Exteriores. El objetivo es que, los viarios principales exteriores que alcanzan la ciudad, al llegar a las Rondas Exteriores, se encuentren elementos de disuasión para continuar recto, para invitarles a dirigirse a las Rondas Exteriores.

La estrategia establecida pasa por introducir las medidas oportunas para alcanzar los objetivos deseados, que pasa por fomentar y revitalizar el viario principal, que es por donde se pretende que circule todo el tráfico de paso, en especial las Rondas Exteriores, que su circulación sea más fluida, reduciendo el número de paradas, hacerlo más atractivo.

La **herramienta del sentido único** se ha empleado según el caso y la necesidad, pudiendo ser la mejor opción para dar fluidez, para reconducir a los vehículos por los viarios apropiados para poner en valor esas vías, etc. Es cierto que las modificaciones de los sentidos y la implantación de nuevos sentidos únicos son elementos que generan rechazo inicial por la población del entorno. Es por ello, que para su adecuada implantación, se ha analizado y estudiado con todos los elementos necesarios, completando los datos de las campañas de campo de la primera fase del PMUS, con aforos llevados a cabo por el Centro de Gestión de Movilidad para conocer los sentidos de circulación con mayor demanda, proponiéndose soluciones que permitan mejorar las conexiones entre Rondas Exteriores al Casco Antiguo, generar una malla viaria que permita una adecuada conexión con los viarios secundarios y locales, y mejorar la fluidez del tráfico y la seguridad vial a la vez que el funcionamiento del transporte público mediante establecimiento de carriles contrasentido.

De todo este proceso estratégico, detección del problema, objetivos a alcanzar y herramientas necesarias a las que acudir, se ha procedido a desarrollar una **batería de Propuestas de Actuación**, algunas de las cuales sí son aplicables directamente, al llegar al punto de concreción necesario, mientras que algunas otras propuestas requieren de una evaluación con detalle independiente.

Así, las Propuestas de Actuación quedarían definidas y englobadas dentro de los objetivos anteriores:

1. Paliar los problemas que genera el tráfico procedente del área metropolitana de Sevilla
2. Consolidación de la jerarquización del viario

3. Potenciación de las Rondas Exteriores frente a las Interiores o a los viarios transversales
4. Otras medidas complementarias

A modo de resumen de todas las medidas que se proponen a continuación, se muestra su clasificación según la estrategia y sub-estrategia a la que corresponda y se emplee para tal fin:

Estrategia	Sub-estrategia	Medida propuesta
1. Paliar los problemas que genera el tráfico procedente del área metropolitana de Sevilla		- Gestión de la demanda en los accesos a la capital
2. Consolidación de la jerarquización del viario	2.1. Mejora de la fluidez del tráfico en viarios principales	- Implantación de ondas verdes - Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico - Mejora de cruces: subterráneo en Ronda Urbana Norte / Avda. del Doctor Fedriani
	2.2. Penalización del tráfico en viarios locales a favor del peatón y de la bicicleta	- Implantación completa e integral de la propuesta Ciudad 30 - Prioridad en el centro de la calzada a bicicletas y vehículos de movilidad personal
3. Potenciación de las Rondas Exteriores frente a las Interiores o a los viarios transversales	3.1. Mejoras de las dos Rondas Exteriores	- Implantación de ondas verdes - Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico - Mejora del acceso a la Avda. de la Raza desde el Puente de las Delicias - Giro a la izquierda en la Avenida de la Raza hacia el Puente de las Delicias - Subterráneo en Ronda del Tamarguillo / Avda. de la Paz - Glorieta partida en la intersección de la Ronda del Tamarguillo / Avda. de Ramón y Cajal / Avenida de Hytasa - Reordenación de la Glorieta de Ruperto Chapí
	3.2. Mejora de la comunicación entre Rondas Exteriores	- Reordenación eje José Díaz – Dr Marañón – Dr. Leal Castaños – Sor Francisca Dorotea – Ronda Pio XII – Avda Llanes en doble sentido de circulación - Mejora de las conexiones transversales entre Ronda Histórica y Segunda Ronda
	3.3. Reducción y calmado de tráfico en la Ronda Histórica	- Reducción de sección en calle Resolana e implantación de Calle 30 en Ronda Histórica

Estrategia	Sub-estrategia	Medida propuesta
	3.4. Interrupción de los viarios principales y de penetración a favor de las Rondas Exteriores	<ul style="list-style-type: none"> - Nueva glorieta partida en Avenida de la Palmera / Cardenal Ilundáin - Giro de la glorieta partida de Marineros Voluntarios - Giro de la glorieta partida en la intersección de Avda. de Kansas City / calle Éfeso / Avda. del Alcalde Manuel del Valle
4. Otras medidas complementarias		<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la permeabilidad de la Avenida de la Palmera - Mejora de las conexiones con la SE-20 (Ronda SuperNorte) y su permeabilidad con la Ronda Urbana Norte (R.U.N.) - Sentido único en la Calle Virgen de Luján en sentido Parque de los Príncipes - Prohibición de giro de la conexión de la SE-30 con la carretera de Málaga - Simplificación de movimientos en la Glorieta de Santa Justa - Reordenación Viaria del Casco Histórico (Zona de Tráfico Restringido)

6.2. Estrategia 1. Paliar los problemas que genera el tráfico procedente del área metropolitana de Sevilla

6.2.1. Justificación y Objetivos

Como ya se ha comentado, uno de los principales problemas que soporta Sevilla se debe a la entrada y salida de casi un 50% del tráfico procedente del área metropolitana. Además, se caracteriza por concentrarse en las principales Horas Punta de la ciudad, mañana, mediodía y tarde, con lo que la regulación y adaptación de la demanda a la oferta se ve superada.

Ante esta situación, y bajo la estrategia de tratar de implantar medidas que permitan paliar los problemas de congestión que supone este tráfico exterior, se requiere la aplicación de medidas correctoras, para gestionar esa demanda que procede del exterior y accede a la capital. Es por ello, que se propone la siguiente actuación a implantar:

- **Gestión de la demanda en los accesos a la capital**

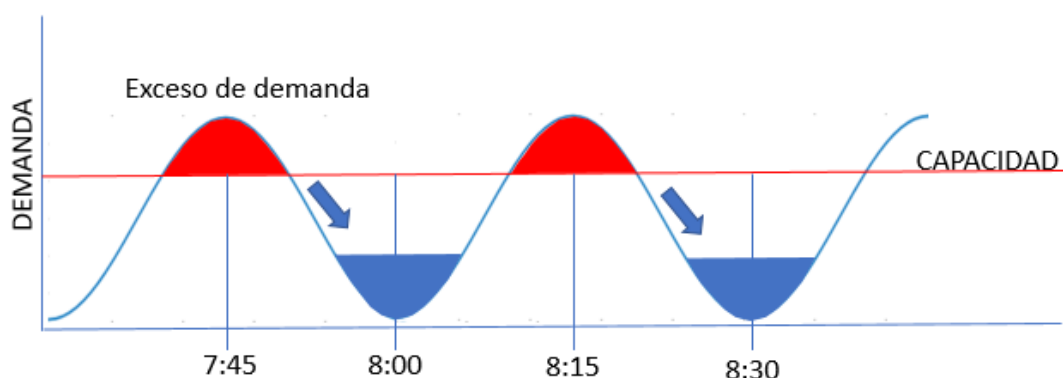
6.2.2. Gestión de la demanda en los accesos a la capital

El viario de acceso está bien dimensionado para el resto del día, pero no así para esos momentos en lo que su capacidad resulta insuficiente.

El criterio no es solo determinar cuánto tráfico accede a la capital y supera la capacidad del viario, sino también la manera en la que entra. Del análisis de datos históricos de detectores del Centro de Gestión de la Movilidad (en adelante CGM), se deduce que los momentos de máxima demanda coinciden con unos 15 minutos antes de la hora de entrada a los trabajos. Conocida esta circunstancia, conviene modificar la forma en la que acceden, **poniendo en marcha técnicas de aplanamiento de las curvas de demanda para no saturar el viario**, laminando el tráfico que procede del área metropolitana. Cuando la demanda excede a la capacidad de la vía, se provocan situaciones de bloqueo en el viario interior que después tardan en resolverse por sí solas.

La técnica que se empleará es la de **recortar la demanda en los accesos a la ciudad para conseguir un tráfico más uniforme en el viario interior**.

Ese exceso de demanda, detectada en tiempo real por los detectores instalados en el cruce, activa un cambio automático (trigger) en el reparto de tiempos de los movimientos del cruce, reduciendo el tiempo asignado al acceso a la ciudad y dejando más tiempo para el resto de movimientos del cruce. El exceso de demanda queda fuera de la ciudad, alargándose o contra-yéndose la cola sobrante y permitiendo un comportamiento más uniforme del tráfico en el interior.



Esta técnica ha sido probada por el Centro de Gestión de la Movilidad, durante meses, en la entrada a la **Avenida de la Paz desde la carretera de Utrera**, demostrando su eficacia. La velocidad de recorrido ha pasado de 18 km/h (466 grs de CO₂ equivalente por km recorrido) a 35 km/h (265 grs de CO₂ equivalente), lo que supone un ahorro del 43% en emisiones de CO₂ equivalente. Teniendo en cuenta que la intensidad media diaria (IMD) en sentido entrada es de casi 20.000 vehículos, y que la distancia recorrida hasta la intersección con la Avda. de la Paz es de 1.280 metros, se ha conseguido un ahorro de 5 toneladas de CO₂ equivalente al día.

La propuesta de actuación sería la de activar esta misma estrategia en todos los accesos a Sevilla procedentes del área metropolitana, teniendo como objetivo principal, gestionar la demanda,

armonizar el tráfico en el interior, eliminando atascos, número de paradas y con ello, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por todo ello, se procede a trasladar dicho modelo al resto de los viarios de penetración de la ciudad. Se han identificado estos viarios de penetración a Sevilla, así como el punto más desfavorable, y en función de la capacidad que se tenga en ese cruce, se limita lo que se permite entrar a la ciudad. Por ello, se proponen los siguientes cruces como candidatos a adoptar esta técnica, donde se indica el volumen de vehículos que confluyen (entre paréntesis, la numeración establecida por el CGM del Ayuntamiento de Sevilla):

- Cruce **Avenida de la Paz / Su Eminencia**, con 20.000 veh/día (cruce 1)
- Cruce **Avenida de Jerez / Avenida de Alemania**, como entrada de la N-IV, con 29.000 veh/día (cruce 246)
- Cruce **Avenida de Juan Pablo II / Alfonso de Orleans y Borbón / Costillares**, como entrada a través de la SE-30, con 24.000 veh/día (cruce 320)
- **Glorieta de los Descubrimientos**, como entrada de la SE-30, donde coinciden 35.000 veh/día (cruce 308)
- **Glorieta Olímpica**, con una IMD de 31.000 veh/día (cruce 310)
- **Glorieta Fuerte Navidad / Avd. Kansas City / Villas de Cuba**, con 28.000 veh/día (cruce 288)
- **Cruce Avenida de Andalucía / calle Amor**, con 22.000 veh/día (cruce 327)

En estos cruces se extenderá y potenciará el sistema de gestión variable de la demanda a través de los triggers ya comentado.

6.3. Estrategia 2. Consolidación de la jerarquización del viario

6.3.1. Justificación y Objetivos

Una vez que se han aplicado medidas adecuadas para paliar el alto volumen de tráfico procedente del exterior, que viene provocando los principales problemas de congestión en la periferia y entorno de la ciudad, se procede a bajar al siguiente nivel, como es la consolidación de la jerarquización del viario. Tal y como se ha definido en la fase del Diagnóstico, el viario de la ciudad de Sevilla se clasifica en tres niveles: viario principal, viario secundario y viario local, de forma que cada uno de ellos, dispone de unas funciones, pero sus características actuales requieren ser atendidas introduciendo algunas medidas que permitan esa consolidación.

El objetivo es tratar de que el tráfico de paso proceda a emplear únicamente el viario principal para trasladarse por la ciudad. Una vez en la zona, emplearía el viario secundario, con características de menor capacidad y condiciones, para aproximarse a su zona de destino, donde el viario local realizaría esta última función de llegada al destino del viaje.

Para alcanzar esta estrategia, se requieren dos enfoques paralelos:

- Mejorar la fluidez del tráfico en viarios principales
- Penalización del tráfico en viarios locales a favor del peatón y de la bicicleta

Se trataría, por un lado, de actuar en el viario principal para darle mejores condiciones de tránsito y seguridad, de forma que se vuelva más atractivo y se emplee por los vehículos como la mejor opción para desplazarse por la ciudad, y por otro, penalizar las condiciones de tráfico en el viario local, de forma que sólo se emplee para alcanzar su destino final, para lo cual las condiciones de funcionamiento serán suficientes.

La mejora de la fluidez se alcanza con la implantación de ondas verdes, y en general con una buena actuación del sistema semafórico de la ciudad, así como la remodelación de algunos cruces que requieren elevar sus condiciones de capacidad y/o niveles de servicio.

En cambio, el proceso de penalización del tráfico en el viario local se obtiene limitando la velocidad de circulación a 30 km/h, lo que además permite una apuesta por el tráfico compartido para bicicletas y vehículos de movilidad personal, que podrían usarlo con seguridad, a la vez que ellos mismos hacen como elementos disuasorios de emplear este tipo de vial para un uso asignado realmente al viario principal o secundario.

Las medidas a proponer son:

Sub-estrategia	Medida propuesta
2.1. Mejora de la fluidez del tráfico en viarios principales	<ul style="list-style-type: none">- Implantación de ondas verdes- Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico- Mejora de cruces: subterráneo en Ronda Urbana Norte / Avda. del Doctor Fedriani
2.2. Penalización del tráfico en viarios locales a favor del peatón y de la bicicleta	<ul style="list-style-type: none">- Implantación completa e integral de la propuesta Ciudad 30- Prioridad en el centro de la calzada a bicicletas y vehículos de movilidad personal

6.3.2. Mejora de la fluidez del tráfico en viarios principales

Una de las principales herramientas existentes para lograr la fluidez en los viarios principales, prácticamente todos ellos regulados semafóricamente, se centra en generar flujos continuos en estos viarios, que permitan su optimización y atractivo para el desplazamiento dentro de la ciudad. Esto se consigue con una doble medida:

- **Implantación de ondas verdes en el viario principal**
- **Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico**
- **Mejora de cruces: subterráneo en Ronda Urbana Norte / Avda. del Doctor Fedriani**

Implantación de ondas verdes en el viario principal

Actualmente, el reparto de los tiempos de cada una de las fases en los cruces semafóricos se lleva a cabo atendiendo de forma proporcional a la demanda de cada uno de los movimientos regulados, empleando para ello los datos obtenidos a partir de aforos realizados a lo largo del tiempo. Como

consecuencia de ello, cada cruce dispone de tiempos de verde distintos para las rutas en viarios principales, por lo que las actuales ondas verdes tienen una capacidad muy limitada, siendo útiles para la limitación de la velocidad, pero estando limitados para el favorecimiento de la fluidez del tráfico en los viarios principales, dado que no priorizan estos movimientos frente a otros, sino que reparten tiempo de forma proporcional a la demanda.

Se propone la homogeneización de los tiempos de verde de todos los cruces en el movimiento principal en aquellos cruces ubicados en viarios principales, generando ondas verdes para la mejora de la fluidez de tráfico.

Esas medidas se complementarán con la ejecución de mejoras de infraestructura en algunos cruces, remodelación física de algunos cruces que requieran de actuaciones para elevar sus niveles de funcionamiento.

Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico

Se propone el desarrollo de un nuevo Plan masivo y periódico de aforos y sensorización del sistema de semáforos de la ciudad de Sevilla, que permita re-evaluar los flujos que acceden por cada vial, ciclos y fases actuales de tiempos semafóricos.

Se propone desarrollarlo de **forma periódica**, basándose en el sistema continuo de aforos y sensores del Ayuntamiento, **complementándolo con campañas de aforos puntuales en las principales intersecciones de los viarios principales y secundarios**. Así, se tiene todo un sistema de toma de datos diario, complementado con la toma de campo anual, cuya información conjunta permitirá ajustar los ciclos y fases de los distintos movimientos en las intersecciones principales.

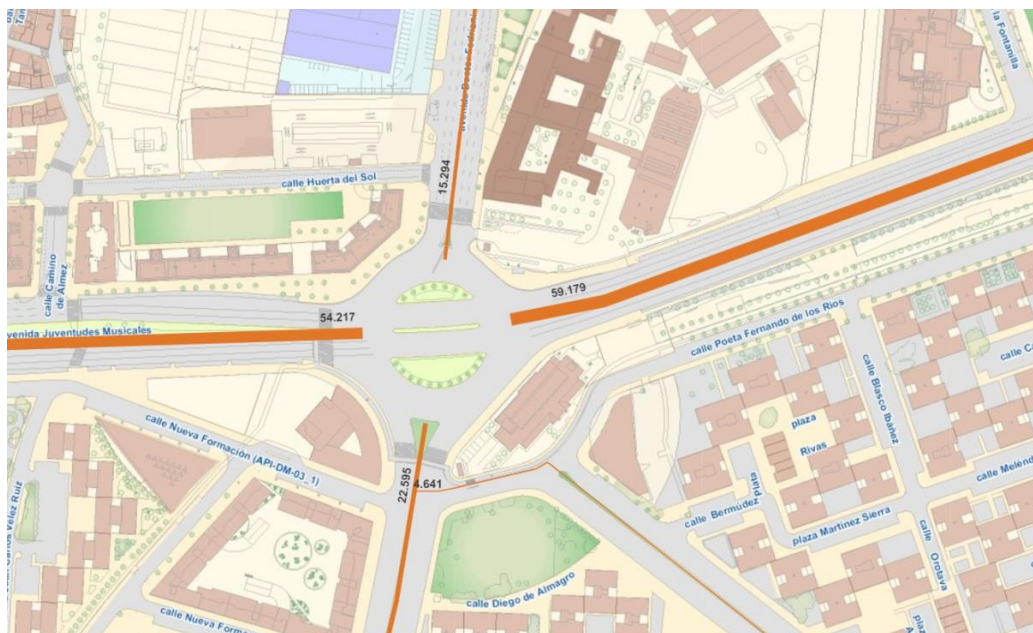
Todo ello para alimentar igualmente la primera medida, de establecer apropiadas **ondas verdes** según las nuevas necesidades y flujos de circulación de la ciudad.

Todo ello deberá llevarse a cabo sin perjuicio de las medidas de prioridad semafórica para las líneas del transporte público urbano, indicados en el apartado de propuestas para la mejora del transporte público.

Esta medida, por su complejidad y necesidad de análisis, se debe establecer como una Medida Resultante del PMUS, que deberá desarrollarse en un Estudio específico posterior, también basado en los resultados del modelo.

Subterráneo en Ronda Urbana Norte (RUN) / Avda. del Doctor Fedriani

La actual intersección regula el tránsito de casi 60.000 vehículos/día por la Ronda Urbana Norte (RUN), y 22.600 por la Avenida del Doctor Fedriani, es decir, 85.000 vehículos/día. Esta intersección está configurada en glorieta partida, que favorece el movimiento transversal por la RUN, y perjudica la conexión entre los barrios pertenecientes al Distrito Macarena (La Paz, Las Golondrinas, Polígono Norte, Los Príncipes) con los barrios pertenecientes al Distrito Norte (San Jerónimo, La Bachillera).



El tránsito por la RUN, en cualquiera de sus direcciones, se ve muy penalizado por el gran flujo de tráfico que ha de gestionar, y por los giros permitidos en la glorieta. El acceso a la glorieta desde la RUN, en sentido Alamillo, registra una velocidad de **10,5 km/h**.

La avenida del Doctor Fedriani se ve muy penalizada por la configuración de la glorieta, y por el poco tiempo semafórico disponible. El acceso a la glorieta desde la Avenida del Doctor Fedriani en sentido norte, registra velocidades medias de **14,4 km/h**.

Por todo ello, **se propone la construcción de un paso subterráneo que favorezca el flujo interior por la Avenida del Doctor Fedriani en sentido norte-sur**, dejando la actual glorieta para el movimiento principal por la RUN y la gestión de los giros.

Para el diseño final del citado subterráneo, se procederá a desarrollar un modelo de simulación que justifique la bondad de la medida, así como un análisis económico (coste/beneficio), que indique el ahorro de tiempo de viaje, el ahorro energético y GEIs, y por lo tanto el ahorro económico para los usuarios de la vía.

Con el objeto de que funcione realmente como una Ronda Urbana, se incluyen además actuaciones de **remodelación en su sección en favor de la movilidad peatonal**, medidas recogidas en las Propuestas de Movilidad Peatonal, hacia un modelo de bulevar urbano y transformación de la actual apariencia de carretera, creando una zona verde a lo largo de la misma. Así, incluye la creación de una mediana central con arbolado, la reducción de la sección de los carriles de circulación y la eliminación de los arcenes (sustituyéndolos por aparcamiento en línea).

6.3.3. Penalización del tráfico en viarios locales a favor del peatón y de la bicicleta

Como ya se ha comentado, la herramienta que se dispone para lograr esa penalización del tráfico en los viarios locales frente a principales (y algunos secundarios) es el establecimiento completo de la propuesta Ciudad 30.

Una vez que la medida de implantación de la Ciudad 30 ha sido aprobada en Pleno del Ayuntamiento de Sevilla, el PMUS permitirá establecer, según la jerarquización del viario acorde a las características de movilidad y accesibilidad ya definido en el proceso de diagnóstico, qué viario y ejes se implantarán como Zona 30 y Zona 50.

Dentro del ámbito urbano, la limitación de velocidad a 30 km/h supone una mejora en las condiciones de seguridad vial. Se homogeneiza, además, la velocidad del tráfico, reduciendo la horquilla de velocidades de los vehículos, que generan continuas detenciones de coches, arranques, etc. que supone un efecto distorsionador en el continuo de la circulación.

A nivel de seguridad vial, está demostrado que, dependiendo de la velocidad que se lleve, las probabilidades de que ocurra un accidente mortal aumentan. Por ejemplo, en un choque entre un vehículo y un peatón, si el vehículo circula a 30 km/h, hay un 15% de probabilidad de que sea mortal, mientras que circulando a 60 km/h, la probabilidad de que sea mortal aumenta a un 80%.

La propuesta de Ciudad 30, es decir, limitar el tráfico en el viario urbano a 30 km/h ya se ha comprobado en diferentes ciudades, detectándose numerosos beneficios. No sólo en cuestión de la fluidez y homogeneización de los flujos circulatorios, sino en materia de seguridad, contaminación ambiental, acústica y visual.

El objetivo por tanto es el de reducir el efecto de congestión en el viario de forma general, además de **poder integrar otros modos de transporte que están apareciendo, como los sistemas de movilidad personal (patinetes principalmente), que requieren ir por la calzada y no pueden alcanzar grandes velocidades.**

Como ya se ha indicado, se trata de una propuesta que ya quedó políticamente refrendada en el Ayuntamiento de Sevilla aprobado en Pleno, por lo que, otro objetivo de su propuesta, es materializar lo acordado.

Esta propuesta **apoyaría la red de carriles bici** que presenta la ciudad, totalmente mallada pero que no llega a todas partes. Disponiendo todo el viario local a 30 km/h, permite su uso a la bicicleta bajo condiciones de seguridad, aumentando dicha red de carriles bici.

Por todo ello, para lograr esa penalización del tráfico en viarios locales a favor del peatón y de la bicicleta, se proponen:

- **Implantación completa e integral de la propuesta Ciudad 30**
- **Prioridad en el centro de la calzada a bicicletas y vehículos de movilidad personal**

Implantación completa e integral de la propuesta Ciudad 30

Si bien la implantación de la Ciudad 30 podría hacer pensar que todo el viario se limitaría a 30 km/h, la estrategia se dirige a que los viarios principales de la ciudad resulten atractivos y sean empleados

acorde a su función, por lo que en ellos se procede a elevar dicha velocidad máxima hasta los 50 km/h. Con ello se consigue generar viarios que inviten a ser el vial a emplear para los desplazamientos de una parte de la ciudad a otra, mientras que el resto de los viales, sí mantendrían la limitación a 30 km/h. Se busca que el viario local no sea un viario de paso, sino que sea empleado únicamente por el vehículo que accede a su destino final de viaje.

Como criterio común, aquellas vías con 1 carril por sentido (viario local), serán incluidas como **Calle 30**.

En la siguiente tabla se recogen las diferentes categorías de jerarquías establecidas, con el criterio de velocidad de cara a su implantación:

Jerarquía del viario según criterios de movilidad	Zona (límite de velocidad)
Viario principal	<u>Zona 50:</u> Establecer la velocidad de 50 km/h en las vías incluidas bajo la denominación de Viario Principal (ver tabla inferior)
Viario secundario	<u>Zona 30/50:</u> Requiere una revisión de cada una de las vías incluidas bajo la denominación de Viario Secundario (ver tabla inferior), dependiendo de la función que realiza dicho viario, número de carriles, etc. Requiere valoración en base a calidad de circulación, niveles de congestión, etc.
Viario local	<u>Zona 30</u> Establecer la velocidad de 30 km/h en las vías con 1 carril por sentido (resto del viario que no se considera Principal ni Secundario).

Viario Principal:

VIARIO PRINCIPAL	
CLASIFICACIÓN	NOMBRE DE LA VÍA
Radiales de Continuación	Avenida de la Paz (entre SE-30 y Ronda del Tamarguillo)
	Avenida de Andalucía (entre SE-30 y calle Clemente Hidalgo)
	Avenida de Kansas City (entre SE-30 y avenida Alcalde Manuel del Valle)
	Avenida Blas Infante – Avenida de la República Argentina - Puente de San Telmo
	Avenida Juan Pablo II - Puente de las Delicias –Calle Cardenal Bueno Monreal hasta la avenida de la Palmera
	Patrocinio - Expo´92 – Puente Cristo de la Expiración
	Avenida de Jerez (Entre avenida de Bellavista y carretera de su Eminencia)

VIARIO PRINCIPAL	
CLASIFICACIÓN	NOMBRE DE LA VÍA
	Avenida de Bellavista (Entre avenida de Jerez y N-IV)
Rondas y Ejes de Distribución Urbana	Ronda Histórica (desde calle Resolana hasta avenida M ^a Luisa)
	1 ^a Ronda (desde avenida José Laguillo hasta calle Cardenal Bueno Monreal)
	2 ^a Ronda (desde calle José Díaz hasta calle Páez de Rivera).
	Ronda Urbana Norte
	Eje Norte-Sur (desde avenida Jiménez Becerril hasta avenida de Jerez)
	Avenida Carlos III (+Muro de Defensa)
Radiales y Transversales de conexión	Calle San Juan de Ribera- Calle Dr. Fedriani hasta Ronda Urbana Norte
	Avenida de Kansas City (desde avenida José Laguillo hasta avenida Alcalde Manuel del Valle)
	Carretera de Carmona
	Avenida de Montes Sierra
	Avenida Alcalde Luis Uruñuela
	Avenida de las Ciencias
	Avenida de la Aeronáutica
	Av. Andalucía (entre calle Clemente Hidalgo y avenida Cruz del Campo)
	Avenida Luis de Montoto
	Avenida Eduardo Dato
	Avenida de la Paz (desde Ronda Tamarguillo hasta calle José Saramago)
	Calle José Saramago
	Avenida de las Razas
	Avenida López de Gomara
	Ronda de Triana

Viario Secundario:

VIARIO SECUNDARIO	
CLASIFICACIÓN	NOMBRE DE LA VÍA
Viario Secundario	Calle Navarra
	Avenida Doctor Fedriani
	Avenida Biología
	Avenida Tecnología
	Avenida Ingeniería
	Calle Chumbera

VIARIO SECUNDARIO	
CLASIFICACIÓN	NOMBRE DE LA VÍA
	Avenida de Pino Montano
	Avenida de Miraflores
	Calle Francisco de Ariño
	Calle Parque de Doñana
	Calle Corral del agua
	Calle Estrella Canopus
	Calle Mar de Alborán
	Calle Agricultores
	Avenida de la Ciudad Jardín
	Calle Marqués de Pickman
	Avenida Cruz del Campo
	Avenida de El Greco
	Calle Samaniego
	Calle Amor
	Calle Carlos Marx
	Avenida San Juan de la Cruz
	Calle Federico Mayo Gyarre
	Avenida Alcalde Juan Fernández
	Calle Nuestra Señora de las Mercedes
	Carretera de Su Eminencia
	Calle Ingeniero de la Cierva
	Avenida de la Revoltosa
	Avenida Juan XXIII
	Avenida de Hytasa
	Avenida Ramón y Cajal
	Avenida de La Buhaira
	Calle Pablo Picasso
	Calle Enramadilla
	Avenida Carlos V
	Avenida de la Borbolla
	Avenida Manuel Siurot
	Calle Nuestra Señora de las Mercedes
	Avenida Grecia
	Avenida de Dinamarca
	Avenida de Alemania
	Calle Ifni
	Calle Iguazú
	Carretera de la Esclusa
	Calle Virgen de Luján

VIARIO SECUNDARIO	
CLASIFICACIÓN	NOMBRE DE LA VÍA
	Avenida del Presidente Adolfo Suarez
	Avenida Flota de Indias
	Calle Santa Fe
	Calle Virgen de la Oliva
	Avenida Alfredo Kraus
	Calle Alfonso de Orleans y Borbón
	Calle Rubén Darío
	Calle Pagés del Corro

Con esta limitación del viario secundario, se consigue igualmente cumplir la estrategia deseada de que los vehículos no los empleen para trasladarse de un lugar a otro, los cuales preferirán el empleo de los viarios principales (y Rondas Exteriores).

Prioridad en el centro de la calzada a bicicletas y vehículos de movilidad personal

La segunda medida que permite penalizar el viario local como viario de paso se centra en dar prioridad en el centro de la calzada a bicicletas y vehículos de movilidad personal en estos viales limitados a 30 km/h, se les otorga un papel prioritario a las bicicletas y VMP en el centro de calzada, de forma que el propio desarrollo de la velocidad de estos vehículos sea la que sirva como limitante o calmado de tráfico para el resto de vehículos. Cuando los vehículos turismo se encuentran con bicicletas o VMP a 20-30 km/h circulando por el centro de la calzada, los coches deben mantener esa misma velocidad.

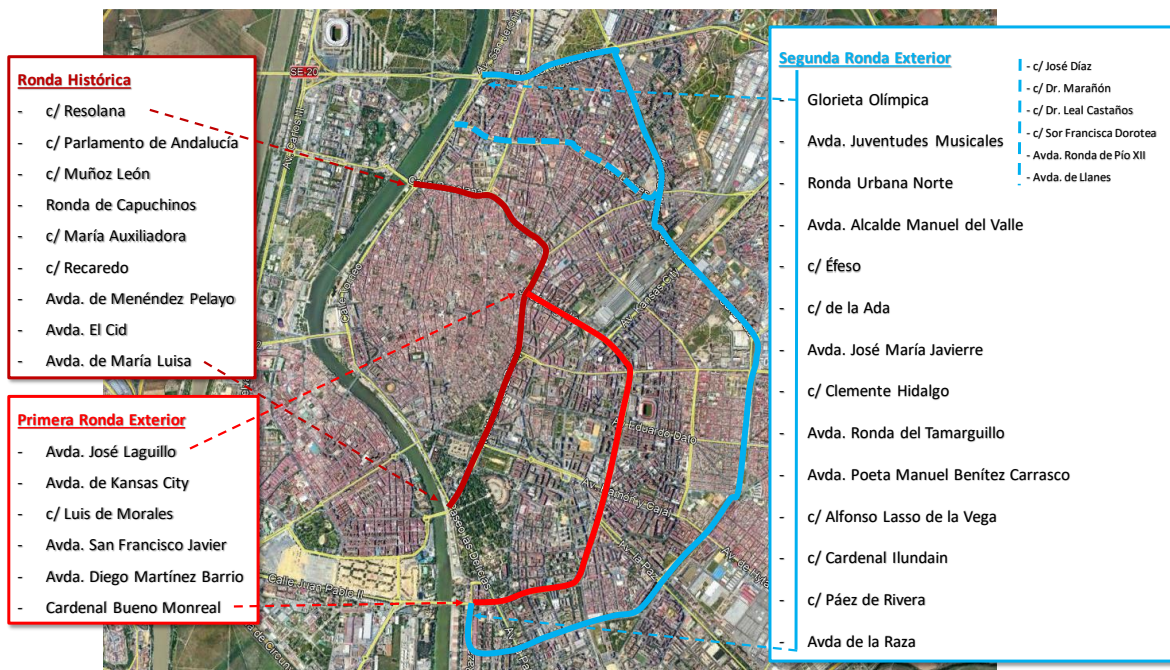
6.4. Estrategia 3. Potenciación de las Rondas Exteriores frente a las Interiores o a los viarios transversales

6.4.1. Justificación y Objetivos

Un nuevo descenso de detalle requiere fijarse en la labor que realizan actualmente las Rondas Exteriores y lo que realmente se desea de ellas. Es por ello, que el siguiente paso es la potenciación de las Rondas Exteriores, frente a las rondas interiores o viarios transversales, que fomenten el uso de las primeras en detrimento de las últimas. Para lograrlo, se debe actuar en cuatro líneas, como ya se ha comentado:

- Mejorar las Rondas Exteriores
- Mejorar la comunicación entre estas Rondas Exteriores
- Reducción y calmado de tráfico en la Ronda Histórica
- Interrupción de los viarios principales exteriores y de penetración a la ciudad en favor de las Rondas Exteriores

En la siguiente figura se muestra la configuración viaria que representan tanto la Ronda Histórica (donde se desea establecer la reducción y calmado del tráfico) como las dos Rondas Exteriores (que se desean mejorar y potenciar):



Así, para potenciar las Rondas Exteriores, no basta con implantar medidas de mejora en las mismas (tal y como se ha procedido igualmente en la potenciación del viario principal, es decir, empleando las herramientas de implantar nuevas ondas verdes y remodelar cruces significativos), sino que también se necesita cuidar y fomentar la comunicación entre ambas Rondas Exteriores, para un fácil paso de una a otra y así tener un mejor acceso entre las zonas comprendidas entre ambas, lo cual se consigue con el empleo de la herramienta del sentido único (completando el proceso iniciado en su día). Por su contra, y actuando de nuevo con la técnica de penalización en el tránsito, se requiere actuar sobre la Ronda Histórica para de nuevo disuadir de su uso por parte del tráfico de paso, procediendo a implantar medidas de reducción y calmado del tráfico. En último lugar, pero también importante, se debe proceder a impulsar el uso de las Rondas Exteriores por parte del tráfico procedente del exterior, por lo que se requiere la interrupción de estos viarios principales exteriores y de penetración, que actualmente presentan líneas de continuación en condiciones de comodidad hacia otros tipos de viarios de la ciudad.

Para lograr esta estrategia, se proponen las siguientes medidas:

Sub-estrategia	Medida propuesta
3.1. Mejoras de las Rondas Exteriores	<ul style="list-style-type: none"> - Implantación de ondas verdes - Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico - Mejora del acceso a la Avda. de la Raza desde el Puente de las Delicias - Giro a la izquierda en la Avenida de la Raza hacia el Puente de las Delicias - Subterráneo en Ronda del Tamarguillo / Avda. de la Paz - Glorieta partida en la intersección de la Ronda del Tamarguillo / Avda. de Ramón y Cajal / Avenida de Hytasa - Reordenación de la Glorieta de Ruperto Chapí
3.2. Mejora de la comunicación entre Rondas Exteriores	<ul style="list-style-type: none"> - Reordenación eje José Díaz – Dr Marañón – Dr. Leal Castaños – Sor Francisca Dorotea – Ronda Pio XII – Avda Llanes en doble sentido de circulación - Mejora de las conexiones transversales entre Ronda Histórica y Segunda Ronda
3.3. Reducción y calmado de tráfico en la Ronda Histórica	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de sección en calle Resolana e implantación de Calle 30 en Ronda Histórica
3.4. Interrupción de los viarios principales y de penetración a favor de las Rondas Exteriores	<ul style="list-style-type: none"> - Giro de la glorieta partida en la intersección de Avda. de Kansas City / calle Éfeso / Avda. del Alcalde Manuel del Valle - Nueva glorieta partida en Avenida de la Palmera / Cardenal Illundáin - Giro de la glorieta partida de Marineros Voluntarios

En la siguiente figura se puede observar todo este conjunto de acciones en línea con la estrategia de potenciar las Rondas Exteriores frente a las Interiores o a los viarios transversales, mediante las cuatro sub-estrategias ya descritas:



6.4.2. Mejora de las Rondas Exteriores

La mejora de las Rondas Exteriores requiere el uso e implantación de las mismas herramientas aplicadas en el viario principal, es decir, la implantación de ondas verdes y el plan masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico, además de llevar a cabo actuaciones en algunos cruces.

En la actualidad, las principales necesidades se centrarían en la Ronda del Tamarguillo, que constituye una ronda interior de 8 kilómetros de longitud, con tres carriles en cada sentido en la mayor parte de su recorrido. Desde la Avda. de la Raza hasta la Ronda Urbana Norte (R.U.N.) intersecciona con 10 vías de alta capacidad, algunas de las cuales, con accesos a la ciudad desde el área metropolitana, con IMDs especialmente altas.

