



PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE DE JAÉN



Ayuntamiento
de Jaén

una manera de hacer
europa



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Movilidad
centrada
en las personas

PMUS de Jaén:

FASE IV. Revisión y actualización del Plan de Movilidad.

Planes de Acción.

Nombre del documento

043P_FASE IV. Revisión y Actualización del Plan de Movilidad. Planes de Acción

SERVICIO DE REDACCIÓN DEL PLAN DE MOVILIDAD URBANA DEL MUNICIPIO DE JAÉN, CORRESPONDIENTE A LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE INTEGRADO DE JAÉN – JAÉN HÁBITAT, COFINANCIADA EN UN 80% POR EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER), EN EL MARCO DEL PROGRAMA OPERATIVO PLURIRREGIONAL DE ESPAÑA 2014-2020

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por:
José Luis Zaballos	Javier Flores	Enrique Huertas
30/11/2021		

© Copyright Colin Buchanan Consultores S.A. Todos los derechos reservados.

Este informe está redactado para el uso exclusivo del cliente que figura en la portada. Cualquier uso por parte de personas o empresas ajenas a Buchanan Consultores o su cliente queda estrictamente prohibido. Ninguna persona tiene autorización para copiar entera o parcialmente este documento.

Las opiniones y la información contenidas en este documento corresponden al análisis del consultor empleando sus mejores conocimientos y técnicas. La exactitud de los datos utilizados depende exclusivamente de las fuentes de información originales.



Movilidad
centrada
en las personas



Índice

1.	INTRODUCCIÓN	6
2.	OBJETIVOS Y RESULTADOS	8
2.1.	Definición de objetivos específicos.....	8
2.2.	Resultados esperados en el PMUS	8
2.3.	Desarrollo de metas.....	10
3.	PLANES DE ACCIÓN	11
3.1.	Plan de circulación y estructura de la red viaria	12
3.2.	Plan del estacionamiento	22
3.3.	Plan de mejoras y transformación del espacio público urbano y ciudadano	29
3.4.	Plan de gestión de la movilidad y multimovilidad	35
3.5.	Plan de potenciación del transporte público	41
3.6.	Plan de potenciación del transporte ciclista	60
3.7.	Plan de seguridad vial	64
3.8.	Plan de itinerarios peatonales seguros a centros educativos.....	70
3.9.	Plan de mejoras de la distribución de mercancías.	74
3.10.	Plan de mejoras de integración de la movilidad futura.....	77



Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de elaboración del Plan de Acción del PIMUS.....	6
Figura 3. Jerarquización del Viario de Jaén.....	13
Figura 4. Jerarquización de las vías locales, autonómicas y estatales de Jaén.....	14
Figura 5. Propuesta de ejecución de Rondas Distribuidoras Norte y Este de Jaén.....	15
Figura 6. Señalización vertical recomendada a instalar en los accesos a las vías restringidas..	16
Figura 7. Señalización vertical recomendada a instalar en las vías de acceso de la ciudad.....	16
Figura 8. Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP).	17
Figura 9. Propuesta de circulación de mercancías peligrosas.....	18
Figura 10. Plano de ubicaciones propuesta para la instalación de estaciones de aforo.....	20
Figura 11. Modelo de Estación de Aforo de Tráfico de tipo permanente propuesto.	20
Figura 12. Plano propuesta de reprogramación de los ciclos semafóricos.....	21
Figura 13. Plano de ampliación de la zona azul (O.R.A.) propuesta por EPASSA.....	23
Figura 14. Señalización vertical recomendada para la nueva zona azul propuesta.	24
Figura 15. Señalización horizontal recomendada para la nueva zona azul propuesta.	24
Figura 16. Señalización de ORA con zonas naranja para los residentes.....	25
Figura 17. Plano propuesta de zonas naranjas para el estacionamiento de residentes.....	26
Figura 18. Información de la ocupación de los aparcamientos en la web de EPASSA	27
Figura 19. Señalización inteligente para indicar las plazas libres de aparcamiento.....	27
Figura 20. Propuesta de Señalización ITS y PMV en los accesos de la ciudad.....	28
Figura 21. Recomendaciones para el diseño de la red básica peatonal.....	30
Figura 22. Paso de peatones dotado de iluminación led.....	30
Figura 23. Ejemplo de parklets en Brasil y España.....	31
Figura 24. Plano de localización propuesta para los parklets.....	32
Figura 25. Benchmarking de éxito para fomentar la movilidad peatonal en verano.....	33
Figura 26. Benchmarking 2 de éxito para fomentar la movilidad peatonal en verano.....	33
Figura 27. Localizaciones propuestas para favorecer la movilidad peatonal en Jaén.....	34
Figura 28. Tríptico informativo de la oficina de movilidad de Burgos.	36
Figura 29. Oficina de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público en Madrid	36
Figura 30. Modelo de clasificación de Vehículos de Movilidad Personal	38
Figura 31. Página web de Guppy en la ciudad de Gijón.....	40
Figura 32. Circulación del tranvía de Jaén durante su periodo en pruebas (2011).....	42
Figura 33. Trazado de la línea 1 del Tranvía. Paseo de la Estación – Vaciacostales.	43
Figura 34. Plano de propuesta de carriles BUS exclusivos para el transporte público.	46
Figura 35. Propuesta de carril BUS en Valladolid.....	47
Figura 36. Ejemplo de parada de autobús accesible según RD 1544/2007.....	48
Figura 37. Ejemplos de semáforos exclusivos para el autobús en España.	50
Figura 38. Tecnología de detección del autobús para su prioridad en intersecciones.....	51
Figura 39. Ampliación de la plataforma propuesta para la subida y bajada de viajeros.....	52
Figura 40. Ejemplo de integración del transporte público en una plataforma digital.	53



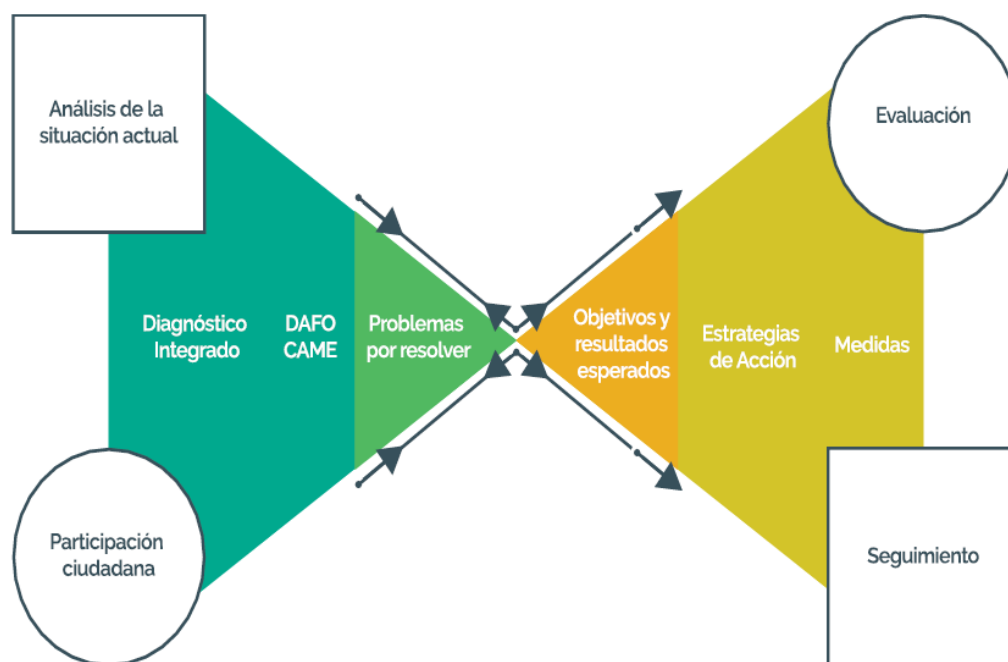
Figura 41. Sistema de información al usuario en una parada de autobús de Jaén.....	54
Figura 42. Croquis del proyecto constructivo de la Estación Intermodal en Renfe.	56
Figura 43. Croquis del proyecto constructivo de la Estación Intermodal en Vaciacostales.	58
Figura 44. Posibles ubicaciones de la estación intermodal de Jaén.....	59
Figura 45. Tipologías de infraestructura ciclista (Carril bici, Sendas ciclables y Ciclocalle)	61
Figura 46. Inventario y propuesta de red ciclista urbana del PAB 2014-2020.	62
Figura 47. Plano propuesta de aparcabicis en la ciudad de Jaén.....	63
Figura 48. Límites de velocidad en vías urbanas.	64
Figura 49. Elementos reductores de la velocidad en vías urbanas y periurbanas.....	65
Figura 50. Señalización vertical para indicar la presencia de un resalto.....	65
Figura 51. Propuesta de instalación de elementos del calmado del tráfico.	66
Figura 52. Señalización adoptada de control de velocidad en otras localidades españolas.....	67
Figura 53. Equipos personales realizando campañas de control de velocidad específicas.	67
Figura 54. Plano propuesta de instalación de elementos de control de la velocidad.....	68
Figura 55. Localizaciones recomendadas para la impartición de talleres de seguridad vial.	69
Figura 56. Plano de los centros escolares (públicos y privados) de Jaén.....	71
Figura 57. Agente de policía acompañando a los alumnos por el Camino Escolar Seguro.....	72
Figura 58. Plano de Áreas propuestas para la implantación de Caminos Escolares Seguros ...	73
Figura 59. Esquema de funcionamiento durante la distribución de mercancías.....	74
Figura 60. Señalización tipo de plazas destinadas a Carga y Descarga.....	75
Figura 61. Ejemplo de plataforma inteligente de gestión de plazas de CyD.....	76
Figura 62. Etapas para la implantación de una ZBE en una ciudad como Jaén.....	78
Figura 63. Plano de la Zona de Bajas Emisiones propuesta para Jaén.....	79
Figura 64. Señal vertical de la Zona de Bajas Emisiones.....	81
Figura 65. Infografía del programa de ayudas para la implantación de ZBE y transformación digital sostenible del transporte urbano.....	82

1. Introducción

Esta fase del PMUS responde a la necesidad de incidir en las pautas actuales de movilidad de Jaén, orientándolas hacia un marco de desarrollo sostenible que haga compatible la satisfacción de las necesidades de desplazamiento cotidiano de las personas con el desarrollo y crecimiento económico, la cohesión y protección de la sociedad, y la defensa y conservación del medio ambiente.

El diagnóstico y la elaboración de la matriz DAFO-CAME efectuado en la fase anterior del presente PMUS, ha permitido conocer los problemas específicos cuya resolución más demanda la ciudadanía para, a partir de estos, plantear una visión integrada y ordenada de las necesidades y los objetivos específicos de actuación del PMUS que gobernarán el nuevo modelo de movilidad local, así como las actuaciones necesarias para lograrlo en un horizonte temporal de 10 años.

Figura 1. Diagrama de elaboración del Plan de Acción del PIMUS



Fuente: Elaboración propia.

Los principios comunes que guían el diseño de los objetivos específicos y la elaboración de las estrategias y actuaciones descritas a continuación son los siguientes:



- **Diseño centrado en las personas.** La experiencia y los hábitos de las personas usuarias representan los parámetros básicos del diseño, la comprensión de lo rápido que se mueven las personas en consideración a la escala, el espacio, las actividades, los modos de transporte y necesidades de mejora del servicio actual, determinando, en gran medida, el alcance y los objetivos de las actuaciones.
- **Diseño y seguridad.** La seguridad de todos y todas, especialmente de las personas usuarias más vulnerables (niños y niñas, personas de la tercera edad, y con diversidad funcional) y por modos de transporte (peatones y ciclistas) debe ser primordial para el cambio de modelo de movilidad.
- **Diseño y contexto.** Las calles y vías urbanas son los espacios más vitales, pero a su vez los más infrautilizados en las ciudades. Las vías urbanas deben ser consideradas algo más que meros espacios para la circulación, por lo cual se debe empezar a medir su rendimiento más allá de la capacidad, velocidad y congestión vehicular, partiendo del entendimiento del entorno y la dinámica urbana para su diseño, atendiendo a la creciente diversidad de modos de transporte con tipologías y velocidades distintas, así como la diversa agilidad y movilidad de las personas que diariamente se desplazan por estas vías.
- **Diseño amigable con el medio ambiente.** El fin último del PMUS será el de plantear soluciones de movilidad que ayuden a reducir las emisiones de gases nocivos a la atmósfera a la vez que se defina un modelo de ciudad que acoja y facilite la utilización de modos sostenibles.

2. Objetivos y Resultados

2.1. Definición de objetivos específicos

Por lo cual, el presente plan de acción propiciará un cambio en cómo se entienden las calles y vías urbanas, siendo éstas consideradas como:

- Espacios de cambio que adoptan diferentes prioridades y diseños para mejorar la productividad y eficiencia de movimientos.
- Redes seguras, atractivas y cómodas para soportar e integrar cualquier modo de transporte urbano y sostenible como, por ejemplo, el **Tranvía de Jaén**.

Espacios públicos vitales para el desarrollo social, económico y de bienestar de la población que tienen una fuerte influencia sobre nuestra salud y representan espacios de resiliencia y mitigación ante situaciones complejas y urgentes como el cambio climático o extraordinarias como la pandemia ocasionada por el COVID-19.

2.2. Resultados esperados en el PMUS

Tras el análisis realizado en la fase III de “Análisis y Diagnóstico”, se dispone de un conocimiento adecuado de los problemas de movilidad detectados en la ciudad de Jaén y sus relaciones con el Área Metropolitana, de los condicionantes socioeconómicos y territoriales asociados, y de las características de la oferta y la demanda.