Sin embargo, la conexión con dichas vías de acceso hace que pase desapercibida ya que la disposición de las glorietas hace que se favorezca el movimiento de entrada respecto a la circulación por la ronda. De hecho, a pesar de contar con un viario de muy alta capacidad, las velocidades de recorrido se ven limitadas en algunas intersecciones, resultando incluso peligroso su tránsito por la ronda ya que se puede pasar de 45 km/h de media a 10 km/h.

Además, se han observado una serie de actuaciones para poder **potenciar la Segunda Ronda Exterior en sentido horario de circulación**, es decir, en el movimiento del tráfico que partiendo desde la Ronda del Tamarguillo - Cardenal Ilundáin (cruza con la Avda. de la Palmera) – calle Páez de Rivera – giro a la derecha por Avenida de la Raza – giro a la izquierda hacia Puente de las Delicias y se conecta con Avenida Juan Pablo II. En este extremo, se requieren **dos actuaciones: la mejora del acceso de la**

Avenida de la Raza con el Puente de las Delicias como la adecuación e implantación del giro a la izquierda, que permite potenciar adecuadamente esta Segunda Ronda Exterior.

Por todo ello, las medidas a implantar como mejora de las Rondas Exteriores son:

- **Implantación de ondas verdes**
- **Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico**
- **Actuación en cruces:**
 - **Subterráneo en Ronda del Tamarguillo / Avda. de la Paz**
 - **Glorieta partida en la intersección de la Ronda del Tamarguillo / Avda. de Ramón y Cajal / Avenida de Hytasa**
 - **Reordenación de la Glorieta de Ruperto Chapí**
 - **Mejora del acceso a la Avda. de la Raza desde el Puente de las Delicias**
 - **Giro a la izquierda en Avenida de la Raza hacia el Puente de las Delicias**

Las dos primeras medidas han sido ya descritas anteriormente para el viario principal, aplicando la misma metodología y desarrollo en las dos Rondas Exteriores, implantando en ellas igualmente ondas verdes homogeneizadas para crear esas ventanas de verde que resulten atractivas para los vehículos, además de quedar incluidas en el Plan periódico masivo de aforos y sensorización del sistema semafórico previsto en la ciudad.

Se procede a describir con detalle las actuaciones en cruces indicadas.

Subterráneo en Ronda del Tamarguillo / Avd. de la Paz

La actual intersección regula el tránsito de 39.213 vehículos/día por la Ronda del Tamarguillo y 39.779 veh/día de entrada en Sevilla por Avenida de la Paz. La intersección se configura en glorieta partida favoreciendo la entrada por Avenida de la Paz.

La glorieta registra diariamente situaciones de tráfico muy intenso tanto en la Avenida de la Paz como en la Ronda del Tamarguillo donde las colas son muy importantes, necesitándose en algunas ocasiones hasta tres ciclos semafóricos para salvarla. El acceso a la glorieta desde la calle Piel de Toro, aún complica más la intersección.

En el acceso por Avenida de la Paz (en sentido de entrada), se registran velocidades de 12,3 km/h de media. En el acceso a la glorieta por Ronda del Tamarguillo sentido sur, se registran velocidades de 11,5 km/h de media. En el Centro de Gestión de la Movilidad se definió como **criterio de calidad una velocidad media de 21 km/h para el viario principal**, velocidad que se sobrepasa con holgura en el resto de la ronda, viéndose muy penalizada sin embargo en la referida intersección.

Se propone la construcción de un paso subterráneo que favorezca el flujo norte-sur por la Ronda del Tamarguillo, manteniendo la actual glorieta partida en la superficie, cuya configuración actual será suficiente para gestionar la demanda de los distintos giros permitidos en la intersección.

Para el diseño final del citado paso subterráneo, se procederá a desarrollar un modelo de simulación que justifique la bondad de la medida, así como un análisis económico (coste/beneficio), que indique

el ahorro de tiempo de viaje, el ahorro energético y GEIs y, por lo tanto, el ahorro económico para los usuarios de la vía.

Glorieta partida en la intersección de la Ronda del Tamarguillo / Avda. de Ramón y Cajal / Avenida de Hytasa

La actual intersección regula el tránsito de casi 40.000 vehículos/día por la Ronda del Tamarguillo y 23.000 por Ramón y Cajal / Avenida de Hytasa, es decir, 63.000 vehículos/día.

La actual glorieta tiene un diámetro insuficiente para gestionar los flujos principales de la Ronda del Tamarguillo, y los distintos giros permitidos a los distintos accesos, registrándose diariamente situaciones de estrangulamiento de la ronda y en ocasiones situaciones de bloqueo que solo se pueden resolver con la intervención de la Policía Local.

El acceso a la glorieta por Ronda del Tamarguillo en sentido sur, registra velocidades de 20,7 km/h de media. Si bien la velocidad no es muy baja atendiendo al objetivo del CGM de 21 km/h de velocidad media para el viario principal, el acceso resulta incómodo y peligroso, ya que se accede desde un viario donde las velocidades son muy superiores, propiciadas por el ancho de los carriles que presenta la Ronda y la distancia de 500 metros desde el cruce anterior, en la glorieta de Ruperto Chapí.

El acceso a la glorieta desde la Avenida de Hytasa registra velocidades de 10 km/h de media y desde la Avenida de Ramon y Cajal, en sentido Hytasa, se registran velocidades de 11,8 km/h de media, que de nuevo se consideran insuficientes para ese parámetro medio de calidad de 21 km/h definido por el CGM de Sevilla.

En un primer análisis, se percibe que existe espacio para disponer una glorieta de entre 55 y 65 m de diámetro, con tres carriles de circulación en su interior. La actual glorieta de Avenida de la Paz con Tamarguillo tiene 60 metros de diámetro, albergando tres carriles de circulación en su interior.

La configuración de glorieta partida debe considerar una mediana para salvar el árbol que se encuentra actualmente en el centro de la glorieta.

Para el diseño final de la citada glorieta, se procederá a desarrollar un modelo de simulación que justifique la bondad de la medida, así como un análisis económico (coste/beneficio), que indique el ahorro de tiempo de viaje, el ahorro energético y GEIs y, por lo tanto, el ahorro económico para los usuarios de la vía.

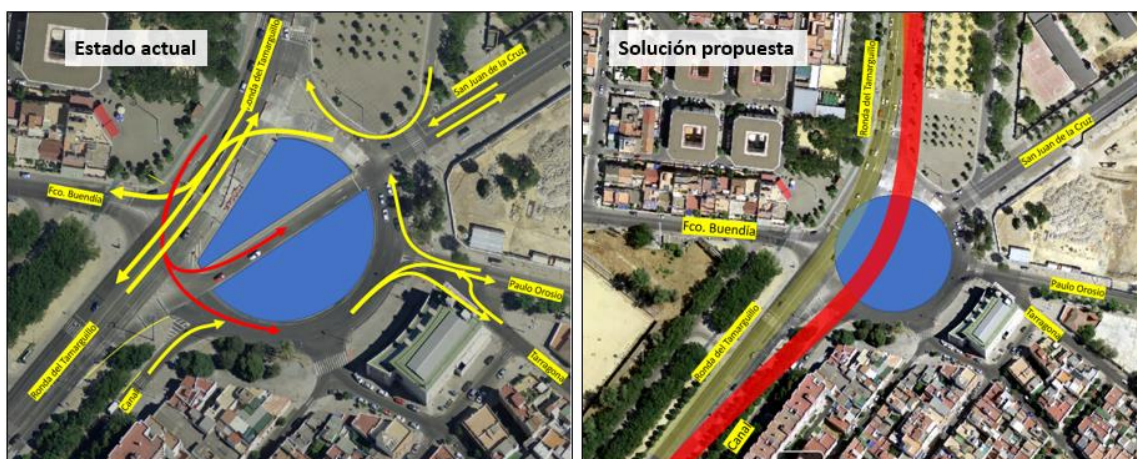
En esta glorieta, existe un gran árbol en el centro, que, en base a las políticas del Ayuntamiento de Sevilla, se debe protegerlo con una pequeña mediana en el diseño final al existir espacio suficiente.



Reordenación de la Glorieta de Ruperto Chapí

La glorieta de Ruperto Chapí no presenta, en la actualidad, grandes problemas de congestión en los sentidos norte-sur por la Ronda del Tamarquillo.

Sin embargo, sus accesos desde San Juan de la Cruz, Paulo Osorio, Tarragona, Francisco Buendía y Canal, se resuelven de manera un tanto compleja por la configuración tangencial que tiene la glorieta, lo que impide su funcionamiento como una glorieta tradicional.



El giro a la izquierda desde la Ronda del Tamarguillo en sentido sur, hacia los Barrios de Amate, El Cerro y Rochelambert, tiene una geometría que impide la acumulación de vehículos, rebosando en muchas ocasiones la cola de espera, reduciendo en un carril la Ronda del Tamarguillo en dicho sentido sur.

Se propone trasladar el eje de la Ronda del Tamarguillo para eliminar el trazado tangencial de la glorieta y así generar una glorieta partida semaforizada, con capacidad de acumulación para los distintos movimientos. Con esta configuración, mientras se está produciendo el movimiento principal norte-sur por la ronda del Tamarguillo, los distintos accesos están saliendo con seguridad y acumulando vehículos en el viario de la glorieta a la espera de su fase semafórica.

En la actualidad la glorieta está regulada con tres fases, con un reparto de 43% (Tamarguillo) -35% (San Juan de la Cruz / Francisco Buendía) y 22% (Paulo Orosio - Canal). Con esta nueva configuración se puede aspirar a un **reparto 60% (Tamarguillo) / 40% (resto de movimientos)**, mejorando sensiblemente todos los accesos.

Mejora del acceso a la Avda. de la Raza desde el Puente de las Delicias

Hay que indicar que parte de esta actuación ya se ha puesto en marcha, con motivo de la apertura del nuevo centro comercial Lagoh, en septiembre de 2019.

Se trataba de asignar el carril de la derecha del Puente de las Delicias sentido entrada (movimiento 1 en la figura), como acceso exclusivo a la avenida de la Raza en sentido sur. De esta manera, el giro 1 podría estar siempre activo y reducir las colas de espera en el Puente.



Tras su puesta en marcha, se ha podido comprobar que efectivamente, se cumplen los objetivos. La modificación efectuada en el cruce ha supuesto la gestión de 450 vehículos más a la hora, lo que significan 2,5 km de cola que entran en la Avenida de la Raza sin impedimento alguno, con el

consiguiente cambio de aspecto del Puente de las Delicias en la hora punta de mañana. Antes de la puesta en marcha de esta medida, en momentos de hora punta, se necesitaban entre dos y tres ciclos semafóricos, es decir entre 4 y 6 minutos de espera, para acceder a la Avda. de la Raza desde el Puente de las Delicias.

La segunda actuación, que se propone, es la creación de un giro exclusivo a la derecha (movimiento 2 de la figura anterior), de los vehículos provenientes de la glorieta de Moliní, hacia el Puente de las Delicias. Dichos vehículos podrían realizar la maniobra con garantías, ya que el trazado del viario en el puente garantiza dos carriles de salida del subterráneo más uno dedicado al citado giro. Para mejorar las condiciones de seguridad en la intersección, se elimina el tráfico en el tramo del carril de servicio del subterráneo que va desde la calle Salmedina a la Avda. de la Raza, y se cambian de sentido las calles Salmedina y la calle Corpus Christi, resultando una nueva ordenación viaria del entorno como se muestra en la siguiente figura:



Giro a la izquierda en Avenida de la Raza hacia el Puente de las Delicias

Esta medida sería complementaria a la actuación anterior. Partiendo de la base de que el tráfico del carril de servicio se desvía por la calle Salmedina para canalizar el tráfico hacia la glorieta de Moliní, contruyendo una isleta de protección, se podría permitir el giro a la izquierda desde la Avenida de la Raza hacia el Puente de las Delicias, en simultáneo con el giro a la derecha desde la Raza al Puente de las Delicias.



Esta actuación se propone a base a los siguientes objetivos:

- Establecer una conexión eficaz entre la Avenida de Juan Pablo II / Aljarafe y la Ronda del Tamarguillo a través de Páez de Rivera y Cardenal Ilundáin.
- Reducir drásticamente el tráfico por la calle Antonio Maura Montaner, que en la actualidad emplea dicha conexión para el tráfico de salida de manera poco eficaz, generando colas sistemáticas en momentos de horas punta en una calle de carácter residencial (viario local).
- Eliminar la necesidad de viajar hasta la Glorieta de Moliní para el tráfico proveniente por la Avenida de la Raza en dirección norte que quiere acceder al Aljarafe.
- El tráfico que necesite acceder a la avenida de la Raza desde Palmera, estaba obligado a circular por Páez de Rivera, relegándose ese papel a la avenida de Moliní.

6.4.3. Mejora de la comunicación entre las Rondas Exteriores

Dentro de la estrategia marcada de potenciar el uso de las rondas exteriores, y en concreto, en el proceso de mejorar la comunicación entre las zonas comprendidas entre la Ronda Histórica y las siguientes Rondas Exteriores, durante el proceso de diagnóstico se ha detectado la necesidad de mejorar y potenciar las conexiones transversales concretas entre la Segunda Ronda Exterior y la Ronda Histórica.

Es así, que se ha comprobado la necesidad de realizar mejoras puntuales del viario transversal de conexión entre las rondas exteriores, que, por una parte, inviten a su uso, y por otra, se evite la circulación por viarios de la ciudad con un carácter secundario o local.

En concreto, se ha detectado la necesidad de mejorar las conexiones transversales entre la Ronda Histórica y la Segunda Ronda, que facilite el acceso de los vecinos cuyo domicilio se ubique entre la Ronda Histórica ya la Segunda Ronda. Por tanto, los objetivos se repiten: hacer atractivo y eficiente dichas conexiones transversales para dirigir hacia ellas el tráfico de paso, liberando el resto del viario para el tráfico de agitación y de destino.

La solución pasa por el empleo de una de las herramientas indicadas ya en la estrategia metodológica, como es el empleo del Sentido Único. **Permite eliminar los problemas que suponen los giros a la izquierda**, al no tener que esperar a ningún vehículo en sentido contrario, lo que nos eleva la capacidad, ya que se han eliminado las intersecciones.

Es por ello que se propone la ordenación de algunas calles y avenidas en sentidos únicos de circulación que va a permitir la separación de flujos de tráfico por sentidos, logrando establecer itinerarios diferenciados que no se perjudican unos frente a otros, como sí viene sucediendo en la actualidad en algunos tramos detectados.

Por todo ello, se propone:

- **Reordenación del eje José Díaz – Dr. Marañón – Dr. Leal Castaños – Sor Francisca Dorotea – Ronda de Pio XII – Avda. Llanes, en doble sentido de circulación.**
- **Mejora de las conexiones transversales entre Ronda Histórica y Segunda Ronda**

Reordenación del eje José Díaz – Dr. Marañón – Dr. Leal Castaños – Sor Francisca Dorotea – Ronda de Pio XII – Avda. Llanes, en doble sentido de circulación

Esta actuación permitirá ofrecer una alternativa viable a la Ronda Histórica a los vehículos que actualmente circulan por la misma.

La implantación del sentido único de la Carretera de Carmona en sentido Casco Antiguo permitirá eliminar más de 7.500 vehículos/día que actualmente circulan por la Ronda Histórica en busca de la Carretera Carmona. Sin embargo, se hace necesario ofrecer una alternativa viable para que dichos vehículos se trasladen fuera de la Ronda Histórica, dado que, en caso contrario, los mismos podrían continuar en sentido José Laguillo, no consiguiendo el objetivo perseguido.

Por tanto, la implantación del doble sentido en el eje indicado, ayudaría a mejorar el acceso de los vecinos, a la par que serviría para conseguir el objetivo buscado de reducción del tráfico en la Ronda Histórica, eliminando en torno a un tercio de los vehículos que actualmente circulan por ella.

Mejora de las conexiones transversales entre Ronda Histórica y Segunda Ronda

La ordenación en sentido único de la Ronda Histórica y la Segunda Ronda, realizada en el año 2008, supuso un incremento sensible de la calidad de circulación y de la calidad del aire. Antes de esta actuación, en la Ronda Histórica se registraban velocidades de 10 km/h de media en hora punta. En la Segunda Ronda, apenas se alcanzaban los 14 km/h. Como ejemplo, decir que en la Ronda Histórica se registraban hasta 13 paradas.

En actualidad, desde la Glorieta Duquesa Cayetana de Alba hasta la Florida, el número de paradas es de una o ninguna, registrándose una velocidad media de 35 km/h en hora punta. En la Segunda Ronda, la velocidad media es de 40 km/h.

A pesar de los beneficios que trajo la introducción de estos sentidos únicos, las conexiones transversales no alcanzaron su objetivo completo, siendo aún complejo realizar maniobras de retorno, que tanto agradecen los residentes de los barrios del entorno.

Por otro lado, la conexión entre la avenida del Alcalde Manuel de Valle (en adelante AMV) con Ctra. de Carmona (en adelante CC) y avenida de Llanes, es un punto muy conflictivo que supone retenciones diarias tanto en CC sentido salida, como en AMV sentido norte.

El objetivo de esta actuación es el de proponer mejoras en las conexiones transversales entre ambas rondas, intentando eliminar los puntos conflictivos.

La **herramienta a emplear será la de los sentidos únicos**, que además viene condicionado por el proceso de peatonalización de la Avenida de la Cruz Roja, por lo que se procede a establecer **Carretera de Carmona en sentido único hacia Ronda Histórica**, y actuar igualmente sobre **León XIII**, que actualmente tiene sentido salida y **habrá que cambiarlo a sentido de entrada** para dar todas las soluciones a los movimientos.

Esto implica que, además de cambiar el sentido de circulación, se necesita remodelar las dos intersecciones con los viarios exteriores: remodelar la intersección de León XIII con la Ronda Histórica y la intersección con Avenida de Llanes.

La actuación comprende 4 actuaciones principales:

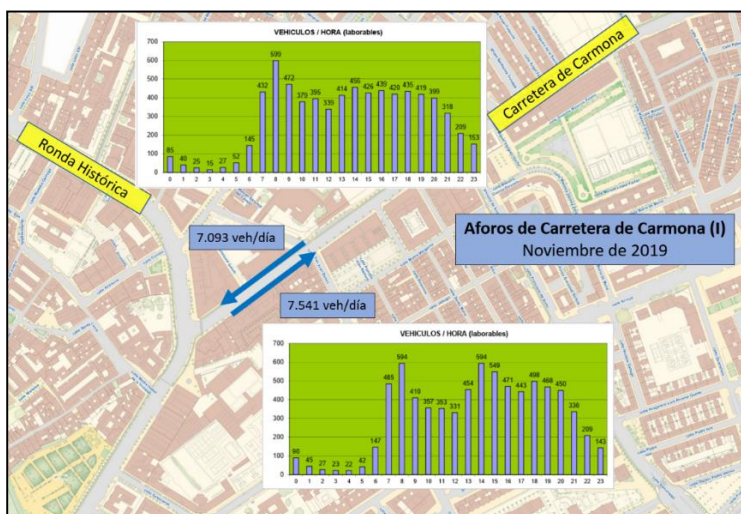
1. **Ordenar en sentido único Carretera de Carmona en sentido entrada.** Eliminará los dos puntos más conflictivos de CC y AMV.
2. **Mejorar la ordenación de la avenida de Miraflores** para potenciar la salida, absorbiendo parte del tráfico que circulaba por CC en sentido salida.
3. **Invertir el sentido de la calle León XIII** para mejorar los retornos.
4. **Potenciar el eje Arroyo – Tharsis en sentido salida**, absorbiendo parte del tráfico que circulaba por CC sentido salida, para lo que se propone el cambio de sentido de la calle Salesianos, el sentido de la calle San Juan Bosco (entre Miraflores y Carretera de Carmona) y el sentido de la avenida del Pueblo Saharaui en sentido de salida.

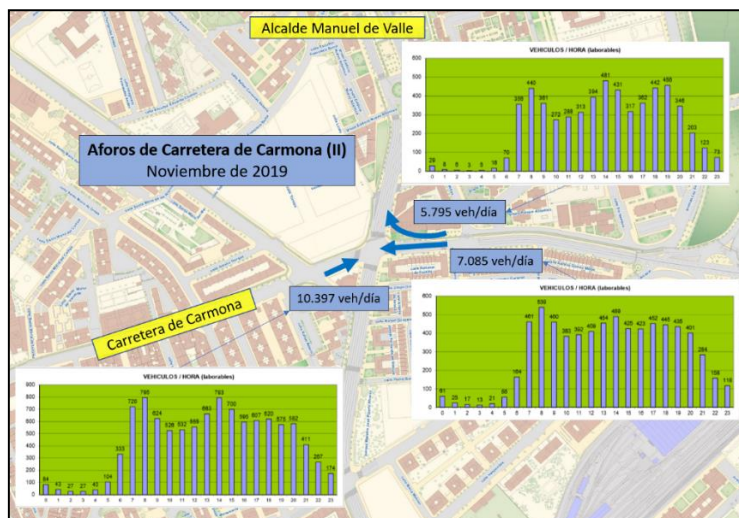
La salida a través de José Laguillo, Glorieta de Julian Vesteiro, Glorieta de Santa Justa y Kansas City, también contribuirá al absorber parte del tráfico que circulaba por CC sentido salida.

La siguiente figura esquematiza el escenario de la actuación.



La intersección de la avenida del AMV con la CC y Avenida de Llanes, supone uno de los puntos más críticos y a la vez más conflictivos de la movilidad motorizada en Sevilla. El triángulo formado por dichas avenidas, todas ellas de alta capacidad, unida a la cercanía de hasta tres cruces controlados por semáforos, complican la gestión de la congestión en dicha zona.





La ordenación en sentido único de todas o algunas de las mencionadas avenidas, facilitaría el tránsito del tráfico de entrada/salida de la ciudad, así como los movimientos permitidos en el triángulo semafórico, aumentando considerablemente la capacidad del conjunto de cruces y reduciendo, a la vez, los grados de congestión de la zona.

Según los datos de aforos registrados en noviembre de 2019, Carretera de Carmona presenta una intensidad mayor en sentido AMV que en sentido Ronda Histórica. Aunque los datos registrados al inicio de CC indican cierto equilibrio (7.541 veh/día en salida frente a 7.093 veh/día en entrada), en la intersección de CC con AMV se registran 10.397 veh/día, es decir, 2.856 vehículos más que en su acceso desde la Ronda Histórica, lo que significa que los barrios colindantes prefieren salir hacia AMV en sus desplazamientos habituales.

Esta circunstancia se ha de corregir, potenciando el eje Arroyo – Tharsis como salida de los vehículos del barrio, dejando a **Carretera de Carmona para viajes de largo recorrido a nivel urbano**. Para ello, se propone el cambio de sentido de la calle Salesianos, conectando dicho eje directamente con la Ronda Histórica, y el sentido del tramo de calle de San Juan Bosco comprendido entre Miraflores y CC, con idea de conectar Ronda Histórica con Arroyo y Pueblo Saharaui.

La ordenación en sentido único de la avenida del Pueblo Saharaui conectada con CC por Francisco de Ariño, San Juan Bosco y a través de José Laguillo por la glorieta de Julián Besteiro, también canaliza el tráfico en sentido de salida.

Finalmente, en la confluencia de CC con AMV sentido entrada, se registran 7.085 veh/día que continúan por CC hasta la Ronda Histórica donde, como se observa en la figura anterior, se registran 7.093 veh/día, es decir, exactamente lo mismo, lo que demuestra que **Carretera de Carmona tiene claramente un papel canalizador del tráfico más que de distribuidor de viajes**. En la misma intersección, se registran 5.795 veh/día que giran hacia la derecha hacia AMV sentido RUN, lo que da una idea del papel canalizador que tiene el tramo de CC comprendido entre Kansas City y AMV, donde se estima que unos 26.000 vehículos la utilizan diariamente.

Estas actuaciones, además de mejorar los retornos dentro del distrito, y completar el mallado de calles en sentido único, traerá la simplificación de la intersección de CC con AMV y Llanes, eliminándose dos puntos conflictivos de la movilidad de Sevilla. Al quedar CC ordenada en sentido único de entrada, desaparece el movimiento de giro a la izquierda desde CC a la Avenida de Llanes.

Por otro lado, en la dársena disponible para almacenar vehículos que giran hacia Llanes desde AMV caben no más de 10 vehículos, condición que impone que dicho giro no pueda disponer de más tiempo de verde (25 segundos) para no bloquear el sentido sur de la avenida AMV con la cola sobrante.



La nueva ordenación permitirá que los vehículos que giran a Llanes desde AMV continúen sin necesidad de detenerse, disponiendo de hasta 50 segundos de verde. El tamaño de la cola quedará reducido al mínimo.

Además se propone la reordenación, en dos carriles de circulación, del tramo de vía que va desde la intersección 276 y la intersección 275 (marcadas en la figura anterior), con idea de asignar dos carriles al giro a la izquierda desde AMV a la Avd. de Llanes.

El conjunto de actuaciones transformará por completo el actual aspecto del tráfico en la zona.

6.4.4. Reducción y calmado de tráfico en la Ronda Histórica

Dentro de la estrategia general planteada de consolidar adecuadamente la jerarquización del viario y potenciar las Rondas Exteriores, **se busca el sacar el tráfico** de la zona centro, tanto del Casco Histórico, como el empleo del eje Norte – Sur de la ciudad. Para ello, se requiere disuadir del uso de la Ronda Histórica cuando lo que se quiere es desplazarse de una punta de la ciudad a la otra, en favor de las dos Rondas Exteriores. Por tanto, se apuesta por medidas para esa **reducción y calmado de tráfico**, y **penalización de los tráficos de paso** por la Ronda Histórica y de **protección del patrimonio con el**

Casco Histórico que se complementa con la implantación de la zona de tráfico restringido en el Casco Antiguo.

Del proceso de diagnóstico, se ha comprobado que, para aplicar ese calmado del tráfico, se requiere proceder a implantar la siguiente medida:

- **Reducción de sección en calle Resolana e implantación de Calle 30 en Ronda Histórica**

Reducción de sección en calle Resolana e implantación de Calle 30 en Ronda Histórica

Como medida de reducción y calmado del tráfico en esta vía, se propone reducir la sección en la calle Resolana, principal punto de incorporación de tráfico a la Ronda Histórica, que **actualmente cuenta con 3 carriles en sentido Macarena** y un contra carril para uso del servicio público en sentido Barqueta. Se **propone una nueva sección de 2 carriles en sentido Macarena** y el contra carril para servicio público en sentido Barqueta, de forma que **el carril que se elimina se dedicará para carril bici, llevándolo a calzada**, mientras que la zona de carril bici actual se dedicará al peatón.

De igual forma, se pretende que la medida de sacar el carril bici a la calzada en el resto de la Ronda Histórica no conlleve eliminar carriles, por lo que se procederá a la **reducción de la sección de carriles**. En la actualidad, los carriles de la Ronda Histórica ya presentan un ancho ajustado para circular a una velocidad de 50 km/h, por lo que se propone **declarar la Ronda Histórica como “Calle 30”**, de forma que **se reduce la velocidad a 30 km/h** con el estrechamiento de los viarios, lo que además supone penalizar el uso de la Ronda Histórica como viario de paso e intentar transformarlo hacia un modelo de viario orientado hacia los vecinos residentes entre la Ronda Histórica y la Segunda Ronda Exterior. Por tanto, todo ello se consigue con esas medidas de reducción de la velocidad y el estrechamiento de ese punto de entrada en la calle Resolana, que penalice a ese tráfico que no tienen un destino final, desplazando todo este tráfico hacia la Segunda Ronda Exterior a través de la calle Alberto Jimenez Becerril.

Esta medida se complementa con las propuestas peatonales, donde se propone que la Ronda Histórica vea reducida su sección de calzada en un carril, una vez se ponga en servicio la línea L-3 de Metro.

6.4.5. Interrupción de los viarios principales exteriores y de penetración a la ciudad en favor de las Rondas Exteriores

Como se ha indicado, se necesita que la llegada del tráfico, desde los viarios principales exteriores de la ciudad y de penetración a la ciudad se encuentren algún tipo de interrupción, que permita entender al vehículo que ha llegado a un punto en el cual, la mejor opción de desplazarse por la ciudad, sea a través de las Rondas Exteriores.

Por otra parte, se requiere igualmente penalizar el Eje Norte-Sur, conformado principalmente por la Avenida de la Palmera en su intersección con la Segunda Ronda Exterior, mediante dos actuaciones: la implantación de una nueva glorieta partida en la Avenida de La Palmera, a la altura de Cardenal

Ilundáin – Páez de Rivera, en el que la calzada le dará continuidad a la Ronda Exterior, penalizando el tráfico en sentido Eje Norte – Sur que circula por la Avenida de la Palmera, así como el giro de la glorieta partida de Marineros Voluntarios.

Por todo ello, y en base a la estrategia ya comentada para alcanzar los objetivos propuestos, se proponen hasta 3 medidas enfocadas a generar esa interrupción a favor de las Rondas Exteriores:

- **Giro de la glorieta partida en la intersección de Avda. de Kansas City / calle Éfeso / Avda. del Alcalde Manuel del Valle**
- **Nueva glorieta partida en Avenida de la Palmera / Cardenal Ilundáin**
- **Giro de la glorieta partida de Marineros Voluntarios**

Giro de la glorieta partida en la intersección de Avda. de Kansas City / calle Éfeso / Avda. del Alcalde Manuel del Valle

La actual intersección soporta una IMD cercana a los 80.000 vehículos/día, con una distribución Kansas City (55%) / Éfeso – Manuel del Valle (45%). Es decir, el flujo que se presenta en los accesos a la glorieta en sentido norte-sur, compite con el acceso a Sevilla desde la carretera de Madrid, lo que refleja la importancia que tiene la intersección para la movilidad interior de la ciudad.

En la actualidad, los vehículos que acceden desde el exterior de la ciudad no encuentran obstáculo alguno hasta alcanzar la Glorieta de Santa Justa, pasando desapercibida la intersección con la Ronda de Tamarguillo, que ofrece oportunidades de movilidad que no se utilizan. Una vez alcanzada la Glorieta de Santa Justa, a través de Luis de Morales, Bueno Monreal y Avenida de Juan Pablo II, se ofrece un viario que compite con la Ronda del Tamarguillo.

Para alcanzar los objetivos deseados, **se propone el giro de 90º de la glorieta partida**, como se muestra en la siguiente figura:



El giro de 90º de la actual glorieta partida tendría las siguientes ventajas:

- Marcar la entrada en la ciudad en dicha glorieta, relevando de dicho papel a la Glorieta de Santa Justa.
- Mejorar la movilidad interior, favoreciendo la conexión entre calle Éfeso y Avd. del Alcalde M. del Valle.
- Reducir el atractivo del itinerario antes mencionado, que sirve actualmente de entrada a muchos vehículos con dirección Aljarafe desde la carretera de Madrid.
- Ofrecer nuevas oportunidades de movilidad por la Ronda del Tamarguillo y por Avd. del Alcalde Manuel del Valle, con la instalación de señalización orientativa que promocióne los viajes por la ronda.

En resumen, esta medida permite “romper” con la situación actual, encaminando el tráfico hacia los viarios que se desean, al viario principal.

Nueva Glorieta partida en Avenida de La Palmera / Cardenal Ilundáin

Dentro de la estrategia de generar nuevas interrupciones en los viarios transversales y de penetración en favor de las Rondas Exteriores, y en concreto hacia la Segunda Ronda Exterior en su sentido horario, se busca que el tráfico que procede a cumplir el corredor - Ronda del Tamarguillo – Cardenal Ilundáin – Páez de Rivera, encuentre un mayor atractivo a este itinerario, frente al posible Eje Norte – Sur, al que pertenece la Avenida de la Palmera en su extremo sur.

Ambos ejes presentan la intersección entre la Avenida de la Palmera y Cardenal Ilundáin / Páez de Rivera, lo que provoca actualmente un punto de encuentro en similares condiciones. El interés de potenciar la Ronda Exterior y desincentivar el uso de la Avenida de la Palmera como vial principal, requiere de un proceso de generar puntos de ruptura en la misma, en favor de la Ronda Exterior.

Es por ello, que se propone la **implantación de una nueva Glorieta partida en esta intersección**, de forma que se le dé una mayor y mejor continuidad al tráfico que recorre la Ronda Exterior frente al tráfico que opta por el eje Norte – Sur (que además haga la labor de disuasión del mismo), interrumpiéndolo.



Giro de la Glorieta partida de Marineros Voluntarios (Avda. de la Palmera / Virgen de Luján)

De nuevo, se trata una actuación con un doble propósito: penalizar el eje Norte – Sur del que forma parte la Avenida de la Palmera, al introducirle un nuevo obstáculo que disuada al usuario de emplearlo para cruzar la ciudad de norte a sur (o viceversa) además de potenciar el tráfico que procede/se dirige a la Avenida de María Luisa.

Se consigue romper el actual eje Norte – Sur tan potente que funciona en la actualidad, además de permitir darle salida a la Avenida de M^a Luisa hacia Virgen de Luján, que permitirá igualmente potenciar la propuesta de sentido único que se le va a implantar a Virgen de Luján como medida complementaria.

Este punto, debido a la zona en la que se encuentra de la ciudad en materia de Patrimonio, los elementos monumentales clave situados en el mismo, como el Costurero de la Reina, etc. pudiera existir que dispongan de alguna protección histórica, por lo que **se requiere un estudio que valore aquellas medidas o limitaciones que pudieran existir por parte de Patrimonio**, así como la viabilidad de la implantación de la misma.

6.5. Otras medidas complementarias

6.5.1. Justificación y Objetivos

Una vez se ha procedido a proponer medidas que permitan paliar los problemas que genera el tráfico procedente del exterior de Sevilla, a consolidar la jerarquización del viario y a potenciar las Rondas Exteriores frente a las interiores o virios transversales, se requieren algunas otras medidas complementarias, de forma que encajen como un puzle perfecto a la hora de alcanzar las estrategias y objetivos perseguidos, dando respuesta a todas las necesidades detectadas durante el proceso de diagnóstico.

Estas medidas complementarias se resumen en:

- **Mejora de la permeabilidad de la Avenida de la Palmera**, con dos actuaciones concretas: estableciendo el **sentido único en la Avenida de Manuel Siurot en sentido sur** y creación de un **nuevo acceso desde la Avenida de la Palmera hacia Manuel Siurot**
- **Mejora de las conexiones con la SE-20 (Ronda Supernorte) y su permeabilidad con la Ronda Urbana Norte (R.U.N.)**, lo que permitirá conectar la autovía SE-20 con la autovía A-4 para que haga un efecto de Ronda de cierre de la ciudad
- **Sentido único en la Calle Virgen de Luján en sentido Parque de los Príncipes**, con el objetivo de la mejora de la fluidez del tráfico en esta zona
- **Prohibición de giro de la conexión de la SE-30 con la carretera de Málaga**
- **Simplificación de movimientos en la Glorieta de Santa Justa**
- **Reordenación Viaria del Casco Histórico (Zona de Tráfico Restringido)**

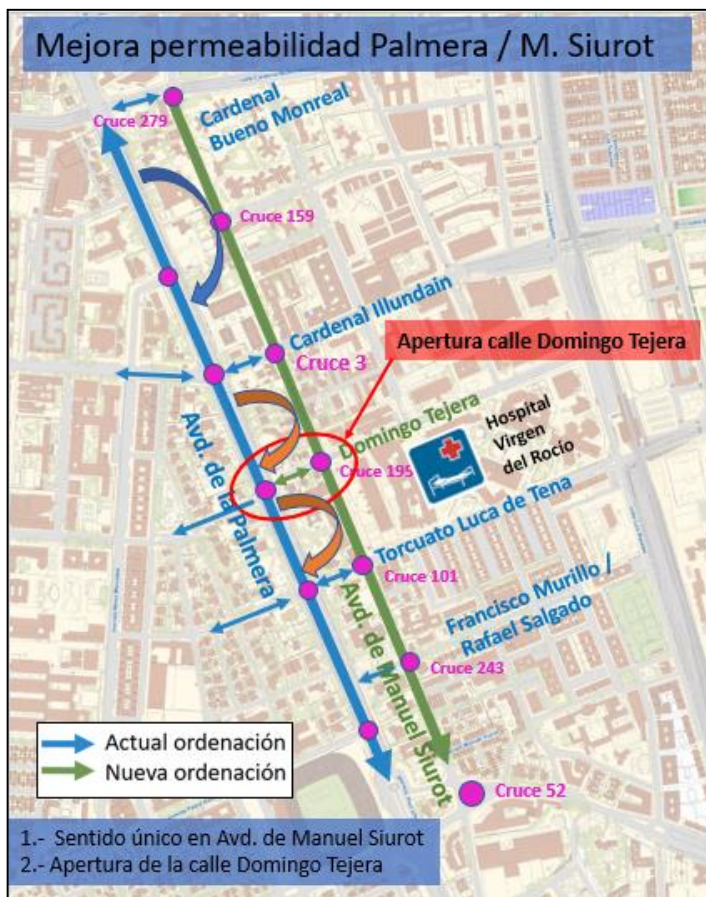
6.5.2. Mejora de la permeabilidad de la Avenida de la Palmera

La Avenida de la Palmera se ha convertido en todo un muro circulatorio en los últimos años, en la cual se presenta un alto tráfico a diario, pero que no presenta condiciones de permeabilidad que agilice los desplazamientos.