Este estudio ha permitido identificar las posibles actuaciones que redundarán en una mejora de la calidad de vida de la ciudadanía y de las condiciones medioambientales, siempre persiguiendo la siguiente relación de objetivos específicos:

Objetivos específicos del PMUS de Jaén	
01	Promover la puesta en marcha del Tranvía como eje vertebrador del transporte urbano sostenible en la capital.
02	Estudiar la ubicación idónea para la futura estación intermodal de Jaén desde el punto de la movilidad sostenible.
03	Promover políticas de movilidad sostenibles y efectivas.
04	Equilibrar el espacio de las calles en favor de la movilidad peatonal.
05	Mejorar las condiciones de accesibilidad en los espacios habilitados para el peatón.
06	Priorizar al peatón frente a los demás modos de desplazamiento en distancias cortas.



Objetivos específicos del PMUS de Jaén

07	Garantizar las condiciones óptimas para la movilidad en bicicleta de todas las personas usuarias, ya sea por uso ocasional o cotidiano.
08	Proponer una red ciclista básica que vertebre toda la ciudad.
09	Priorizar a la bicicleta frente a los modos de desplazamiento motorizados.
10	Disponer de una adecuada red de puntos de estacionamiento de bicicletas.
11	Establecer estrategias de concienciación, promoción y formación la población general.
12	Incentivar el uso de la bici, sin perjudicar a los peatones.
13	Proporcionar acceso universal al transporte público.
14	Informar a las personas usuarias del transporte público para incrementar su uso.
15	Priorizar el transporte público frente al vehículo privado.
16	Facilitar la intermodalidad del transporte público con otros modos de transporte.
17	Mejorar la oferta de transporte público, tanto en flota, frecuencias y cobertura.
18	Reducir el uso del vehículo privado.
19	Disminuir la velocidad de circulación en el entorno urbano.
20	Evitar el empleo del vehículo privado en desplazamientos cortos.
21	Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
22	Promover la movilidad compartida en desplazamientos medios y largos.
23	Incrementar la seguridad vial y el respeto entre los diferentes modos de transporte.
24	Mejorar la gestión y oferta de aparcamiento en la ciudad.
25	Promover el uso de aparcamientos disuasorios para turistas y visitantes.
26	Promover la electricidad y el hidrógeno como fuentes de energía de los vehículos.
27	Mejorar la operativa y la gestión de la distribución urbana de mercancías.



2.3. Desarrollo de metas

A partir de la implementación de medidas concretas de actuación, que buscan la consecución de los objetivos específicos anteriormente definidos, se estará en disposición de perseguir las siguientes metas en cuanto a movilidad y medioambiente se refiere:

Metas del PMUS de Jaén	
M1	Dotar al tranvía como eje vertebrador del transporte público de la ciudad y dotarlo como la referencia de la movilidad urbana sostenible en toda la provincia .
M2	Alcanzar una cuota de uso del transporte público superior al 8% de los viajes.
M3	Conseguir una reducción de las emisiones derivadas del transporte en 2021 - 2030
M4	Mantener por debajo del 35% el uso del vehículo privado en los desplazamientos.
M5	Lograr reducir los accidentes y atropellos en el término municipal de Jaén.

3. Planes de acción

Atendiendo a las necesidades de movilidad de Jaén, y para poder alcanzar los objetivos anteriormente descritos, se plantea el desarrollo e implantación de **diez planes de acción** que agrupan las diferentes propuestas según ámbitos de actuación, y que son las siguientes:

1. Plan de **circulación y estructura de la red viaria**.
2. Plan de **estacionamiento**.
3. Plan de **mejoras y transformación del espacio público urbano y ciudadano**.
4. Plan de **gestión de la movilidad y multimodalidad**.
5. Plan de potenciación del **transporte público**.
6. Plan de potenciación del **transporte ciclista**.
7. Plan de **seguridad vial**.
8. Plan de **itinerarios peatonales seguros a centros educativos**.
9. Plan de **mejoras de la distribución de mercancías** y recogida de los residuos sólidos urbanos (RSU).
10. Plan de **mejoras de integración de la movilidad** futura.

El desarrollo de los siguientes Planes de Acción propiciará una serie de objetivos generales y específicos del PMUS que pretenden alcanzarse para mejorar las condiciones de la movilidad jiennense en los próximos 10 años.

A partir de la **redistribución modal de los desplazamientos registrados en la capital**, tanto internos como externos, permitirán el ahorro económico y temporal de los trayectos y así como la reducción del impacto medioambiental que estos genera la movilidad cotidiana.



3.1. Plan de circulación y estructura de la red viaria

Este plan tiene como **objetivo principal** optimizar la circulación en el viario existente, analizar los efectos del nuevo viario previsto en el planeamiento urbanístico y coordinar estas medidas con las actuaciones de peatonalización, carriles bici, transporte público, de mercancías, aparcamientos, etc., que se deben promover en el municipio.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

- 18. Reducir el uso del vehículo privado
- 19. Disminuir la velocidad de circulación del entorno urbano
- 21. Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
- 23. Incrementar la seguridad vial y el respeto entre los diferentes modos de transporte.

El presente plan, incluirá propuestas para la jerarquización del viario urbano, la ordenación del tráfico, la circulación de vehículos pesados y mercancías peligrosas y el calmado de tráfico.

Propuesta: Jerarquización del viario urbano.

Según el Plan General de Ordenación Urbana vigente de 1996, en su plano 12 – Clasificación de la Red Viaria, se establecen las jerarquías del viario de la ciudad de Jaén. El presente PMUS, **propone mantener la jerarquización del viario indicada en PGOU**, exceptuando aquellas modificaciones ya ejecutadas a lo largo de los años como, por ejemplo, las peatonalizaciones de Roldan y Marín, Carrera de Jesús y Bernabé Soriano entre otras.

La Jerarquización se divide en dos redes con diferentes grupos de distribuidores en cada red:

- **Red Principal.**

La red principal de Jaén es la mayor intensidad de tráfico genera en la ciudad. Esta se divide en dos grupos distribuidores:

- Distribuidor primario.
- Distribuidor de distrito.

Algunas de las calles que pertenecen a este grupo son: Av. Andalucía, Av. Madrid, Paseo de la Estación, Paseo de España, Carretera de Madrid, Carretera de Granada, Av. de Granada, Av. Ruiz Jiménez, Av. Ejército Español y C/ Millán Priego, entre otras.

- **Red Secundaria.**

La red secundaria de Jaén conecta las vías de la red principal, registrando intensidades de tráfico inferiores a esta y superiores a los viarios de la red terciaria. Esta se divide en un único grupo de distribuidores locales.

Algunas de las calles que pertenecen a este grupo son: Av. Ben Saprut, Av. Barcelona, C/ Goya, C/ Europa, C/ Arquitecto Berges, C/ Virgen del Valle y C/ La Luna, entre otras.

El resto de calles pertenecientes a la red viaria de la localidad, quedarán en el siguiente grupo:

- **Red Terciaria.** Conjunto de viarios que no pertenecen a la red primaria o secundaria.



A continuación, se adjunta la propuesta de jerarquización del viario urbano de Jaén, según el planeamiento llevado a cabo por el Plan General de Ordenación Urbana vigente en la ciudad:

Figura 2. Jerarquización del Viario de Jaén.

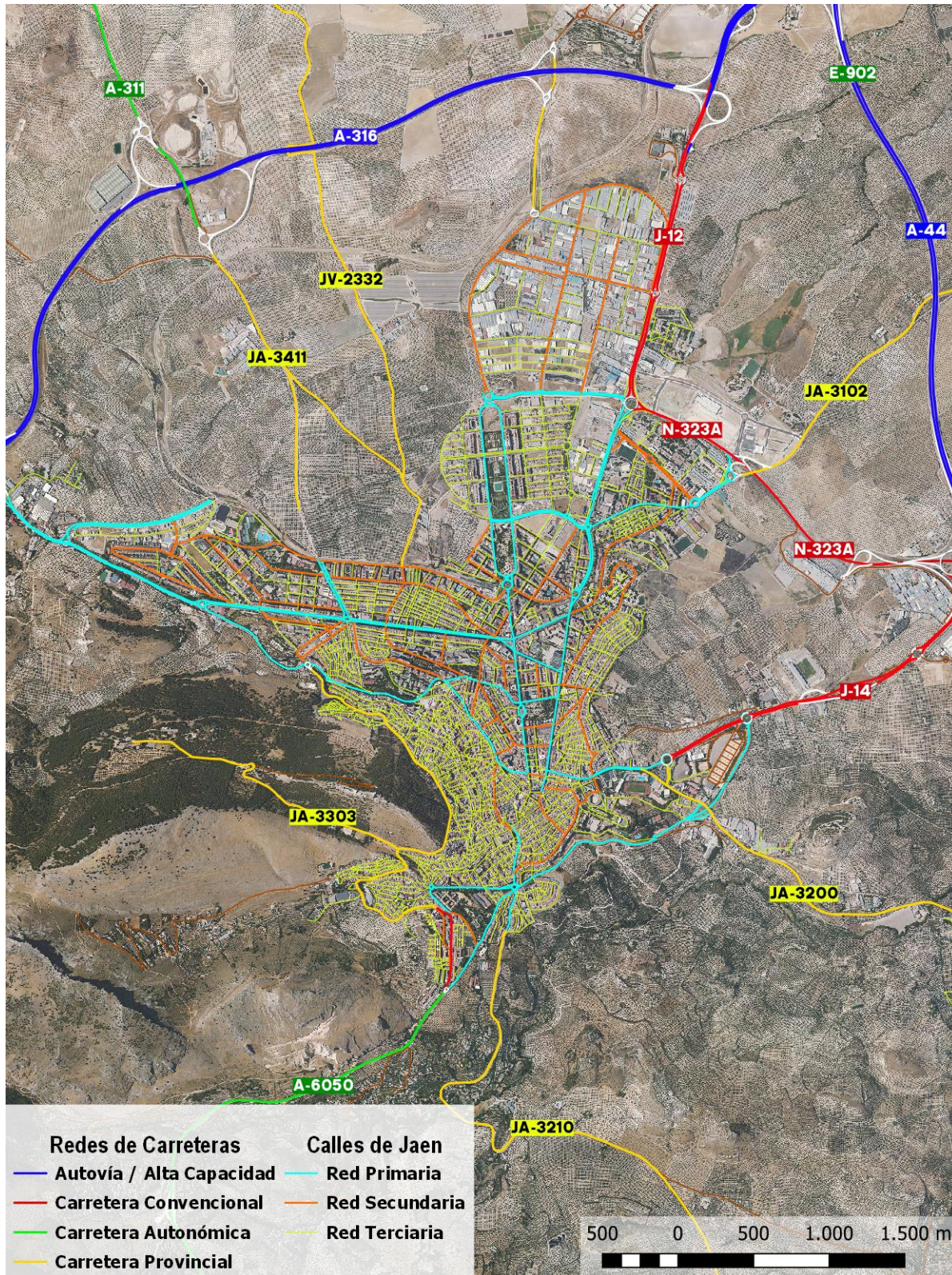


Fuente: Elaboración propia a partir de la información del PGOU de 1996.



La **red viaria local propuesta** será complementada con la red de carreteras autonómica y estatal de manera que se consolide una red mallada de vías de comunicación terrestres:

Figura 3. Jerarquización de las vías locales, autonómicas y estatales de Jaén.

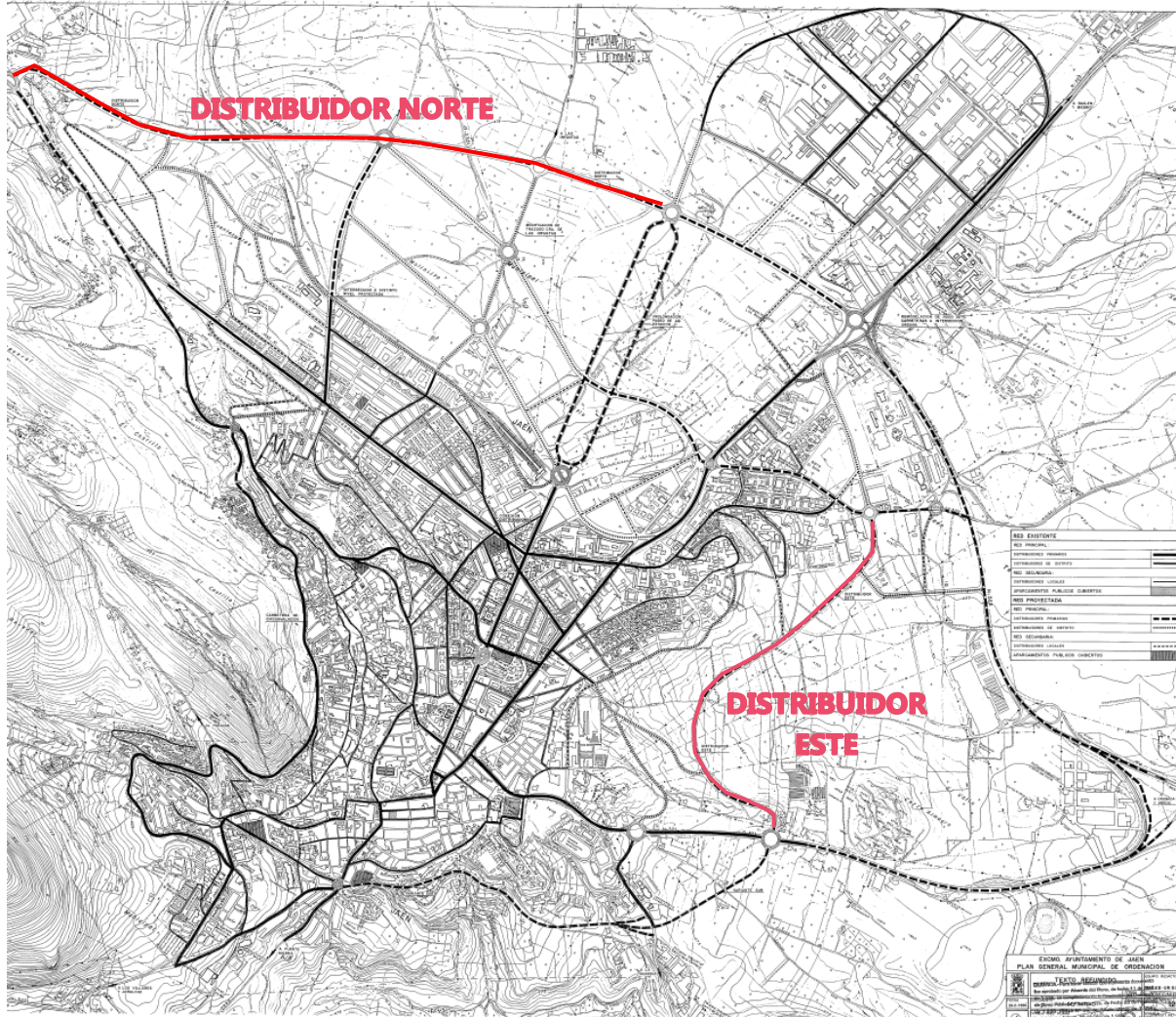


Fuente: Elaboración propia a partir del PGOU, la Red de Carreteras de Andalucía y España.