Para mejorar su permeabilidad, se proponen dos medidas concretas: establecer el sentido único en la Avenida de Manuel Siurot en sentido sur y crear un nuevo acceso desde la Avenida de la Palmera hacia Manuel Siurot. De esta forma, se genera y amplía dicha permeabilidad.

Sentido único en la Avenida de Manuel Siurot en sentido sur

Se propone la ordenación en sentido único de la Avenida de Manuel Siurot sentido sur, desde la



Avenida del Cardenal Bueno Monreal (cruce 279) hasta la Glorieta Guadaíra (cruce 52), para así aprovechar las oportunidades de conexión entre los sectores situados al este y al oeste de la avenida de la Palmera.

Existen varios accesos desde la Avenida de la Palmera hacia Manuel Siurot y su entorno, como muestra la figura adjunta, lo que significa que desde la Avenida de la Palmera es muy fácil encontrar el punto de acceso a Manuel Siurot, sin tener que utilizar esta misma vía en sentido Norte. La Avenida de la Palmera tiene capacidad para absorber los viajes en sentido norte, que hoy en día se realizan por la Avda. de Manuel Siurot.

Se propone igualmente un nuevo acceso a la altura de la calle Domingo de Tejada, que aumentaría de manera significativa las oportunidades de

conexión entre Avenida de la Palmera y Manuel Siurot, ofreciendo nuevos giros indirectos, además de proporcionar un camino más rápido de entrada/salida del aparcamiento principal del Hospital Virgen del Rocío, al que se podría acceder directamente desde la Avenida de la Palmera en dirección norte.

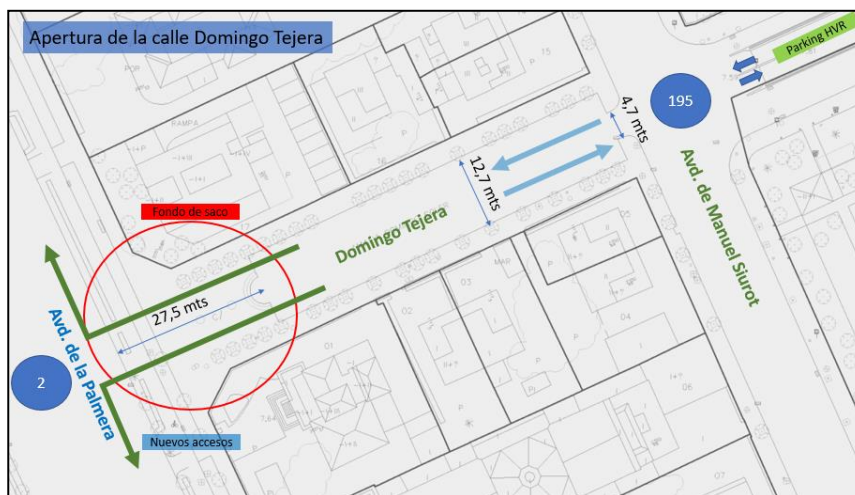
La ordenación en sentido único de la Avda. de Manuel Siurot, simplificaría también el funcionamiento de los cruces semaforizados, entre otros el denominado cruce nº3 que gestiona su intersección con la Avda. del Cardenal Ilundáin, y el cruce nº 52, situado más al sur, que gestiona la Glorieta Guadaíra, permitiendo la mejora de la coordinación semafórica, y reduciendo el número de paradas.

Por tanto, se propone la creación de dos giros indirectos nuevos:

- Avenida de la Palmera, Cardenal Ilundáin, Manuel Siurot y Domingo Tejera, hacia la zona de Reina Mercedes.
- Avenida de la Palmera, Domingo Tejera, Manuel Siurot, Luca de Tena, hacia la zona de Reina Mercedes.

Nuevo acceso desde Avenida de la Palmera hacia Manuel Siurot

Esta actuación **propone la apertura al tráfico de la calle Domingo Tejera** (Amalia Domingo Soler), como medida complementaria en el proceso de permeabilidad de la Avenida de la Palmera y necesario por el nuevo sentido único en la Avenida de Manuel Siurot.



La calle Domingo Tejera es una calle en fondo de saco, que sirve de aparcamiento regulado como Zona Azul, con una dotación de unas 44 plazas aproximadamente, dispuestas en batería. A escasos metros, se encuentra la entrada al parking del HVR en la Avenida de Manuel Siurot. Dicho parking, en

el momento de máxima ocupación (en la Hora Punta aproximada de 12:00 h a 13:00 h), dispone de un 35% de plazas libres, por lo que, en caso de necesitarse, la eliminación de una banda de aparcamiento de la citada calle, o la reordenación de sus plazas de aparcamiento en cordón, no significaría ningún problema para la disponibilidad de aparcamiento en la zona.

Por tanto, la actuación comprende las siguientes acciones:

- **Apertura de viario** de 27,5 metros de longitud por 12,7 metros de ancho, **para conectar la Avenida de Manuel Siurot con la Avenida de la Palmera** a través de la calle Domingo Tejera.
- **Agrandar el acceso a la calle desde la Avenida de Manuel Siurot**, ya que, en la actualidad, mide 4,7 m de ancho, insuficiente para un acceso cómodo.
- Modificar el cruce de Avenida de Manuel Siurot / Domingo Tejera (cruce 195), para adaptarlo a la existencia del nuevo acceso.
- Segregación del paso de peatones de los postes 4 y 5 del cruce 2 (Palmera / Luca de Tena), para trasladarlo y segregarlo del cruce, dotándolo de un nuevo regulador.

6.5.3. Mejora de las conexiones con la SE-20 (Ronda Supernorte) y su permeabilidad con la Ronda Urbana Norte (R.U.N.) y Pino Montano

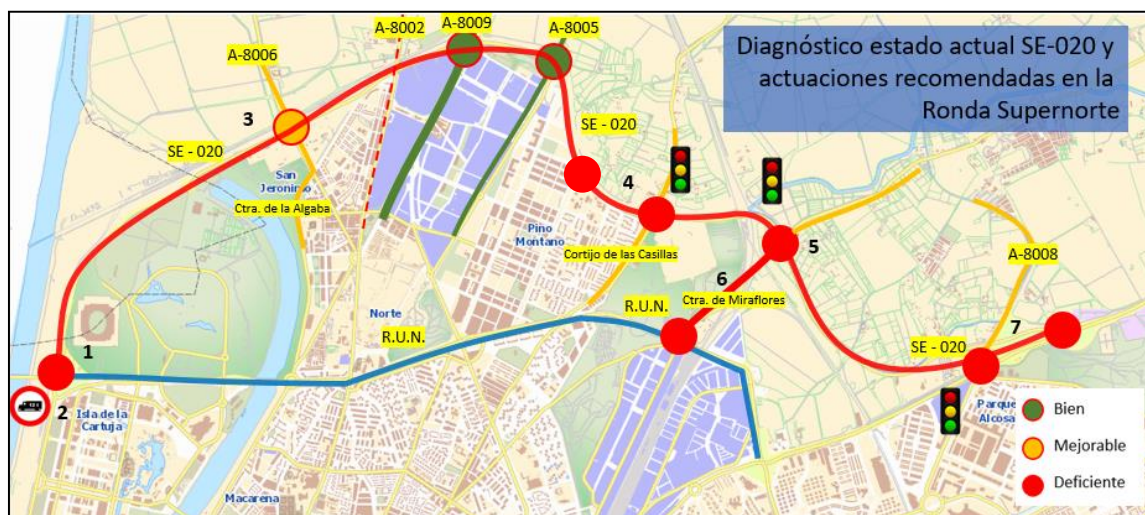
La carretera SE-20 “De A-4 a Isla de la Cartuja” es una vía construida por Patrimonio del Estado para acceder a la Isla de la Cartuja con motivo de la Exposición Universal de Sevilla 1992. Esta vía, a pesar de formar parte de la Red de Carreteras del Estado, por su carácter fundamentalmente metropolitano, no resulta ser una carretera que forme parte de un itinerario de largo recorrido, función que

actualmente cumple la Circunvalación SE-30, y por tanto no tiene funcionalidad de Red de Carreteras del Estado.

Tras la aprobación del PGOU de 2006, la SE-20 en el tramo comprendido entre la A4 y la A-8008 (Sevilla - Los Rosales), adquiere con más intensidad un carácter urbano, ya que debe asumir la estructuración viaria del desarrollo urbanístico de diversos sectores de planeamiento, destacando las unidades SUO-DMN-01 (Buenaire), SUS-DMN-06 (Higuerón Norte), SUS-DMN-05 (Higuerón Sur), SUS-DMN03 (San Nicolás Oeste) y SUS-DMN-04.

Con fecha 4 de mayo de 2015, se firmó el “Convenio de colaboración entre el entonces Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado en Sevilla”. En el citado Convenio se prevén una serie de actuaciones de mejora y que finalmente la vía se incorpore a la red viaria municipal.

En este sentido se proponen las siguientes actuaciones de mejora para facilitar su integración en la red municipal, y que además podrían ayudar a mejorar el reparto de vehículos entre la Ronda Urbana Norte y la SE-20 hasta que se desarrollen los trabajos de cierre de la futura SE-40 Norte.



1. **Mejora del nudo de unión de la SE-30 con la SE-20**, que en la actualidad obliga, tanto en sentido de entrada como en sentido salida, a pasar por una rotonda donde la Avenida de Carlos III tiene la prioridad, ralentizando el acceso a la SE-20.
2. **Mejorar la señalización en SE-30** para informar de la obligatoriedad de desviar todo el tráfico pesado (mayor de 12 toneladas) por la SE-20. Así, se propone instalar señales R-107 en la SE-30 en sentido Alamillo, antes de la incorporación a la autovía SE-20, para impedir el tráfico de vehículos de más de 12 toneladas en dirección RUN. En la actualidad, estas señales se encuentran en la Glorieta Olímpica, donde los camiones ya se ven obligados a continuar por la RUN, elevando el grado de congestión de la misma, ya de por sí muy castigada diariamente.
3. **Mejorar el acceso de la carretera A-8006** (entrada desde la Algaba), hacia la calle José Galán Merino. Dicha vía soporta colas diarias, a pesar de no tener una IMD muy alta (estimada en

7.000 veh/día), debido a que, en su acceso al barrio de San Jerónimo, se encuentra con una glorieta partida semaforizada, que prioriza la salida hacia la Algaba frente a su entrada. Es por ello que debe remodelarse la glorieta con el fin de equilibrar todos los movimientos, una vez aforados los mismos.

4. **Remodelar la intersección de la SE-20 con la calle Cortijo de las Casillas y la Ctra. de Pino Montano, creando una glorieta** similar a la existente en la intersección de la A-8005 con la SE-20. De esta forma, se procedería a eliminar los semáforos, y a dotar el sentido salida de Cortijo de las Casillas de doble carril para la mejora de la capacidad de la intersección. Y **construcción de un nuevo acceso a Pino Montano a través de la calle Agricultores** que permita descargar de tráfico el acceso actual a través de Cortijo de las Casillas.
5. **Remodelar la intersección de la SE-20 con la Ctra. de Miraflores, creando una glorieta** similar a la existente en la intersección de la A-8005 con la SE-20 y eliminación de semáforos.
6. **Adaptación de la carretera de Miraflores al tráfico pesado**, incrementando el ancho y el número de carriles, así como la mejora de su conexión con SE-20 y RUN. Este vial resultaría clave para canalizar el tráfico pesado a través de la SE-20 a los polígonos Store y Calonge, relegando de este papel a la RUN, que es una vía de ámbito urbano.
7. Poner en marcha el proyecto que ya se aprobó provisionalmente por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (con un presupuesto estimado de 17,84 millones de euros) para mejorar la conexión de la SE-20 con la A-4. En la actualidad, dicha conexión solo resuelve los movimientos A-4 / SE-20 y SE-20 / A-4. Para acceder desde la SE-20 a la zona Este de Sevilla, el tráfico se ha de desviar por la A-8008 (Valdezorras), yendo a parar todo este tráfico a un cruce semaforizado (Cruce 124), bajo el tablero de la SE-30, que resulta ser uno de los cruces más complejos de la ciudad. De la misma manera, para acceder desde la zona Este de Sevilla a la SE-20, se requiere pasar por la mencionada glorieta semaforizada hacia la A-8008.

6.5.4. Mejora de las conexiones de la Barriada de la Música (enlace SE-30) y reurbanización de la calle Carmen Vendrell

En la actualidad las Barriada de la Música y de Las Águilas se encuentran muy mal conectadas con los viarios principales SE-30 y A-8028, teniendo que resolver gran parte de sus movimientos desde el enlace, sobrecargado actualmente, de la SE-30 con la Avenida de la Paz.

Por otra parte, la Avenida de Hytasa que es una vía radial de penetración al centro de la ciudad que no conecta con la circunvalación y que queda prácticamente en fondo de saco en la glorieta de Sucre.

Para mejorar la conectividad interna y externa de la Barriada se propone la reurbanización de la calle Carmen Vendrell y la reforma del enlace de entre la SE-30 y la A-8028, para generar movimientos de continuidad hacia la Avda. de Hytasa

Esta actuación permitiría un mayor número de movimientos en el enlace, de forma que se potenciaría el eje Avenida de Hytasa - A-8028, y esta zona del Distrito Cerro Amate mejoraría sustancialmente sus

conexiones con la Ronda SE-30 y con la carretera Autonómica A-8028.

Por otro lado, esta propuesta permitiría descargar el enlace de la SE-30 con la Autovía de Utrera A-376 y la Avenida de la Paz, de numerosos movimientos que actualmente se concentran en éste con destino hacia a la Carretera de Su Eminencia y hacia la Avenida de Hytasa.

Igualmente, en esta zona se propone como actuación complementaria el acondicionamiento provisional de las parcelas cercanas a la Estación “Cocheras” del Metro de Sevilla (titularidad de la Agencia de Vivienda y Rehabilitación) para su utilización como aparcamiento provisional disuasorio, al igual que existe en otras Estaciones de la línea 1.



6.5.5. Mejora de las conexiones viarias de la A-4 y la A-92 con los barrios de Alcosa, Sevilla Este y Torreblanca

Estos 3 barrios de expansión de la zona Este de la ciudad, con una población de cerca de 100.000 habitantes, a los que habrá que añadir los resultantes de las nuevas zonas de desarrollo ubicadas en este cuadrante de la ciudad, se han desarrollado enmarcados dentro del prisma conformado por las autovías SE-30, la A-4 y la A-92.

Sin embargo, la configuración de dichas vías, por su condición de autovías, no ha permitido que las conexiones de estos barrios puedan desarrollarse de forma adecuada a su incremento de población, con independencia de otros posteriores desarrollos urbanísticos que en un futuro se lleven a cabo en esta zona de la Ciudad.

Resulta por tanto necesario abordar un proceso de diálogo con los titulares de dichas vías a efectos de establecer posibles soluciones que permitan la mejora de las conexiones viarias de estas zonas con los viarios circundantes.

6.5.6. Sentido único en la Calle Virgen de Luján en sentido Parque de los Príncipes

Se trata de una medida que se requiere y propone como mejora de la fluidez del tráfico, gracias a los giros a la izquierda que se eliminan con esta herramienta, además de dar una mayor permeabilidad a la zona de Los Remedios. Ahora mismo, desde Virgen de Luján no se puede realizar el giro hacia la izquierda en sentido campo de la Feria, y con esta medida, pasaría a poder realizarse.

Para ello, **se propone la ordenación en sentido único de la Calle Virgen de Luján, entre la Glorieta de la Cigarreras y la calle Santa Fe**. Esta nueva ordenación facilitará además el acceso desde la Avenida de M^a Luisa a todo el tráfico proveniente de la Ronda Histórica en sentido hacia la zona de Aljarafe (acompañado de la medida ya expuesta anteriormente de un giro en la glorieta partida de Marineros Voluntarios). El sentido contrario está garantizado por el eje Alfredo Kraus - Gta. de las Cigarreras (más al sur) o por República Argentina (más al norte).

Los datos de IMD registrados en las avenidas confirman la viabilidad de la medida. Por Virgen de Lujan, en sentido hacia el puente, cruzan 10.624 veh/día. Éste es el flujo que han de absorber los viarios alternativos. Por la avenida de la República Argentina en sentido hacia el puente, se registran 10.065 veh/día, y por el eje Alfredo Kraus – Gta. de las Cigarreras, 8.706 veh/día. Suponiendo que los 10.624 vehículos de República Argentina se repartieran al 50% entre ambas avenidas, se tendría una demanda de 15.377 veh/día en República Argentina y 14.018 veh/día en el eje Alfredo Kraus – Gta. de las Cigarreras.

Además, esta medida colaboraría con las medidas de ordenación viaria que se activan en los planes de movilidad de la Feria de Abril.

Así, se propone la siguiente sección tipo, al incluirse, en esta reordenación de la circulación, la propuesta de vía ciclista, la cual iría en la calzada, aprovechando dicha reordenación de doble sentido a sentido único. De esta forma, la nueva vía ciclista iría situada pegada a la acera más próxima a República Argentina (margen Este de Virgen de Luján). La sección quedaría compuesta, de derecha a izquierda, por: carril bici – 2 carriles de circulación (en sentido Parque de los Príncipes) – 1 contracarril de servicio público (dirección Glorieta de las Cigarreras), de forma que se eliminan las bandas de aparcamiento existentes en cordón y batería a lo largo de toda la vía Virgen de Luján, lo que permite ampliar los acerados y en donde resulte posible la plantación de arbolado.



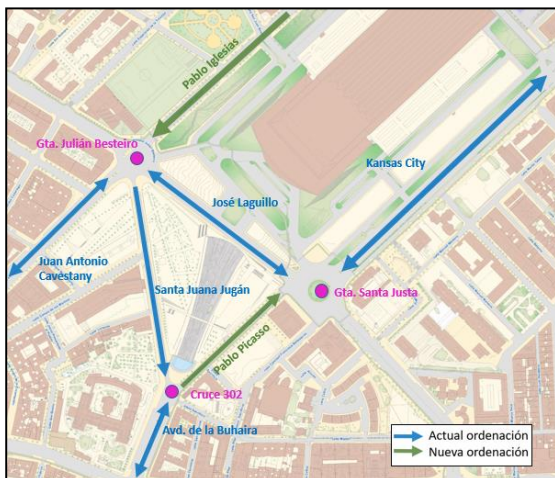
6.5.7. Prohibición de giro de la conexión de la SE-30 con la carretera de Málaga

La glorieta que compone la intersección de la Avenida de Andalucía con la calle Amor, registra situaciones de congestión de tráfico en muchos momentos del día. Esta glorieta viene siendo utilizada por muchos conductores que se dirigen en dirección Málaga, que quieren evitar el nudo de Merca Sevilla (tráfico interurbano), lugar complejo de ordenación viaria, con presencia de muchos camiones. Esta circunstancia genera una distorsión importante, en un viario de ámbito urbano, por una demanda de tráfico mal canalizada de ámbito interurbano.



Se propone la prohibición del giro en la glorieta intersección de la Avenida de Andalucía con calle Amor, que permitirá aliviar la congestión actual, motivado por el tráfico ya indicado. Se consigue desincentivar este itinerario al obligar a dicho tráfico a recorrer la Avenida de Andalucía, con diferentes semáforos, antes de poder recobrar el trayecto hacia la carretera A-92.

6.5.8. Simplificación de movimientos en la Glorieta de Santa Justa



La eliminación del acceso a Pablo Picasso desde la Glorieta de Santa Justa, permitiría simplificar los movimientos permitidos en la Glorieta de Santa Justa, reduciendo así su complejidad.

Dicha glorieta se bloquea con frecuencia cuando ocurre cualquier situación de bloqueo o congestión en la calle Pablo Picasso. Cuando esto ocurre, es necesaria la intervención de la policía local para desbloquearla, ya que está comprobado que por sí sola, no se consigue.

Para ello **se propone la ordenación en sentido único de la calle Pablo Picasso** en sentido hacia la Glorieta de Santa Justa.

El tráfico que necesita acceder a la Avda. de la Buhaira desde el noreste, estaría obligado a hacerlo a través de José Laguillo, Glorieta de Julian Bestairo y calle Santa Juana Jugán, ordenada actualmente en sentido único hacia Avda. de la Buhaira desde la Glorieta de Julián Besteiro. De esta forma, se ofrece una entrada más efectiva al entorno de Buhaira a través del eje Hespérides – Pablo Iglesias (que se propone ordenar en sentido único), eliminando tráfico de la Glorieta de Santa Justa.

Se conseguiría además optimizar los tiempos de la intersección formada por la Avenida de la Buhaira / Pablo Picasso / Santa Juana Jugán (cruce 302), ya que tendría que gestionar un movimiento menos.

6.5.9. Reordenación Viaria del Casco Histórico (Zona de Tráfico Restringido)

Se trata de una medida complementaria a las medidas ya propuestas a las relacionadas con el calmado y protección de la Ronda Histórica, ya que la protección de la Ronda Histórica lleva consigo la protección del Casco Histórico y viceversa: la ordenación viaria del Casco Histórico conlleva una medida complementaria para elevar la protección de la propia Ronda Histórica. La labor de querer sacar los tráficos a las Rondas exteriores es para proteger el Casco Histórico de la ciudad.

El Centro Histórico, ya se ha demostrado que es la zona donde se produce el mayor número de atracción de viajes de toda la ciudad, con una carencia de espacio, con secciones insuficientes y una falta de plazas de aparcamientos para esa demanda.

Una vez evaluada la movilidad en la zona interior del Casco Histórico, así como los precedentes existentes en el pasado, **se propone implantar una nueva ordenación del casco Histórico** (Zona de Tráfico Restringido), con el objetivo de crear un centro más saludable, menos contaminado y ruidoso y con **más protagonismo del peatón, la bicicleta y el transporte público**. Igualmente, se busca la renovación de las calles del centro histórico para convertir las en calles de Plataforma Única (espacio al mismo nivel), con más arbolado, mejoras en el pavimento (sustitución del adoquinado), estableciendo

plazas de aparcamientos en parking subterráneo al tráfico de no residentes, reserva de plazas de aparcamiento en el viario para los residentes, etc.

La implantación de la restricción del tráfico estaría dirigida a todo tipo de vehículos, excepto a:

- **Residentes:** personas residentes empadronados en calle ubicada en la zona de tráfico restringido, que podrán gestionar una lista blanca de forma directa con un número determinado de vehículos adicionales.
- **Aparcamientos privados:** Los propietarios o arrendatarios de aparcamientos privados ubicados en la zona restringida con posibilidad de modificación de la matrícula de forma directa por el usuario con unas condiciones predeterminadas.
- **Aparcamientos públicos:** las autorizaciones para sus usuarios, quedaran vinculadas a la estancia en el aparcamiento, siempre que en el mismo existan plazas libres. Se considerarán usuarios de rotación, reservas y abonados.
- **Carga y descarga:** Dentro de los horarios establecidos en las ordenanzas, incluyendo vehículos industriales
- **Otros servicios de transporte de mercancías:** El resto de servicios de mercancías de carácter especial como farmacias, combustibles (butano, propano etc.), supermercados, etc. tendrán una regulación específica.
- **Hoteles y apartamentos turísticos:** tramitarán las autorizaciones para sus huéspedes, quedando vinculada la autorización al vehículo de la persona con estancia en el hotel o apartamento como huésped.
- **Centros educativos:** Tramitarán las autorizaciones según las características propias de cada centro educativo
- **Servicios Públicos (taxis, VTC, ambulancias, etc.):** serán autorizados para la realización de servicios con origen o destino en el interior de la zona restringida.
- **Servicios a domicilio:** se podrá autorizar para la realización de servicios con origen o destino en el interior de la zona restringida.
- **Servicios municipales:** TUSSAM, LIPASAM, P.L., Bomberos, Alumbrado, Parques y Jardines, Movilidad, etc.
- **Servicios de mantenimiento:** las Empresas que realicen trabajos en las zonas restringidas, empresas de servicios y mantenimientos como Telefónica, ENDESA, etc., y subcontratas de éstas. Podrán acreditar cierto número de vehículos para ser autorizados en los momentos puntuales de actuación.
- **Otros colectivos (PMR, centros sanitarios, etc.):** al igual que en los casos anteriores son susceptibles de tramitar autorizaciones.
- **Servicios ocasionales:** para las personas que requieran de permisos ocasionales de acceso a ciertas zonas, en determinados momentos y para vehículos concretos.

El control se realizaría mediante la **implantación de cámaras ubicadas en los puntos de acceso controlado y restringido**, información que se centralizaría en el Centro de Control de Movilidad del Ayuntamiento de Sevilla. Además, al acceder un menor número de vehículos al centro histórico, se

procederá a reordenar el número de plazas de aparcamiento a pie de calle, las cuales también quedarán reservadas para residentes.

Esta propuesta **requiere un nivel de detalle de mayor definición**, estableciendo el área que se desea proteger y cerrar, con los puntos de acceso de entrada y salida a establecer.

7. Aparcamiento

7.1. Introducción

Las propuestas que se plantean para resolver los problemas de aparcamiento que se producen en las distintas zonas de la ciudad, son diferentes según el tipo de problemática detectada y, por tanto, están adaptadas a la misma. Así, esta problemática y sus propuestas asociadas se puede agrupar en tres grandes bloques:

- Zonas en las que únicamente se ha detectado un déficit importante de aparcamiento nocturno, correspondiendo básicamente a zonas residenciales en las que sus habitantes, ante la falta de plazas de aparcamiento durante la noche, estacionan en lugares no permitidos, de forma que por la mañana retiran el vehículo, evitando así la situación de infracción en la que se encontraban y utilizándolo para sus desplazamientos. En estos casos, las propuestas van encaminadas a la disposición de mayor número de plazas de aparcamiento para residentes, con el objeto de que éstos puedan dejar estacionados sus vehículos durante el día y utilicen el transporte público u otros modos en sus desplazamientos.
- Zonas con déficit de aparcamiento durante el día debido a que son atractoras de viajes (estudios, trabajo, médicos, compras, etc.), pero que durante la noche no presentan dicho problema. Para estas situaciones las propuestas planteadas tienen el objetivo de disuadir del uso del vehículo privado para acceder a ellas, fomentado por el contrario el uso del transporte público. Entre estas medidas se engloban las de implantación de zonas de estacionamiento regulado en superficie.
- Zonas con déficit de aparcamiento durante el día y la noche, que se corresponde con aquellas que son de atracción de viajes pero que a la vez presentan déficit de aparcamiento para residentes, identificándose esta situación básicamente con el Casco Antiguo de la ciudad. Ante la alternativa de aumentar el número de plazas de aparcamiento en estas zonas con el consiguiente efecto llamada que ello originaría para la entrada a las mismas de mayor número de vehículos, lo que en la práctica incrementaría el actual problema, la otra opción es discriminar en según qué momento del día y bajo qué circunstancias se da ese déficit de aparcamiento, para conseguir paliarlo en aquellos casos en los que realmente sea necesario, como sucede con los residentes, de modo que las medidas planteadas persiguen este último objetivo.

En efecto el Casco Antiguo, que es la zona con mayor atracción de viajes de toda la ciudad, tiene un déficit importante de aparcamiento incluso para los propios residentes, lo cual justifica que, junto con la sección de viario disponible, se establezca en el mismo una zona de tráfico restringido y a su vez se limite el estacionamiento en la vía pública únicamente para los residentes o los vehículos autorizados para acceder. Esto implica que habrá de generarse en el Casco Antiguo una oferta extraordinaria de estacionamientos de rotación para que se puedan utilizar en lugar de los actuales estacionamientos libres en superficie.

Por otra parte, en el diagnóstico también se ha detectado una zona con un elevado déficit de aparcamiento en rotación en el entorno del hospital Virgen Macarena.

En el resto de zonas de la ciudad no se considera necesaria la aplicación de esta medida porque no existe ese déficit tan importante de estacionamiento, no constituyen focos tan importantes de atracción de viajes, ni se va a prohibir acceder o estacionar en la vía pública, más allá de la restricción que supone la zona regulada.

El tipo de propuestas adoptadas en cada caso, hacen ver claramente que éstas van encaminadas a la consecución de un modelo de movilidad basado en modos de transporte sostenibles para la ciudad de Sevilla, en el que se apueste por el uso de transporte público en detrimento del vehículo privado, potenciando a la vez los desplazamientos a pie y en bicicleta, empleando para ello técnicas de penalización del vehículo privado en destino.

7.2. Aparcamientos disuasorios metropolitanos

7.2.1. Justificación y Objetivos

El municipio de Sevilla mantiene fuertes lazos de unión y comunicación con las localidades de su área metropolitana, existiendo una gran población residente en ésta que se desplaza diariamente a la ciudad. Los vehículos movilizados por estos desplazamientos, junto a los que proceden de zonas más externas, suponen el 46% del total de vehículos que soporta el núcleo urbano de Sevilla.

La comarca del Aljarafe, perteneciente a dicha área metropolitana y situada al oeste del término municipal de Sevilla, está formada por una conurbación que en su conjunto reúne cerca de 400.000 habitantes, constituyéndose como uno de los principales generadores de tráfico con destino la ciudad de Sevilla.

Dentro de esta zona, hay que diferenciar entre el Aljarafe Sur, donde encontramos municipios como Mairena del Aljarafe, San Juan de Aznalfarache, Coria del Río y Gelves, cuyos desplazamientos en vehículo privado se realizan principalmente a través de las carreteras A-8058 y A-8057 y que cuentan además con la línea 1 de Metro para acceder a Sevilla, y el Aljarafe Central, con municipios como Bormujos, Castilleja de la Cuesta, Espartinas, Gines, Bollullos de la Mitación, etc, que se comunican con la ciudad de Sevilla a través de la A-49, que presenta una IMD de 117.158 veh/día, muy superior a los registros en la A-8058 y A-8057 que tienen 39.190 y 34.763 veh/día respectivamente (datos de IMD correspondientes al año 2016). Esto permite deducir que la mayoría de los desplazamientos procedentes de la zona Oeste de la ciudad son canalizados a través de la A-49, cuya entrada natural a la misma se realiza por el Puente del Patrocinio.

Por el lado este de Sevilla, la segunda fuente más importante de aportación de vehículos desde el exterior al núcleo central lo constituye la aglomeración urbana de Alcalá de Guadaíra. En efecto, la autovía A-92 que comunica dicho municipio con el de Sevilla, tiene una IMD antes de llegar a Alcalá de Guadaíra de 26.912 veh/día, siendo la IMD en la estación de aforo más cercana a la SE-30 de 59.582

veh/día, de forma que podemos concluir que gran parte del tráfico que accede a Sevilla por la A-92 procede de Alcalá de Guadaíra y de municipios adyacentes.

Otra de las vías de entrada desde la zona este es la A-376, que aglutina la mayor parte de los desplazamientos procedentes de Montequinto y Dos Hermanas, que además cuentan con la línea 1 de Metro y línea C-1 de Cercanías de Renfe respectivamente como transporte público para acceder a Sevilla.

Al Norte y Sur de Sevilla se registran IMD inferiores a las registradas en los casos anteriores en las vías de comunicación con la ciudad.

Por tanto, según lo indicado, queda claro que los principales aportes de vehículos desde el exterior a la ciudad de Sevilla se originan en las aglomeraciones situadas al oeste y este de la misma, de forma que toda iniciativa que se plantee para reducir el tránsito de vehículos dentro de la ciudad debe considerar obligatoriamente actuaciones con las que se reduzca el tráfico de vehículos desde estas dos fuentes principales.

En línea con este último razonamiento, la disposición de amplias superficies acondicionadas situadas en las principales entradas de la ciudad, comunicadas con el centro de la misma u otros puntos atractores de viajes mediante transporte público y vías ciclistas, y que puedan actuar como aparcamientos disuasorios se presenta como una alternativa acertada, si bien la misma debe de complementarse necesariamente con medidas de penalización del estacionamiento en destino, que se desarrollarán más adelante, si se pretende que las mismas resulten exitosas.

En efecto, la implantación de estos aparcamientos disuasorios no alcanzaría el objetivo buscado de reducción del número de vehículos privados que circulan dentro de la ciudad si esta medida no va acompañada de otras con las que se penalice el aparcamiento en su interior.

Así, los objetivos a conseguir con esta propuesta son:

- Reducir la aportación de vehículos que acceden al casco urbano de Sevilla cada día desde su área metropolitana.
- Reducción de tráfico de agitación que se origina por los vehículos que circulan por la ciudad buscando aparcamiento, así como las molestias y situaciones de peligro que provocan los vehículos mal estacionados.
- Facilitar la intermodalidad entre vehículo privado y bicicleta y vehículo privado transporte público.
- Como uso complementario, estos aparcamientos podrían ser utilizados en caso de activación de los planes establecidos con la activación de medidas anticontaminación si procediese, de forma que serviría de lugar de estacionamiento de los vehículos a los que se le hubiera restringido el acceso a la ciudad.

7.2.2. Descripción de la medida

Se proponen los siguientes aparcamientos disuasorios metropolitanos:

Tabla 50. Propuesta de aparcamientos disuasorios metropolitanos

Aparcamiento	Nº Plazas aparcamiento
Puente Patrocinio	3.800
Sevilla Este-Torreblanca	800

Aparcamiento disuasorio metropolitano a la entrada a Sevilla desde la A-49 para vehículos procedentes del Aljarafe.

Como se indica, la zona prevista para este aparcamiento disuasorio se sitúa junto al puente del Patrocinio y dispondría de 95.000 m² de superficie, lo permitiría disponer de hasta 3.800 plazas.

Este aparcamiento se encontraría muy cerca del trazado previsto para las futuras líneas 2 y 4 de Metro de Sevilla.

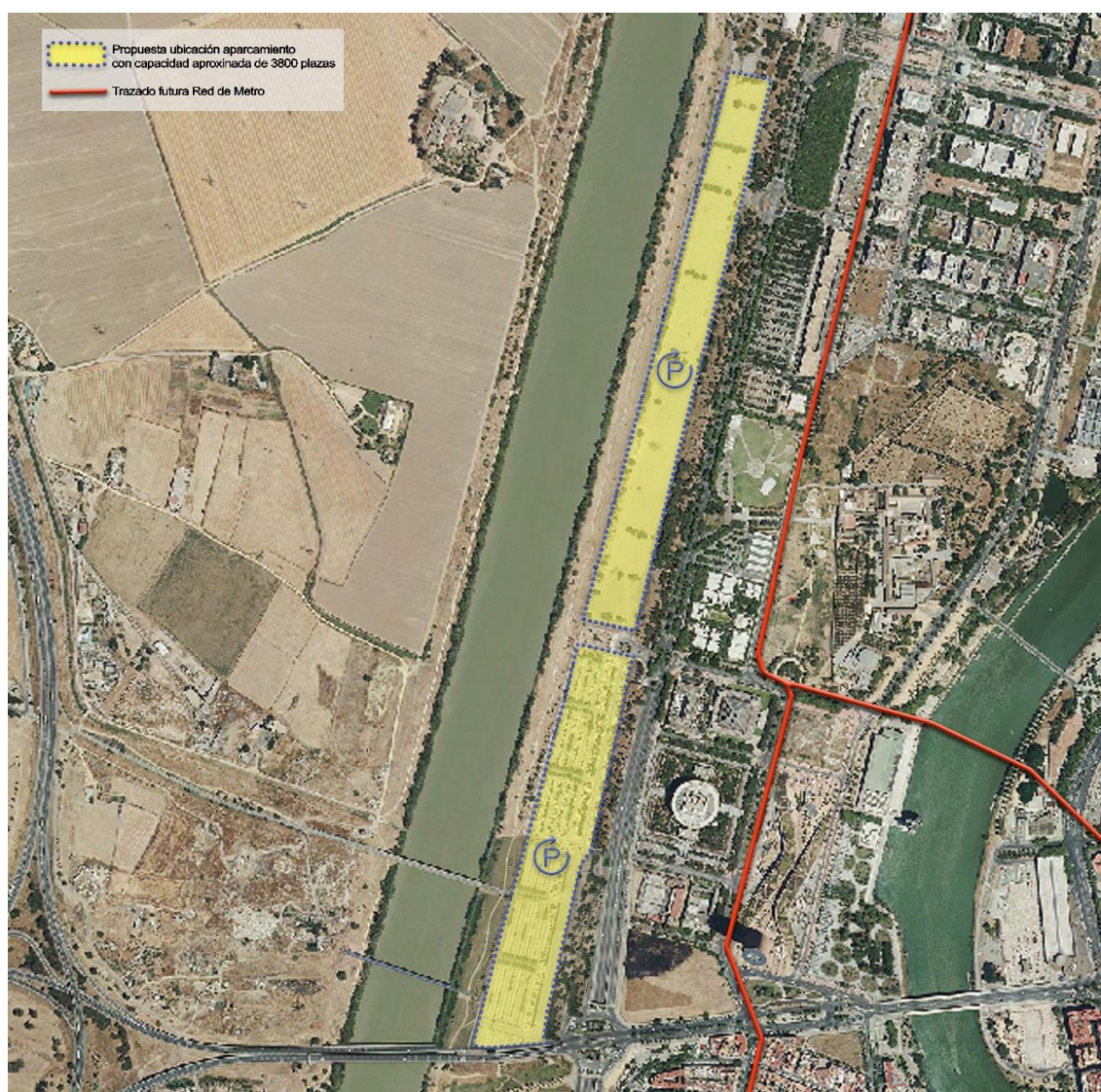


Figura 121. Propuesta de ubicación para aparcamiento disuasorio metropolitano a la entrada de Sevilla desde la autopista A-49

La principal ventaja de la zona elegida radica en su excelente ubicación dada la proximidad a la que se encuentra respecto a la Autovía A-49, a la que serviría principalmente y a la ronda de circunvalación SE-30. Además, la cercanía del mismo respecto al centro del Distrito de Triana (1,5 km) y centro de La Cartuja (1,7 km), y el hecho de estar conectado con la red ciclista de la ciudad facilitan que, en muchos casos, se pueda realizar a pie o en bicicleta el trayecto final desde el aparcamiento al lugar de destino, fomentándose así la movilidad no motorizada.

Otra ventaja que presenta su ubicación es que ya se está utilizando actualmente como lugar de estacionamiento, por lo que es conocida por muchos de sus potenciales usuarios.

En el vigente PGOU esta superficie está clasificada como de uso Dotacional para Espacios Libres.

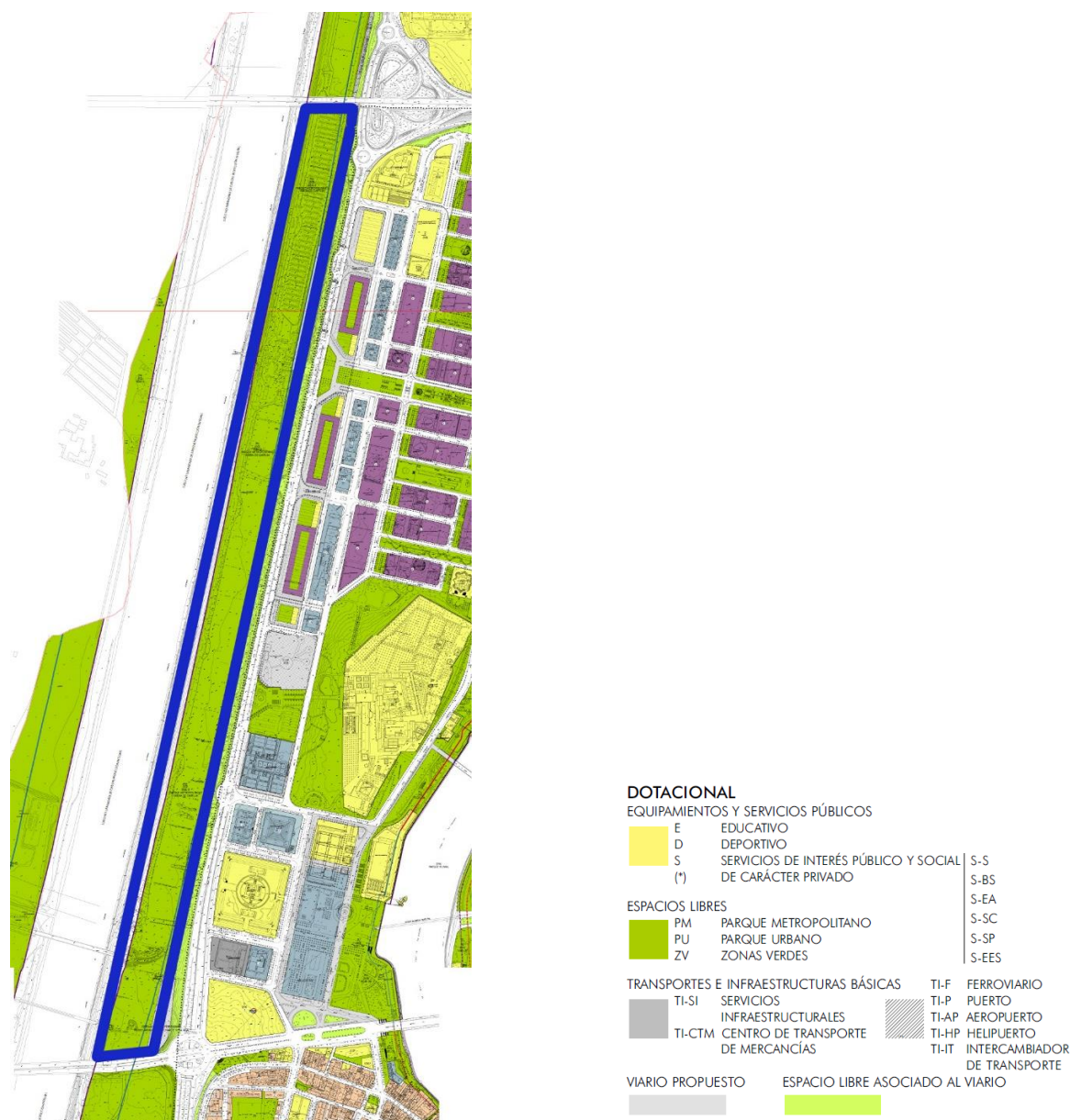


Figura 122. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para aparcamiento disuasorio metropolitano a la entrada de Sevilla desde la autopista A-49

Aparcamiento disuasorio metropolitano a la entrada a Sevilla desde la autovía A-92 para vehículos procedentes de Alcalá de Guadaíra y municipios adyacentes.

En este caso, la zona prevista para el aparcamiento disuasorio se encuentra entre los barrios de Sevilla Este y Torreblanca, a 400 m de la estación de cabecera de la futura línea 2 del metro, y dispondría de unos 20.000 m² de superficie y una capacidad de 800 plazas. La clasificación del suelo según PGOU es de uso dotacional.



Figura 123. Propuesta de ubicación para aparcamiento disuasorio metropolitano a la entrada de Sevilla desde la autovía A-92

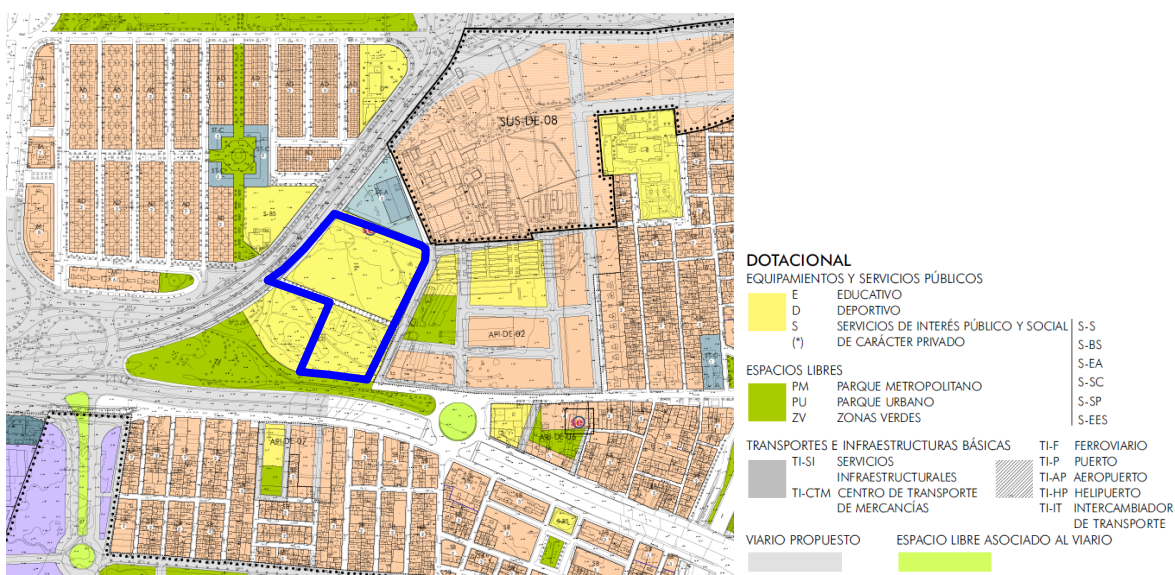


Figura 124. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento disuasorio metropolitano a la entrada de Sevilla desde la autovía A-92

Su proximidad a la autovía A-92 y a la futura línea 2 de Metro, y el hecho de estar conectada con la red ciclista, hacen de esta ubicación una alternativa muy favorable para conseguir los objetivos propuestos.

En todo caso, para que las dos propuestas de aparcamientos disuasorios cumplan la función para la que están pensados, su puesta en servicio exige la implantación en paralelo de un servicio de transporte público que permita acceder desde el mismo, de forma rápida y económica, a los puntos de destino finales de los desplazamientos de los que se pretende eliminar al vehículo privado como modo de transporte. Para ambos aparcamientos estos requisitos se cumplirán una vez que se pongan en servicio las líneas de metro proyectadas. En caso contrario, es decir, si una que vez estos aparcamientos disuasorios estén finalizados y puestos en servicio, no se han terminado a su vez las obras de las líneas de metro que los apoyan, deberían estudiarse de forma conjunta con la empresa de transporte público urbano las alternativas para comunicar de forma rápida y eficiente dichos estacionamientos con los puntos de destino de sus usuarios.

7.3. Regulación del aparcamiento en superficie

7.3.1. Justificación y Objetivo

Actualmente el Aparcamiento Regulado en Sevilla recibe el nombre de GES (Gestión del Estacionamiento en Superficie) y se encuentra gestionado por AUSSA.

El estacionamiento regulado es una herramienta disuasoria para el uso del vehículo privado en aquellos focos atractores donde se pretende potenciar el uso del transporte público gracias al precio y limitación horaria para aparcar. Esta herramienta permite influir de forma directa en la elección del modo de transporte en los viajes con motivo de movilidad obligada y a su vez favorece la rotación en entornos comerciales, de servicios, etc. Esto es, para los viajes de movilidad obligada, estudio o trabajo, actividades con una duración que supera normalmente el tiempo máximo de estacionamiento permitido, que sean realizadas en la zona de estacionamiento regulado el usuario se plantea el modo de desplazamiento hasta ese destino ya que se verá condicionado por la restricción de dinero para poder aparcar unido a la limitación de tiempo máximo que no cubre las necesidades del usuario.

En la actualidad se regula el estacionamiento en superficie en varias áreas de Sevilla: **El Arenal, Viapol, Los Remedios, Bami, Luis Montoto, Pirotecnia y Macarena**. Con un total de **6.693** plazas inventariadas (según datos proporcionados por AUSSA a fecha diciembre 2019) lo que supone un 4% de la longitud total de los estacionamientos disponibles en Sevilla (831 kilómetros)

Dentro de las plazas de estacionamiento regulado se distinguen tres tipologías:

Zona MAR (Muy Alta Rotación): en vías públicas en las que se ubican edificios de cualquiera de las administraciones públicas, edificios de oficinas o comercios que generan una gran demanda de estacionamiento para la realización de gestiones o encargos.

Zona Azul (Alta Rotación): en vías públicas en las que existe gran demanda, aunque menor que en las zonas MAR, teniendo características similares.

Zona Verde (Media/Baja Rotación): en vías públicas más alejadas de los edificios antes citados, dentro de la zona regulada. Destinadas preferentemente a los residentes.

TARIFA ROTACIÓN			TARIFA RESIDENTES (CON DISTINTIVO AUTORIZADO)			
	ZONA MAR (Muy Alta Rotación)	ZONA AZUL (Alta Rotación)	ZONA VERDE (Media/Baja Rotación)		ZONA AZUL (Alta Rotación)	ZONA VERDE (Media/Baja Rotación)
35 minutos	0,60 €	0,45€		Día o Fracción	0,90 €	0,35€
60 minutos	1,25 €	0,75€	0,65€	Abono Semanal Lunes/Viernes	3,00 €	1,60€
120 minutos		1,70 €	1,25 €	Sábado	0,00 €	0,00 €
180 minutos			2,00 €	Abono Anual	79,90 €	79,90 €

Figura 125. Tarifas estacionamiento regulado recogidas en la Ordenanza Fiscal 2017 vigentes en 2020.

El horario general es en la zona MAR los laborables de lunes a viernes de 9:00-14:00 horas y el resto de horarios y días aplica la regulación de zona azul y verde, siendo el horario los laborables de lunes a viernes de 9:00-14:00 horas y de 17:00-20:00 horas, sábados de 10:00-14:00 horas, domingos y festivos no se presta servicio.

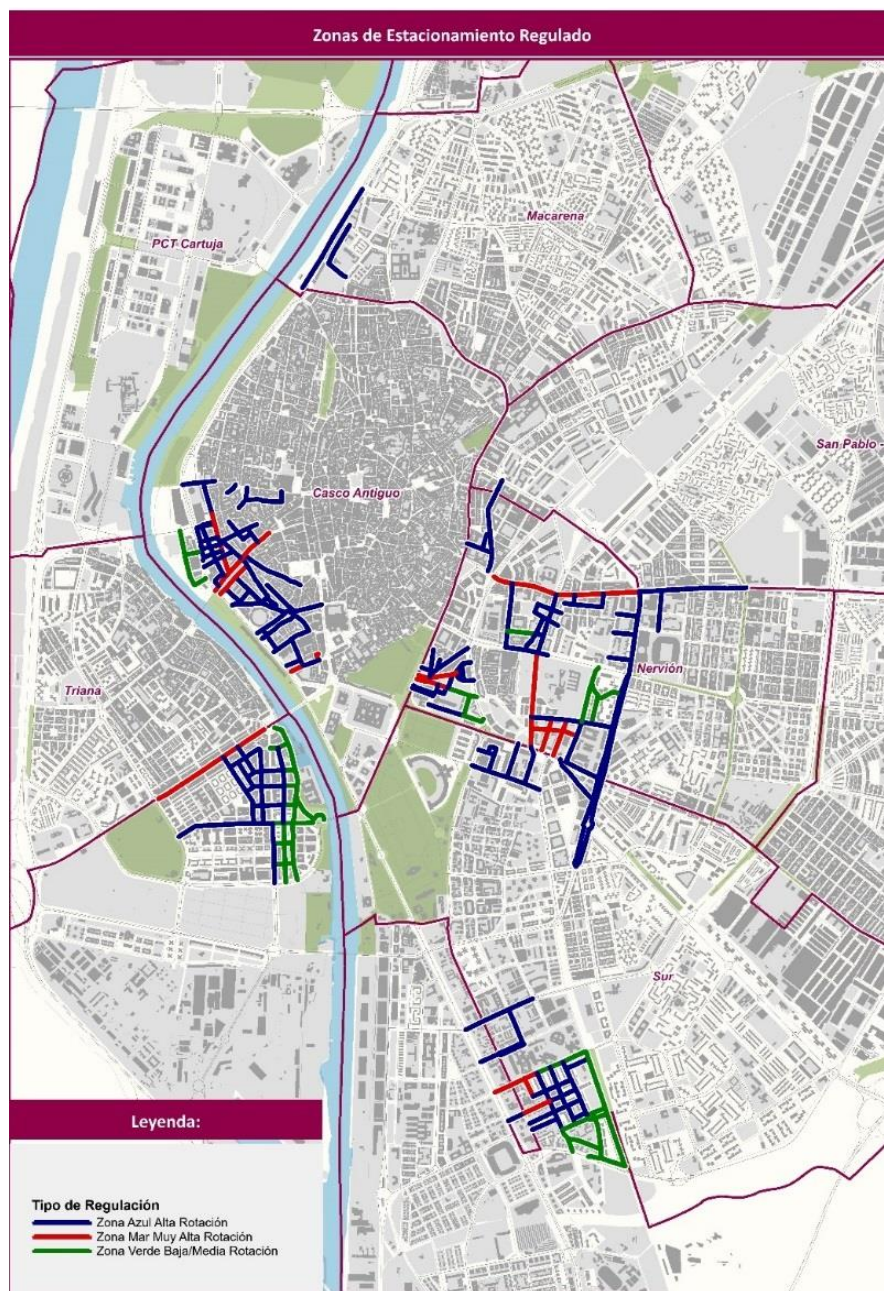


Figura 126. Zonas de estacionamiento regulado en superficie actuales

Uno de los problemas asociados a la actual implantación del Estacionamiento Regulado es el “**Efecto frontera**”. Debido a la falta de continuidad geográfica de las zonas donde está implantado el estacionamiento regulado y al no estar dispuestas de forma concéntrica al foco atractor existen calles donde no existe regulación tarifaria a pocos minutos a pie del centro atractor. Estas vías se convierten en zonas saturadas de aparcamiento con los consiguientes problemas para los residentes de la zona que no encuentran plazas disponibles y para la circulación creando un tráfico de agitación en la búsqueda de aparcamiento.

Otro de los principales problemas de la actual GES es el **control del tiempo máximo** de estacionamiento. Según se recoge en el Artículo 133 de la actual Ordenanza de Circulación de Sevilla,

“la duración del estacionamiento no podrá exceder de la marcada en el tique, y en ningún caso del tiempo máximo especificado para cada zona. Transcurrido este tiempo, el vehículo no podrá ser estacionado en un radio inferior a 250 metros del lugar que ocupaba”. Por cómo están estructuradas las zonas de regulación no es posible controlar que un vehículo aparca fuera de un radio de 250 metros del lugar que ocupaba una vez excedido el tiempo máximo.

Con el ánimo de solventar estos dos grandes problemas que impiden que la actual regulación del estacionamiento en superficie cumpla de manera satisfactoria con su función principal de disuadir del uso del vehículo privado con la finalidad de racionalizar y compatibilizar el uso del espacio público y el estacionamiento de vehículos y a su vez generar un escenario que invite al uso del transporte público, se propone una **nueva ordenación y regulación del aparcamiento en superficie orientada** al tipo de usuario (residentes), definiendo una nueva área de servicio que además minimice el efecto frontera y que permita un control efectivo de la duración máxima del estacionamiento. La Gestión del Estacionamiento en Superficie (GES) se configura con el objetivo de servir como un instrumento para la asignación de un recurso escaso como es el espacio de estacionamiento de vehículos en vía pública, promoviendo la adecuada rotación, así como una herramienta para impulsar la movilidad sostenible integrando para ello consideraciones de sostenibilidad en los criterios de asignación.

7.3.2. Descripción de la medida

En la medida propuesta para la nueva ordenación y regulación del aparcamiento en superficie se propone una nueva delimitación territorial del área de servicio de estacionamiento regulado subdividida a su vez en distintas zonas, así como una propuesta tarifaria del servicio que ayude a disuadir del uso del vehículo privado en los desplazamientos fomentando el estacionamiento subterráneo y la liberación de espacio en superficie para los no residentes o usuarios ocasionales.

Estas propuestas que componen la medida serán desarrolladas en detalle en los siguientes puntos.

7.3.2.1. Propuesta de área de servicio de estacionamiento regulado y división por zonas

En la definición de la delimitación del área de servicio del estacionamiento regulado en superficie (Área GES) se ha buscado minimizar en la medida de lo posible el efecto frontera que se crea entre zonas reguladas y no reguladas, creando una zona con continuidad geográfica y compacta para evitar el tráfico de agitación en las calles adyacentes que no tengan regulación. Para ello se han tenido en cuenta los principales centros atractores de la ciudad considerando su área de influencia, en cuanto al estacionamiento se refiere, entendiendo esta como la distancia máxima a la que un ciudadano estaría dispuesto a estacionar su vehículo para acceder al centro atractor.

Para ello se han calculado las **áreas de influencia isócronas de los centros atractores**, esto es el área desde la cual se puede acceder al centro atractor dentro de un tiempo máximo de desplazamiento a pie de 10-12 minutos lo que equivale a una distancia máxima de 900 metros, distancia asumible a pie desde el lugar de estacionamiento del vehículo. El área de influencia isócrona es un método mucho más preciso y fiel a la realidad que el área de influencia circular, ya que considera el desplazamiento a pie sobre viario teniendo en cuenta las barreras urbanas, zonas despobladas, accidentes geográficos...

Los centros atractores considerados para el análisis son los recogidos en la siguiente tabla:

Tabla 51. Principales centros atractores de Sevilla

Tipo	Macrozona	Zona	Denominación	ID
Educativo	Casco Antiguo	8	Facultad de Bellas Artes	1
Educativo	Casco Antiguo	9	Rectorado y facultades de Filología, Geografía e Historia	2
Educativo	Macarena	10	Facultades de Enfermería, Fisioterapia, Podología y Odontología	3
Educativo	Macarena	11	Facultad de Medicina	4
Educativo	Macarena	17	E.U. de Enfermería Cruz Roja	5
Educativo	Nervión	29	Facultades de Económicas y Empresariales, Filosofía, Psicología, Turismo y Finanzas	6
Educativo	Nervión	33	Centro Internacional	7
Educativo	Sur	37	Centro Universitario EUSA	8
Educativo	Sur	39	E.U. Enfermería "Virgen del Rocío"	9
Educativo	Sur	40	Facultades de Ciencias de la Educación, Ciencias del Trabajo y Derecho	10
Educativo	San Pablo - Santa Justa	25	Centro Asociado de la UNED	11
Educativo	Palmera - Bellavista	73	Facultades de Biología, Farmacia, Física, Matemáticas y Química y ETS de Arquitectura, Ingeniería Edificación e Ingeniería Informática	12
Educativo	Palmera - Bellavista	125	Universidad Loyola Andalucía	74
Educativo	PCT Cartuja	82	Facultad de Comunicación y ETS Ingeniería	13
Educativo	PCT Cartuja	83	Universidad Internacional de Andalucía	14
Educativo	Los Remedios	95	Escuela Politécnica Superior	15
Educativo	Exterior	0	Universidad Pablo de Olavide	16
Sanitario	Casco Antiguo	4	Clínica Nuestra Señora de Aránzazu	17
Sanitario	Macarena	17	Hospital Victoria Eugenia de la Cruz Roja Española	18
Sanitario	Macarena	11	Hospital General Universitario Virgen Macarena	19
Sanitario	Norte	15	Hospital Provincial de San Lázaro	20
Sanitario	Nervión	32	Hospital San Juan de Dios de Sevilla	21
Sanitario	Nervión	28	Clínica Santa Isabel	22
Sanitario	Sur	45	Hospital Quirón Sagrado Corazón	23
Sanitario	Sur	79	Hospital Quirón Sagrado Corazón	24
Sanitario	Sur	39	Hospital General Universitario Virgen del Rocío	25
Sanitario	Palmera - Bellavista	73	Hospital Duques del Infantado	26
Sanitario	Palmera - Bellavista	141	Hospital General Universitario Virgen de Valme	27
Sanitario	Palmera - Bellavista	72	Hospital Fátima	28
Sanitario	Palmera - Bellavista	78	Hospital Santa Ángela de la Cruz	29
Sanitario	Palmera - Bellavista	75	Hospital Fremap Prevención y Rehabilitación	30
Sanitario	Triana	90	Hospital Quirón Salud Infanta Luisa	31
Deportivo	Palmera - Bellavista	75	Ciudad deportiva del Real Betis Balompié	40
Deportivo	Palmera - Bellavista	124	Ciudad deportiva del Sevilla	41
Deportivo	Palmera - Bellavista	75	Estadio "Benito Villamarín "	42
Deportivo	Nervión	36	Estadio "Ramón Sánchez Pizjuán"	43
Deportivo	PCT Cartuja	80	Estadio olímpico de la Cartuja	44
Administrativo	Casco Antiguo	7	Agencia Estatal de Administración tributaria	48
Administrativo	Casco Antiguo	8	Ayuntamiento de Sevilla	49
Administrativo	Casco Antiguo	118	Consorcio De Transportes Del Área De Sevilla	50
Administrativo	Nervión	29	Juzgado de Primera Instancia	51

Tipo	Macrozona	Zona	Denominación	ID
Administrativo	Nervión	29	Juzgado de Violencia sobre la Mujer	52
Administrativo	Nervión	29	Tribunal Superior de Justicia	53
Administrativo	Palmera - Bellavista	71	Delegación de Hacienda	57
Comercial	Nervión	29	Centro Comercial Viapol Center	61
Comercial	Nervión	35	El Corte Inglés Nervión (C/ Luis Montoto)	62
Comercial	Nervión	36	Centro Comercial Nervión Plaza	63
Comercial	Sur	126	Alcampo Sevilla	64
Comercial	Distrito Norte	109	Carrefour Macarena	65
Comercial	San Pablo - Santa Justa	22	Centro Comercial y Media Mark El Mirador de Santa Justa	66
Comercial	San Pablo - Santa Justa	24	Centro Comercial, Hipercor y Toysrus Los Arcos	67
Comercial	Este - Alcosa - Torreblanca	58	MercaSevilla e Hipercor Sevilla Este	68
Comercial	Este - Alcosa - Torreblanca	60	Centro Comercial y Carrefour San Pablo	69
Comercial	Este - Alcosa - Torreblanca	70	Alcampo y centro comercial AlEste	70
Comercial	Palmera - Bellavista	124	Carrefour y centro comercial Montequinto	71
Comercial	Palmera - Bellavista	125	Centro Comercial Lagoh Palmas Altas	72
Comercial	PCT Cartuja	84	Torre Sevilla	73

Aparte de los centros atractores anteriores se ha considerado todo el Casco Antiguo de Sevilla como un gran centro atractor por su reconocimiento oficial como **Centro Comercial Abierto (CCA)** de Andalucía concedido en 2013 por la Junta de Andalucía.

Se ha realizado un mapa de calor, en el que los colores más cálidos muestran zonas con mayores solapes de áreas de influencia isócronas de distintos centros atractores, lo que indica que esas zonas tendrán una mayor demanda de estacionamiento. En la figura siguiente se observa hasta donde debería llegar la delimitación del área de estacionamiento regulado la cual debería incluir las zonas con mayores solapes, es decir las correspondientes a los colores rojo, naranja y amarillo.

Este estudio se completa analizando el mismo concepto de solapes de isócronas pero esta vez observando los barrios con mayor solape, de esta manera se podrá delimitar con mayor exactitud el área de servicio GES y la subdivisión en zonas que permita el control de la duración máxima del estacionamiento. Los barrios considerados tienen como base la división recogida en el portal de descargas de información geográfica de la Junta de Andalucía, IDE Andalucía, adaptándola para respetar lo máximo posible las macrozonas correspondientes a los Distritos de la ciudad.

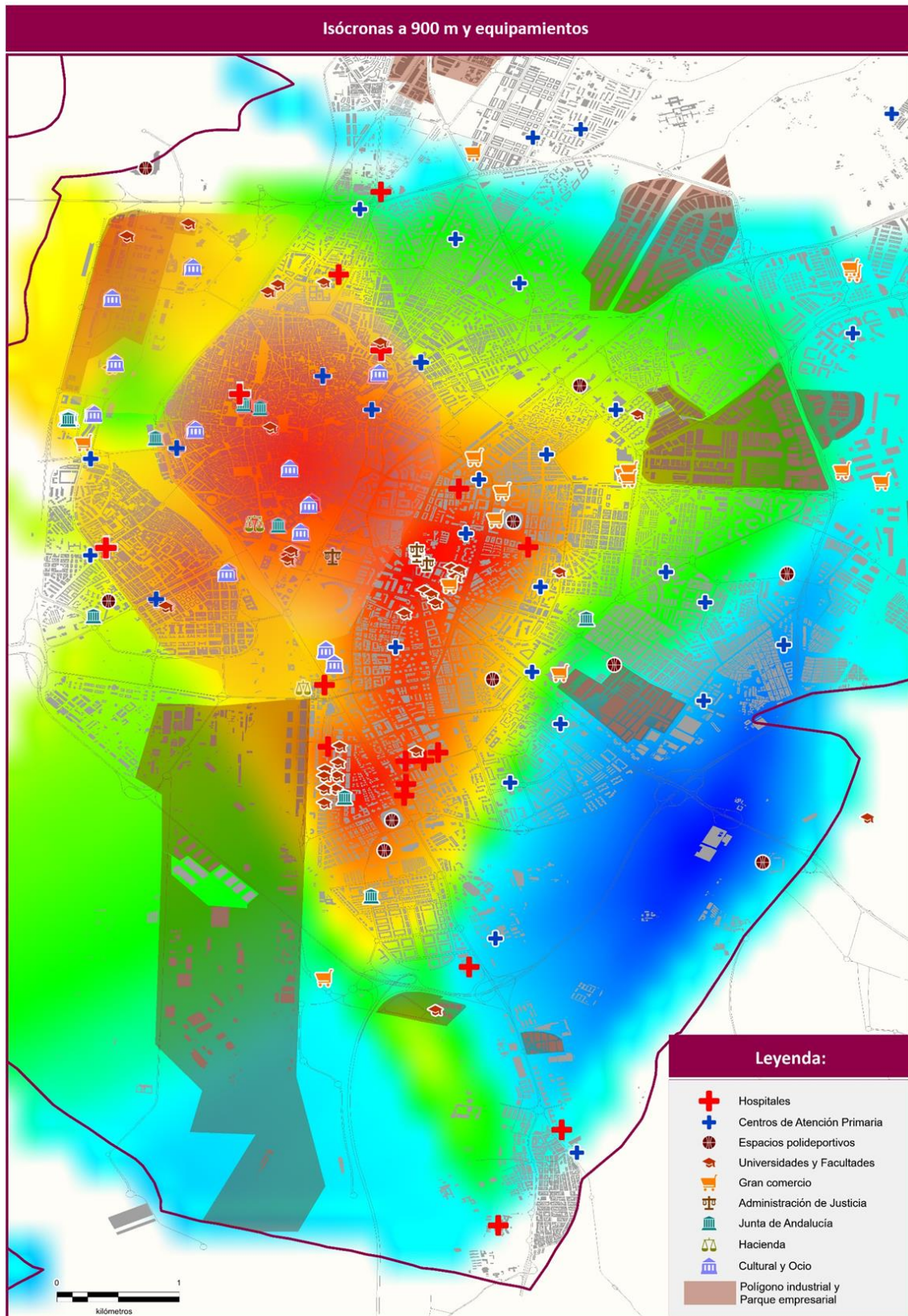


Figura 127. Mapa de calor de las zonas de demanda de estacionamiento según área de influencia isócrona de los centros atractores

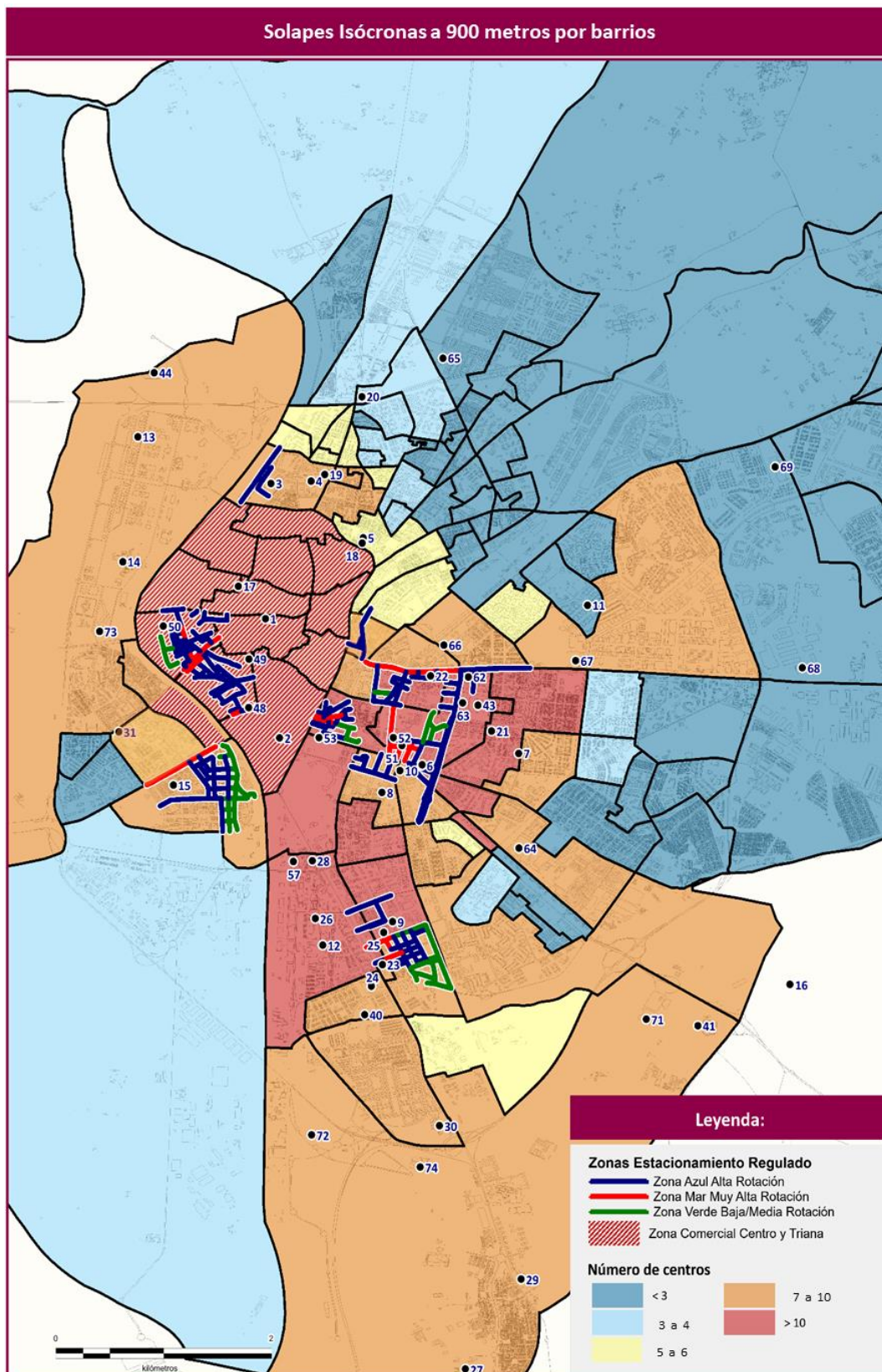
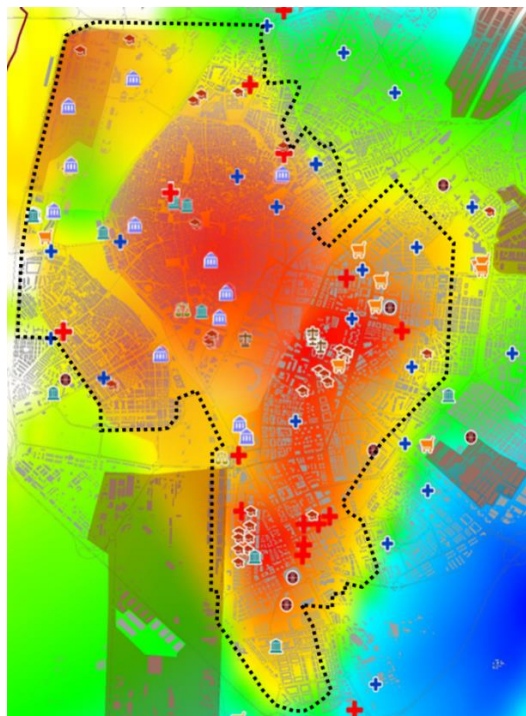


Figura 128. Número de solapes por barrio de las áreas de influencia isócrona de estacionamiento desde centros atractores

De los análisis anteriores, y con el objetivo de delimitar una zona compacta y con continuidad geográfica que evite los problemas del modelo de zona de estacionamiento regulado actualmente en funcionamiento, deberían de tenerse en cuenta de cara a la definición de las futuras nuevas áreas de servicio GES, aquellos barrios con la influencia de cuatro o más centros atractores (barrios asignados con los colores rojo, naranja o amarillo) o aquellos que aun teniendo una menor influencia de centros se encuentren rodeados de barrios de mayor influencia con la intención de crear un área compacta y evitar la saturación de estas zonas.



En aquellos barrios con una superficie muy extensa y zonas con poca densidad poblacional, deberá de considerarse la parte del barrio más próxima a los centros atractores teniendo en cuenta el mapa de calor que muestra la demanda de estacionamiento según área de influencia isócrona de los centros atractores.

La propuesta de subdivisión del área de regulación GES en zonas deberá de tener como base la división por barrios de Sevilla antes mencionada, respetando las macrozonas correspondientes a los distritos y teniendo en cuenta las vías principales de la ciudad como ejes de división entre zonas.



Hay que señalar que, aunque el Casco Antiguo y Casco Histórico de Triana se han incluido en la división por zonas del área tendrá un tratamiento especial en cuanto a políticas de estacionamiento con la futura implantación la Zona de Tráfico Restringido, además de incluir 3 zonas que actualmente son parcialmente peatonales y con tráfico restringido a residentes, carga y descarga, transporte público, etc. (Alfalfa, Santa Cruz y San Bartolomé).