Respecto a las actuaciones para la **Red Viaria Local**, el presente PMUS propone la ejecución de los viales principales que se encuentran pendientes de ejecutar como el **Distribuidor Norte**, que conecta Las Fuentezuelas con el Bulevar, o el **Distribuidor Este** que conecta los barrios de El Valle y las Lagunillas con los barrios del sur, a través de la Variante Sur.

Figura 4. Propuesta de ejecución de Rondas Distribuidoras Norte y Este de Jaén.



Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Jaén (1996).

Propuesta: Ordenación de la circulación de vehículos pesados y mercancías peligrosas

Otro de los aspectos que afectan a la circulación del tráfico y la movilidad, es la existencia de determinados transportes pesados, de grandes dimensiones e incluso que contienen sustancias extremadamente peligrosas. Por este motivo, el presente PMUS realizará recomendaciones y propuestas para limitar sus accesos a las zonas más céntricas de la ciudad y donde las condiciones del viario no son lo suficiente como para garantizar la circulación y seguridad adecuadas para los vehículos y las mercancías transportadas.

En primer lugar, se restringirá el reparto de mercancías con exceso de gálibo, longitud o peso por el centro de la ciudad, especialmente en vías con sección transversal muy estricta. Aquellos transportes excedan las limitaciones de longitud, ancho o masa (MMA) que precisen de acceso a un punto específico del casco histórico de la ciudad deberán disponer de autorización para ello con el objeto de no bloquear los accesos por imposibilidad de giro.

Por este motivo, la señalización es un elemento fundamental para avisar a los conductores de las limitaciones de gálibo y masa en cada una de las vías donde se transita, proponiéndose la **instalación de señalización vertical** visible y adaptada en tamaño y forma en estas calles:

Figura 5. Señalización vertical recomendada a instalar en los accesos a las vías restringidas.



16

Fuente: Señales Verticales de Circulación. Tomo II. (MITMA)

En segundo lugar, el tránsito de mercancías peligrosas ya cuenta con una regulación para la circulación a nivel nacional según el Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español. Esta regulación, será establecida a través de los Mapas de la **Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas** publicados anualmente por el Ministerio del Interior.

Figura 6. Señalización vertical recomendada a instalar en las vías de acceso de la ciudad.



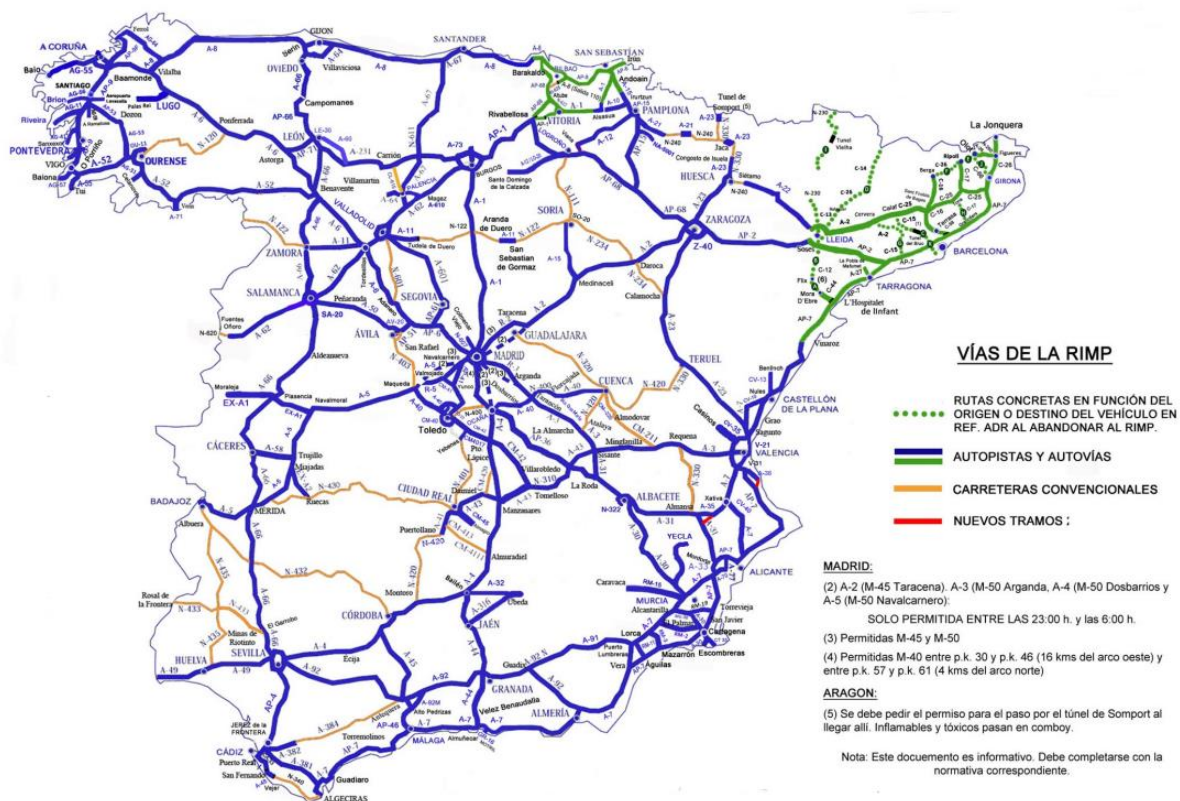
Fuente: Señales Verticales de Circulación. Tomo II. (MITMA).



Como se observa en el mapa adjunto, el Gobierno de España ha publicado el mapa de la Red de Itinerarios para Mercancías Peligrosas (RIMP) 2021 que establece anualmente las vías de la red Estatal y autonómica por donde estas mercancías pueden transitar. Las vías de alta capacidad, colindantes al término municipal, donde transitan las mercancías peligrosas son la **A-44** "Autovía de Sierra Nevada – Costa Tropical" y la **A-316** "Autovía del Olivar".

Figura 7. Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP).

RED DE ITINERARIOS PARA MERCANCÍAS PELIGROSAS - 2021



Fuente: Boletín Oficial del Estado y FIMED.

Todas las mercancías peligrosas que circulen fuera de la Red RIMP, deberán solicitar la autorización correspondiente para circular hasta el destino de su trayecto.

En el caso de circular dentro de la red municipal de Jaén, el presente PMUS recomienda la circulación de estas mercancías por itinerarios lo más alejados de los núcleos de población residencial, siendo estos itinerarios los trazados de la carretera **N-323a**, la actual Carretera de Granada y la Ronda Sur, tal y como se muestra en la siguiente figura adjunta:



Figura 8. Propuesta de circulación de mercancías peligrosas.



Fuente: Elaboración propia

El recorrido de vehículos de mercancías peligrosas a través de las vías de titularidad municipal deberá contar con la autorización correspondiente de la administración local.



Propuesta: Plan Anual de Aforos y Semaforización Urbana

Para una adecuada ordenación del tráfico es preciso disponer de ciclos semafóricos acorde a los flujos de tráfico peatonal y vehicular. Para su diseño, será necesario establecer de los datos objetivos que permitan tener el conocimiento de aquellos viarios e itinerarios peatonales más concurridos.

La propuesta del presente PMUS, será la **instalación de estaciones de aforo permanentes** en diferentes puntos de la ciudad que permitan disponer del conocimiento suficiente como para definir un plan anual de aforos de tráfico en la localidad. Este **Plan de Aforos** puede ir acompañado de estaciones de cobertura en las vías secundarias que se consideren oportunas.

Una vez conocido el comportamiento y la distribución del tráfico diario, semanal y anual de la red básica o red primaria de Jaén, se podrá definir un **plan de semaforización** que permita definir los tiempos de verde, ámbar y rojo con el objeto de mejorar los niveles de servicio y los flujos de tráfico en la ciudad.

Uno de los beneficios del Plan Anual de Aforos, será la reducción de las colas de vehículos en las intersecciones semaforizadas, así como la reducción de la congestión en los ejes varios principales de la ciudad.

La propuesta que se plantea en este Plan de Acción, se adjunta en el siguiente plano de ubicaciones propuestas para la instalación de estaciones de aforo permanentes y cobertura:

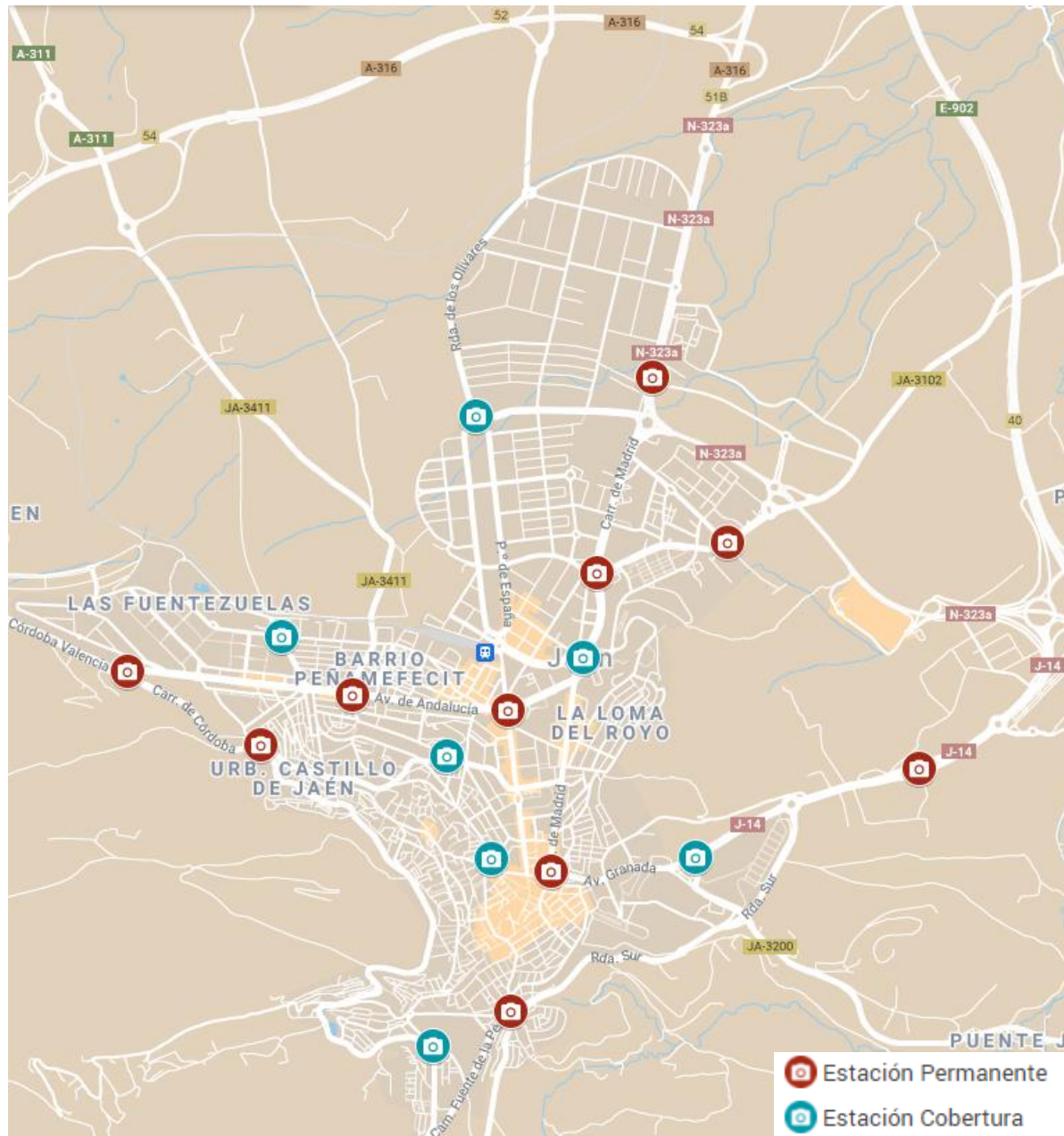
LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE AFORO	
ESTACIONES PERMANENTES	ESTACIONES DE COBERTURA
- Ctra. Madrid – Glorieta Enfermería - Av. Antonio Pascual Acosta - Ctra. Madrid – Glorieta El Valle - Ctra. Córdoba – Ctra. Circunvalación - Av. Andalucía – Glorieta Bomberos - Av. Andalucía – Dr. Gómez Durán - Av. Andalucía – Paseo de la Estación - Av. Madrid – Av. Granada - Carretera de Granada - Ronda Sur – Senda de los Huertos	- Paseo de España – Ronda Olivares - Glorieta Donantes de Sangre - Av. Barcelona – Av. Arjona - Av. Ejército Español - C/ Millán Priego - Av. Granada – Recinto Ferial - Ctra. Jabalcuz – Circunvalación

Fuente: Elaboración propia.

Complementariamente a las estaciones de aforo propuestas en el presente Plan, se podrán establecer aforos de cobertura en localizaciones específicas y en épocas determinadas donde se producen picos de intensidad de tráfico como en las festividades locales de San Lucas, Virgen de la Capilla, Virgen de la Cabeza o Santa Catalina, así como durante las festividades de Carnaval, Semana Santa o Navidad y otros eventos de diferente índole.