Dado que la gestión de estacionamiento en superficie (GES) es un servicio que se presta en régimen de concesión, el análisis llevado a cabo debería de servir como base a la hora de abordar, en el momento en que finalice la actual concesión, la redacción del futuro Pliego de Prescripciones Técnicas que rija el contrato de gestión del servicio público de ordenación y regulación de los aparcamientos en superficie.

En este sentido, el nuevo contrato debería de contemplar las previsiones y flexibilidad necesarias para que la implantación de dichas zonas se pueda ejecutar por fases atendiendo a la programación que se establezca, y/o su vinculación con el cumplimiento de otros hitos, como la puesta en servicio de líneas de transporte público de alta capacidad u otros que justificasen la reordenación del estacionamiento

regulado en superficie de determinadas zonas, no debiendo de entenderse la propuesta analizada en este apartado como una propuesta de implantación inmediata ni indivisible, sino modulable en el tiempo y en su extensión atendiendo a los factores que finalmente se establezcan.

En los siguientes documentos del Plan se analizará no obstante la periodificación temporal de las medidas propuestas, estableciéndose de este modo tanto la oportunidad de la entrada en vigor, total o parcial, de las distintas propuestas en el tiempo, como su posible vinculación al cumplimiento de otros hitos, todo ello dentro del marco establecido para el cumplimiento de los objetivos recogidos en el presente Plan de redistribución del reparto modal a favor de otros modos de transporte más sostenibles y reducción de emisiones contaminantes.

En este sentido, la puesta en servicio de futuras líneas de Metro serán considerados como posibles hitos de referencia a la hora de abordar la planificación en la implantación y/o reordenación de las zonas de estacionamiento regulado en superficie como elemento de apoyo para reforzar el trasvase de usuarios del modo vehículo privado al modo transporte público en aquellas zonas donde los análisis den como resultado la existencia de una red alternativa de transporte público suficiente y de calidad para dar respuesta a las necesidades de desplazamiento como consecuencia de los viajes atraídos y/o generados por las zonas de transporte afectadas.

7.3.2.2. Propuesta de regulación del aparcamiento en superficie y tarifas del servicio.

Una vez establecidos los criterios para la delimitación del área de gestión de estacionamiento en superficie (Área GES) y su subdivisión por zonas/barrios, se propone un cambio en la concepción de la regulación del aparcamiento en superficie orientándola hacia los residentes. De esta manera se distinguirá entre plazas de estacionamiento regulado para residentes y no residentes, distinguiendo los siguientes tipos de plazas:

- **Plazas verdes:** Destinadas a los residentes que podrán estacionar sin límite de tiempo dentro de su barrio/zona. El resto de usuarios podrán estacionar durante un tiempo máximo de dos horas. Alcanzado este máximo, no podrán volver a estacionar en la misma zona hasta que no haya transcurrido una hora desde la hora de fin del estacionamiento.
- **Plazas azules:** Destinadas a los usuarios no residentes que podrán estacionar un máximo de cuatro horas, una vez alcanzado el tiempo máximo no se podrá volver a estacionar en la misma zona hasta transcurrido una hora desde la hora fin del estacionamiento.

Los residentes podrán estacionar en las zonas azules dentro de su barrio en la última hora del servicio.

- **Ámbitos Diferenciados:** Espacios territoriales que, por sus peculiares características, hacen aconsejable permitir el estacionamiento por un tiempo superior al general y precisan de una regulación diferenciada. Se podrán crear Ámbitos Diferenciados para uso disuasorio en espacios caracterizados por encontrarse fuera de zonas de alta ocupación residencial o rotacional, pero que presentan una fuerte demanda de estacionamiento.

La **distribución de las plazas** se hará en función de la tipología de las distintas zonas/barrios y con objeto de adecuar la oferta y la demanda de plazas destinadas preferentemente a los residentes, se

establece como norma general que el porcentaje mínimo de plazas verdes será del 75% del total de las plazas de estacionamiento regulado disponibles en cada zona/barrio, número que se contrastará con el número de autorizaciones de residentes recibidas con el fin de adecuar oferta y demanda, pudiendo variar dicho porcentaje en función de ello.

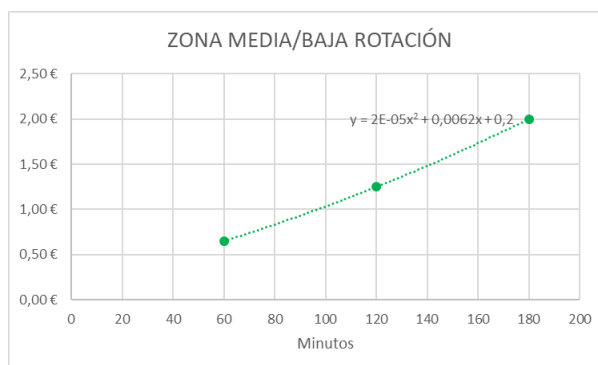
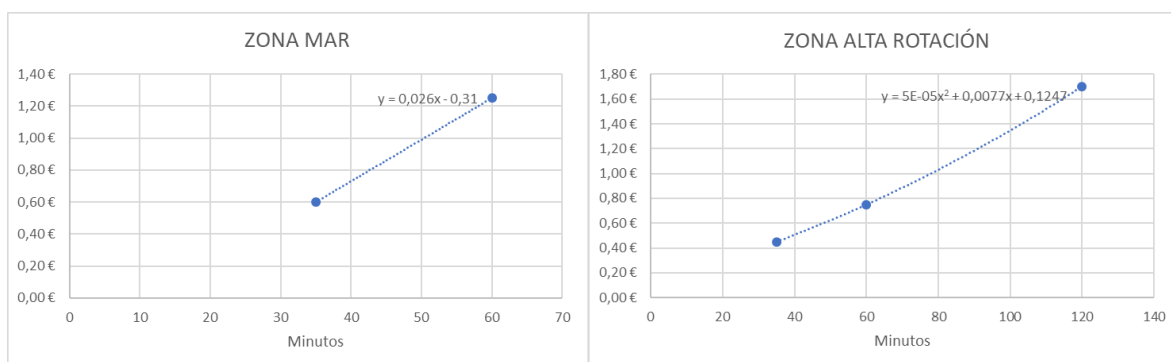
La **ubicación de las plazas** azules será en las vías principales y en las que rodeen los centros atractores mientras que las plazas verdes estarán ubicadas en vías locales que dan acceso a los residentes con el fin de minorizar el tráfico de agitación en la búsqueda de estacionamiento.

En cuanto al **horario de regulación del estacionamiento** se propone unificarlo en todas las zonas del área GES (actualmente la zona de Bami tiene un horario diferente al resto de zonas por petición vecinal para evitar el problema de los aparcacoches ilegales). Se plantea el siguiente horario general del servicio de regulación, laborables de lunes a viernes de 9:00 a 20:00 horas y sábados de 9:00 a 14:00 horas. Domingos y festivos sin servicio.

Referente a la **regulación tarifaria** se analizan las tarifas actuales de la zona GES y se calculan las tarifas por minuto:

Tabla 52. Tarifas actuales zona GES Sevilla según Ordenanza Fiscal 2017 vigente en 2020

Minutos	AZUL				VERDE	
	MAR	€/minuto	ALTA ROTACIÓN	€/minuto	MEDIA/BAJA ROTACIÓN	€/minuto
35	0,60 €	0,01714	0,45 €	0,01286	-	
60	1,25 €	0,02083	0,75 €	0,01250	0,65 €	0,01083
120	-		1,70 €	0,01417	1,25 €	0,01042
180	-			-	2,00 €	0,01111



Se observa en las gráficas anteriores que las tarifas son bastante lineales, aumentando el precio proporcionalmente al tiempo de estacionamiento. Con el afán de fomentar la rotación y minimizar el tiempo de estacionamiento en superficie de los no residentes se proponen tarifas que crezcan exponencialmente con el tiempo de estacionamiento, esto es fijar unos saltos en los rangos de tarifa en función del tiempo de estacionamiento de tal manera que a medida que se aumenta el tiempo se aumentan los €/minuto de la tarifa.

De cara a la nueva concesión, se propone rebajar el tiempo mínimo de estacionamiento en todas las zonas a 20 minutos (actualmente en zonas de muy alta y alta rotación es de 35 minutos y en las de media/baja rotación de 60 minutos).

Para garantizar el uso preferente de las plazas de estacionamiento disponibles por los residentes se plantea un cambio en las tarifas en el que las plazas azules tenga las tarifas más bajas y mayor tiempo máximo permitido de estacionamiento y las plazas verdes o residenciales tarifas más elevadas y menor tiempo máximo de estacionamiento permitido para los no residentes, no pudiendo aparcar los residentes en plazas azules salvo en la última hora del servicio (19:00 a 20:00 horas). De esta manera se anima al no residente a intentar en primer lugar estacionar en las plazas azules (tarifa menor y mayor tiempo de estacionamiento permitido) y en último lugar en las plazas verdes (mayor tarifa y menor tiempo de estacionamiento permitido) favoreciendo así la adecuada rotación en zonas más residenciales.

Para establecer la **nueva tarifa base** del servicio se parte de la tarifa mínima por minuto del actual régimen tarifario:

- Zona de Media/Baja rotación: 0,01042 €/minuto
- Zona MAR y Alta rotación: 0,01714-0,01286 €/minuto

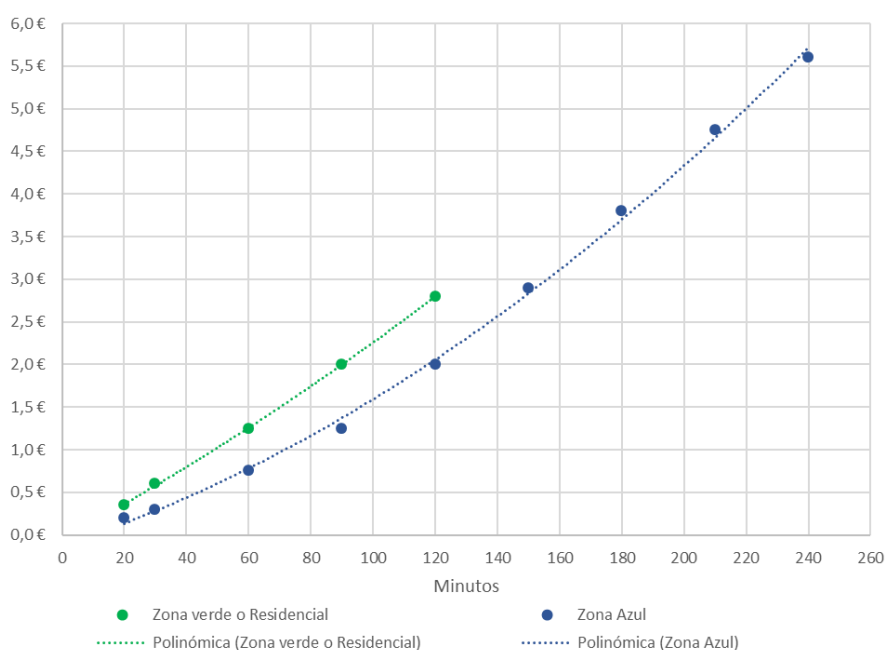
Se han fijado unas tarifas mínimas de partida en base a las actuales siendo en las plazas verdes o residenciales de 0,01750€/minuto, algo superior a la actual tarifa por minuto de la zona de muy alta rotación, y en las plazas azules de 0,010€/minuto un poco inferior a la actual tarifa por minuto de las zonas de media/baja rotación, persiguiendo así fomentar el uso de las plazas azules por los no residentes. Estas tarifas mínimas crecen conforme una curva polinómica de grado 2, aumentando la tarifa-minuto con el aumento del tiempo de estacionamiento. Los intervalos de tiempo entre dos tarifas se han fijado en 30 minutos, salvo el primer salto en las zonas verdes o residenciales que se produce al pasar de 20 a 30 minutos. De esta manera la tarifa-minuto del primer intervalo de tiempo es menor que la del siguiente y así sucesivamente, favoreciendo la rotación con tiempos de estacionamiento pequeños.

Será conveniente también la **coordinación de tarifas del estacionamiento regulado y aparcamientos públicos** en las zonas más demandadas, de manera que las tarifas establecidas potencien las estancias cortas (inferiores a dos horas) en superficie y las largas estancias en aparcamientos subterráneos. Siendo más económico el minuto a partir de las dos horas de estacionamiento en aparcamiento público subterráneo que en superficie fomentando de esta manera el estacionamiento subterráneo y la liberación de espacio en la superficie.

Tabla 53. Propuesta tarifa base estacionamiento regulado en superficie

Minutos estacionamiento	Zona verde o Residencial	€/minuto	Zona Azul	€/minuto
20	0,35	0,01750	0,20	0,01000
30	0,60	0,02000	0,30	0,01000
60	1,25	0,02083	0,75	0,01250
90	2,00	0,02222	1,25	0,01389
120	2,80	0,02333	2,00	0,01667
150	-	-	2,90	0,01933
180	-	-	3,80	0,02111
210	-	-	4,75	0,02262
240	-	-	5,60	0,02333

Propuesta tarifaria



A esta tarifa base se le aplicarán reducciones o recargos según **nivel de ocupación y tipología de vehículo**. En la siguiente tabla se muestran las variaciones a la tarifa base según el nivel de ocupación de la zona:

Tabla 54. Reducciones/recargos a la tarifa base según nivel de ocupación de la zona

Nivel de Ocupación	Ocupación	% Ocupación	Reducción/Recargo
A	Baja	<40%	-10%
B	Media	40%-65%	-
C	Alta	65%-80%	10%
D	Muy Alta	>80%	20%

De esta manera la tarifa se adapta a la demanda real de la zona de estacionamiento regulado, calculándose el nivel de ocupación de la zona (plazas ocupadas/plazas totales) cada hora en punto a partir de la primera hora del servicio y hasta una hora antes del fin del mismo (laborables de lunes a viernes de 10:00-19:00 y sábados de 10:00-13:00).

A la tarifa base se le aplican las siguientes reducciones y recargos según la **tipología del vehículo**:

Tabla 55. Reducciones/recargos a la tarifa base según tipología del vehículo

Tipología vehículo	0 Emisiones	Eco	C	B	Sin etiqueta
Reducción	100%	50%			
Recargo				25%	50%

La información relativa al tipo de vehículo se obtendrá a través de la información facilitada por el parquímetro, mediante la correspondiente conexión a los datos de la Dirección General de Tráfico una vez se introduzca la matrícula del vehículo a estacionar y, en su caso, los demás datos solicitados, tales como el tipo de plaza o el tiempo durante el que se quiere estacionar. En caso de no disponer de los datos necesarios para la determinación de los recargos o reducciones aplicables según la tecnología del vehículo se aplica la tarifa base.

En cuanto al **control de la duración del estacionamiento**, la autorización de las personas no residentes obtenida en el parquímetro o mediante los sistemas tecnológicos habilita para estacionar exclusivamente dentro de la zona/barrio para el cual se ha obtenido siempre y cuando hayan abonado la tasa que corresponda al tipo de plaza en el que esté estacionado el vehículo. La autorización habilita a estacionar durante el tiempo abonado y hasta un tiempo máximo de cuatro horas en plazas azules o de dos horas en plazas verdes, no permitiendo estacionar en la misma zona/barrio una vez excedido el tiempo máximo permitido hasta que no haya transcurrido una hora desde la hora de fin del estacionamiento.

La autorización de las personas residentes habilita para estacionar sin limitación de tiempo en las plazas verdes de su barrio o zona de residencia y en las plazas azules de la zona entre las 19:00 y las 20:00 horas. Se propone una **reducción del 10% en las tarifas para los residentes** en base a las actuales pudiendo obtener autorización anual o mensual:

Tabla 56. Propuesta tarifas GES para Residentes

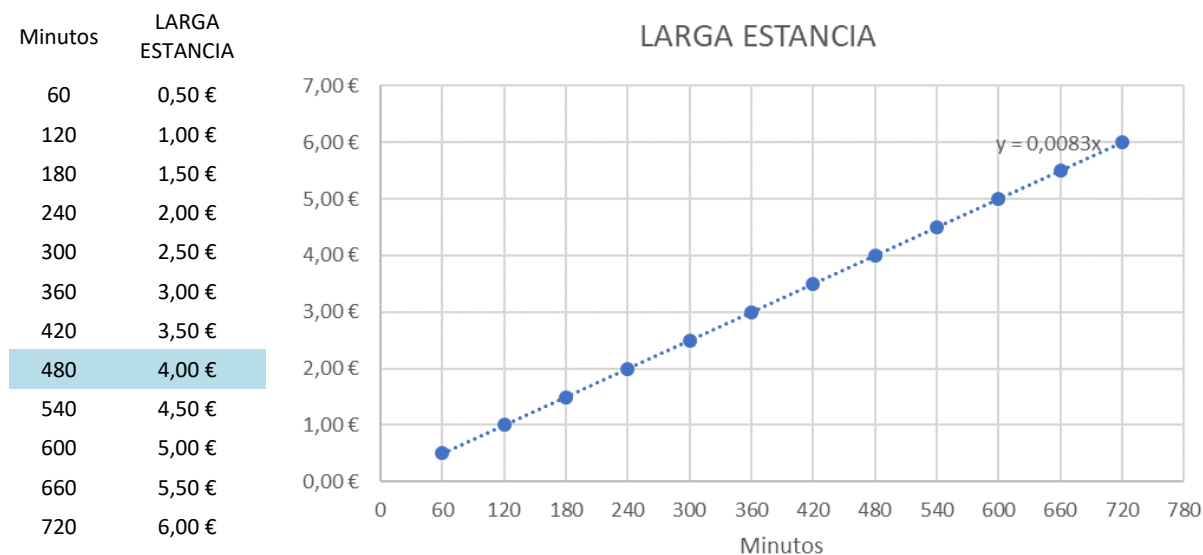
Tarifas GES para residentes	Euros
Autorización de residentes anual	72,00
Autorización de residentes mensual (por mes o fracción)	6,00

En el caso del PCT La Cartuja, por sus características diferenciadas del resto de la ciudad, se propone que dicha zona, en el momento en que se considere que reúne las condiciones adecuadas para la implantación de zona GES, disponga de un **ámbito diferenciado de estacionamiento regulado**, con un tiempo superior al permitido para el resto de la ciudad, y unas tarifas que si bien permitan servir como elemento disuasorio para los usuarios del uso del vehículo privado y el fomento del transporte público, permitan a los usuarios cuya alternativa de transporte público resulte poco ventajosa, poder

estacionar en la zona mediante el pago de una tasa reducida frente a las existentes en el resto de la ciudad.

Las tarifas en estas zonas serían, tal y como se ha comentado anteriormente tarifas de larga estancia, con un tiempo mínimo de 60 minutos y máximo de 12 horas, con un aumento lineal de las tarifas con el tiempo. Enfocadas a la gente que va a estar en esta zona un tiempo prolongado ya sea por trabajo o estudios.

Tabla 57. Propuesta tarifas larga estancia ámbito diferenciado



Se observa que, con una jornada laboral de 8 horas, la tarifa base de estacionamiento sería de 4€, lo cual podría animar al trabajador o estudiante a utilizar el transporte público habitualmente, pero que a su vez supone una reducción del entorno del 65% respecto de las tarifas ordinarias en el resto de zonas de estacionamiento regulado.

7.4. Red de aparcamientos públicos de rotación

7.4.1. Justificación y Objetivos

En el diagnóstico realizado se ha puesto de manifiesto el problema de aparcamiento que se origina en el Casco Antiguo de la ciudad, una zona de por sí compleja en la circulación y con escasa oferta de estacionamiento libre en superficie, como consecuencia del intento de acceder al mismo por parte de 43.000 vehículos diarios.

La falta de respeto de las restricciones de acceso vigentes desde el año 2011 genera elevada circulación de vehículos de no residentes en busca de aparcamiento, muchas veces irregular.

Esto da lugar a una serie de efectos desfavorables para movilidad y habitabilidad en esta zona:

- Inseguridad e incomodidad para los peatones al verse obligados a circular por zona de calzada por la presencia de vehículos mal estacionados.
- Problemas de seguridad vial para los usuarios de la bicicleta por la presencia de dichos vehículos.
- Ruidos de motores de los vehículos y de rodadura en las calles con pavimentos de adoquín.
- Emisión de partículas contaminantes en un entorno de calles estrechas, lo que dificulta su volatilización y potencia su efecto pernicioso, afectado tanto a la salud de residentes y visitantes como a la conservación de los numerosos monumentos y edificios protegidos existentes.
- Pérdidas de tiempo en el intento de encontrar aparcamiento libre.
- Daños al patrimonio histórico, mobiliario urbano, pavimento y señalización existente provocados por los vehículos mal estacionados.
- Ocupación de espacio público.
- Falta de disponibilidad de aparcamientos para los residentes.

Por tanto, los objetivos a alcanzar con esta medida son los de revertir todos los efectos negativos enumerados, de forma que el Casco Antiguo se convierta en un entorno amable tanto para la estancia como para moverse por él a pie o por cualquier medio no motorizado.

Así, es necesario poner en marcha una serie de medidas que, combinadas con la creación de una zona de tráfico restringido, se consiga una disminución en el número de vehículos que acceden diariamente a esta zona.

Una de ellas es la implantación de aparcamientos disuasorios situados en el entorno de la almendra central del Casco Antiguo, de forma que constituyan una opción atractiva para las personas que se dirigen al mismo, frente a la alternativa de estar transitando por el mismo en busca de una plaza de aparcamiento disponible.

En este sentido, la restricción de acceso ya implica de facto una restricción de estacionamiento en la vía pública que queda reservado en la práctica para los residentes y vehículos autorizados.

Además, como ya se ha indicado al principio de este capítulo, en el diagnóstico también se ha detectado una zona con un elevado déficit de aparcamiento en rotación en el entorno del hospital Virgen Macarena, por lo que para la misma también se considera oportuna la construcción de un aparcamiento público de rotación.

7.4.2. Descripción de la medida

Se proponen los siguientes aparcamientos públicos de rotación en el entorno del Casco Antiguo:

Tabla 58. Propuesta de red aparcamientos públicos de rotación en el entorno del Casco Antiguo

Aparcamiento	Nº Plazas aparcamiento (1) (2)
Marqués de Paradas	258
Torneo-Barqueta	171
Zona El Cid	249
San Laureano	400 (3)

- (1) Estos datos se han extraído de las propuestas de construcción de aparcamiento mediante iniciativa privada presentadas por determinadas empresas en la zona. No obstante, y dado que en ese momento no estaba prevista la implantación de una zona de tráfico restringido las mismas podrían variar para adoptarse a las nuevas necesidades.
- (2) Dado el déficit existente en muchas de las zonas del Casco Antiguo debería estudiarse la posibilidad de que una parte de las plazas de estos aparcamientos subterráneos pudieran destinarse a su comercialización para residentes. El número de estas plazas se decidirá a partir del estudio económico-financiero que se realice.
- (3) En el caso del aparcamiento de San Laureano, éste se ubicará debajo de la zona prevista para el Centro Logístico, en dos plantas bajo rasante destinadas al mismo con las que se ha estimado que se podrá disponer del número de plazas aproximadas indicado en la tabla, aunque no obstante podrá variar una vez que se realicen los estudios de detalle que correspondan para el análisis de viabilidad económico-financiera de la construcción y explotación del edificio.

Los aparcamientos de rotación propuestos se sitúan en aquellos sitios en los que existe un claro eje de conexión peatonal con las zonas de mayor atracción. De esta forma, la relación entre los aparcamientos indicados y las zonas de influencia a las que daría servicio cada uno de ellos sería la indicada a continuación:

Tabla 59. Relación entre aparcamientos públicos de rotación en el entorno del Casco Antiguo y sus zonas de influencia

Aparcamiento	Zona de influencia
Marqués de Paradas	Eje Magdalena-Tetuán
Torneo-Barqueta	Alameda de Hércules
Zona El Cid	Eje Constitución-Plaza Nueva
San Laureano	La Campana-Duque

Con estas opciones se consigue que la distancia a recorrer desde ellos al Casco Antiguo sea en todos los casos atractiva para realizarla a pie o en bicicleta, lo que se considera básico para el éxito de la propuesta.

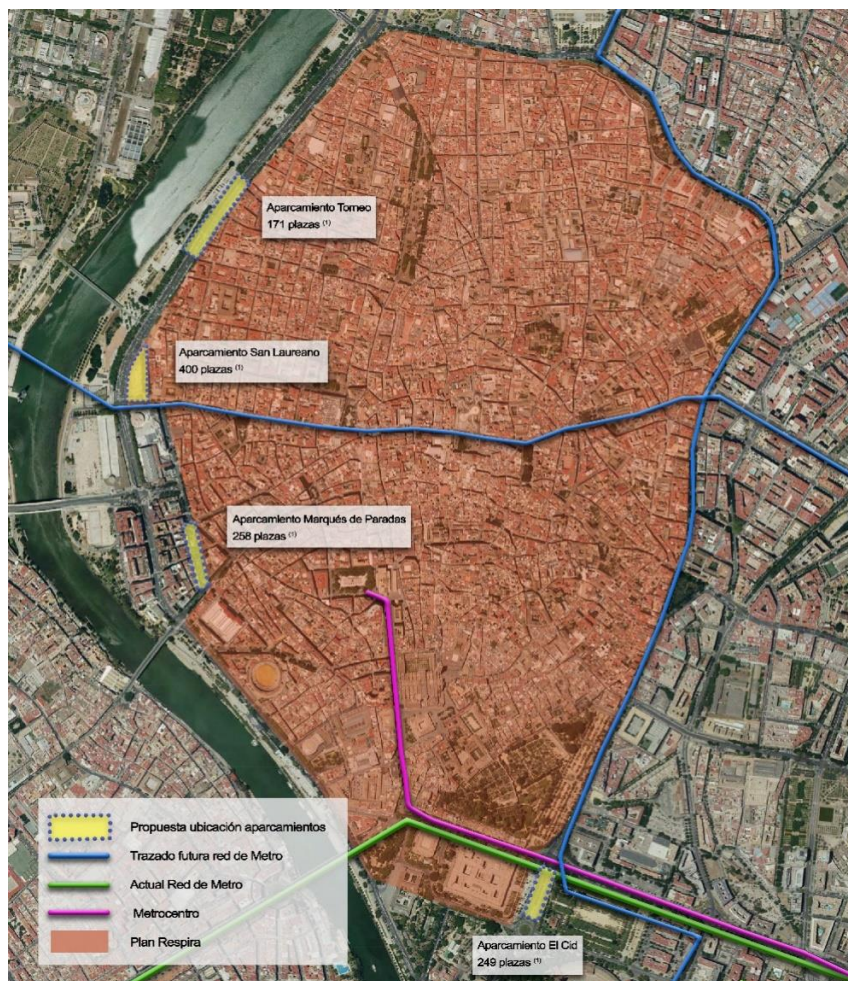


Figura 129. Distribución de aparcamientos públicos de rotación en el entorno del Casco Antiguo

- (1) Estos datos se han extraído de las propuestas de construcción de aparcamiento mediante iniciativa privada presentadas por determinadas empresas en la zona. No obstante, y dado que en ese momento no estaba prevista la implantación de una zona de tráfico restringido las mismas podrían variar para adoptarse a las nuevas necesidades.

Marqués de Paradas (opción en proyecto).

Consistiría en un aparcamiento subterráneo bajo rasante de la calle. La distancia desde el mismo hasta la calle Tetuán es de unos 500 m aproximadamente (6 min a pie), que se considera óptima para recorrerla a pie.



Figura 130. Propuesta de aparcamiento público de rotación en Marqués de Paradas

La capacidad estimada para este aparcamiento es de unas 258 plazas, la cifra indicada podría variar para adaptarse a las nuevas necesidades surgidas con la implantación de la zona de tráfico restringido.

De acuerdo con PGOU este aparcamiento se ubicaría en suelo clasificado como Sistema General Viario.

El acceso y salida del mismo de los vehículos que proceden del exterior de Sevilla se realizaría a través del puente del Cristo de la Expiración, siguiendo la actual ordenación del tráfico, de forma que no se produciría ninguna afección a éste.

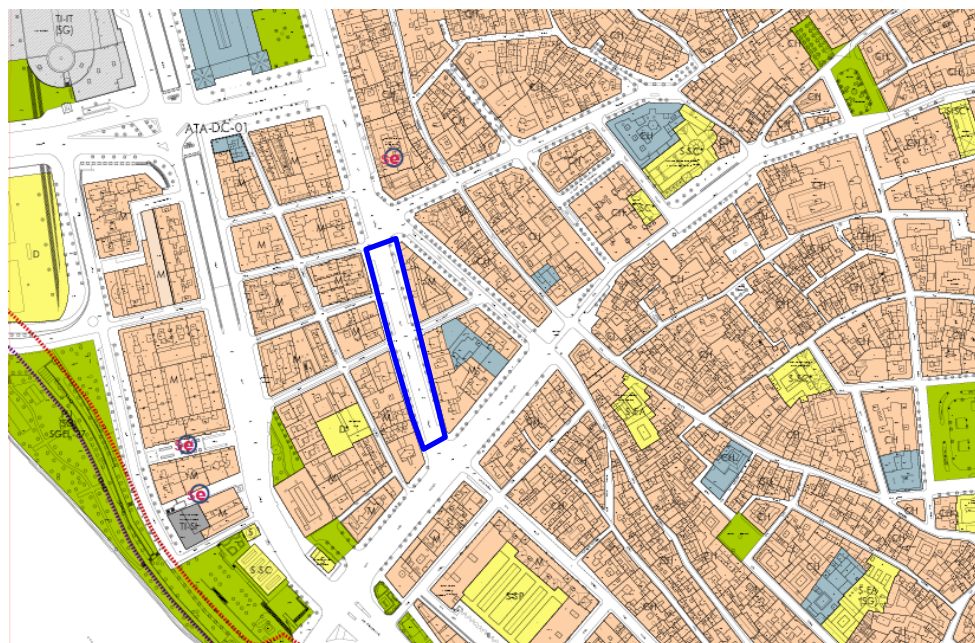


Figura 131. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento público de rotación en Marqués de Paradas

Torneo-Barqueta (opción en proyecto)

Este aparcamiento se situaría en la calle Torneo, frente al auditorio de la Cartuja, a una distancia de 550 m (7 min a pie) aproximadamente de la Alameda de Hércules, por lo que el recorrido entre ambos puntos puede realizarse fácilmente caminando.



Figura 132. Propuesta de aparcamiento público de rotación en Torneo-Barqueta

La entrada y salida del mismo se realizaría por la calle Torneo y a través de esta se comunicaría con las vías exteriores de acceso a la ciudad, bien hacia el puente del Patrocinio o bien hacia el puente del Alamillo o Ronda Norte.

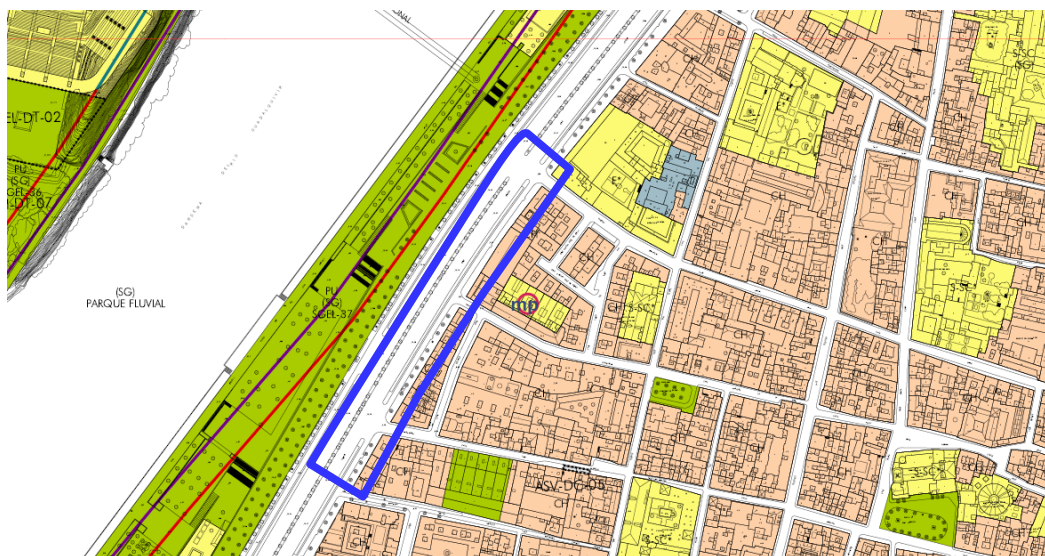


Figura 133. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento público de rotación en Torneo-Barqueta

La capacidad de este aparcamiento, de acuerdo con la opción que se está estudiando sería de 171 plazas, aunque la cifra indicada podría variar para adaptarse a las nuevas necesidades surgidas con la implantación de la zona de tráfico restringido.

En el vigente PGOU esta superficie está clasificada como de uso Dotacional para Espacios Libres.

Zona El Cid

Este aparcamiento, también subterráneo y con una capacidad de 249, se ubicaría en la zona de El Cid, quedando a una distancia de 500 m de la Avda. de la Constitución (6 min a pie), apta para su recorrido a pie.

Además, se sitúa junto a una parada de la Línea 1 del Metro, otra del Metrocentro y paradas de TUSSAM, por lo que queda garantizada su conexión con el transporte público urbano.

La comunicación del mismo con el exterior podría realizarse a través de los corredores de los que forman parte la Avenida Menéndez Pelayo, Avenida de Portugal y Avenida de María Luisa, dependiendo de la zona de procedencia de los vehículos.

La capacidad de este aparcamiento, según la opción actualmente en estudio es de 249 plazas, aunque la cifra indicada podría variar para adaptarse a las nuevas necesidades surgidas con la implantación de la zona de tráfico restringido.

Para su ubicación exacta se están estudiando actualmente varias propuestas, entre las que se encuentra una en la propia Avenida de El Cid, otra en el entorno de la calle Manuel Bermudo Barrera y otra en la Plaza del Ejército Español.

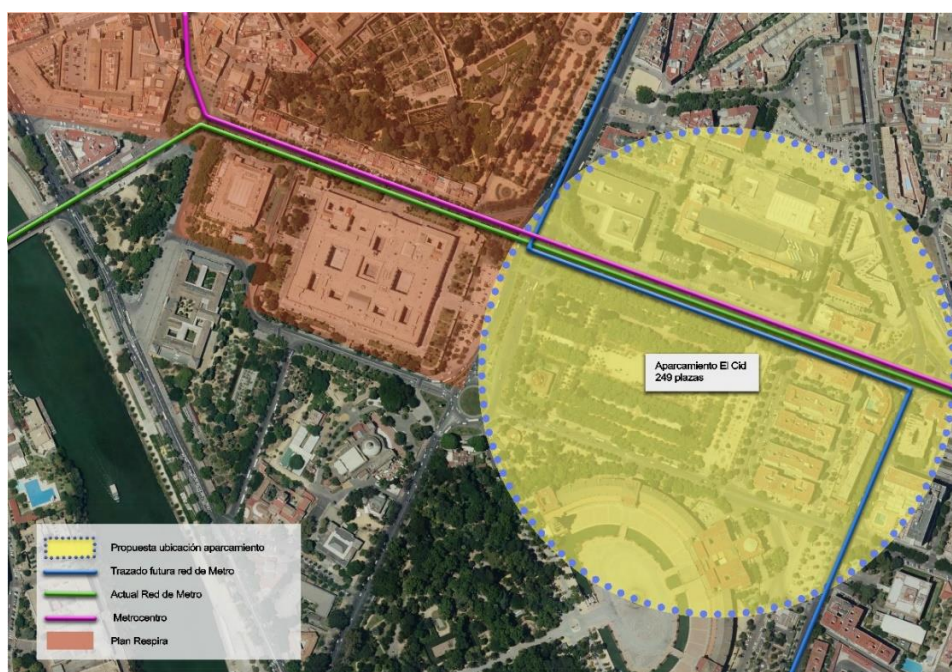


Figura 134. Propuesta de aparcamiento público de rotación en Zona El Cid

San Laureano

Se situaría en la intersección entre las calles San Laureano y Marqués de Paradas, aprovechando la superficie de suelo, clasificada por el PGOU como de uso dotacional para servicios de interés público y social. Como se ha comentado se construiría bajo rasante en el nuevo Centro Logístico. Desde el mismo, hay menos de 600 m de recorrido hasta la plaza del Duque (7 min a pie), por lo que también en este caso se podría hacer del trayecto final hasta el centro a pie. Además, se encuentra muy próximo al trazado proyectado para la futura Línea 2 del Metro, lo que supone un importante incentivo para su uso.



Figura 135. Propuesta de aparcamiento público de rotación en calle San Laureano

Se dispondría en dos plantas de unos 6.000 m² cada una, lo que podría permitir disponer de unas 400 plazas de aparcamiento, aunque la cifra indicada podría variar para adaptarse a las nuevas necesidades surgidas con la implantación de la zona de tráfico restringido.

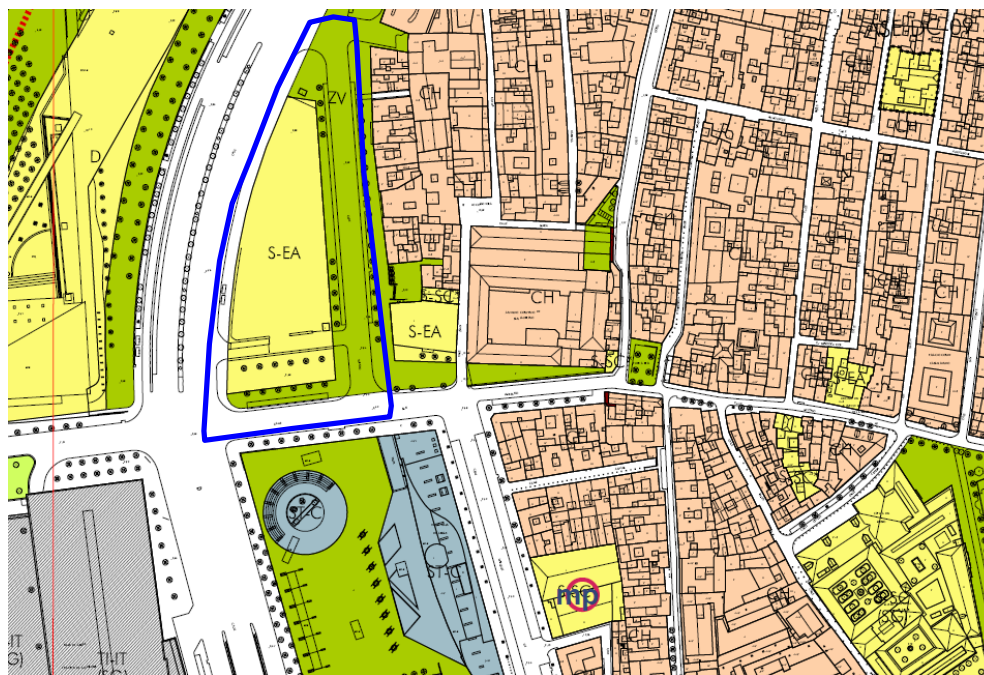


Figura 136. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento público de rotación en San Laureano

Dependiendo de dónde se coloquen las entradas y salidas del mismo, el acceso se realizaría a través de la calle Torneo o la calle San Laureano.

Con las cuatro propuestas comentadas se obtendrían unas 1078 plazas de aparcamiento público de rotación, y a muy poca distancia de los puntos de mayor actividad del Casco Antiguo (500-600 m que significan unos 6-7 min de recorrido a pie). Esta cifra es el resultado de la suma de todas las plazas que se obtendrían de acuerdo con las propuestas presentadas actualmente por la iniciativa privada.

No obstante, como ya se ha mencionado previamente, la cifra indicada podría variar para adaptarse a las nuevas necesidades surgidas con la implantación de la zona de tráfico restringido. En todo caso, la intención es obtener un valor total situado en el entorno de las 1.200 plazas, que son el resultado de considerar la suma total de plazas que se obtendrían si estos cuatro aparcamientos de rotación situados en las principales vías de acceso al Casco Antiguo contaran con una capacidad de unas 300 plazas, que se considera un valor manejable para la explotación de este tipo de aparcamientos y que también deberán ser ratificadas por los estudios económico-financieros que se realicen para cada uno de ellos.

Aparcamiento público de rotación en Hospital Universitario Virgen Macarena

Finalmente, junto con los cuatro aparcamientos públicos de rotación propuestos en el entorno del Casco Antiguo, se propone uno más en el Hospital Virgen Macarena para cubrir la demanda detectada en esta zona.

Este aparcamiento, con una capacidad prevista máxima de 350 plazas aproximadamente que deberá ser ratificado con posteriores estudios económico-financieros, estaría situado en la superficie

existente en la confluencia de la calle Don Fadrique y la Avenida Sánchez Pizjuán, y su conexión con la red viaria se realizaría, por tanto, a través de éstas.



Figura 137. Propuesta de aparcamiento público de rotación en el Hospital Universitario Virgen Macarena

El PGOU clasifica la superficie propuesta como Dotacional para servicios de interés público y social y de espacios libres.

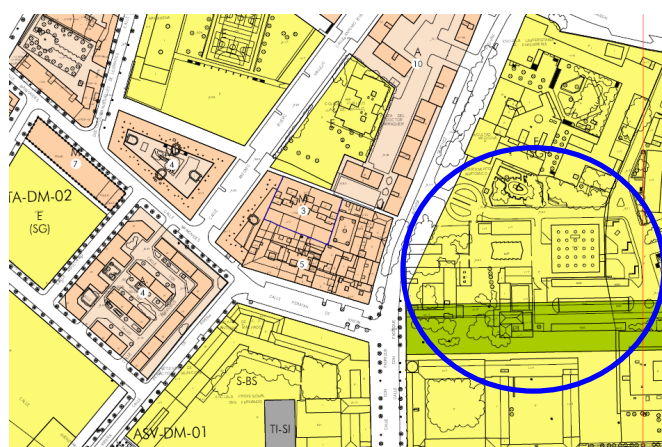


Figura 138. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento del Hospital Universitario Virgen Macarena

Aparcamiento público de rotación en el Hospital Vigil de Quiñones

La reapertura del antiguo Hospital Militar Vigil de Quiñones pone en evidencia las deficiencias en materia de aparcamiento público en su entorno para atender la demanda actual. En la actualidad el hospital solo tiene en uso 144 camas y 25 UCI, pero está previsto que llegue al 100 % de su capacidad en un periodo aproximado de un año, por lo que será necesaria una mayor dotación de aparcamiento público de rotación superior a la actual.

Se dispondría en dos plantas de unos 7.500 m² cada una, lo que podría permitir disponer de unas 450 plazas de aparcamiento, aunque la cifra indicada podría variar para adaptarse a las nuevas necesidades derivadas de la total apertura del Hospital.

Este aparcamiento, con una capacidad prevista máxima de 450 plazas aproximadamente que deberá ser ratificado con posteriores estudios económico-financieros, estaría situado bajo rasante en la parcela actualmente ocupada por el aparcamiento en superficie anexo al Hospital. El acceso al mismo se realizaría a través de la Calle Sargento Manuel Olmo Sánchez.



Figura 139. Propuesta de aparcamiento público de rotación en el Hospital Vigil de Quiñones



Figura 140. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento del Hospital Vigil de Quiñones.

El PGOU clasifica la superficie propuesta como Dotacional para servicios de interés público y social y de espacios libres.

7.5. Red de aparcamientos para residentes

7.5.1. Justificación y Objetivos

En el diagnóstico realizado sobre la situación del aparcamiento en la ciudad, se ha comprobado que la casuística de los problemas existentes para residentes es diferente dependiendo del distrito y del horario que se consideren, ya que hay una serie de variables, como el número total de plazas disponibles en vía pública, la existencia de focos de atracción de viajes, la presencia de zonas reguladas, la tipología edificatoria, etc., que influyen en ello.

En cualquier caso, como diagnóstico general puede afirmarse que hay más plazas de aparcamiento que vehículos en la ciudad, pero evidentemente hay desajustes por zonas de aparcamiento en horario diurno y horario nocturno que son la que deben resolverse.

El déficit de plazas detectado a nivel de distrito es el reflejado en la siguiente tabla:

DISTRITO	Déficit de plazas nocturnas ^(*)	Déficit de plazas diurnas ^(**)
Casco Antiguo	3.883	14.839
Triana	-	11.054
Macarena	2.695	-
Los Remedios	5.472	-
Nervión	-	-
Bellavista-La Palmera	-	9.778
Sur	-	-
San Pablo-Santa Justa	3.771	-
Cerro-Amate	-	-
Este-Alcosa-Torreblanca	-	-
Norte	-	8.023
Cartuja	-	562

Para justificar las actuaciones propuestas en este apartado se resume a continuación, por distritos, la problemática detectada respecto a la disponibilidad de plazas de aparcamiento para residentes.

Casco Antiguo

Durante la noche existe un déficit de plazas, pero dicho déficit resulta muy inferior al obtenido en aplicación de los criterios objetivos considerados en el diagnóstico, y se concentra principalmente en la zona norte del Casco Antiguo, donde la tipología edificatoria no permite disponer de aparcamiento privado o no en número suficiente al número de vehículos por habitante. Igualmente sucede en el entorno de la Casa de la Moneda.

Estos datos se confirman con la ocupación del aparcamiento del Valle, y el de la Torre de la Plata, así como con la escasez de aparcamiento en las zonas aledañas a la Alameda de Hércules.

Los problemas de aparcamiento indicados se ven agravados durante el día como consecuencia de la gran cantidad de viajes atraídos a una zona ya de por sí compleja en la circulación y con escasa oferta de estacionamiento libre en superficie.

A la hora de plantear nuevos aparcamientos para residentes en el Casco Antiguo, debe ponerse de manifiesto, por un lado, la práctica imposibilidad que ello supone al no disponer de ubicaciones viables para ello y, por otro, que la red de aparcamientos exteriores al Casco Antiguo, ya comentada antes, preverá un porcentaje, que habrá de determinarse, de plazas de aparcamientos para residentes.

Por último, el hecho de que la prohibición, en la práctica, de estacionamiento en la vía pública de aquellos vehículos que no sean de residentes o autorizados como consecuencia de la restricción de acceso, también va a permitir más posibilidades a los residentes de encontrar una plaza para aparcar en la calle.

Triana

En horario nocturno, si bien a nivel de macrozona no se detecta déficit de plazas, un análisis a nivel de barrio y de los datos de ocupación del cupo de residentes del aparcamiento de la Plaza del Altozano ponen de manifiesto que la zona comprendida entre Santa Cecilia-San Vicente de Paul-San Jacinto-Castilla, y en menor medida en el entorno de Evangelista-Trabajo, presenta un déficit de plazas.

Por el contrario, durante el día este distrito se vuelve muy deficitario, detectándose que muchos de los vehículos estacionan en el mismo, colapsando sus calles, por su cercanía con el Casco Antiguo,

Macarena

Durante la noche se detecta un déficit que se reparte a lo largo de la extensión de todo el distrito, aunque se puede apreciar una mayor concentración en el entorno de las zonas aledañas al hospital Macarena donde la población flotante del complejo hospitalario aporta además una mayor concentración de vehículos, y en menor medida en el entorno de la Avenida de la Cruz Roja-León XIII-Fray Isidoro.

Durante el día no se presentan problemas de estacionamiento a nivel de macrozona, aunque a menor escala sí que se detectan problemas en el entorno del hospital, especialmente en horario de mañana.

Además, en el entorno de la Facultad de Odontología se genera un efecto frontera por la existencia de zonas de estacionamiento regulado.

Los Remedios

Durante la noche se detecta un déficit cuya explicación reside principalmente en un exceso del número de vehículos y en menor medida en un déficit en la oferta de plazas.

Además, los Remedios cuenta con una de las ofertas más bajas de plazas por habitante, después de San Pablo Santa Justa, debido fundamentalmente a la escasez de edificios con plazas privadas. Por el contrario, la oferta de aparcamientos de residentes es de las más altas de la ciudad junto con Triana y Casco Antiguo.

En horario diurno este distrito no presenta problemas a nivel de macrozona, si bien la existencia de zonas reguladas y no reguladas en el mismo ámbito genera un efecto frontera, de forma que los vehículos colapsan las zonas sin regulación.

Nervión

En este distrito no se presenta problema déficit de aparcamiento nocturno gracias fundamentalmente al elevado número de plazas en edificio privado, consecuencia de la menor edad de los edificios, entre otras cuestiones.

En la zona de Ciudad Jardín, se presenta un ligero déficit debido a la escasa sección de muchas de sus calles, así como con el entorno del mercado de Las Palmeritas.

Durante el día este distrito no presenta problemas de estacionamiento a nivel de macrozona, al existir una oferta suficiente de plazas, pero el hecho de que muchas de ellas sean de pago y la aversión al pago por estacionar existente en la ciudad provocan, sin embargo, problemas de ocupación masiva del

aparcamiento en vía pública, principalmente en el entorno de los principales focos de atracción, muchos de ellos con zona de estacionamiento regulado, pero en un ámbito muy pequeño, lo que traslada el problema a los vecinos de calles limítrofes.

Bellavista-La Palmera

Tampoco en este caso se produce déficit de aparcamiento nocturno, principalmente a que el número de aparcamientos privados en edificios se encuentra ligeramente por encima de la media y el de aparcamientos en vía pública es el más alto de la ciudad.

Durante el día existe un déficit importante de plazas consecuencia de dos importantes focos de atracción de viajes en la zona, como son el Campus de Reina Mercedes y diversos equipamientos hospitalarios.

La existencia de zona de estacionamiento regulado en Bami hace que muchos trabajadores de la zona acudan al otro lado de la Avenida de la Palmera para estacionar sus vehículos sin limitación horaria, generando de nuevo un importante efecto frontera como consecuencia de un mejorable diseño de la zona de estacionamiento regulado. Este hecho, junto con la existencia de una amplia oferta de plazas y la existencia de un Campus Universitario genera un efecto llamada del vehículo privado que termina por colapsar la zona en busca de estacionamiento.

Sur

Si bien a nivel de macrozona no se detecta déficit de plazas durante la noche, la peculiaridad de este distrito sí arroja datos que descompensan la media a nivel de macrozona. La existencia de la Ciudad Sanitaria Virgen del Rocío, que congrega a un importante número de trabajadores y población flotante las 24 horas del día y aporta vehículos que pernoctan y sin embargo no se encuentran registrados a nivel de pago del impuesto de vehículos de tracción mecánica. A ello hay que añadir, que la oferta de plazas incluye las plazas ubicadas en vía pública en el interior del Polígono Sur, segregado del resto del distrito tanto por importantes vías principales, como por las vías del tren, por lo que las mismas no pueden tenerse en cuenta a nivel de oferta.

De dicho análisis, así como del análisis llevado a cabo por parte de la Dirección de Movilidad en los estudios de viabilidad para el Proyecto de Terminación y Explotación de Rafael Salgado se obtiene que existe un ligero déficit en la zona de Bami que, no obstante, se verá cubierto con la puesta en funcionamiento del mencionado aparcamiento.

Las actuaciones llevadas a cabo en la zona de Tiro de Línea mediante la reordenación de aparcamientos y vías en sentido único han equilibrado igualmente la oferta y la demanda en esta zona que inicialmente se presentaba con un ligero déficit.

No presenta problemas de oferta de plazas de aparcamiento en horario diurno a nivel de macrozona. Sin embargo, sufre un elevado número de desplazamientos por movilidad obligada en vehículo privado que, ante la implantación de zona de estacionamiento regulado en el entorno de los hospitales, busca refugio al otro lado de la Avenida de la Palmera. Por otra parte, los estacionamientos públicos existentes en la zona llegan al completo puntualmente a lo largo del día, así como los días de partido del Betis.

San Pablo-Santa Justa

Presenta déficit de plazas de aparcamiento nocturno ya que, si bien la oferta de plazas en vía pública se sitúa en la media de la ciudad, el número de plazas privadas en vado es muy bajo.

Este distrito alberga el barrio de Santa Clara con un modelo urbanístico disperso de baja densidad cuya movilidad suele estar basado en el empleo del vehículo privado, y que en muchas ocasiones no dispone de plazas privadas en el interior de las parcelas.

Igualmente, recoge el denominado como Barrio A en el entorno de la Avenida de la Soleá, compuesto por numerosas edificaciones sin aparcamiento privado y cuyo estacionamiento se lleva a cabo en pequeños espacios libres interiores, en muchas ocasiones insuficientes.

En situación similar se encuentra el resto del Polígono San Pablo y las edificaciones existentes en el entorno de Pedro Romero.

Las reordenaciones de la ordenación de los aparcamientos en La Soleá y Pedro Romero han venido a paliar parcialmente la situación, sin que exista, sin embargo, ubicación con capacidad suficiente en el entorno cercano para la implantación de un estacionamiento para residentes, salvo en la zona situada a la espalda del Polideportivo San Pablo, cuya distancia a las viviendas resulta excesiva.

En lo que respecta a la zona norte del distrito, comprendida entre la estación de Santa Justa y la carretera de Carmona, se pueden distinguir dos zonas a su vez. Por un lado, la zona limítrofe con José Laguillo, con edificaciones más renovadas que cuentan con garaje privado y donde además existe un aparcamiento de uso mixto con 169 plazas destinadas a residentes, y la zona comprendida entre San Juan Bosco y Manuel del Valle, a lo largo de la calle Arroyo y calle Tharsis, donde existe un ligero déficit de plazas.

Durante el día, a nivel de macrozona no presenta problemas de oferta de plazas de estacionamiento, localizándose únicamente problemas puntuales en el entorno de la zona de Santa Justa por aglutinarse en ella usos comerciales, terciarios y administrativos, así como la propia estación que constituye por sí misma un importante foco de atracción de viajes.

Cerro-Amate

A nivel de macrozona no se detecta déficit de plazas en horario nocturno, aunque a nivel de barrio si se producen algunas carencias.

Así, en la calle Amor existe un aparcamiento de residentes que se encuentra completo pese a lo cual es habitual en horario nocturno encontrar carriles completos de calles en doble fila y vehículos en infracción a lo largo de la calle Satsuma y en los viarios limítrofes con la Avenida de Andalucía.

La zona de La Calesera y Los Gavilanes presentan igualmente tipologías edificatorias en altura y sin garajes privados, existiendo un ligero déficit de plazas de estacionamiento, aunque inferior a la zona de Santa Aurelia al combinar con pequeñas edificaciones tipo unifamiliar y contar con dos aparcamientos para residentes en la Revoltosa y Puerto de los Alazores.

El resto de zonas del distrito, si bien presentan en general una baja densidad de viviendas, cuenta con la problemática de que la sección de sus calles no permite el estacionamiento sin infracción, y no existen espacios que permitan la construcción de estacionamientos.

En horario diurno, a nivel de macrozona no presenta problemas de oferta de plazas de estacionamiento.

Este-Alcosa-Torreblanca

A nivel de macrozona no se detecta déficit de plazas en horario nocturno, aunque a nivel de barrio si se producen algunas carencias.

En efecto, un estudio más pormenorizado de los barrios permite identificar las zonas en las que existe cierto déficit como Torreblanca y Alcosa. En el caso de Torreblanca, al no existir aparcamiento en vía pública debido a la sección de sus calles. En el caso de Alcosa, porque la única oferta de aparcamiento es la situada en vía pública, aunque sí que existen espacios que podrían albergar un estacionamiento para residentes. No obstante, sería necesario llevar a cabo estudios específicos de viabilidad que permitiesen analizar si el número de plazas y la repercusión de los costes de construcción serían atractivos en la zona atendiendo al déficit real de plazas y las condiciones del suelo.

Durante el día únicamente puede existir un ligero déficit en la zona de Sevilla Este en las inmediaciones de zonas con mayor concentración de usos terciarios, pero que en cualquier caso se disipa a escasos minutos a pie de los centros de trabajo.

Norte

A nivel de macrozona no presenta problemas de aparcamiento en horario nocturno, concentrándose en el eje de camino de los Toros y calle Sembradores las zonas que sufren un mayor déficit.

Igualmente, se detecta un ligero déficit en la zona de Corral de la Caridad entre Corral del Agua y Mar de Alborán, en el entorno de la conocida como Plaza del Óvalo y el Centro Deportivo José López Soto, así como en la zona de Las Almenas y Profesor Tierno Galván.

Por el día, la zona presenta déficit de aparcamiento provocado por las zonas de uso industrial y terciario existentes en el distrito y, en menor medida, en Torneo Parque Empresarial, debido en parte a la poca acogida que el transporte público tiene en estas zonas.

Cartuja

No existe déficit de aparcamiento nocturno dado que se trata de una zona exclusivamente de uso terciario. Durante el día existe un ligero déficit de aparcamientos, aunque las superficies habilitadas por el Ayuntamiento y gestionadas por el Parque se encuentran en muchas ocasiones a media ocupación debido a la preferencia de los usuarios de estacionar en las inmediaciones al destino.

Así, la elevada participación del vehículo privado es síntoma de una oferta de aparcamientos suficiente, pues en caso contrario la participación del transporte público sería muy superior.

Por tanto, el objetivo principal a alcanzar con la implantación de los aparcamientos para residentes que se proponen en los diferentes distritos de la ciudad es cubrir la demanda existente de los mismos

durante el día o la noche, sin que en ningún momento supongan un reclamo para el acceso a dichos distritos de vehículos procedentes de zonas exteriores a ellos.

7.5.2. Descripción de la medida

Se propone la implantación de los siguientes aparcamientos para residentes distribuidos entre los diferentes distritos que componen la ciudad:

Distrito	Aparcamiento	Nº Plazas aparcamiento (*)
Casco Antiguo	Torneo-Barqueta	171
Triana	Monte Pirolo	380
Macarena	San Lázaro	200
	La Barzola	215
Los Remedios	Puerto Mercantil	360
	Virgen de Luján-Virgen de La Victoria	215
Nervión	Las Palmeritas	245
Sur	Rafael Salgado	607
San Pablo-Santa Justa	Tharsis-Arroyo	485
Cerro Amate	Satsuma	260
Sevilla Este-Alcosa-Torreblanca	Turia	388
Norte	Sembradores	205
	Corral de la Caridad	140
	Las Almenas	300

(1) El número final de plazas deberá justificarse con estudios de demanda y viabilidad más detallados.

Casco Antiguo

Se propone un aparcamiento:

- Torneo-Barqueta.

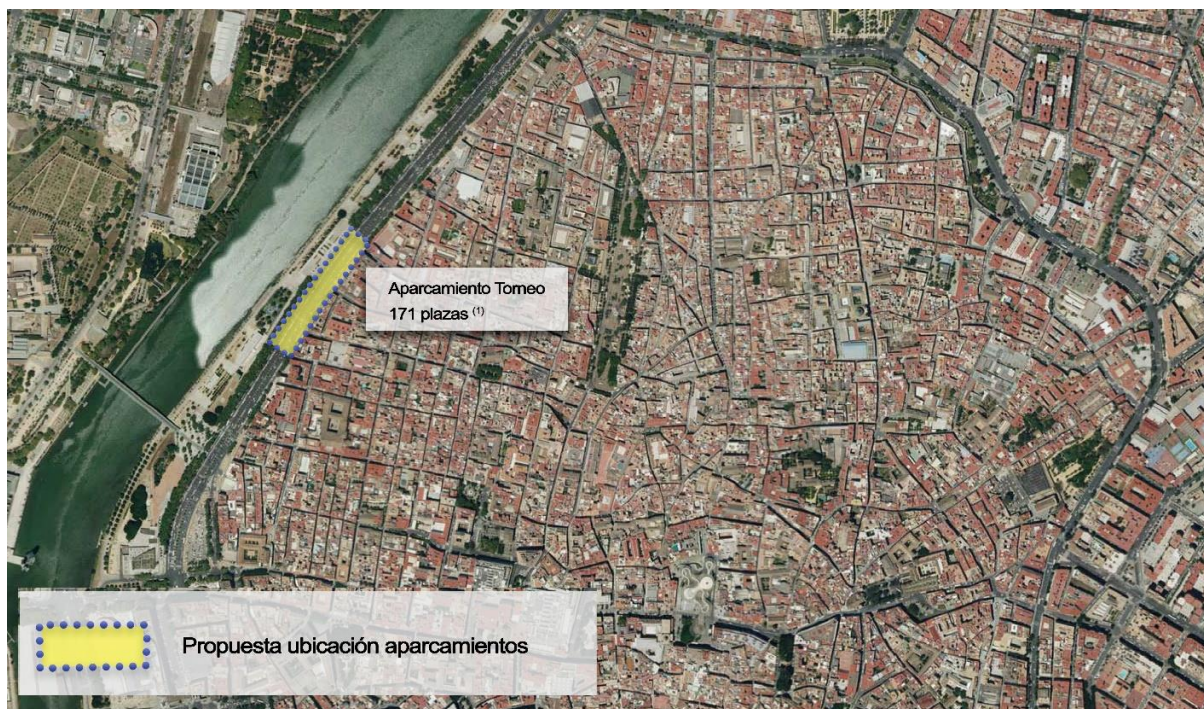


Figura 141. Propuesta de aparcamientos para residentes en el distrito Casco Antiguo

Este aparcamiento, con una capacidad máxima de 171 plazas, ya se ha descrito en el apartado de la red de aparcamiento público de rotación, y se explotaría reservando un número de plazas para residentes y otro para uso rotacional.

Triana

Se propone la construcción de un aparcamiento subterráneo para residentes en la Plaza del Monte Pirolo, con una capacidad máxima de 380 plazas aproximadamente, que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros, de forma que se incorporaría a la oferta disponible un número considerable de plazas.



Figura 142. Propuesta de aparcamiento para residentes en Triana

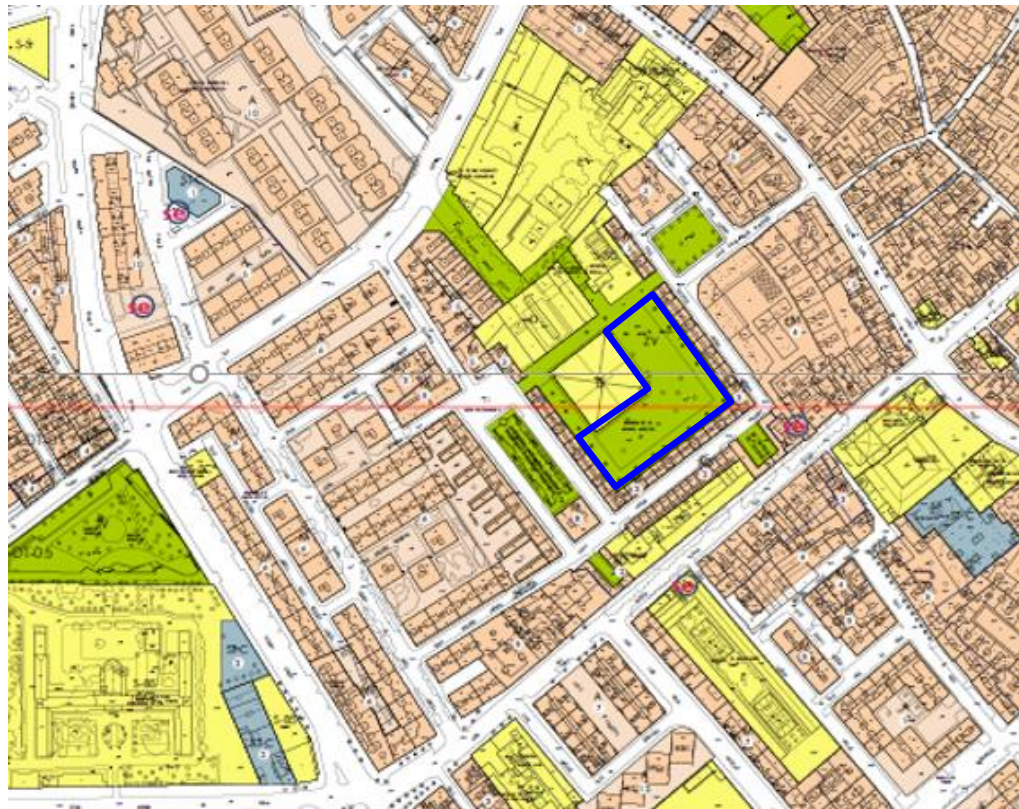


Figura 143. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesto para el aparcamiento de la plaza del Monte Pirolo

Para acceder al mismo podría seguirse la misma ordenación de tráfico que existe actualmente o podría estudiarse otra diferente si la disposición de entradas y salidas al mismo así lo hicieran necesario.

De acuerdo con el planeamiento vigente, el suelo donde se propone su ubicación está clasificado como Zona Verde, aunque actualmente está siendo utilizado como aparcamiento en superficie, ocupando una extensión de 4.760 m².

Macarena

Se propone la construcción de los siguientes aparcamientos para residentes, situados en distintas zonas del distrito, tal como se muestra en la figura:

- San Lázaro
- La Barzola



Figura 144. Propuesta de aparcamiento para residentes en la Macarena

El aparcamiento de San Lázaro, con una capacidad máxima prevista de 200 plazas aproximadamente, (considerando 30 m² por plaza), cifra que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros, distribuidas en dos plantas en una superficie de unos 3.000 m² con uso dotacional zona verde según el planeamiento vigente, se ubicaría en la confluencia de la calle Dr. Fedriani con Av. Trabajadores.

Este aparcamiento daría servicio a los edificios residenciales incluidos aproximadamente en la zona limitada al norte por la Ronda Urbana Norte, al oeste por la Avda. Sánchez Pizjuán, al este por la Avda. Pueblo Palestino y Trabajadores Inmigrantes y al sur por la calle Los Romeros.



Figura 145. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de la Avenida San Lázaro

El acceso y salida del mismo no plantearía ninguna dificultad desde las calles que lo bordean.

Por su parte, el aparcamiento de La Barzola se construiría sobre una superficie disponible de 3.200 m² aproximadamente, por lo que si se considera un ratio habitual por plaza de 30 m² y un máximo de dos plantas para el mismo, pues no se considera que sea viable un mayor número de plantas, se obtendrían unas 215 plazas aproximadamente como máximo, cifra que deberá ser definida con exactitud con los posteriores estudios económico-financieros que se realicen. La comunicación de este aparcamiento con las vías principales de la ciudad se podría realizar a través de las calles Fray Isidoro de Sevilla, Manuel Villalobos y Dr. Jiménez Díaz, manteniendo la actual ordenación del tráfico.

La clasificación que hace el PGOU de la superficie en la que se propone el aparcamiento subterráneo es de Dotacional educativo y espacios libres.

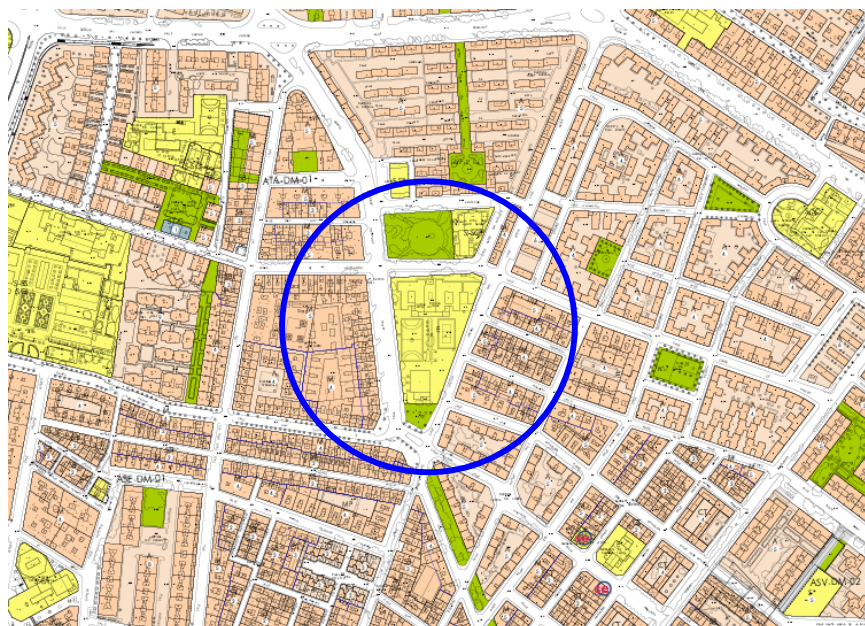


Figura 146. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de La Barzola

Los Remedios

Se proponen los siguientes aparcamientos para residentes:

- Parking Puerto Mercantil (adjudicado).
- Virgen de Luján-Virgen de la Victoria



Figura 147. Propuesta de aparcamiento para residentes en Los Remedios

El primero de ellos ocupa una superficie de unos 5.400 m² situada entre el puente de Los Remedios y las instalaciones del Círculo Mercantil e Industrial de Sevilla. Su ubicación le permitirá disfrutar de una excelente accesibilidad, pues tiene comunicación directa con la Avenida Presidente Adolfo Suárez. La capacidad máxima del mismo sería de 360 plazas, cifra que deberá ser definida con exactitud con los posteriores estudios económico-financieros que se realicen.

De acuerdo con el PGOU, el suelo en el que se implanta está clasificado como de uso Dotacional y de Espacios Libres.

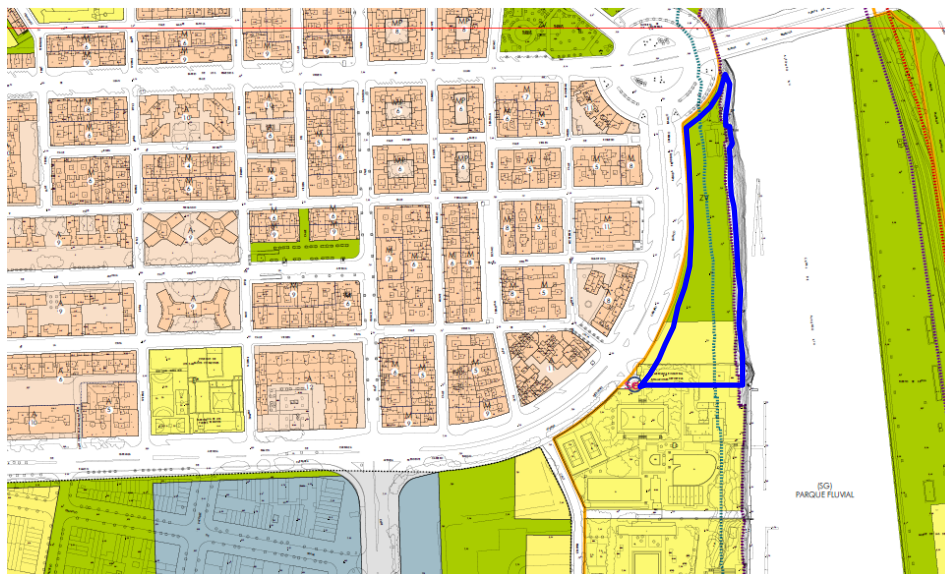


Figura 148. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de Puerto Mercantil

El otro aparcamiento propuesto se ubicaría en la confluencia de la calle Virgen de Luján y la calle Virgen de la Victoria (Plaza del Sargento Provisional), ocupando una superficie de 3.200 m². Tendría una capacidad máxima de 215 plazas, que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros, que se añadirían a las del aparcamiento existente en la calle Virgen de Luján, junto al que se sitúa. La conexión del mismo con la red viaria de la ciudad se realizaría en la calle Virgen de Luján, manteniendo la actual ordenación del tráfico.

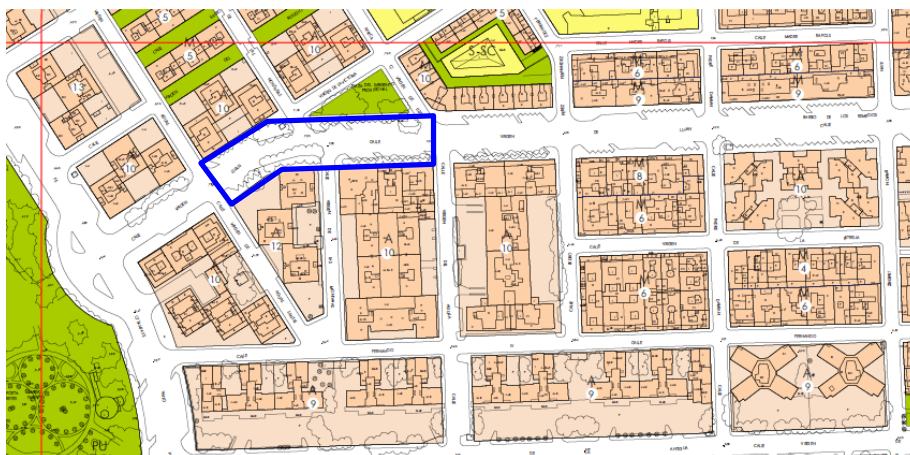


Figura 149. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de Virgen de Luján-Virgen de la Victoria

Este aparcamiento subterráneo se situaría bajo la rasante de la calle Virgen de Luján, que de acuerdo con el PGOU tiene clasificación de Sistema General Viario.

Nervión

Se propone un aparcamiento para residentes en el mercado de Las Palmeritas (Ciudad Jardín), ocupando una superficie de 3.691 m², que permitiría disponer de un máximo de unas 245 plazas distribuidas en dos plantas, cifra que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros.