Figura 9. Plano de ubicaciones propuesta para la instalación de estaciones de aforo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Modelo de Estación de Aforo de Tráfico de tipo permanente propuesto.

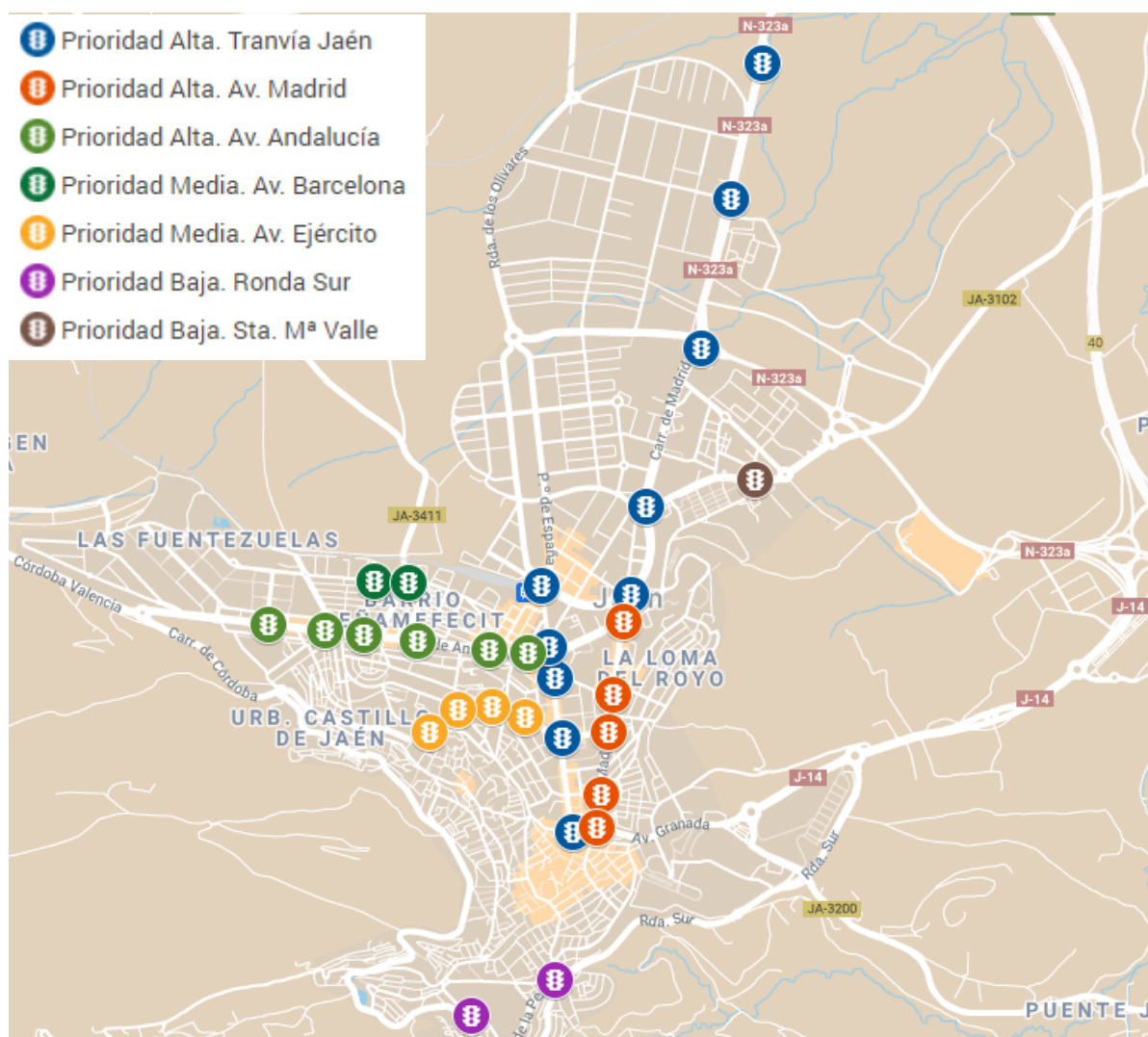


Fuente: Aforos de Tráfico de la Comunidad de Madrid y Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha.

Conocidos los **datos de aforos de tráfico** en las vías principales de la ciudad, el presente PMUS considera necesario la **reprogramación de la mayoría de ciclos semafóricos** en las vías principales de la ciudad, así como en las vías donde se encuentre la plataforma tranviaria del Tranvía de Jaén, una vez su puesta en marcha.

A continuación, se indican los semáforos donde se considera que se precisa se reprogramación **una vez conocidos los datos proporcionados por los aforos de tráfico** instalados en la ciudad. Cabe destacar que, sin los datos previos de los aforos de tráfico, la reprogramación de los tiempos en el ciclo semafórico no tendrá efectos positivos para la mejora de la circulación y la fluidez del tráfico.

Figura 11. Plano propuesta de reprogramación de los ciclos semafóricos.



Fuente: Elaboración propia

Propuesta: Medidas de calmadito de tráfico.

Respecto a las **medidas propuestas para el calmadito de tráfico**, se especificarán con mayor grado de detalle en el apartado 3.7 – Plan de Seguridad Vial, dado el objetivo principal del calmadito del tráfico que es la mejora de la seguridad vial y la reducción de la siniestralidad.



3.2. Plan del estacionamiento

Este plan tiene como **objetivo principal** determinar una estrategia que se adapte a las características de los aparcamientos existentes, así como de la tipología de sus usuarios.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

- 16. Facilitar la intermodalidad del transporte público con otros modos de transporte.
- 18. Reducir el uso del vehículo privado.
- 20. Evitar el empleo del vehículo privado en desplazamientos cortos.
- 21. Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
- 24. Mejorar la gestión y oferta del aparcamiento de la ciudad.
- 25. Promover el uso de aparcamientos disuasorios para turistas y visitantes.
- 27. Mejorar la operativa y gestión de la distribución urbana de las mercancías.

Las propuestas recogidas en este **Plan de Acción**, incluirán las aportadas por la Empresa Municipal de Aparcamientos y Servicios S.A. (EPASSA) como la ampliación de la zona bajo la Ordenanza Regulatoria del Aparcamiento (O.R.A.) o la implantación de un sistema de información en la página web que indique el número de plazas disponibles en tiempo real.

Propuesta: Ampliación de la Zona Azul (O.R.A.)

La extensión del actual sistema de regulación del aparcamiento en superficie no es lo suficientemente ambicioso como para reducir y mitigar los impactos y consecuencias generadas por el tráfico de agitación, producido por la búsqueda de aparcamiento.

Por este motivo, la empresa pública encargada de gestionar y explotar la zona azul (EPASSA) ha motivado la necesidad de ampliar el ámbito de aplicación de la O.R.A., en aras de reducir los problemas de aparcamiento tales como la congestión, el déficit de plazas en superficie y la contaminación ambiental y acústica inducida por tales efectos. Según el estudio de Viabilidad de la Zona Azul, elaborado el pasado mes de febrero, las vías propuestas para su inclusión dentro de la O.R.A. son las que se citan en la siguiente tabla:

AMPLIACIÓN DE PLAZAS DE LA ZONA AZUL DE JAÉN			
Nombre de la vía	N.º Plazas	Nombre de la vía	N.º Plazas
Méndez Pelayo	27	Linares	9
Ángel M. ^a Arregui	14	Úbeda	19
Sebastián Martínez	8	Baltasar de Alcázar	12
San Roque	27	Pintor Zabaleta	9
Obispo Alonso Suárez	15	Martínez Montañés	45
La Luna	47	Maestro Bartolomé	29
Isaac Albéniz	26	Millán de Priego	41
Pintor Nogué	30	Puerta del Sol	38
Flores de Lemus	17	Andalucía	94
Andújar	15	Antonio Valle Pedrix	9
Fermín Palma	55	Barcelona	72

Plazas Totales

658

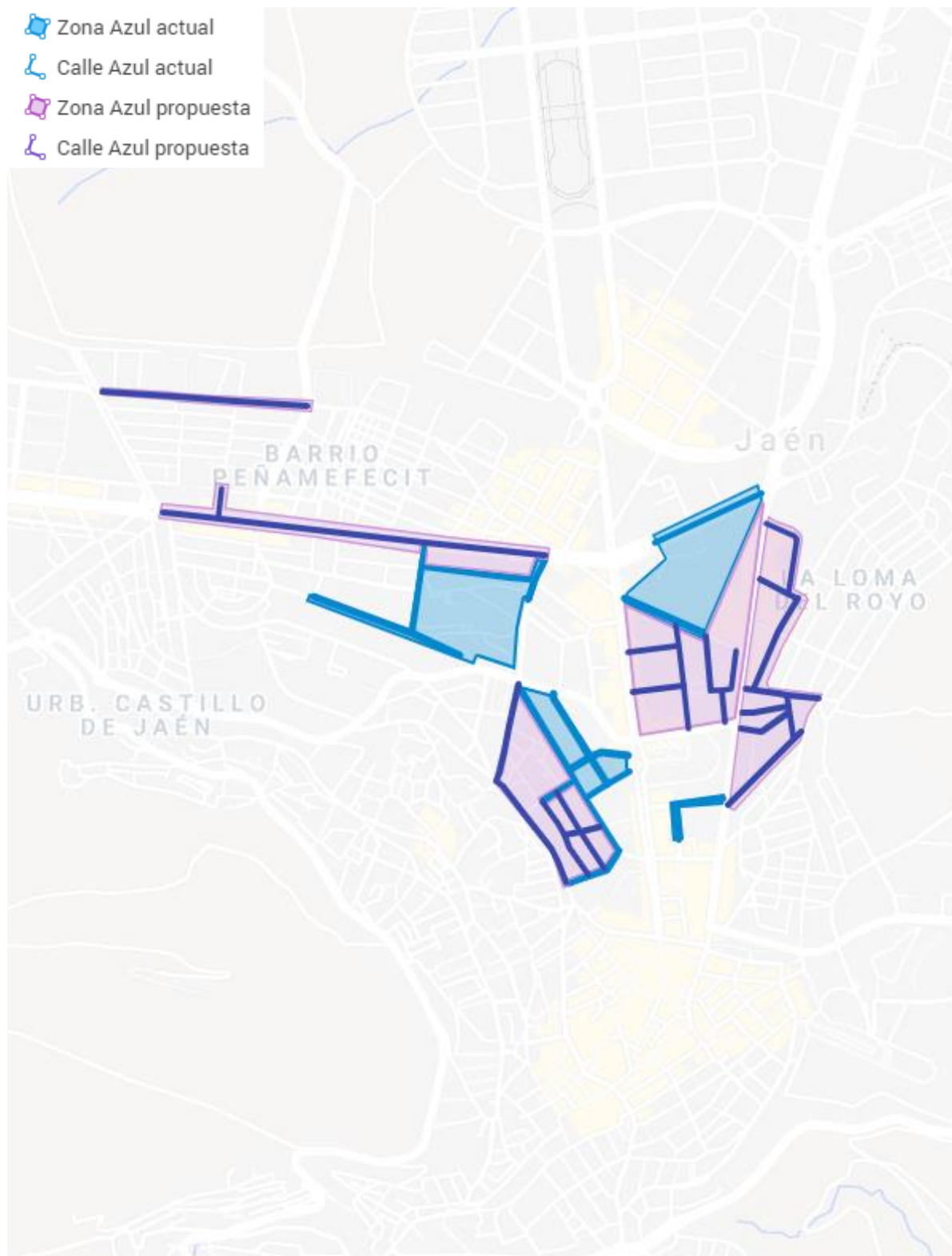
Fuente: Empresa Pública de Aparcamientos y Servicios S.A. (EPASSA)





Como se observa en el siguiente plano adjunto, las nuevas calles, junto con las ya existentes, conformarán una nueva **área de zona azul** más ambiciosa y coherente con la estructura y los condicionantes del tráfico que se presentan en la red viaria del centro de Jaén.

Figura 12. Plano de ampliación de la zona azul (O.R.A.) propuesta por EPASSA.



Fuente: Elaboración propia a partir de la Empresa Pública de Aparcamientos y Servicios S.A. (EPASSA)

La zona azul existente como la zona azul propuesta en el presente plan de acción deberá llevar la señalización vertical y horizontal correspondiente a tales efectos. El presente PMUS recomienda la instalación de los siguientes elementos de señalización para indicar

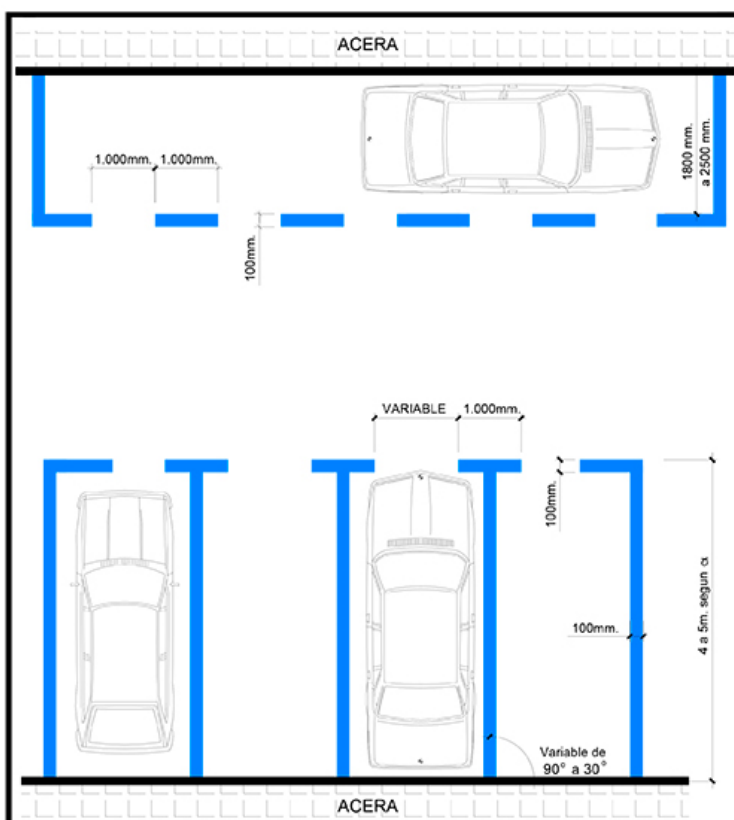
Figura 13. Señalización vertical recomendada para la nueva zona azul propuesta.



Fuente: Dornier.

24

Figura 14. Señalización horizontal recomendada para la nueva zona azul propuesta.



Fuente: Dornier.

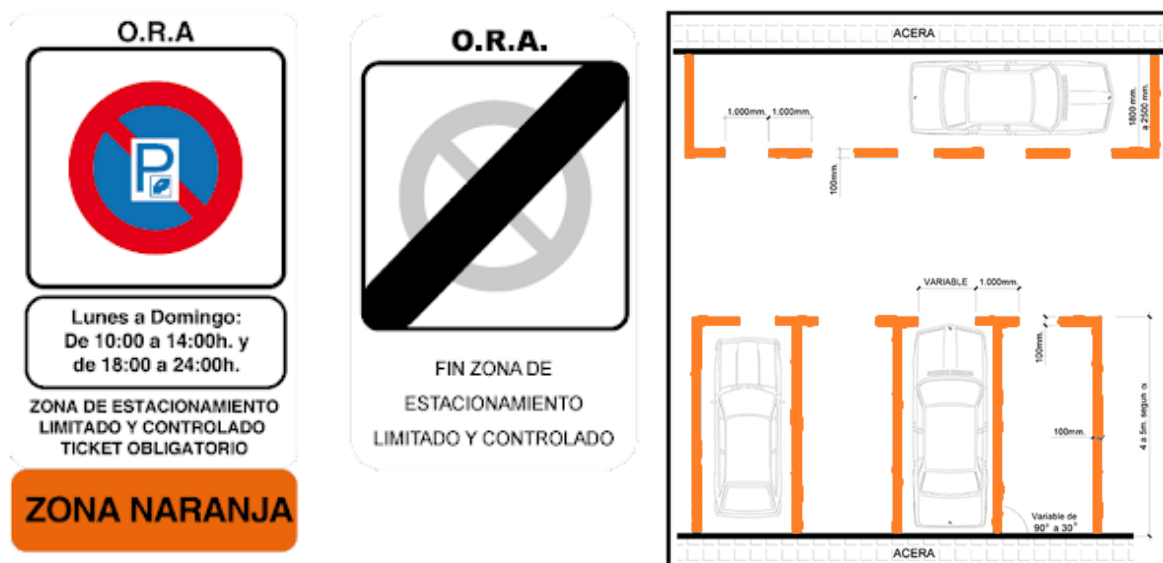
Propuesta: Servicio de Estacionamiento Regulado a Residentes (SERR).

De manera complementaria a la propuesta anterior, se propone la inclusión de un servicio de estacionamiento regulado a residentes (SERR) que facilite el derecho del aparcamiento a los residentes de los barrios más céntricos de la capital jiennense. Esta medida busca la reducción del conflicto que se genera por el reducido estacionamiento en determinados barrios de la ciudad, así como reducir el elevado tráfico de rotación que acaba congestionando los ejes de la ciudad.

La medida irá acompañada de una adaptación de determinadas plazas de la zona azul que serán transformadas a plazas de aparcamiento preferentemente para los residentes de las calles del centro de Jaén, permitiendo el aparcamiento a visitantes y turistas mediante la aplicación de tarifas claramente diferenciadas.

Como referencias a nivel nacional, esta medida, se encuentra implantada en numerosas localidades del territorio bajo otras denominaciones como, por ejemplo, la zona verde en Madrid o zona Naranja en Ciudad Real.

Figura 15. Señalización de ORA con zonas naranja para los residentes.



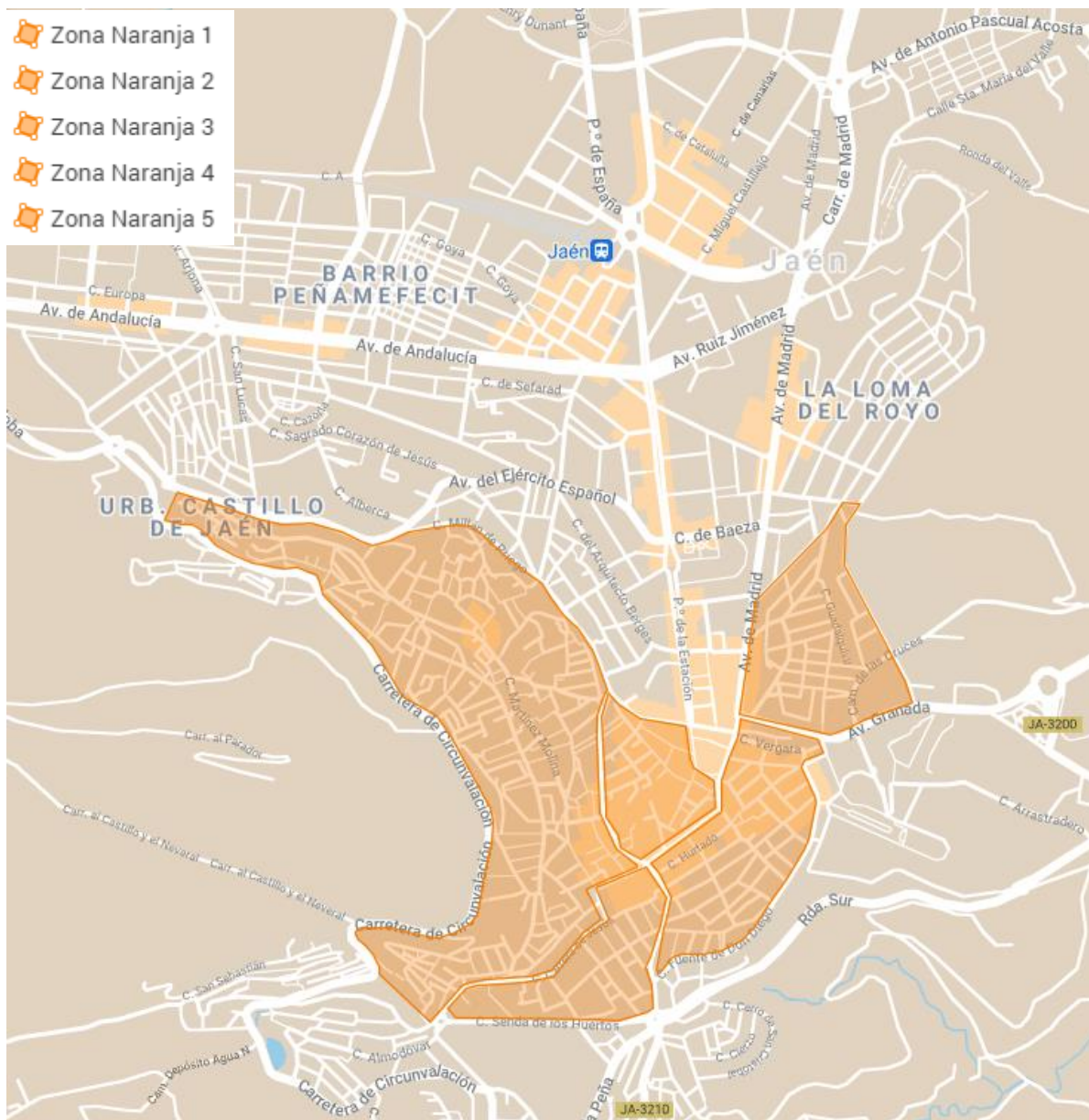
Fuente: Dornier

La manera de efectuarse el pago de estas zonas sería la aplicación de una tasa anual a los residentes de forma que el estacionamiento regulado no suponga un obstáculo para ellos. La Zona SERR o Zona Naranja deberá más cara para aquellos vehículos cuyos propietarios no sean residentes para que esto **suponga una medida de disuasión para estos conductores.**

El siguiente plano incluye algunas propuestas de zonas de estacionamiento a residentes para



Figura 16. Plano propuesta de zonas naranjas para el estacionamiento de residentes.



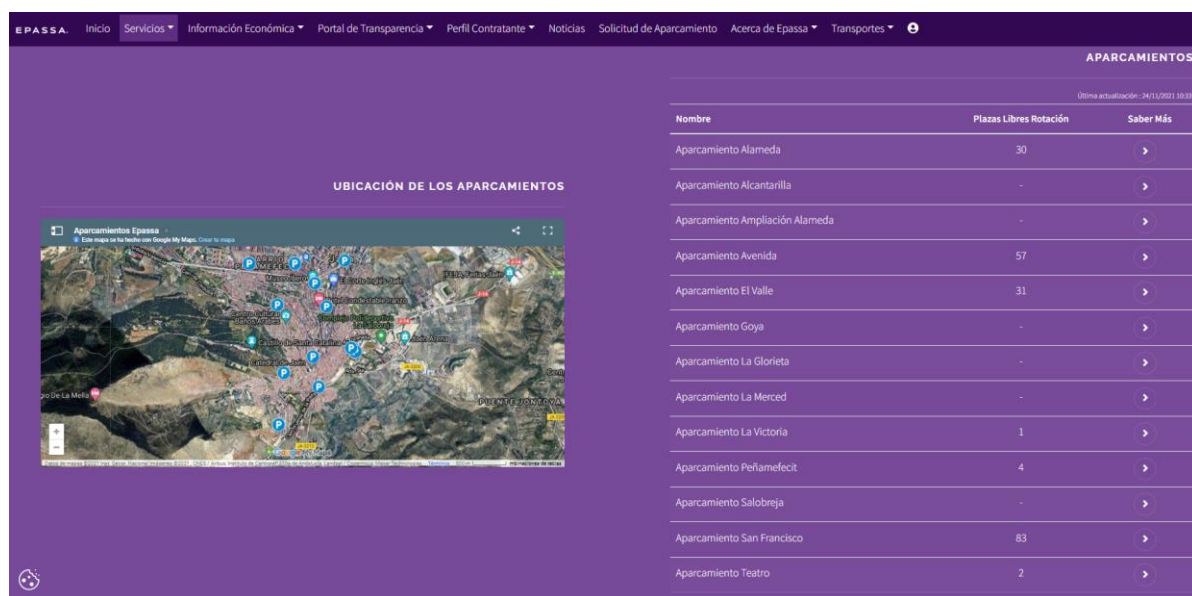
Fuente: Elaboración propia.

La implantación de estas zonas será **de forma progresiva** mediante el uso de las tres **fases** (Fase I, II y III) de manera que la primera de las fases (Fase I) se concentre en la manzana más céntrica (entorno de la catedral), seguida de la Fase II (manzanas del sur) y finalmente en la Fase III (zonas más alejadas de la catedral), extendiéndose por estas zonas propuestas.

Propuesta: Información en tiempo real de la ocupación de los aparcamientos.

La información en tiempo real supone uno de los elementos clave para reducir el tráfico de rotación o búsqueda de aparcamiento en el centro de las ciudades. Por ello, se propone la instalación de paneles de mensajería variable o señalización vertical inteligente que informe sobre el número de plazas disponibles en los aparcamientos públicos de la ciudad.

Figura 17. Información de la ocupación de los aparcamientos en la web de EPASSA



27

Fuente: Epassa.es

Esta información, ya disponible a través de la página web (<https://www.epassa.es/home>), puede enviarse directamente un sistema información a través de señalización específica o de paneles de mensajería variable, especialmente en los accesos exteriores a la ciudad.

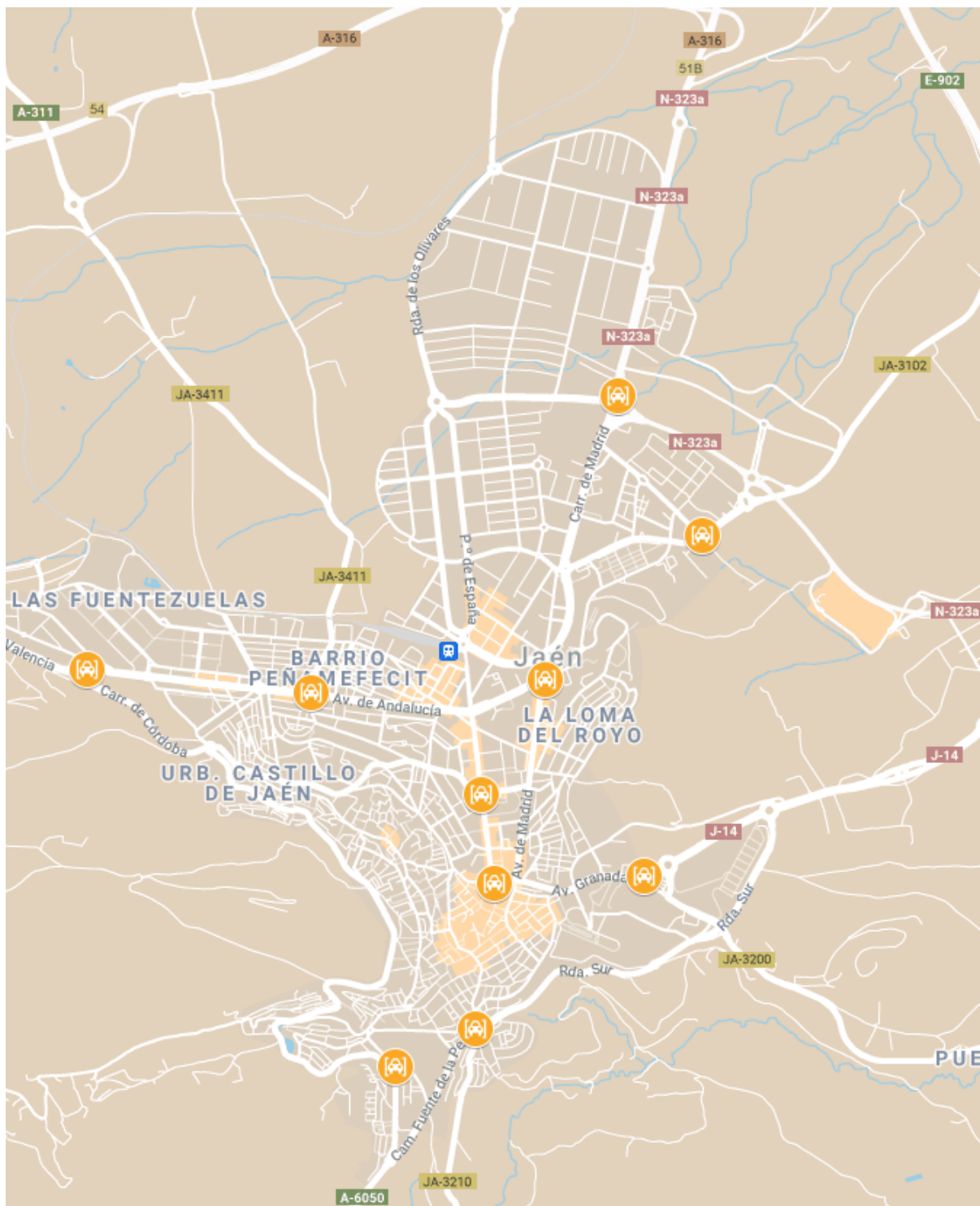
Figura 18. Señalización inteligente para indicar las plazas libres de aparcamiento.