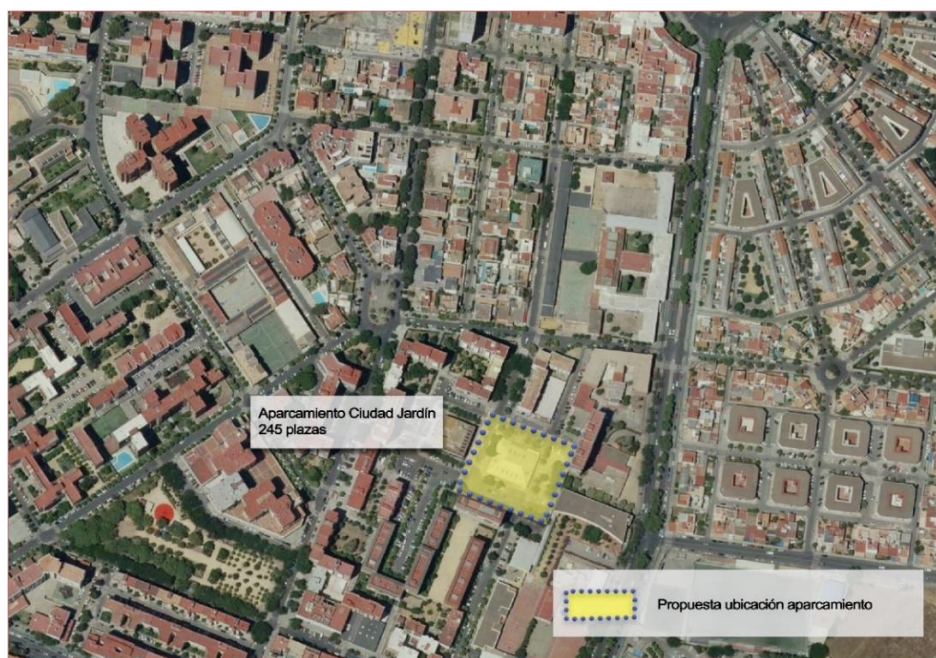


Figura 150. Propuesta de aparcamiento para residentes en Nervión

La conexión con la red principal de la ciudad se realizaría a través de la Avenida Ciudad Jardín, a la que se accedería por las calles que delimitan la superficie ocupada por el aparcamiento.

De acuerdo con el planeamiento, el suelo bajo el que se propone ubicar este aparcamiento se clasifica como Dotacional para Servicios de Interés Público y Social, y Sistema General Viario.

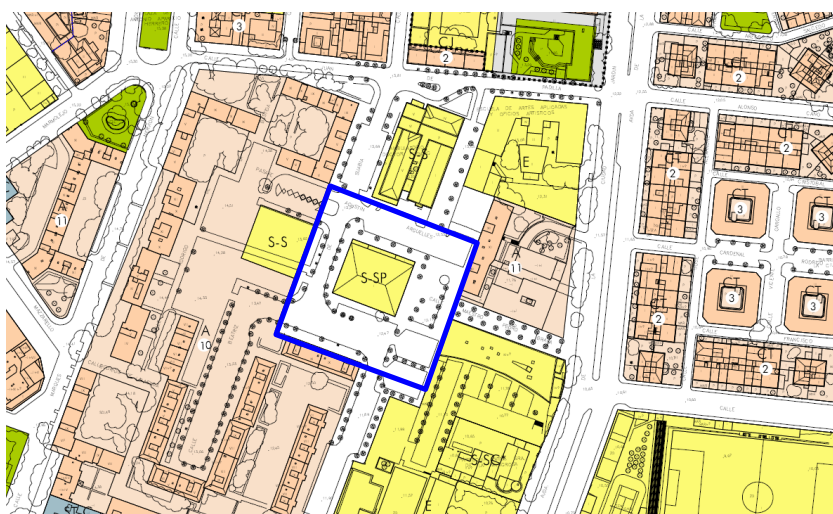


Figura 151. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de Las Palmeritas (Ciudad Jardín)

Sur

Se propone la finalización y puesta en servicio del aparcamiento de la calle Rafael Salgado, que ya se está ejecutando, en Bami, de forma que pueda ser utilizado, para disponer plazas de aparcamiento de residentes.



Figura 152. Propuesta de aparcamiento para residentes en distrito Sur

Este aparcamiento consta de cuatro plantas, previéndose que las dos primeras sean gestionadas en régimen de rotación, mientras que las dos restantes se reservarán para residentes, comerciantes y trabajadores de los centros hospitalarios de la zona, estimándose, por tanto, que, de las 607 plazas previstas, al menos la mitad puedan destinarse a estos últimos usuarios.

San Pablo-Santa Justa

Se propone la ejecución de un aparcamiento subterráneo en la calle Tharsis, en el tramo comprendido entre la calle Arroyo y la calle Luis Ortega Bru.

El aparcamiento propuesto tendría una capacidad máxima de 485 plazas distribuidas en dos plantas bajo una superficie de 7.250 m² aproximadamente, cifra que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros.

Los accesos al mismo estarían conectados con la calle Tharsis, a partir de la cual se comunicaría con el resto del viario.



Figura 153. Propuesta de aparcamiento para residentes en San Pablo-Santa Justa

Según el planeamiento vigente, el suelo afectado por el mismo pertenece al Sistema General Viario.

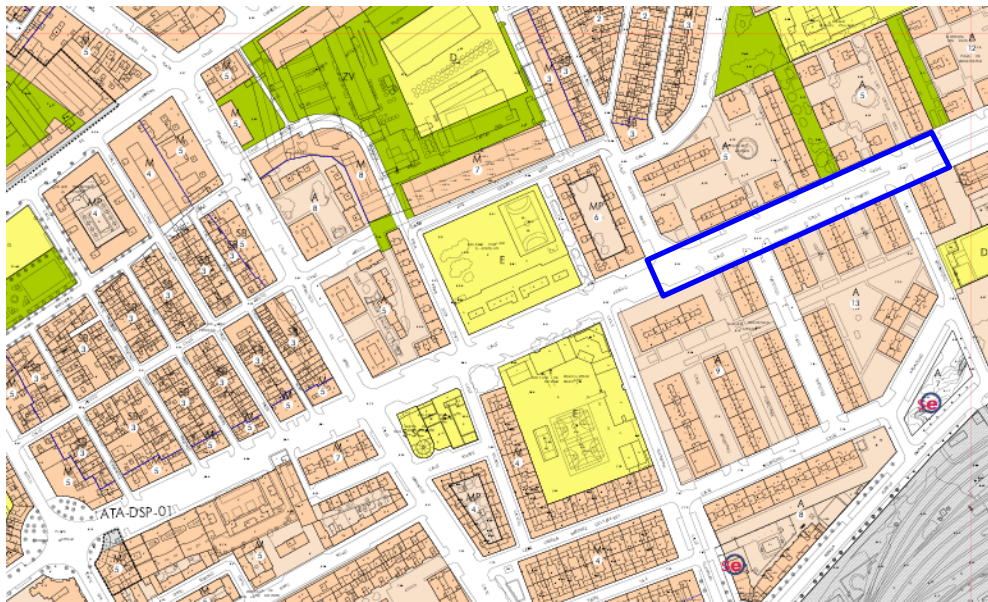


Figura 154. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de calle Tharsis

Cerro Amate

Se propone la ejecución de dos aparcamientos subterráneos para residentes en la zona Norte del Distrito, bajo la rasante de la calle Satsuma, con una capacidad máxima de 260 plazas distribuidas en dos plantas, y otro en la confluencia de las calles Amor, General Ollero y Tomás Pardo López, con una capacidad máxima de 320 plazas distribuidas en dos plantas, cifras que deberán ser ratificadas con posteriores estudios económico-financieros, que ayudarían a solucionar el problema de aparcamiento detectado en este barrio durante la noche.



Figura 155. Propuesta de aparcamiento para residentes en Cerro Amate

La conexión con el viario principal de la ciudad se realizaría a través de la calle Amor, a la que se accedería desde dicho aparcamiento por la propia calle Satsuma bajo la que se implanta.

De acuerdo con el planeamiento vigente, el suelo donde se propone el aparcamiento está clasificado como Sistema General Viario.

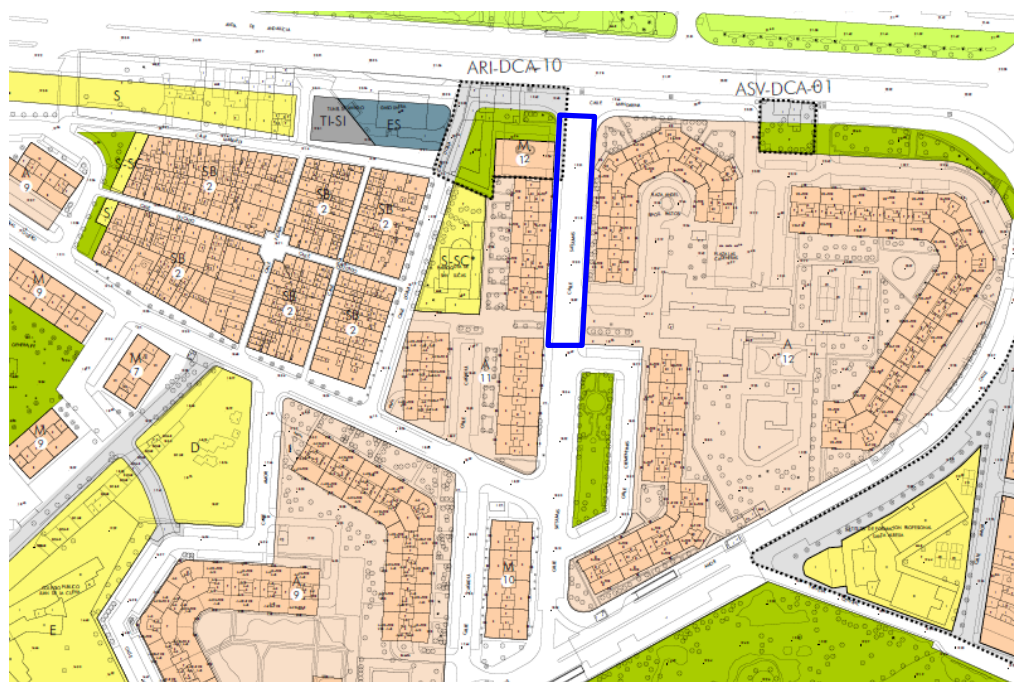


Figura 156. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de calle Satsuma



Figura 157. Propuesta de aparcamientos para residentes en el entorno de las calles Amor, General Ollero y Tomás Pardo López

La conexión con el viario principal de la ciudad se realizaría a través de la calle Amor, a la que se accedería desde dicho aparcamiento por la propia calle Amor bajo la que se implanta.

De acuerdo con el planeamiento vigente, el suelo donde se propone el aparcamiento está clasificado como Dotacional y Sistema General Viario.

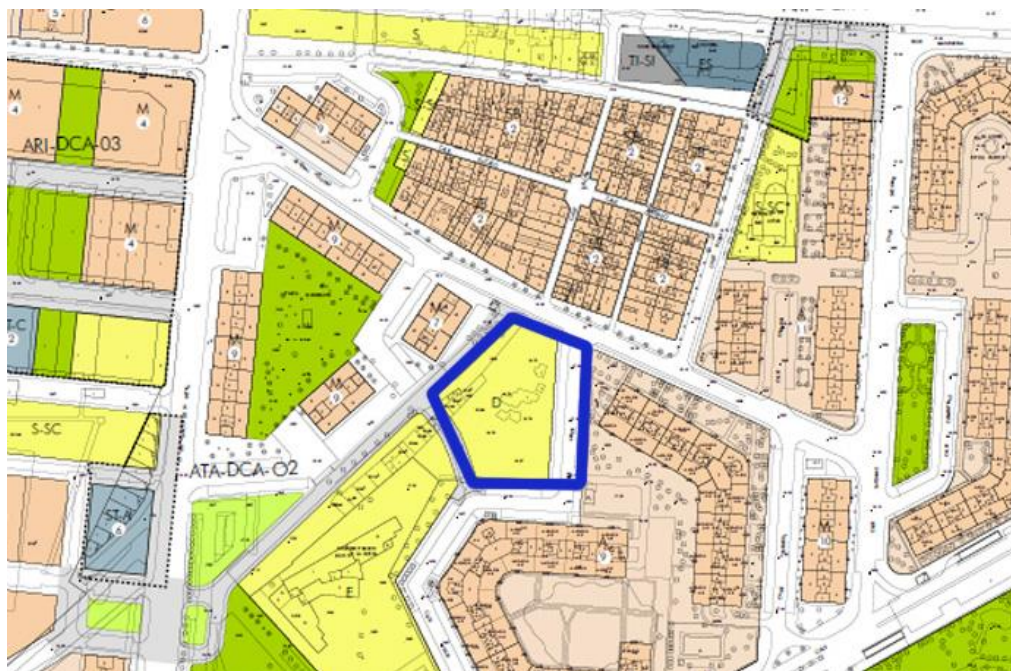


Figura 158. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de calle Amor

En la zona Sur del distrito se plantea un aparcamiento subterráneo en la zona de la Calle Eva Cervantes, con una capacidad máxima de 200 plazas distribuidas en dos plantas, cifras que deberán ser ratificadas con posteriores estudios económico-financieros, que ayudarían a solucionar el problema de aparcamiento detectado en este barrio durante la noche.



Figura 159. Propuesta de aparcamientos para residentes en la calle Eva Cervantes

La conexión con el viario principal de la ciudad se realizaría a través de la calle el Barbero de Sevilla, a la que se accedería desde dicho aparcamiento por la propia calle Eva Cervantes bajo la que se implanta.

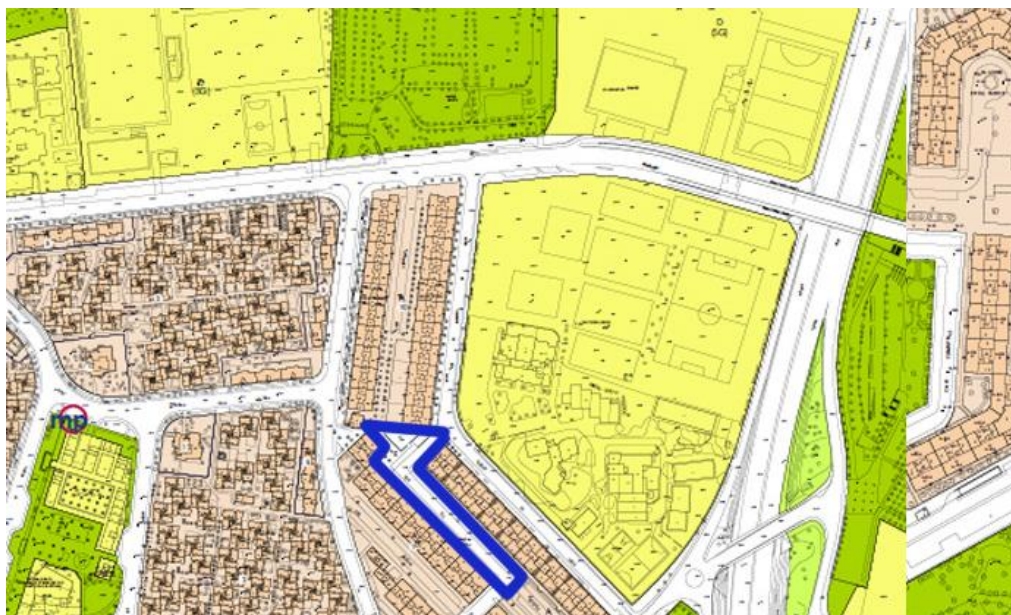


Figura 160. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de calle Eva Cervantes

De acuerdo con el planeamiento vigente, el suelo donde se propone el aparcamiento está clasificado como Sistema General Viario.

Para completar la red de aparcamientos en el distrito se propone la finalización de la ampliación prevista en el aparcamiento de la Revoltosa.

Sevilla Este-Alcosa-Torreblanca

Se propone la ejecución de un aparcamiento subterráneo para residentes en Parque Alcosa, en el solar existente junto a la calle Turia con una superficie de 5.820 m².

La capacidad máxima del mismo sería de 388 plazas distribuidas en dos plantas, cifra que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros, y su conexión con la red viaria se realizará a través de la propia calle Turia y calle Liria, que enlaza con la carretera Hospital de San Pablo.



Figura 161. Propuesta de aparcamiento para residentes en Parque Alcosa

De acuerdo con el PGUO, el suelo de la parcela bajo la que se ubicaría el aparcamiento está clasificado como Dotacional para Servicios de Interés Público y Social y de Espacios Libres

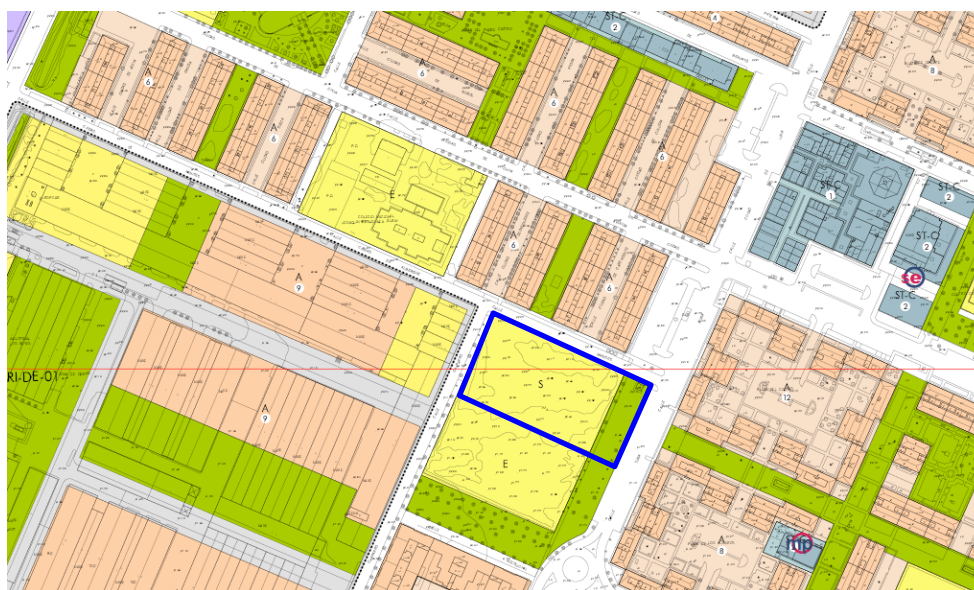


Figura 162. Clasificación del suelo según PGUO de la zona propuesta para el aparcamiento de calle Turia

Norte

En este distrito se proponen tres aparcamientos para residentes, situados en las tres zonas en las que se ha detectado déficit de este tipo de plazas durante la noche.



Figura 163. Propuesta de aparcamiento para residentes en distrito Norte

El primero se situaría bajo rasante en la calle Sembradores, en su tramo comprendido entre las calles Agricultores y Delineantes, con una capacidad máxima de 205 plazas, cifra que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros.

Esta alternativa se encuentra en una posición muy céntrica dentro del barrio y en el punto en el que se producen los principales problemas de aparcamiento.

Además, su conexión con la Ronda Super Norte se puede hacer directamente desde la calle Agricultores, por lo que no se considera que su implantación origine ninguna alteración de importancia en el tráfico de su entorno.

De acuerdo con el PGOU, el aparcamiento se ubicaría en suelo clasificado como de Sistema General Viario.

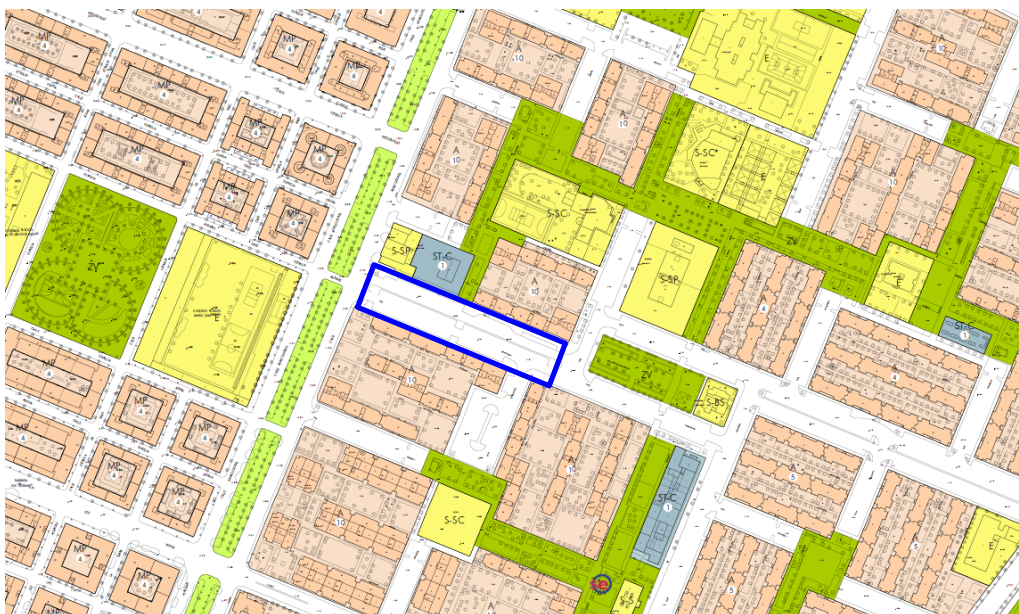


Figura 164. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de calle Sembradores

La segunda de las propuestas de aparcamiento se ubicaría en la zona conocida como Plaza del Óvalo, bajo las pistas deportivas del centro deportivo José López Soto, en las calles Corral de la Caridad y Corral del Acabose, donde existen diversas edificaciones sin estacionamiento subterráneo, con una capacidad aproximada de unas 140 plazas ubicadas en una sola planta, con acceso y salida a través de las calles indicadas

De acuerdo con el PGOU, el uso de los suelos bajo los que se implantaría este aparcamiento es Dotacional Deportivo.

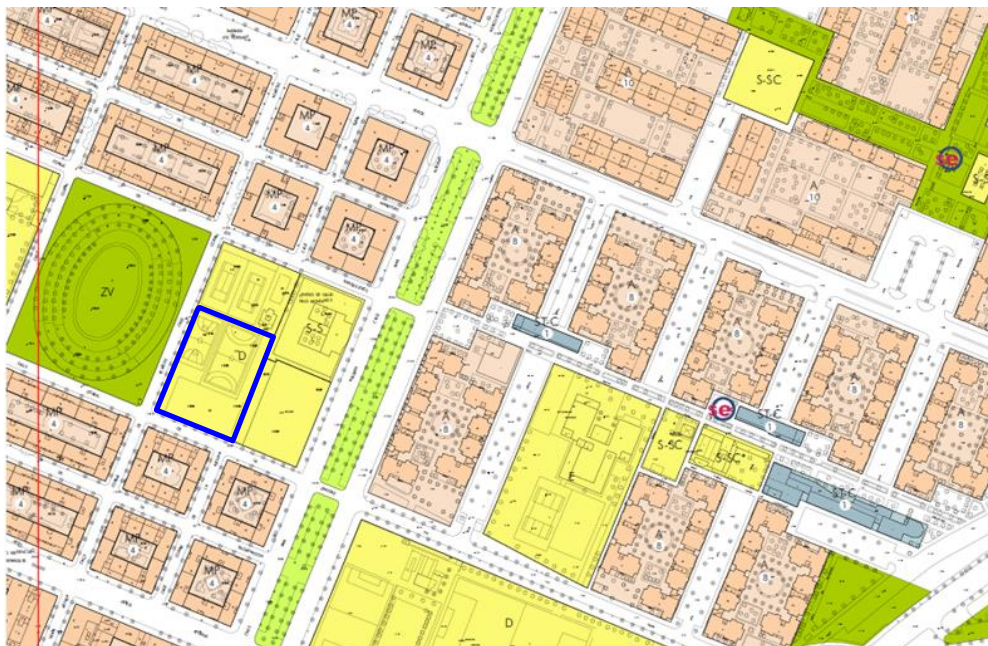


Figura 165. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento en Centro Deportivo José López Soto

La última de las propuestas de aparcamiento se ubicaría al Sur de la Ronda Urbana Norte, en el barrio de Las Almenas, bajo las pistas deportivas del instituto de educación secundaria de Pino Montano, con una capacidad máxima de 300 plazas para residentes distribuidas en dos plantas, cifra que deberá ser ratificada con posteriores estudios económico-financieros.

El acceso y salida del mismo se realizaría desde la calle Cortijo de la Albarrana, y a través de esta con la Ronda Urbana Norte, de forma que en este caso tampoco se ocasionarían alteraciones al tráfico de la zona donde se sitúa.

De acuerdo con el PGOU, el uso de los suelos bajo los que se implantaría este aparcamiento es Dotacional Deportivo.

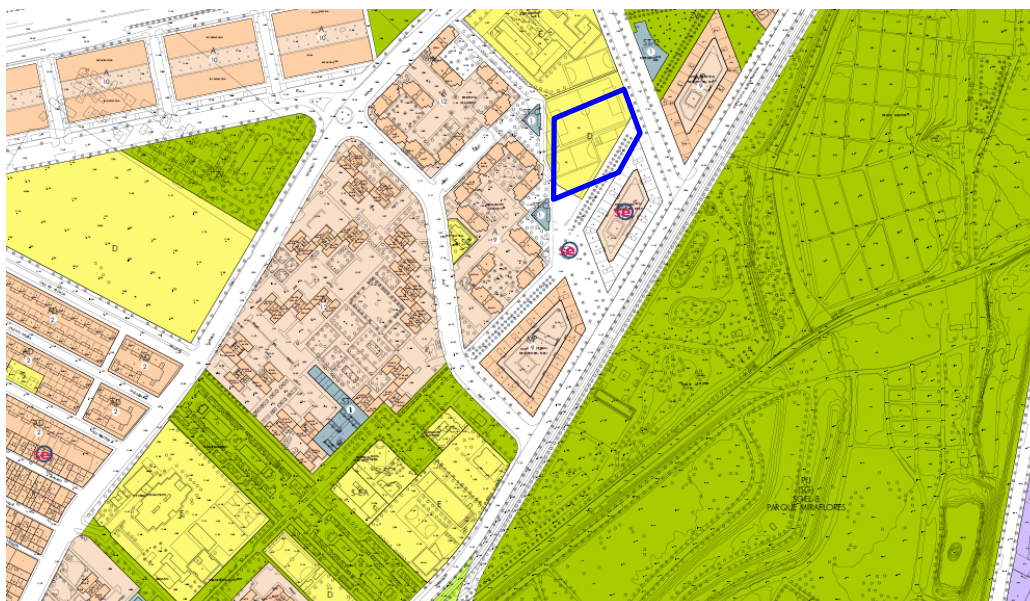


Figura 166. Clasificación del suelo según PGOU de la zona propuesta para el aparcamiento de Las Almenas

Todo lo indicado en este apartado se ha realizado atendiendo a criterios técnicos, es decir, a criterios de análisis de oferta y demanda de aparcamientos en cada zona y espacio disponible para su construcción, y no atendiendo a criterios económicos, pues estos deberán analizarse en estudios de viabilidad económico-financieros específicos para cada aparcamiento que deberán de desarrollar las empresas que en función de los mismos puedan estar interesadas en el desarrollo de estos mediante la presentación de propuestas para su ejecución por iniciativa privada.

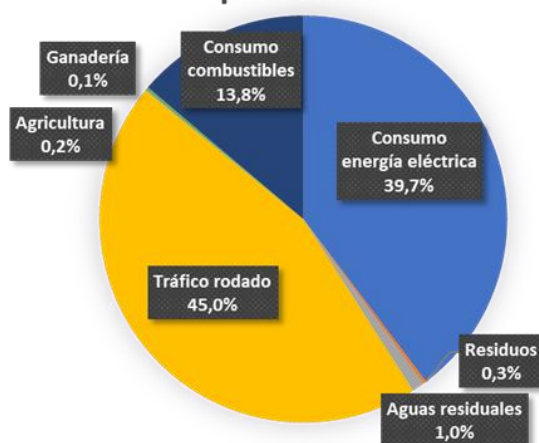
Las ubicaciones recogidas para los estacionamientos de residentes propuestos deben de entenderse a título orientativo y no limitativo, así como la capacidad de los mismos, atendiendo al análisis anteriormente indicado de oferta y demanda, por lo que no deben de descartarse ubicaciones alternativas o complementarias a las indicadas en caso de que la iniciativa privada que los desarrolle así lo solicitase atendiendo tanto a la disponibilidad de terrenos, como a criterios de viabilidad económico financiera en función de la demanda prevista, y los costes e ingresos de las operaciones.

8. Medidas de Apoyo a la descarbonización en el transporte.

8.1. Introducción

El Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible de Sevilla, señala al transporte en el último año de referencia 2016, como emisor de 877.913,45 tCO₂ eq representando el 45 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Ciudad.

Emisiones por sectores en 2016



La movilidad eléctrica jugará un papel fundamental en la reducción de emisiones y por lo tanto en la lucha contra el cambio climático. Las matriculaciones de turismos eléctricos cerraron el año 2019 con un aumento del 63,4% respecto al año anterior, con un total de 10.047 unidades. A pesar del notable incremento respecto al año pasado, la proporción de eléctricos sigue siendo muy baja, con una cuota de mercado en torno al 1,3 %. Por otro lado, los datos que nos proporciona la Dirección General de Tráfico del año 2019, es que solo el 0,04% de los vehículos matriculados en la Provincia de Sevilla tienen el distintivo medioambiental CERO.

En 2030 se espera que el 50% de los modelos de vehículos ofertados sean eléctricos y que en 2050 supongan ya el 100% de las ventas.

El proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética establece la obligación para los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares de introducir en la planificación de ordenación urbana, medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad.

Son dos las principales medidas que favorecen el uso de la movilidad eléctrica:

- La implantación de Zonas de Bajas Emisiones
- La adecuada dotación de infraestructura de Puntos de Recarga

Además de las medidas indicadas anteriormente, también se proponen otro conjunto de medidas que permitan avanzar hacia un modelo de desplazamientos basado en la descarbonización progresiva del transporte en la Ciudad que se indican a continuación:

- c) Descarbonización de la flota de vehículos municipales
- d) Medidas en materia de vehículos de mercancías y reparto
- e) Medidas en materia de del servicio de Auto-Taxi
- f) Fiscalidad y estacionamiento
- g) Fomento del sharing eléctrico e intermodalidad

8.2. Zonas de Bajas Emisiones y Zonas de tráfico restringido

8.2.1. Justificación y objetivos

Respecto a la primera medida, se denominan Zona de Bajas Emisiones (ZBE) y Zonas de Tráfico Restringido a determinadas áreas urbanas en las que se busca restringir o disuadir el acceso de ciertos vehículos contaminantes o sólo permitir el acceso de vehículos de emisiones bajas para reducir la contaminación del aire. Con las Zona de Bajas Emisiones (ZBE) y Zonas de Tráfico Restringido se incentivan también otras actuaciones de la movilidad sostenible, como son los carriles bici, itinerarios peatonales seguros, aparcamientos disuasorios o sistemas de gestión digital de estas inversiones.

Se propone, por tanto, la **implantación de una zona de bajas emisiones en el PCT Cartuja**, de forma coordinada con la propia Dirección del mismo y la representación de las empresas ubicadas en su interior.

8.2.2. Descripción de la medida

Dicha implantación se llevaría a cabo de forma gradual y contemplaría una serie de medidas complementarias, como la eliminación de todas las zonas de aparcamiento/semipeatonalización de las calles transversales interiores al perímetro vallado del Parque Tecnológico, de forma que se mantendrían solo Américo Vespucio y Leonardo da Vinci. Las bolsas de aparcamiento interiores del PCT ubicadas junto a Leonardo Da Vinci y a Camino de los Descubrimientos se habilitarían como espacios libres o zonas verdes.



Figura 167. Propuesta Zona de bajas emisiones en PCT La Cartuja

Se contempla la implantación de 10 bici estaciones seguras que coincidiría con las zonas en las que se ubican los Centros de Transformación de Electricidad con una capacidad total de cerca de 1.000 bicicletas y al margen del resto de estacionamientos mediante aros y de bicicleta y patinetes compartidos.

Las zonas de estacionamiento en superficie ubicadas en las calles indicadas quedarían disponibles únicamente para vehículos con distintivo ambiental CERO, instalándose puntos de control en los distintos accesos al recinto del Parque, de forma que sólo podrían acceder este tipo de vehículos. Se hará una serie de excepciones como en el caso de los aparcamientos públicos ubicados en el interior del recinto que sí tendrían permitido el acceso de otro tipo de vehículos, al menos inicialmente, para lo cual se llevaría a cabo la comprobación de matrículas entre los puntos de control de acceso y las cámaras de lectura de matrícula ubicadas en los accesos de los aparcamientos públicos. Igualmente, en el caso de los titulares de plazas de estacionamiento privado ubicados dentro de los recintos de las edificaciones existentes en el Parque, también se permitiría el acceso a los vehículos con matrículas previamente comunicadas por los titulares de las plazas en número idéntico al de plazas existentes dentro de su recinto.

La banda oeste de estacionamientos ubicados junto a la Av. Carlos III se habilitaría como estacionamientos disuasorios regulados de larga estancia, en un principio para todo tipo de vehículos, no sólo tipo CERO, aunque a futuro, conforme el porcentaje de dichos vehículos ascienda se podría habilitar sólo para los mismos, desplazando los vehículos más contaminantes al parking disuasorio metropolitano previsto en el Charco de la Pava.

Por su parte, dicho aparcamiento, ubicado en la bancada de la Expo, se explotaría como zona para la implantación de pérgolas solares para la generación de energía que a su vez generarían sombra para los vehículos estacionados, y conectaría con la Isla, así como con el resto de la ciudad mediante transporte público, y posteriormente a través de la futura línea de metro ligero prevista para la zona. También deberá de contar con infraestructura de puntos de recarga para los vehículos eléctricos procedentes del área metropolitana.

Al tratarse de una zona 100% atractora de viajes, se conseguiría una elevada efectividad de cara a mejorar tanto el reparto modal de las personas usuarias del PCT a favor del transporte público, a la vez que favorecería el cambio hacia vehículos eléctricos a partir de su implantación, entendiéndose que en el momento en que la misma se lleve a cabo, el precio de acceso a los mismos ya se encontrará equiparado al de los actuales vehículos diésel o gasolina, tal y como ya se está produciendo con la incorporación al mercado de los primeros vehículos eléctricos Low Cost.

Deberá de contemplarse igualmente, al final del horizonte del Plan, la posibilidad de que las zonas de tráfico restringido puedan convertirse en ZBE. No obstante, al tratarse de zonas residenciales, la complejidad de dicha medida es superior, y habrá que analizar el porcentaje de vehículos de cada tipo antes de plantear medidas de restricción de acceso en función del distintivo ambiental de los vehículos, de forma que no se generen situaciones excesivamente forzadas para los residentes de la zona.

8.3. Infraestructura de Puntos de Recarga

8.3.1. Justificación y objetivos

Respecto a los Puntos de Recarga de los vehículos eléctricos, constituye la infraestructura necesaria para el desarrollo de la movilidad eléctrica y por lo tanto su implantación no depende solo de los gobiernos locales. El propio Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética señala a las estaciones de servicio cuyas ventas anuales de gasolina y gasóleo superen los 5 millones de litros y a la modificación del Código Técnico de la Edificación con obligaciones relativas a la instalación de puntos de recarga de vehículo eléctrico en edificios de nueva construcción y en intervenciones en edificios existentes, como los dos elementos básicos de despliegue.

Por lo tanto, es necesario sentar las bases para dar respaldo y cobertura a las necesidades que pueda plantear la movilidad urbana con criterios de sostenibilidad, y más concretamente, el vehículo eléctrico, destacando la **Guía de Movilidad Eléctrica de la FEMP**, los siguientes beneficios:

- Mayor reducción de emisiones: con el mix de generación actual, en el que la generación renovable es aproximadamente el 40% del total, el vehículo eléctrico supone una reducción de más del 65% de las emisiones de gases efecto invernadero respecto a los vehículos convencionales, pasando de los 114,4 gCO₂/km de un vehículo convencional matriculado en 2016 a los 36,1 gCO₂/km para un vehículo eléctrico.
- Mayor eficiencia energética: la eficiencia energética del vehículo eléctrico es muy superior a la del vehículo convencional. En términos de energía utilizada (energía convertida en

movimiento) sobre energía repostada (energía en el combustible o tomada de la red), la eficiencia del eléctrico es del 60%, frente al 20% de un vehículo convencional, lo que supone una eficiencia 3 veces superior.

- Mejora de la calidad del aire de la Ciudad: el vehículo eléctrico elimina completamente las emisiones de gases con efectos nocivos a la salud de las personas en la ciudad.
- Reducción del ruido: el vehículo eléctrico reduce la contaminación acústica en las ciudades, generada en un 80% por el tráfico. Es justo en las ciudades, a velocidades bajas (50 km/h o menos), donde el vehículo eléctrico supone una mayor reducción de la contaminación acústica.
- Ahorro de combustible y mantenimiento: suponiendo una recarga doméstica, el coste de combustible para un vehículo eléctrico es de aproximadamente 2 €/100km frente a cerca de 8 €/100km para un mismo vehículo de combustión.

Existen diferentes **tipos de recarga** en función de la potencia, teniendo en cuenta que, a mayores potencias, menores tiempos de recarga y mayores costes de la infraestructura. La necesidad de movilidad media en España es de 40 km diarios, lo que supone 6 kWh de energía diaria.