Fuente: Erakar

Se propone la instalación de paneles de información o señalización inteligente al usuario de los aparcamientos en las siguientes ubicaciones:

Figura 19. Propuesta de Señalización ITS y PMV en los accesos de la ciudad.



Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa, la señalética se propone en los ejes principales que forman parte de la red viaria básica de la ciudad (Av. Madrid, Av. Andalucía, Paseo de la Estación, etc.), siendo esta señalética ampliable a otras vías colectoras / distribuidoras y otros ejes viarios de la ciudad.



3.3. Plan de mejoras y transformación del espacio público urbano y ciudadano

El tamaño del municipio de Jaén no permite plantear que los desplazamientos a pie sean la solución a todos los desplazamientos que se realizan a diario dentro del municipio. La movilidad peatonal es una excelente opción para distancias cortas, entre zonas de proximidad que concentran bastantes puntos de atracción, como por ejemplo el gran eje o el ensanche, norte y distancias medias, al combinar el uso de diferentes modos de transporte (autobús) con el modo “a pie” través de sus aceras, calles, avenidas, paseos o bulevares.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

- 03. Promover políticas de movilidad sostenibles y efectivas.
- 04. Equilibrar el espacio de las calles en favor de la movilidad peatonal.
- 05. Mejorar las condiciones de accesibilidad en favor de la movilidad peatonal.
- 06. Priorizar al peatón frente a los demás modos de desplazamiento en las distancias cortas.
- 18. Reducir el uso del vehículo privado.
- 20. Evitar el uso del vehículo privado en los desplazamientos cortos.

Por ello, el objetivo de esta propuesta reside en generar una **trama urbana que interconecte y comunique** diversas zonas y barrios de Jaén a partir de la ampliación y mejora de los itinerarios y ejes peatonales existentes, de manera que la mayoría de las infraestructuras de transporte, equipamientos residenciales y dotacionales, así como espacios de recreación, queden al alcance de toda la ciudadanía a pie.

Para ello es **necesario garantizar una buena accesibilidad** a pie a los servicios y actividades cotidianas: centros educativos, deportivos, administrativos, institucionales, culturales, sanitarios y comerciales, favoreciendo la sensación de cercanía, reduciendo la dependencia de la movilidad motorizada por parte de residentes y visitantes del municipio jiennense.

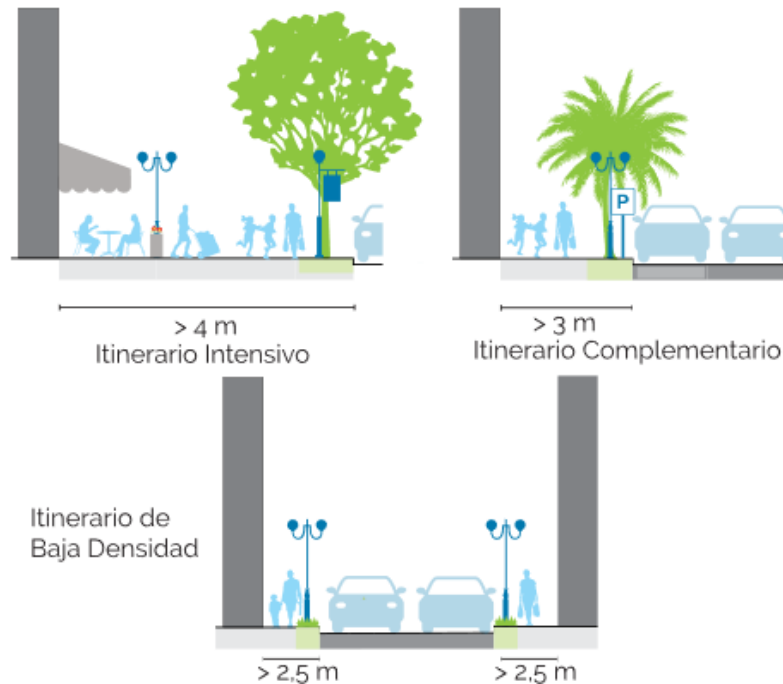
Como parte del presente Plan se contemplan una **serie de actuaciones** sobre el conjunto de itinerarios peatonales que conforman la red actual del término municipal de Jaén:

Propuesta: Jerarquización de Itinerarios Peditales Accesibles (IPA)

En base a estos aspectos se ha jerarquizado, al igual que se ha realizado con el viario, la infraestructura existente peatonal en 3 tipos de itinerarios:

- **Red Estructurante de Itinerarios Peditales:** Son aquellos itinerarios que configuran y constituyen la estructura principal del flujo peatonal de Jaén. Corresponden a los ejes viales estructurantes en los que debe sustentarse la intermodalidad y cambio a una movilidad peatonal del municipio.
- **Red Complementaria de Itinerarios Peditales:** Representan la estructura secundaria de la red peatonal y tienen por objetivo comunicar espacios dotacionales y residenciales con los ejes peatonales estructurantes.
- **Red Básica de Itinerarios Peditales:** Son aquellos que complementan la red municipal al comunicar espacios dotacionales y residenciales a través de itinerarios peatonales de corto alcance, tienen una repercusión directa en la intermodalidad entre los desplazamientos “a pie” y otros modos de transporte (bicicleta, autobús, coche).

Figura 20. Recomendaciones para el diseño de la red básica peatonal.



Fuente: Elaboración propia

Todos los pasos peatonales sobreelevados, independientemente de la jerarquía de la red, deberán cumplir las condiciones y principios básicos de accesibilidad que recoge 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.

Asimismo, en determinados pasos peatonales de la red estructurante, sobre todo en aquellos donde se cruce con avenida de IMDs elevadas, se introducirán sistemas inteligentes de detección del peatón e iluminación automática de los viales horizontales y de la señalización vertical en horario nocturno.

Figura 21. Paso de peatones dotado de iluminación led.



Fuente: Eadic.

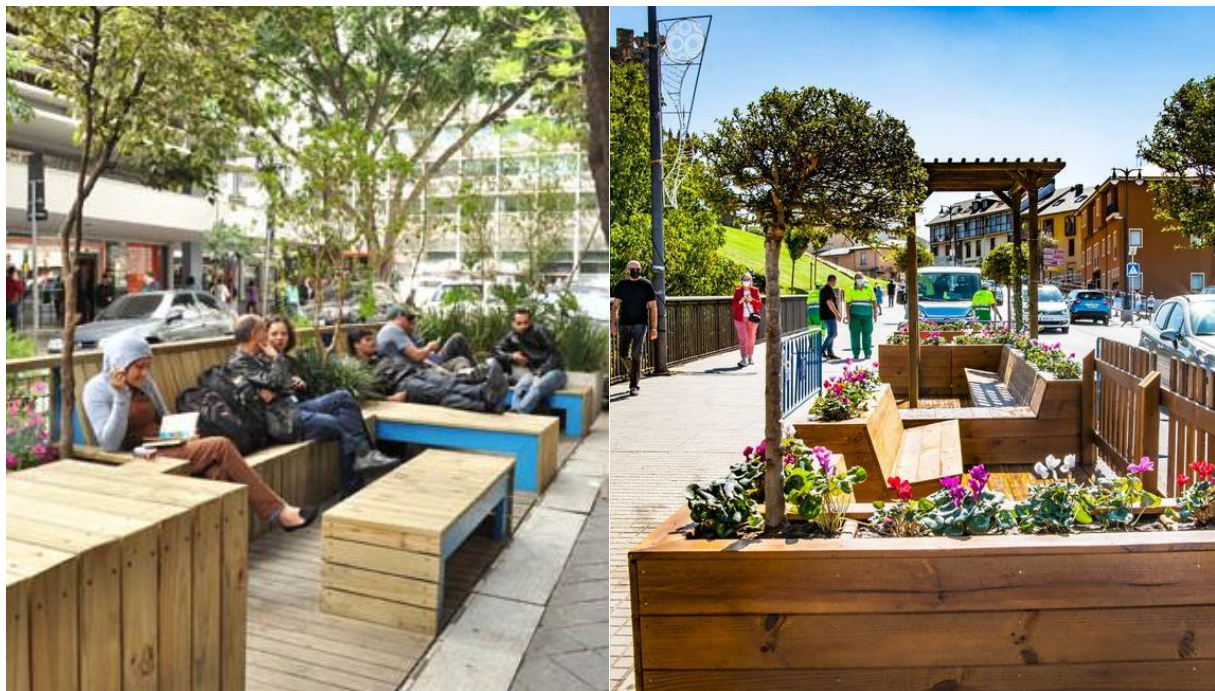
Propuesta: Urbanismo táctico

El objetivo de esta medida es **incorporar de manera progresiva elementos de urbanismo táctico** que fomenten y faciliten la movilidad peatonal, dotando a las calles de mobiliario que generen confort y calidad urbana, tales como macetas con vegetación, parklets, bancos, zonas de sombra, etc.

Los **parklets**, por ejemplo, son espacios destinados al descanso de las personas, que se extienden desde las aceras en detrimento de las plazas de aparcamiento ubicadas junto a las aceras. Para la colocación de este tipo de instalaciones deben cumplirse una serie de condiciones:

- Alta visibilidad desde la calzada.
- Integración paisajística con el resto del urbanismo.
- Deben estar a la misma cota que la acera. En caso de existir desniveles, se establecerán elementos de visibilidad adicional y/o accesos para PMR.
- El pavimento debe ser antideslizante y resistente a los agentes meteorológicos.
- Debe ser accesible para todas las personas.
- Se recomienda colocar vegetación local para generar un ambiente agradable urbano.

Figura 22. Ejemplo de parklets en Brasil y España.



Fuente: Archivo de Sao Paulo y Ayuntamiento de Ponferrada.

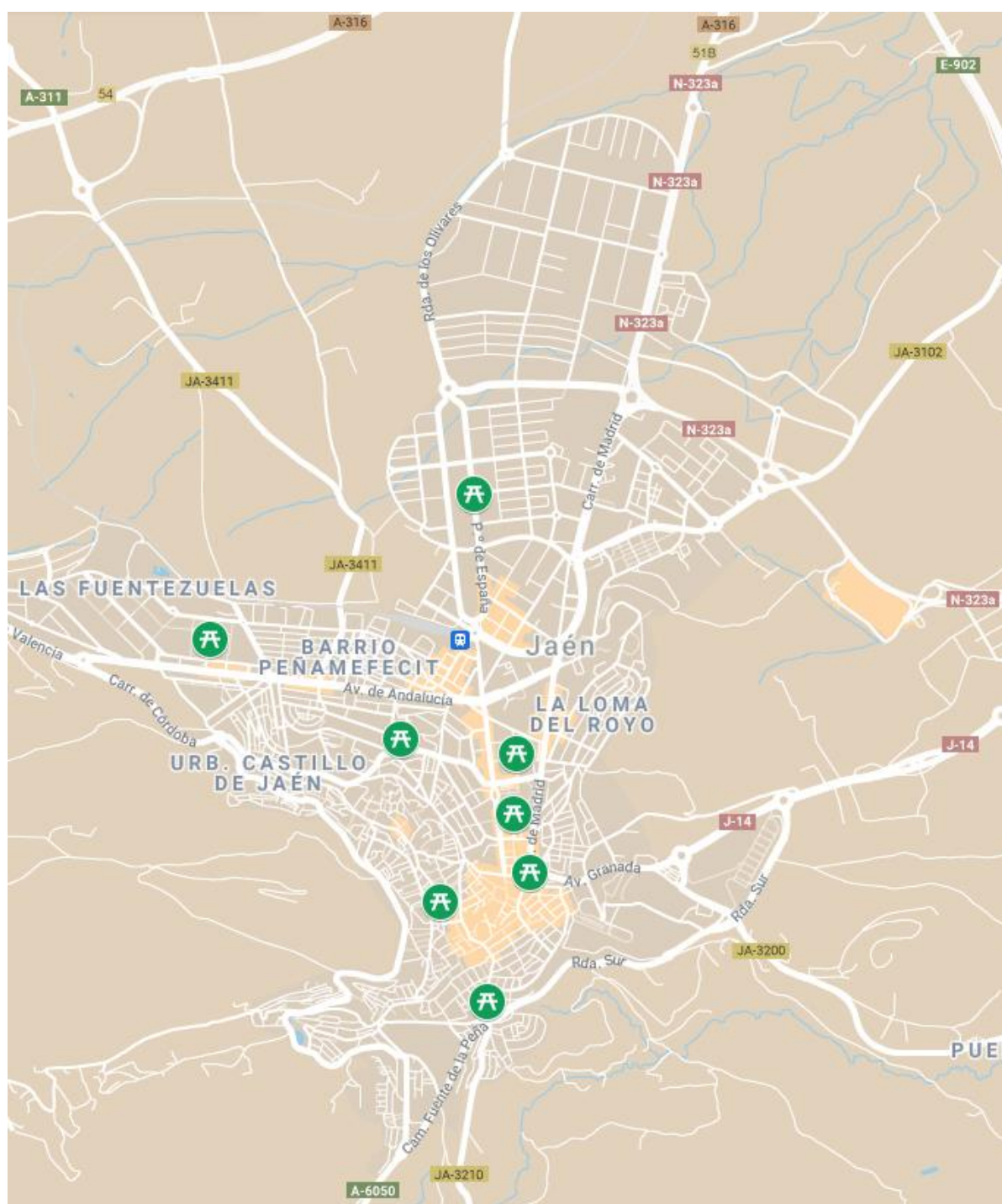
Este tipo de espacios se añadieron durante la pandemia de la COVID para dar solución a múltiples establecimientos de hostelería que nos disponían de terraza. El objetivo actual será el de mantener esos espacios concedidos e, incluso, habilitar otros similares.

Cabe destacar, que no todos los parklets han de ser necesariamente terrazas de bares o restaurantes, sino que se pueden generar a modo de espacio público estancial o miniplazas.

Las ubicaciones propuestas para la instalación de los parklets es la que se indica en el plano y la tabla adjuntas:

UBICACIONES PROPUESTA DE PARKLETS			
Paseo de España	C/ Fuente de la Plata	C/ Santo Reino	C/ Virgen de la Capilla
Complejo Hospitalario	C/ Fermín Palma	Escuela de Arte	C/ Ejido de Alcantarilla

Figura 23. Plano de localización propuesta para los parklets.



Fuente: Elaboración propia.

Propuesta: Medidas para combatir las temperaturas en la movilidad peatonal

Uno de los mayores condicionantes de la movilidad peatonal en Jaén es la climatología extrema registrada en determinadas horas del día en los meses pertenecientes al verano. Además, en este periodo del año, la ciudad de Jaén registra una mayor movilidad dada las características turísticas de esta, generándose de un mayor número de desplazamientos tanto a pie como en vehículo privado. Sin embargo, la movilidad a pie se ve afectada en mayor medida a causa de las temperaturas, repercutiendo en el incremento de otros modos de transporte como el vehículo privado.

El planteamiento de las propuestas competentes a este apartado, se ha realizado mediante un análisis de Benchmarking que adopta soluciones planteadas en otras ciudades, que tienen cabida en la capital jiennense. El primer ejemplo, se denota en la localidad ciudadrealeña de Valdepeñas, donde las temperaturas extremas del verano dieron lugar a la instalación de paraguas de colores, incrementando la movilidad peatonal y la actividad comercial.

Figura 24. Benchmarking de éxito para fomentar la movilidad peatonal en verano.



Fuente: Ayuntamiento de Valdepeñas

El segundo ejemplo de éxito sucede en la ciudad de Barcelona. En este caso, se apuesta por la **implantación de vegetación o espacios verdes** tanto en la acera como en la calzada apoyado de **sistemas de drenaje sostenible en las bandas de aparcamiento** para reducir la temperatura en la calzada.

Figura 25. Benchmarking 2 de éxito para fomentar la movilidad peatonal en verano



Fuente: Paseo de San Juan (Barcelona). Pinterest.



La adopción de estas medidas queda representada en el siguiente plano de propuesta de implantación de elementos de protección al peatón y ciclista del calor.

Figura 26. Localizaciones propuestas para favorecer la movilidad peatonal en Jaén.



Fuente: Elaboración propia.



3.4. Plan de gestión de la movilidad y multimovilidad

En el presente apartado, se incluirán medidas que busquen **gestionar la movilidad** de forma que se adopten medidas que busquen fomentar hábitos de desplazamiento más saludables, el uso cotidiano del transporte público frente al vehículo privado, la reducción de las emisiones contaminantes en el término municipal, la óptima distribución de las mercancías urbanas y el ahorro en los tiempos de viaje, así como los beneficios económicos que todas estas medidas implantadas generan.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

- 03. Promover políticas de movilidad sostenibles y efectivas.
- 11. Establecer estrategias de concienciación, promoción y formación para la población general.
- 16. Facilitar la intermodalidad del transporte público con otros modos.
- 18. Reducir el uso del vehículo privado
- 22. Promover la movilidad compartida en desplazamientos medios y largos.
- 25. Promover el uso de aparcamientos disuasorios para turistas y visitantes.
- 26. Promover la electricidad e hidrógeno como fuentes de energía alternativa para vehículos.

Para el cumplimiento de dichos objetivos, se recomiendan las siguientes propuestas de gestión:

Propuesta: Oficina de la movilidad

Es necesario crear una figura que se encargue de gestionar y coordinar todos los aspectos relacionados con la movilidad y accesibilidad urbana, así como planificar y supervisar las actuaciones y estrategias municipales que aparecen en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Jaén, con el fin de ofrecer un servicio público de calidad y un municipio accesible y de fácil desplazamiento. La iniciativa que se propone se ha implantado con éxito en algunos municipios como Madrid y Burgos, y consiste en la **creación de una oficina municipal de movilidad** que se encargue de promover e informar sobre la movilidad urbana sostenible.

Existen diferentes alternativas para llevar a cabo el proceso de coordinación y ejecución de las medidas establecidas en el PMUS, que son:

- **Alternativa 0.** Responde a una estructura descentralizada, donde las administraciones (ayuntamiento, concejalías, policía municipal, etc.) que se encargan del desarrollo de las estrategias, se coordinan entre sí para la implantación de las diferentes propuestas previstas. Esta alternativa favorece la toma de decisiones de cada administración, pero dificulta el proceso de consenso entre ellas, pudiendo provocar el encarecimiento del presupuesto inicial previsto para la actuación.
- **Alternativa 1.** Contempla la creación de una nueva entidad independiente, temporal o permanente, que coordine las actuaciones previstas. Sin embargo, la creación de una entidad jurídica nueva supone un coste económico adicional y una mayor complejidad funcional, al ser necesario el desarrollo de nuevas normas y procedimientos. Los posibles gastos serían los asociados al personal (bastaría con la asignación de un técnico y un auxiliar), y a los conceptos generales (alquiler, equipamiento, soporte informático, etc.).

Por otra parte, puede ser el propio Ayuntamiento el que se encargue de gestionar y coordinar el proceso, con su propio personal, y sin necesidad de crear un nuevo ente.

- **Alternativa 2.** Consiste en la creación de una unidad o departamento, dentro del esquema organizativo del Ayuntamiento y, por consiguiente, sin personalidad jurídica propia, cuya denominación puede ser Oficina Municipal del Plan de Movilidad de Jaén. La asunción de las competencias sin órgano diferenciado, o la creación de la citada unidad, en principio, no precisaría desarrollar nuevas normas o procedimientos.

Figura 27. Tríptico informativo de la oficina de movilidad de Burgos.



Fuente: Ayuntamiento de Burgos.

Propuesta: Instalación del Kiosko de la Movilidad

Para facilitar la información en materia de movilidad a la población, se propone la creación de un "Kiosco de Movilidad", que se trata de un lugar en el que el ciudadano puede gestionar sus viajes, lo cual comprende obtener información, reservar o comprar títulos de transporte, por ejemplo. Este punto de información sobre movilidad al ciudadano se conoce en otras ciudades europeas como "Info-trans" o como ocurre en Madrid, con las Oficinas de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público.

Figura 28. Oficina de Gestión de la Tarjeta de Transporte Público en Madrid



Fuente: Consorcio de Transportes de la Comunidad de Madrid.



El **Kiosco de Movilidad** se materializa mediante la creación de un espacio físico atendido por personal adecuado y cualificado, destinado a facilitar y promover el uso de modos de desplazamiento sostenibles de carácter principalmente urbano y pensado para un municipio como Jaén que actualmente está apostando por el cambio hacia la movilidad sostenible.

Los principales servicios de esta infraestructura de información y gestión de la movilidad serían los siguientes:

- Atención al ciudadano.
- Información de las líneas de transporte público
- Información de aparcamientos
- Información de caminos peatonales
- Información sobre instalaciones, recursos y espacios urbanos para PMR.
- Gestión de solicitud de taxi.
- Información sobre puntos de recarga del vehículo eléctrico
- Localización de aparcamientos disuasorios, que propicie la intermodalidad con el transporte público.

Propuesta: Ordenanza de Movilidad Sostenible (OMS)

Ante la necesidad incipiente de redistribuir y organizar el viario de forma más justa para la convivencia, seguridad y accesibilidad universal de todas las personas usuarias, y la rápida proliferación de nuevos modos de transporte, se hace necesario construir un marco regulatorio que armonice el modelo de movilidad esperado y la distribución de mercancías urbanas.

El objetivo es crear un marco normativo preciso, amplio, estable y al mismo tiempo flexible, que ofrezca soluciones a los desafíos presentes y futuros de la movilidad urbana en Jaén.

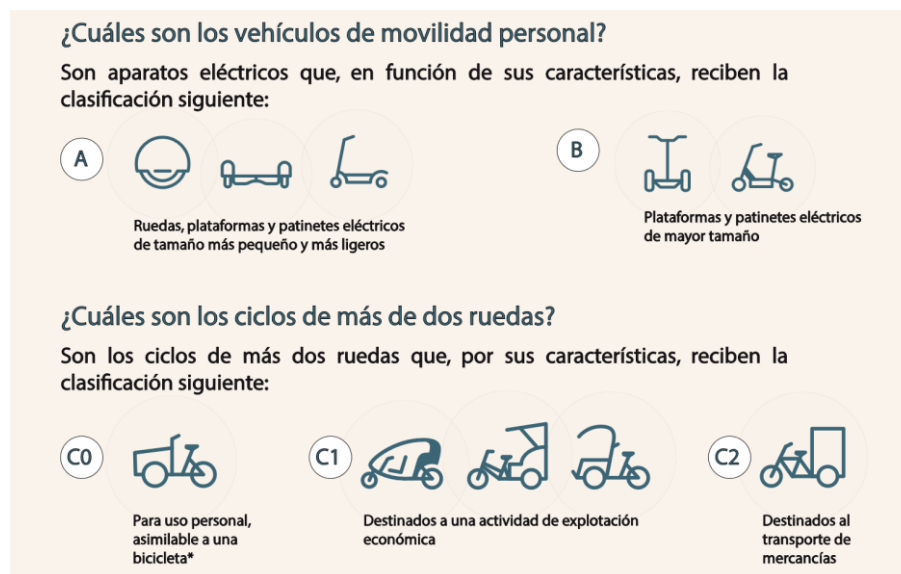
Esta regulación deberá simplificar y racionalizar la gestión administrativa de la movilidad de personas y el transporte de mercancías, con especial referencia al uso normativo de los vehículos de movilidad personal (VMP), bicicleta y urbanismo táctico referenciado en este Plan: Zonas 20 y 30, espacios Parklet, etc.

Para ello, deberá seguir principios de proporcionalidad, que permitan establecer criterios de regulación para todo tipo de movilidad, y satisfacer las razones de interés general que la motivan. De esta manera, la ordenanza deberá englobar, como mínimo, las siguientes normas básicas de disposición y aplicación sobre los distintos modos de transporte:

- Obligaciones generales de convivencia cívica y disciplina viaria que comprende la normativa sobre seguridad vial nacional de las diferentes personas usuarias y medios de transporte, ajustadas a las nuevas normativas de velocidad en vías urbanas.
- Regulación y normativas de los nuevos límites de velocidad por tipología viaria.
- Disposiciones relativas a la ordenación y señalización vial, incluyendo la normalización de la señalización horizontal y vertical relativa al uso compartido del viario urbano.

- Regulación del uso de las bicicletas y vehículos VMP, así como infraestructura destinada a su utilización.
- Disposiciones relativas a la dotación mínima obligatoria de espacios o ámbitos de circulación y estacionamiento, aplicables para cada modo de transporte en función de las actividades y usos del suelo.
- Regulación del estacionamiento y el uso del espacio público para los vehículos de distribución urbana de mercancías (DUM).
- Clasificación por tipología del vehículo en función de determinadas características, tales como velocidad y capacidad máxima, con especial referencia a la clasificación de los vehículos de movilidad personal VMP.

Figura 29. Modelo de clasificación de Vehículos de Movilidad Personal



Fuente: Ayuntamiento de Barcelona.

- Reglar los requisitos esenciales de cada modo de transporte para favorecer la accesibilidad universal y movilidad de todas las personas.
- Medidas preventivas ante accidentes, así como los medios de gestión y control.
- Delimitación del uso del espacio público, áreas prioritarias, y zonas de velocidad restringida, que habilitan el acceso en función del tipo de vehículo o residencia, y adaptación progresiva al cumplimiento de las obligaciones medioambientales reguladas a nivel nacional y europeo.
- Inmovilización y retirada de vehículos, responsabilidades por incumplimiento de la normativa vigente, y el régimen sancionador al amparo del principio de legalidad.

Antes de ser aprobada la actualización, la Ordenanza deberá seguir los trámites de consulta pública previa, para asegurar la transparencia y participación de la ciudadanía en general, y de los colectivos especialmente afectados.



Propuesta: Plan de Comunicación y Seguimiento (PCS)

La **participación ciudadana y su implicación en la puesta en marcha de las medidas propuestas** en el presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible, es una parte muy importante para que este logre un éxito elevado. Por ello, es fundamental el desarrollo de un plan de comunicación y de seguimiento de los indicadores.