TIPOS DE RECARGA

	BÁSICA	SEMI-RÁPIDA	RÁPIDA	SUPER-RÁPIDA
POTENCIA	2,3 - 7,4 kW Carga monofásica	22 kW Carga trifásica	40 - 50 kW Carga trifásica / continua	100 - 150 kW Carga en continua
TIEMPO DE RECARGA PARA NECESIDAD DE MOVILIDAD MEDIA DIARIA	2,6 h - 48 min	16 min	9 - 7,2 min	3,6 - 2,4 min
TIEMPO DE RECARGA DEL 80% DE UNA BATERÍA DE 40 kWh	14 - 4,3 horas	1,5 horas	48 - 38 min	19,2 - 12,8 min
COSTE DEL SISTEMA DE RECARGA	500 - 1.500 €	A partir de 2.500 €	20.000-30.000 €	Mas de 100.000 €

Figura 168. Tipos de recarga eléctrica

Existen distintos **tipos de conectores**, en el vehículo y en la infraestructura, en función del tipo de recarga. Los más extendidos son el Mennekes y Yazaki para carga básica y el CCS combo y Chademo para carga rápida. Un punto de recarga puede disponer de distintos tipos de conectores; y además incorporar o no la manguera de conexión. Adicionalmente, existen adaptadores que permiten conectar un vehículo a un punto de recarga con distinto conector

TIPOS DE CONECTORES



Figura 169. Tipos de conectores

Un turismo eléctrico de los que actualmente están en el mercado tiene un consumo medio de energía de en torno a 15 kWh/100 km. El coste del kWh, coste de recarga, depende de las distintas opciones del tipo de recarga y del coste de la energía asociado a cada una de ellas.

A modo de referencia, se puede considerar el coste de la energía PVPC (Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor), sin tener en cuenta el coste de la potencia contratada, para comparar con otras opciones. El PVPC es el suministro de energía regulado que tiene el 42% de los consumidores residenciales españoles de menos de 10 kW de potencia contratada.

A CUALQUIER HORA DEL DÍA - SIN DH*

0,16 €/kWh* ○ 2,4 €/100km

NOCTURNA - CON DH

0,09 €/kWh* ○ 1,4 €/100km

(*) Precio medio de 2018 con impuestos (IVA e impuesto eléctrico) incluidos.
*DH: Discriminación Horaria

Estos valores muy inferiores a los 6€/100 km que se puede establecer de referencia para el vehículo diésel o los 8€/100 km de un vehículo con motor gasolina.

Por tanto, para las necesidades medias de movilidad en España de 40 km diarios, se requiere una energía de 6 kWh al día, o 2.190 kWh al año, lo que supone un coste anual del consumo eléctrico de entre 200 y 350 € al año.

La **Unión Europea** ha fijado inicialmente el establecimiento de **un punto de recarga por cada 10 vehículos enchufables matriculados**. En España, la normativa existente viene establecida en la **Guía Técnica ITC-BT 52** determinada por el RD 1053/2014 de 12 de diciembre y el RD 842/2002 de 2 de agosto del Reglamento Electrotécnico para Baja tensión. La Guía Técnica tiene dos previsiones, una respecto a los aparcamientos o estacionamientos públicos permanentes, fijando en **una plaza por cada 40 plazas de aparcamiento** y otra, respecto a los puntos en la vía pública que será establecidos por el Plan de Movilidad Urbana Sostenible.

8.3.2. Descripción de la medida

Teniendo en cuenta todo lo citado anteriormente, para el despliegue ordenado de puntos de recarga en la Ciudad de Sevilla, se establecen cuatro elementos:

- Los puntos de recarga situados en el parque de viviendas.
- Los puntos de recarga situados en el ámbito privado de empresas para su flota de vehículos.
- Los puntos de recarga situados en el ámbito privado de uso público
- Los puntos de recargas situados en el ámbito público de uso público

El crecimiento de la Red de Puntos de Recargas en zonas de uso público de la Ciudad de Sevilla deberá formar una única red que permita el seguimiento de la utilización de la infraestructura, de forma que se pueda acompañar la velocidad del despliegue con las necesidades y utilización real de los usuarios, haciendo más efectivo dicho despliegue a medida que se vaya produciendo.

Atendiendo a lo anterior, para los puntos de recarga situados en **plazas de aparcamiento en la vía pública**, se adopta la dotación establecida por la Unión Europea **de 1 punto de recarga por cada 10 vehículos enchufables matriculados**, por considerar que la misma responde a un equilibrio entre la autonomía actual de los vehículos de uso particular de unos 400 Km, y las necesidades medias de movilidad de 40 km/día. A ello hay que añadir que, a los puntos de recarga en vía pública, hay que sumarle aquellos que se instalen en el parque de viviendas, y que las autonomías de los vehículos se encuentran en permanente evolución. Dicha dotación deberá de llevarse a cabo de forma más o menos paralela a las matriculaciones de dichos vehículos.

Para conseguir dicho despliegue, se propone que la implantación y gestión de dicha red de cargadores se concesione en la modalidad de concurrencia competitiva buscando el mejor servicio al ciudadano y con un crecimiento continuo que permita subredes en cada barrio de la Ciudad con un radio de acción determinado. De este modo, las condiciones que regulen dicha concesión, deberán de establecer una metodología de revisión permanente atendiendo a los datos que recoge en materia de domiciliación de los vehículos la Agencia Tributaria municipal, de forma que las compañías suministradoras de electricidad puedan disponer de una información actualizada de la evolución de dichas matriculaciones a nivel de distritos y barrios que les permita llevar a cabo de forma ágil las modificaciones necesarias para que las redes puedan soportar las demandas de potencia exigidas por los puntos de recarga a petición de la comercializadora de los mismos. Deberá de contemplarse igualmente una fase de despliegue inicial, aunque el número de vehículos enchufables actual no alcance los valores indicados, con objeto de permitir la adquisición de este tipo de vehículos por parte de la población que no disponga de plaza privada de estacionamiento, avanzando una vez llevada a cabo esta primera implantación hacia un modelo de crecimiento progresivo de los puntos de recarga que garantice la proporción establecida en el PMUS.

En que lo que respecta al **tipo de puntos de recarga a instalar**, deberá de establecerse atendiendo al carácter de la zona en la que se implanten, en función de si la misma se trata de una zona de atracción o generación de viajes, la cercanía de grandes equipamientos o centros atractores de viajes, etc, de

forma que zonas eminentemente residenciales, con un carácter generador de viajes cuenten de forma mayoritaria con cargadores de tipo básico/semirápido adecuados para una recarga de varias horas, por ejemplo durante el horario nocturno, mientras que en las zonas atractoras de viajes y en las cercanías de grandes equipamientos, se refuerce además con cargadores de tipo rápido y súper rápido para recarga en el periodo de tiempo que duren las gestiones que se pretenden hacer con dicho viaje.

La modalidad de implantación propuesta permite dotar de una oferta inicial que rompa la barrera que actualmente supone la falta de una red de cargadores en la vía pública para el acceso al vehículo eléctrico, a la vez que garantiza un crecimiento flexible y acompasado a la demanda real de este tipo de infraestructuras atendiendo a datos reales de matriculación de vehículos enchufables y las zonas concretas donde se ubican, que hagan que los costes de implantación de la infraestructura dispongan de un retorno de las inversiones cierto para el concesionario del sistema, punto a punto.

8.4. Descarbonización de la flota de vehículos municipales

8.4.1. Justificación y objetivos

Esta medida contempla por un lado medidas para la renovación de la flota de vehículos de transporte público por vehículos de emisiones reducidas o nulas, por tratarse de los vehículos que mayor cantidad de kilómetros realizan; el establecimiento de criterios para la renovación del resto de vehículos pertenecientes al parque móvil municipal, así como de las empresas municipales; y por último el establecimiento de criterios para los vehículos aportados por empresas contratistas del Ayuntamiento de Sevilla en aquellos contratos donde se requiere de la aportación de vehículos para el desempeño de los servicios contratados (Parques y Jardines, Movilidad, Alumbrado Público, etc).

8.4.2. Descripción de las medidas

8.4.2.1. Renovación de la flota de TUSSAM

Tussam cuenta a finales del 2019 con una flota de 408 autobuses, a los que habría que sumar otros 17 de las líneas contratadas y 4 tranvías. De éstos, 355 autobuses y los 4 tranvías son utilizados diariamente en el servicio. Más de la mitad de los autobuses se emplean en las líneas radiales, el 21,1% en las transversales y el 13,8% en las líneas circulares.

En 2019 la edad media de los autobuses fue de 9,2 años. En cuanto al carburante utilizado, el 68,41% utilizan gas natural, tipología de vehículos que se ha incrementado un 40% en los últimos años. Los autobuses biodiesel han sido relegados al segundo puesto y también han disminuido los vehículos híbridos y los de bioetanol.

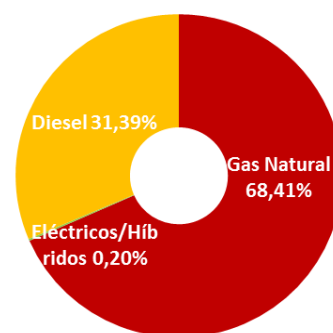


Figura 170. Flota por tipología de carburante

Por último, predominan los autobuses estándar de 12-15 metros, que representan el 71,5 % de la flota, seguido de los autobuses articulados de 18 metros, con un 25,5 %.

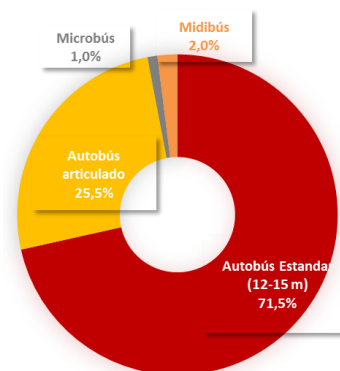


Figura 171. Flota por tamaño del autobús

En los últimos años Tussam ya viene introduciendo criterios medioambientales en la renovación de la flota, optando por la adquisición de autobuses propulsado por gas natural (GNC).

Además, en 2019 se completó una nueva inversión en flota para la compra de 30 autobuses de gas natural para la renovación de esta. El objetivo es continuar en esta línea, hasta llegar a conseguir que un 75% de la flota sea propulsada por gas natural. Actualmente existen 275 autobuses propulsados con GNC, con el objetivo llegar a las 300 unidades en el año 2020, dado que son vehículos menos contaminantes y más sostenibles.

Tussam también ha impartido cursos de conducción eficiente a toda la plantilla afectada, si bien durante 2018 ha continuado impartiendo la formación a los conductores de nueva incorporación. Con el conjunto de actuaciones que engloban la sistemática de conducción eficiente se ha conseguido reducir el consumo de la flota de autobuses un 6,3% respecto al año 2014 (año de referencia).

El objetivo de esta medida será fomentar un transporte colectivo sostenible, que reduzca las emisiones contaminantes que producen estos vehículos impulsando desde la Administración la renovación de la flota hacia vehículos de combustibles alternativos.

En este sentido, se propone que de cara al **año horizonte del Plan**, el año 2030, además de continuar con las medidas de implantación de vehículos de GNC, se avance en la implantación de vehículos con **etiqueta ambiental CERO**, hasta cubrir el **25% de la flota de autobuses**.

8.4.2.2. Renovación de vehículos del Parque Móvil Municipal y Empresas Municipales

Actualmente, existen numerosos vehículos tanto del propio Parque Móvil, como de las Empresas Municipales con distintivo ambiental CERO. No obstante, y dado que aún existe un número significativo de vehículos por renovar, es conveniente continuar y establecer criterios claros y uniformes para que los criterios medioambientales sean tenidos en cuenta a la hora de renovar los mismos.

El estudio de esta medida se basa en la elaboración de guías que introducen los criterios medioambientales en la contratación pública, de esta manera se pretende actuar sobre los principales impactos ambientales de los vehículos. Como pueden ser:

- Fase de fabricación: consumo de energía y consumo de materiales

- Fase de uso: consumo de energía, emisión gases contaminantes, contaminantes atmosféricos, gases de efecto invernadero, contaminación acústica
- Fase de eliminación: generación de residuos

Normalmente las características que recogen los Pliegos de Condiciones Técnicas atienden a las definiciones básicas del vehículo, eligiéndose según la actividad a desarrollar el vehículo más adecuado para cada contrato. Estas características atienden al tipo de motorización, modelo de carrocería, equipamiento o potencia y cilindrada.

Debido a la evolución del mercado y a la irrupción de los nuevos vehículos de combustibles alternativos y a la importancia medioambiental de los mismos, es de obligación la incorporación de nuevos criterios que cuantifiquen los impactos que tendrá cada vehículo y se valorará la repercusión de los mismos. Esta nueva tendencia se recoge en **Ley 2/2011 de Economía Sostenible** que señala que las Administraciones Públicas **“deben tener en cuenta el impacto energético y el medioambiental derivado de su utilización durante la vida útil del vehículo”**.

Según recoge la Ley de Economía Sostenible citada anteriormente, el impacto medioambiental mínimo a considerar por los distintos vehículos será:

- Consumo de energía: por tipo de vehículo según consumo de litros cada 100 kilómetros.
- Emisiones de CO₂: en g/km.
- Emisiones de NOX, NMHC y partículas: niveles de emisiones según estándar Euro 6.

Es por ello, que, para cumplir con estos objetivos, se recomienda la continua **implementación de estos criterios en la adjudicación de contratos de servicios urbanos en los pliegos de condiciones técnicas y de cláusulas administrativas**. Estos criterios deberán ir provistos de unos valores máximos y mínimos según la clase de vehículo estudiado y en base a las recomendaciones europeas. Por consiguiente, los criterios deberán fijar los mínimos a cumplir en cada actividad, mientras que a la hora de la adjudicación se recomendará la obtención de ciertos niveles. Finalmente, el equipo que defina estos criterios deberá asignar una puntuación que atribuirá el cumplimiento de cada aspecto a la hora de analizar la oferta de licitación del contrato.

Tal y como se ha indicado anteriormente, son ya numerosas las áreas y empresas municipales donde estas medidas ya se encuentran implementadas. Así pues, la Empresa Metropolitana de Aguas Emasesa, es un referente en la implementación de vehículos de bajas emisiones. Y posteriormente, otras empresas y áreas municipales han avanzado de forma significativa en la implementación de este tipo de vehículos.

Actualmente, existen vehículos 100% eléctricos en la flota de la empresa de limpieza Lipasam, así como los propios vehículos de los capitulares del Ayuntamiento.

En la línea de los compromisos adquiridos en materia de reducción de emisiones, se propone:

- Todas aquellas licitaciones que se lleven a cabo desde el momento actual para la adquisición y renovación de vehículos tipo turismo, motocicletas y comerciales ligeros tipo furgón sean

vehículos de etiqueta ambiental CERO, tanto en modalidad de adquisición, como en sus modalidades de leasing o de renting.

- Se excepcionarían aquellos de uso policial o de emergencias, donde los requisitos exigibles a los vehículos no pudieran ser atendidos por la tecnología existente en el momento de la adquisición por cualquiera de las modalidades anteriores, debiendo no obstante intentar que los vehículos cuenten al menos con una etiqueta ambiental ECO en estos casos.
- Los vehículos industriales de M.M.A. inferior a 3.500 kg, que se adquieran desde la aprobación del Plan hasta el 2025 deberán de ser al menos un 50% tipo CERO, y el resto tipo ECO; y a partir del año 2025, todos de tipo CERO.
- Los vehículos industriales de M.M.A. superior a 3.500 kg e inferior a 12.000 kg, que se adquieran desde la aprobación del Plan hasta el 2025 deberán de ser todos al menos tipo ECO; a partir del año 2025, al menos el 50% tipo CERO y el resto tipo ECO; y a partir del año 2030, todos deberán de ser tipo CERO.
- En el caso de vehículos especiales, o de mayor M.M.A., todas las nuevas adquisiciones deberán de ser, en caso de que exista posibilidad en el mercado, al menos de distintivo ambiental C o superior.

Los valores anteriores podrán no obstante adaptarse en caso de imposibilidad técnica o de que las características de los vehículos necesarias para el correcto funcionamiento y prestación del servicio para los que se adquieren así lo aconsejen, debiendo de justificar en dicho caso la imposibilidad o inconveniencia de cumplir las medidas anteriormente indicadas.

8.4.2.3. Criterios a exigir a empresas contratistas en vehículos de servicio

Actualmente, existen vehículos 100% eléctricos, tipo CERO, así como tipo ECO en numerosas empresas contratistas de diversas áreas municipales como son Parques y Jardines, servicios de Señalización, servicios de Mantenimientos Semafórico, etc.

Los vehículos adscritos para el desempeño de servicios municipales deberán de cumplir al menos con los mismos requisitos indicados para la renovación de la flota de parque móvil municipal y empresas municipales, recogidas en el punto anterior.

8.5. Medidas en materia de vehículos de reparto de mercancías

Dado que las emisiones generadas por vehículos destinados a labores de distribución urbana de mercancías suponen entre un 20% y un 30% de las emisiones de acuerdo con lo establecido en el PACES 2017, se hace igualmente necesario llevar a cabo medidas para incentivar a la renovación de flotas hacia modelos descarbonizados o de bajas emisiones.

Si bien es cierto que la evolución de las mismas ha resultado bastante favorable de acuerdo con los datos recabados por el PACES en relación con los datos de emisiones comparados entre 2005 y 2016, la constante innovación tecnológica que los fabricantes de vehículos están aplicando, también va teniendo su reflejo en los vehículos destinados a la distribución urbana de mercancías, especialmente

en aquellos de M.M.A. inferior a los 3.500 Kg, habituales en las ciudades, donde ya existen alternativas con distintivo ambiental CERO para vehículos comerciales de tipo desde furgón ligero hasta otros de mayores dimensiones que permiten llevar a cabo las labores de reparto habituales sin necesidad de recarga intermedia en el mismo día.

En este sentido, cabe esperar que, si actualmente ya se están empleando este tipo de vehículos por algunas de las principales marcas de comercio electrónico, la evolución en el uso de los mismos en los próximos años permita que su uso se vaya haciendo progresivamente extensivo. Igualmente, ya existen alternativas para vehículos de M.M.A. superior a 25 toneladas 100% eléctricas, y se encuentran extendidas soluciones tecnológicas para vehículos tipo ECO.

De este modo, y con independencia de las medidas en materia de creación de plataformas logísticas para el reparto de última milla, se llevan a cabo las siguientes **propuestas de cara al acceso a las Zonas de Tráfico Restringido y Zonas de Bajas Emisiones** recogidas en el presente documento para **vehículos comerciales-industriales**:

- A partir del año 2025, el acceso de vehículos de M.M.A. menor o igual a 3.500 kg estará permitido únicamente a vehículos con distintivo ambiental CERO.
- A partir del año 2025, el acceso de vehículos de M.M.A. superior a 3.500 kg e inferior a 12.000 kg estará permitido únicamente a vehículos con distintivo ambiental ECO; y a partir del año 2030, únicamente se permitiría el acceso a vehículos tipo CERO.
- En el caso de vehículos de M.M.A. superior, a partir del año 2025, deberán de ser todos como mínimo tipo C, y a partir de 2030, al menos tipo ECO.

8.6. Descarbonización de la flota de vehículos del servicio de Auto-Taxi

Actualmente las grandes ciudades españolas están pasando por un proceso en torno a la renovación de la flota de taxi mediante la creación y aplicación de planes de mejora de la calidad del aire y con la ayuda económica de los gobiernos regionales, con el fin de incentivar a la sustitución progresiva de los vehículos de taxi por modelos bajos en emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de carbono (CO₂), un aspecto fundamental para reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.

El sector del taxi se considera un sector estratégico sobre el que actuar para conseguir una reducción significativa en los niveles de emisiones. La tendencia general en la renovación de la flota de taxi en los últimos años es hacia vehículos menos contaminantes, fundamentalmente híbridos, motivado en gran medida por el ahorro de combustible. No obstante, es necesario asimismo tomar medidas para que el conjunto de la flota evolucione hacia vehículos menos contaminantes (híbridos o eléctricos puros), por tanto, el Ayuntamiento debería de replantear las condiciones de las ayudas y cualquier otra medida que favorezca la migración de la flota a vehículos no contaminantes.

Asimismo, se deberán fijar unos criterios de **renovación de la flota hacia vehículos menos contaminantes** con el objetivo de favorecer y garantizar la movilidad en el marco de un desarrollo sostenible.

Se propone incluir en la Ordenanza municipal reguladora del servicio de transporte público de personas en automóviles de turismo un calendario que establezca fechas para limitar la incorporación, sustitución y circulación de vehículos contaminantes. Estos calendarios irán provistos de los tipos de vehículos que estarán vinculados a estas fechas y los tipos de sanciones o modificaciones a realizar sobre los vehículos en cuestión.

Se propone el siguiente calendario:

	Fecha de aprobación nueva ordenanza	6 meses después aprobación	2 años después aprobación
Autorización de Modelo	Sólo se autorizan nuevos modelos Taxi ECO y CERO		
Sustitución		Sólo se sustituyen por vehículos Taxi ECO y CERO	
Servicio			Sólo circulan vehículos Taxi ECO, CERO y Diesel euro 6 (*)

(*) Excepto aquellos vehículos taxi sustituidos en los 8 años anteriores a la aprobación de la ordenanza.

Por otro lado, será necesario el garantizar una red de puntos de recarga eléctrica en las paradas de taxi o puntos de atracción de viajes, adecuada a las necesidades que vayan surgiendo a medida que aumente la electrificación de la flota.

8.7. Fiscalidad y Estacionamiento

Con objeto de favorecer fiscalmente la adquisición de este tipo de vehículos, se proponen las siguientes **bonificaciones en la cuota del impuesto de vehículos de tracción mecánica**:

- Los vehículos con distintivo ambiental CERO, bonificación del 100% de la cuota del impuesto durante los 5 primeros años desde su matriculación, hasta el año 2030.
- Los vehículos con distintivo ambiental ECO, bonificación del 75% de la cuota del impuesto durante los 5 primeros años para aquellos matriculados hasta 2025 (incluido); y del 50% de la cuota del impuesto durante los 5 primeros años para aquellos matriculados desde el 2026 hasta el 2030.
- Los vehículos con distintivo ambiental C, bonificación del 10% de la cuota del impuesto durante los 5 primeros años para aquellos matriculados hasta 2025 (incluido); y a partir del 2026 la cuota íntegra sin bonificaciones.

Del mismo modo, se propone que aquellos vehículos con **distintivo ambiental menos favorables** tengan igualmente **un recargo en la cuota del impuesto** de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- Vehículos con distintivo ambiental tipo B, sin recargo en la cuota del impuesto hasta 2025; a partir del 2026 recargo del 25% de la cuota del impuesto; y del 50% a partir del año 2030.

- Vehículos sin distintivo ambiental, recargo del 25% de la cuota del impuesto a hasta el año 2025; a partir del 2026 recargo del 50% de la cuota del impuesto; y del 75% a partir del año 2030.

Con la excepción de aquellos vehículos catalogados como históricos mediante la correspondiente resolución expresa.

Del mismo modo, en materia de **estacionamiento**, se propone un régimen similar en materia de **bonificación/recargo de la tasa de estacionamiento en zona de estacionamiento regulado** en superficie, atendiendo al distintivo ambiental del vehículo, tal y como ya se indicó en el apartado correspondiente a estacionamientos del Plan. Dado que dicha concesión no puede ser renovada a mediados de década, se adoptan los porcentajes de bonificación y recargo anteriormente indicados a partir del año 2025:

Tipología vehículo	0 Emisiones	Eco	C	B	Sin etiqueta
Reducción	100%	50%			
Recargo				25%	50%

La información relativa al tipo de vehículo se obtendría a través de la información facilitada por el parquímetro, mediante la correspondiente conexión a los datos de la Dirección General de Tráfico una vez se introduzca la matrícula del vehículo a estacionar y, en su caso, los demás datos solicitados, tales como el tipo de plaza o el tiempo durante el que se quiere estacionar. En caso de no disponer de los datos necesarios para la determinación de los recargos o reducciones aplicables según la tecnología del vehículo se aplica la tarifa base.

Dichas bonificaciones/recargos se entienden para el año de partida del nuevo contrato de zona regulada, debiendo de establecerse un sistema similar de modificación de dichas bonificaciones/recargos en función del año, que al tratarse de una concesión administrativa no se incluye en la presente propuesta, debiendo de tenerse en cuenta no obstante en los correspondientes estudios de viabilidad económico-financiera de la concesión futura.

8.8. Fomento del sharing eléctrico e intermodalidad

En los últimos años ha irrumpido con gran éxito en las grandes ciudades un nuevo **modelo de movilidad compartida**: carsharing (coche compartido), motosharing (moto compartida), bicicletas y los patinetes, último en incluirse en este modelo. Este modelo en general se trata de vehículos, principalmente eléctricos, estacionados en la ciudad que a través de una aplicación móvil se pueden localizar los disponibles en el entorno del usuario, reservarlos y desbloquearlos para su uso, por lo que el usuario paga por el tiempo de uso, y una vez terminado lo libera para que lo pueda utilizar otro usuario.

La **movilidad compartida no compite con el transporte público**, que es el eje fundamental de la movilidad sostenible, sino que **lo complementa** permitiendo llegar aquellos sitios donde el transporte público no llega, favoreciendo la intermodalidad y reduciendo el uso del coche.

Por tanto, la movilidad compartida permite hacer un mejor uso de los recursos, lo que supone un ahorro para el usuario, una mejora del tráfico y reduce la contaminación de la ciudad.

La movilidad compartida tiene un papel cada vez más importante dentro de la movilidad urbana sostenible permitiendo dar opciones a los ciudadanos para abandonar el modelo de movilidad basado en el coche hacia un modelo más sostenible. Por tanto, será necesario promover los sistemas de movilidad compartida, de una forma ordenada y regulada, complementarios al transporte público prestado por Tussam y al servicio municipal de alquiler de bicicletas Sevici.

Se impulsarán la implementación de aplicaciones y sistemas para la mejora de la intermodalidad entre sistemas de transporte público, vehículos compartidos no contaminantes y vehículos de movilidad personal (VMP) no contaminantes que redunden en una distribución modal con menor relevancia del vehículo privado contaminante.

La movilidad como servicio (mobility as a service), aunque no es un concepto nuevo, comienza a ser ahora una realidad en las ciudades. La mayoría de los estudios en la materia indican que fomentar el uso de sistemas de coche, moto o bicicleta no basados en la propiedad redonda también en un mayor uso del transporte público y, finalmente, en una movilidad más sostenible.

El concepto de "Mobility as a Service" (MaaS) tiene el objetivo de mostrar al ciudadano que con la oferta actual de transporte alternativo al vehículo privado (transporte público, Sevici, carsharing, motosharing, etc.) puede cubrir la mayoría de sus necesidades diarias de desplazamiento y facilitarle su uso.

La aplicación "MaaS" será un agregador de servicios de movilidad sostenible con información georreferenciada del transporte público y de los servicios de movilidad compartida adheridos, que permitirá a los usuarios conocer todos los servicios de movilidad a su alcance en tiempo real en Sevilla lo que facilitará que puedan prescindir del vehículo privado en sus desplazamientos.

Esta aplicación deberá integrar inicialmente información sobre el transporte público, el sistema de bicicletas públicas Sevici, y de las empresas que operan en Sevilla y en su Área Metropolitana de servicios multiusuario: Muving, Acciona, etc. También facilitará el acceso a las distintas aplicaciones y servicios de radiotaxi.

La Ordenanza de Movilidad Sostenible deberá además de establecer la obligación de que todos los operadores de movilidad deberán de facilitar datos para integrarlo a la plataforma, así como la obligación de registro en un listado de operadores de movilidad que permita al Ayuntamiento disponer en todo momento de la información actualizada de los servicios de movilidad que se prestan en la ciudad.

ANEXO I. RESULTADOS MÉTODO DELPHI

En este Anexo se recogen los perfiles de los técnicos que formar el panel de expertos, así como el detalle de los resultados del Método Delphi:

Perfiles

- Sergio Hernando Álvarez: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en la especialidad de Estructuras, cuenta con 20 años de experiencia profesional en varias empresas consultoras elaborando estudios de viabilidad en infraestructuras de transporte tanto público como privado y en estudios de tráfico. Es Gerente de Área Técnica, donde desarrolla su actividad como director técnico estudios relacionados con el tráfico, la modalidad, la intermodalidad y el transporte: transporte público, estudios de tráfico, estudios de movilidad, estudios de accesibilidad, planificación y proyecto de sistemas e infraestructuras de transporte. Ha participado entre otros en trabajos de reordenación y modelización de autobuses interurbanos de la Comunidad de Madrid, estudios de movilidad en los Site de Cepsa de Gibraltar San Roque y Palos de la Frontera.
- Patricia Rodriguez Pérez: Licenciada en Economía por la Universidad Complutense de Madrid y Máster en Investigación de Mercados y Sistema de Información por la UNED. Cuenta con 10 años de experiencia, 7 de ellos en el ámbito de la consultoría de transporte realizando estudios de demanda de aparcamiento, estudios de reordenación y planificación de transporte público y análisis de viabilidad y coste –beneficio de diferentes infraestructuras de transporte. En los últimos años se ha especializado en Movilidad Sostenible, desde 2014 ha realizado los Planes de Transporte Metropolitano de Málaga, Córdoba y Almería, se encuentra inmersa en la elaboración de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible de Burgos y Huelva, el Plan de Transporte al Trabajo a varios centros de trabajo situados en Las Tablas y Alcobendas y en la asistencia técnica al Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza para el Estudio y diseño de soluciones de transporte colectivo y otras medidas complementarias en el Polígono Plaza y en el Eje industrial de la ctra. de Castellón.
- Javier Vegas Muñoz: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con más de 10 años de experiencia, dedicando 5 años de ellos a la consultoría de transportes y concretamente en planificación de transporte público, modelización y elaboración de estudios de tráfico y movilidad. Tiene los títulos de "Experto en Planes de Movilidad Urbana Sostenible" y "Técnico en Transporte Sostenible". Ha elaborado los PMUS de Andújar y Martos (Jaén), La Rinconada (Sevilla), Montoro y Rute (Córdoba), Villamayor de Gállego y Alagón (Zaragoza), actualmente realiza la Prestación del Servicio para continuar implementando el Plan de Movilidad de Guadalajara.
- Juan Marín Girona: Licenciado en Geografía con más de 8 años de experiencia en la realización de estudios y proyectos que incluyen el tratamiento y análisis de datos sociodemográficos, así como en el manejo de Sistemas de Información Geográfica, especialmente destinados a estudios de movilidad y de la red de transporte. Esa experiencia se puede sintetizar en el manejo de gran

cantidad de fuentes estadísticas a nivel europeo, nacional, regional y local, así como de otras entidades, obtención y análisis de los datos requeridos en bases de datos y la incorporación de toda esa información en Sistemas de Información Geográfica para su tratamiento, análisis y obtención de resultados, información derivada y salidas gráficas.

- Paz Oliveros Guntín: Ingeniera Técnico Forestal por la Universidad Politécnica de Madrid, donde, además, se formó en Administración de Datos y de Sistemas de Información Geográfica. Cuenta con más de 7 años de experiencia y es especialista en la utilización de sistemas de información geográfica (SIG) para la georreferenciación de bases de datos, análisis de las mismas y presentación de resultados. Sus áreas de especialización son: Planificación de Transporte Público, Movilidad urbana sostenible y Sistemas de Información Geográfica (GIS)
- Elena Fernández Muñoz: Es Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, en la especialidad de Transportes y Servicios urbanos. Realizó una beca de Técnico de Transportes urbanos en el Consorcio Regional de Transportes de Madrid durante el curso académico 2016 – 2017, actualmente está incorporada en la plantilla de Tema Ingeniería, S.L. realizando estudios de Transporte Público, Estudios de Tráfico, Peatonalizaciones, Distribución Urbana de Mercancías y Planes de Movilidad Urbana Sostenible. Desarrolla la parte de modelización de los estudios de tráfico y transportes, ha participado entre otros en el desarrollo de estudios como la implantación del BRT en Las Palmas, viabilidad de proyectos de trazado como la carretera Panamericana de Panamá e importantes desarrollos urbanísticos.
- David Fernández González: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en la especialidad de Transportes y Servicios Urbanos, es especialista en Transporte Público por carretera y ha participado en la realización del Plan de Transporte Público de Galicia, Elaboración de anteproyectos y proyectos de servicios regulares de transporte de viajeros de uso general por carretera Siles – Málaga – Almería por Córdoba Granada y Jaén, Servicio de Asistencia Técnica para el seguimiento y gestión del Plan de Transporte Público de Galicia, Servicio de Asistencia Técnica relativo a la realización del modelo de gestión de las líneas urbanas de transporte municipal del Ayuntamiento de Murcia.
- María Dolores Barrero Palomino: Es Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, en la especialidad de Hidráulica, Energía y Medio Ambiente. Realizó una beca de Técnico de Transportes urbanos en el Consorcio Regional de Transportes de Madrid durante el curso académico 2017 – 2018, actualmente realiza estudios de Transporte Público, estudios de tráfico y modelización.
- Magdalena Esteban-Infantes Corral: Es Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos en la especialidad Transportes y Servicios Urbanos y Máster en Gestión y Planificación Portuaria e Intermodalidad. Realiza estudios de tráfico y análisis de la movilidad desarrollando la parte de modelización.

- Angela Barba Muñoz: Ingeniera de Caminos Canales y Puertos en especialidad de Transportes y servicios Urbanos y Máster en Planificación, Economía y Operación del Transporte urbano y Metropolitano por la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. Realizó una beca en Centro de Investigación del Transporte, Universidad Politécnica de Madrid, actualmente realiza estudios de transporte público, tráfico y movilidad.
- José Santiago Monedero: Es Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid, con Máster en Participación Público-Privada por la Universidad Internacional de La Rioja. Tiene más de 7 años de experiencia, en los que ha participado en diversos proyectos de planificación y financiación de infraestructuras del transporte. Actualmente realiza estudios de redes de transporte público, estudios de coste y viabilidad del transporte público y estudios de rentabilidad.

Cuestionario

Se necesita conocer de manera objetiva el peso que le daría a los siguientes aspectos para valorar mediante análisis multicriterio distintas tipologías de transporte público de Alta/Media Capacidad para la ciudad de Sevilla (BRT, Metro ligero en superficie, Metro ligero subterráneo o soluciones mixtas)

Se indicará el aspecto y los criterios que engloba no siendo necesario otorgar peso a los criterios sino solo a los aspectos (puntuar del 1-9, siendo 1 el correspondiente al menor peso en la evaluación y 9 el máximo peso). Una vez se obtengan todos los resultados se le informará de la puntuación media que cada aspecto ha obtenido y se le dará la oportunidad de modificar alguna de las puntuaciones en una segunda ronda.

Muchas gracias por tu colaboración.

ASPECTOS	CRITERIOS	1º RONDA
Aspectos económicos	Inversión infraestructura	
	Coste de Operación	
Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	
	Afección por ruido y vibraciones	
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	
	Reducción de aparcamiento	
Aspectos funcionales	Población servida a 300 metros	
	Población servida a 500 metros	
	Empleo en radios de 300 metros	
	Empleo en radios de 500 metros	
	Demanda diaria Captada	
	Velocidades comerciales	
	Ahorro global de tiempo	
	Número medio de transbordos	
Capacidad Servicio Público		

Los resultados de la primera ronda son los que se muestran a continuación, así como el promedio de las puntuaciones.

Tabla 1. Resultados primera ronda de puntuación

ASPECTOS	CRITERIOS	PUNTUACIÓN MEDIA	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Experto 8	Experto 9	Experto 10	Experto 11
Aspectos económicos	Inversión infraestructura	6,9	7	8	7	9	6	4	8	7	5	7	8
	Coste de Operación												
Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	5,8	5	7	8	5	6	6	6	3	6	5	7
	Afección por ruido y vibraciones												
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	4,7	2	3	7	3	7	5	5	3	4	7	6
	Reducción de aparcamiento												
Aspectos funcionales	Población servida a 300 metros	8,6	9	9	9	9	8	9	9	9	8	8	7,5
	Población servida a 500 metros												
	Empleo en radios de 300 metros												
	Empleo en radios de 500 metros												
	Demanda Captada												
	Velocidades comerciales												
	Ahorro global de tiempo												
	Número medio de transbordos												
Capacidad Servicio Público													

Tras una segunda ronda algunos de los expertos conociendo la puntuación media de la primera ronda modificaron la puntuación de algún aspecto:

Tabla 2. Resultados segunda ronda de puntuación

ASPECTOS	CRITERIOS	PUNTUACIÓN MEDIA	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Experto 7	Experto 8	Experto 9	Experto 10	Experto 11
Aspectos económicos	Inversión infraestructura	7	7	8	7	9	6	5	8	7	5	7	8
	Coste de Operación												
Aspectos urbanísticos	Impacto Visual	6	5	7	6	5	6	6	6	3	6	5	7
	Afección por ruido y vibraciones												
Afecciones a otros modos de transporte	Reducción de capacidad del viario	4	3	3	6	3	5	5	5	3	4	5	6
	Reducción de aparcamiento												
Aspectos funcionales	Población servida a 300 metros	9	9	9	9	9	8	9	9	9	8	8	7,5
	Población servida a 500 metros												
	Empleo en radios de 300 metros												
	Empleo en radios de 500 metros												
	Demanda Captada												
	Velocidades comerciales												
	Ahorro global de tiempo												
	Número medio de transbordos												
Capacidad Servicio Público													