Este Plan de comunicación debe de estar compuesto por diferentes actuaciones, que busquen remarcar la complementariedad existente entre las medidas del PMUS.

De manera genérica se pueden realizar actuaciones de comunicación relacionadas con la implantación del PMUS orientadas a todos los públicos posibles:

- **Campañas puntuales de información.**
 - Publicidad en diversos medios clásicos: prensa local, canales de radio y televisión locales, página web del Ayuntamiento, la Diputación u otros entes.
 - Jornadas y encuentros técnicos. Refuerza el carácter técnico de las medidas.
 - Merchandising. Material de papelería y oficina (lapiceros, adhesivos, etc.)
 - Difusión en colegios mediante actos diversos
- **Sistema permanente de información.**
 - Es preciso promover la existencia de un espacio que haga visible todas las experiencias y buenas prácticas en relación con temas de movilidad y sostenibilidad social con perspectiva de género.
 - Aprovechar todo el potencial de internet y de la telefonía móvil inteligente para promocionar la movilidad sostenible.
 - Es preciso, promover un espacio de información del desarrollo del PMUS y uno de participación ciudadana que permita un diálogo activo y transparente entre los vecinos y las vecinas con la Administración.

Por otra parte, se desarrollarán **campañas formativas**, cuya finalidad será crear una conciencia de la necesidad de tomar iniciativas a nivel individual. Para ello se propone la elaboración de un catálogo y esquema de actuaciones a desarrollar durante la implantación de las medidas del PMUS, que como mínimo, contenga los siguientes temas a tratar.

- Seguridad vial y movilidad.
- Transporte público e intermodalidad
- Movilidad activa (bicicleta y desplazamientos a pie)
- Movilidad sostenible
- Vehículos de movilidad personal (VMP)
- Concienciación y sensibilización medioambiental
- Específicas, por ejemplo, durante la semana europea de la movilidad.

El objetivo es establecer medidas de comunicación y difusión de las estrategias desarrolladas en el presente PMUS, con el fin de llegar a un mayor número de habitantes e incidir en una reflexión colectiva sobre la movilidad en nuestros días.



Propuesta: Promoción de sistemas de vehículo compartio (Carsharing)

Una buena medida para la reducción del uso del vehículo privado es la promoción del **'Carsharing'**, que se trata de un sistema de coche compartido, en el que los vehículos están disponibles para alquilar por sus usuarios las 24 horas, todos los días del año.

Uno de los principales atractivos que tiene, es la supresión de los costes fijos asociados al automóvil en propiedad (precio de adquisición, seguro, mantenimiento, impuestos, aparcamiento) por los costes derivados de su uso puntual (alquiler por hora y distancia). Este servicio, genera un cambio social, ya que los usuarios pasan a disociar los conceptos de uso del automóvil y el de su posesión. Son numerosos estudios, que señalan que el mayor beneficio del Carsharing se produce como consecuencia del cambio modal voluntario y la reducción anual neta en la conducción de automóvil (veh y km) de los usuarios del sistema.

Teniendo en cuentas estas ventajas, y la necesidad de reducir un parque automovilístico en la ciudad de Jaén, **se propone la puesta en marcha de un servicio de Carsharing municipal y público**, con una flota de 30 turismos eléctricos, de los cuales 15 serán compartidos entre los ciudadanos/as y el personal municipal, que lo tendrá reservado en horaria de mañana los días laborables.

Un ejemplo de empresa que aplica este tipo de sistema es Guppy, que actualmente oferta servicio en Asturias y Cantabria, y dispone de página web para consultar las tarifas, así como una app para teléfono móvil con el que reservar el vehículo o calcular el coste del itinerario.

Figura 30. Página web de Guppy en la ciudad de Gijón.



Fuente: Guppy.es



3.5. Plan de potenciación del transporte público

Además de generar una oferta adecuada de infraestructura y servicios de autobús, una red de transporte público acorde a los tiempos actuales, debe contar con las mejores prestaciones en seguridad, comodidad y confort, tanto de su flota como de las infraestructuras que utiliza.

En este sentido, se **propone una serie de mejoras** que hagan al transporte público jiennense ser más competitivo frente al automóvil. Se trata de fomentar el transporte público ofreciendo el mejor servicio posible sin atender exclusivamente a criterios de rentabilidad económica.

Las principales razones por las que una persona escoge un modo de transporte frente a otro son el **coste y el tiempo de viaje**. Por lo tanto, para conseguir un trasvase coche – autobús se deberán plantear acciones que:

- **Conecten eficientemente origen y destino**, de manera que las zonas residenciales y los centros de atracción estén cubiertos con la red de transportes públicos de la ciudad.
- **Mejoren la percepción del coste del tranvía y del autobús frente a coste del coche**, de manera que se introduzcan incentivos económicos o descuentos en el transporte público e incluso penalizando el uso del vehículo privado en determinados casos (por ejemplo, implantación de abonos de transporte o el aumento del precio de la zona azul).
- **Mejoren el tiempo comercial del autobús** aplicando estrategias en la semaforización y la implantación de carriles reservados exclusivamente al transporte colectivo (BUS-VAO).

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

01. Promover la puesta en marcha del tranvía como eje vertebrador del transporte público urbano sostenible de la capital de provincia.
02. Estudiar la ubicación idónea para la futura estación intermodal de Jaén desde el punto de vista de la movilidad sostenible.
11. Establecer estrategias de concienciación, promoción y formación para la población general.
13. Proporcionar el acceso universal al transporte público.
14. Informar a las personas usuarias del transporte público para incrementar su uso.
15. Priorizar el transporte público frente al vehículo privado.
16. Facilitar la intermodalidad del transporte público con otros modos de transporte.
17. Mejorar la oferta de transporte público, tanto en flota, frecuencias y cobertura.
18. Reducir el uso del vehículo privado.
20. Evitar el empleo del vehículo privado en desplazamientos cortos.
21. Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
22. Promover la movilidad compartida en desplazamientos medios y largos.
25. Promover el uso de aparcamientos disuasorios para turistas y visitantes.

Para el cumplimiento de los **objetivos**, se propone la implantación de las siguientes medidas de mejora de la movilidad en el transporte público de la ciudad:





Propuesta: Puesta en marcha del Tranvía de Jaén como eje de la movilidad sostenible.

La puesta en marcha del Tranvía de Jaén es la propuesta principal de transporte público urbano y sostenible que pretende alcanzar el presente PMUS. Este sistema ferroviario vertebrará la movilidad en su eje centro – norte, conectando las principales dotaciones de ambos puntos.

Este sistema tranviario deberá estar integrado con la red viaria, mediante la semaforización prioritaria al tranvía, además de estar coordinado con la red actual de transporte público de la ciudad, de manera que ambos modos de transporte cooperen para alcanzar una movilidad eficiente y óptima desde el punto de vista económico, social y medioambiental.

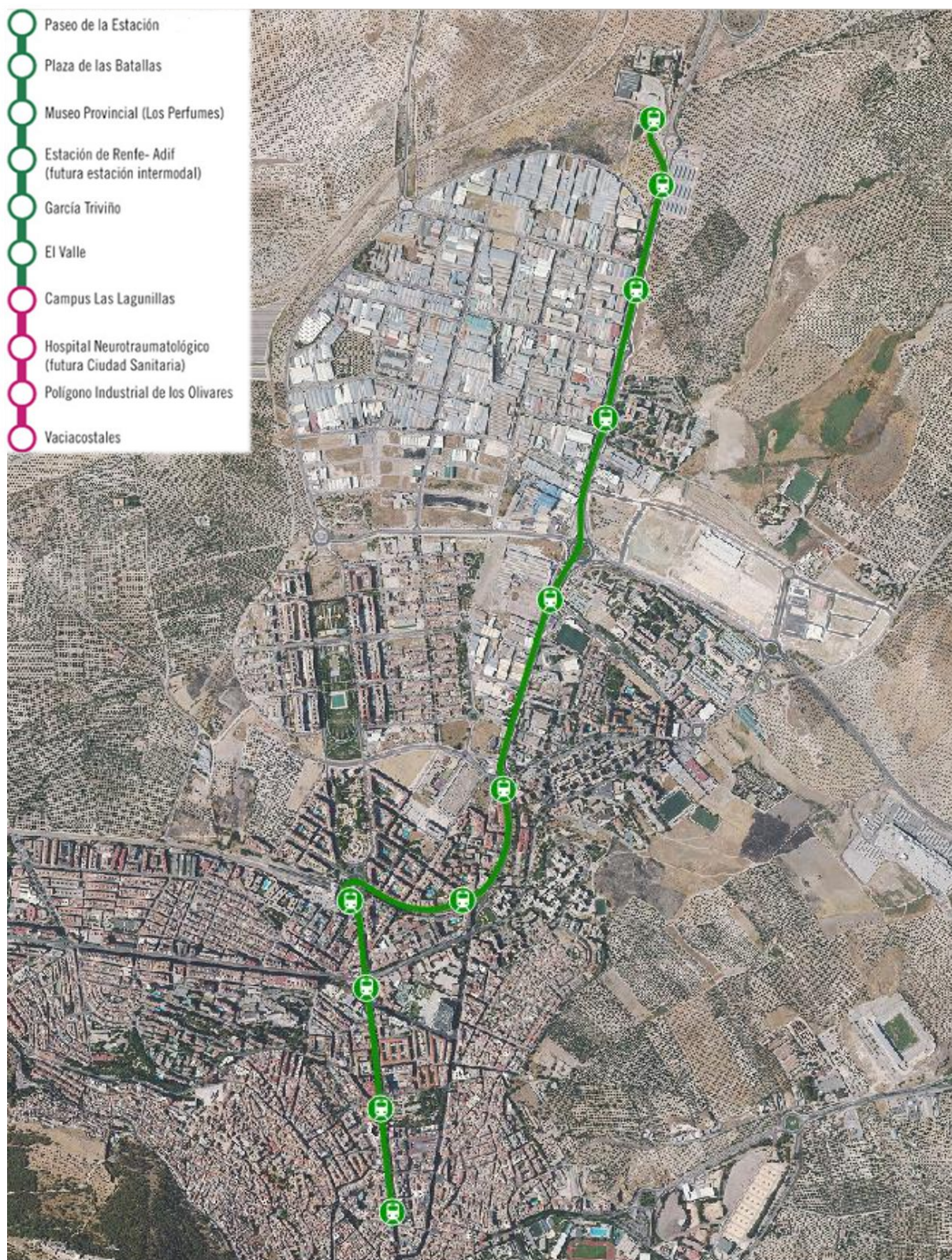
Figura 31. Circulación del tranvía de Jaén durante su periodo en pruebas (2011)



Fuente: El Diario y Diario de Jaén.



Figura 32. Trazado de la línea 1 del Tranvía. Paseo de la Estación – Vaciacostales.



Fuente: Elaboración propia



La puesta en marcha del tranvía, llevará consigo una **mejora de la cobertura del transporte público de forma significativa en las dotaciones** administrativas, comerciales, educativas, laborales y sociales de la ciudad, desglosándose en cada una de sus paradas:

1. Paseo de la Estación. Esta parada ofrecerá servicio a las dotaciones ubicadas en el centro y casco, así como edificios que forman parte del patrimonio histórico de la ciudad (Catedral). Además, esta parada generará mayor actividad comercial en las tiendas más próximas, así como en las zonas comerciales del casco como el Mercado San Francisco.

2. Plaza de las Batallas. Muy próxima a la subdelegación del Gobierno de España en Jaén, junto con la Delegación del Gobierno de la Junta de Andalucía, los juzgados, la estación de autobuses, el museo provincial y el aparcamiento de La Victoria.

3. Los Perfumes. Sobre el aparcamiento subterráneo de Avenida (casi 1.000 plazas), prestará cobertura al Museo Íbero, al Centro Comercial "El Corte Inglés" y a varios centros docentes.

4. Estación de Jaén. Formará parte de una de las paradas más trascendentales y relevantes de la Línea 1 por la intermodalidad que se genera junto a la estación de ferrocarriles y a la propuesta de estación intermodal de autobuses. Además, de estar situada próxima al Bulevar.

5. Donantes de Sangre. Parada de confluencia entre las zonas residenciales de El Valle, Bulevar y La Victoria, en la Glorieta Donantes de Sangre, dando su nombre a esta parada.

6. El Valle. Parada ubicada en la Carretera de Madrid que ofrecerá cobertura a la futura ciudad de la Justicia, al IES El Valle y a los vecinos de El Valle, barrio que da su nombre a esta parada.

7. Universidad de Jaén. Parada que ofrecerá cobertura a la Universidad de Jaén, centro académico que mayores desplazamientos atrae y genera de toda la provincia. Esta parada conectará la capital jiennense con la Universidad en un transporte público urbano y sostenible.

8. Hospital. Parada que prestará máxima cobertura al Hospital Neuro-traumatológico Princesa de España y al sector septentrional del Polígono Industrial de Los Olivares. Será junto con la parada de la Universidad y de la Estación de FFCC la que mayores desplazamientos genere.

9. Los Olivares. Parada que prestará cobertura al sector central del Polígono Industrial de Los Olivares, lugar que genera y atrae un importante volumen diario de trabajadores, siendo este lugar uno de los focos móviles más importantes de la provincia.

10. Vaciacostales. Parada que se encuentra en la entrada norte de la capital jiennense, concretamente en el paraje de Vaciacostales, lugar que da nombre a esta parada. Aquí se encuentra un aparcamiento disuasorio de más de 650 plazas de estacionamiento que fomentará la intermodalidad entre el vehículo privado y el transporte público y reducirá el volumen de tráfico del interior de la capital siendo esta parada, la más importante desde el punto de vista de la movilidad sostenible.



Propuesta: Reordenación de las líneas de transporte público.

Del diagnóstico realizado, se aprecia como el sistema de autobús en Jaén presenta un conjunto de **problemáticas** que se engloban en la siguiente lista:

- **Competencia entre tranvía y las líneas autobús urbano actual**, cuyos itinerarios aparecen redundantes y duplicados, como consecuencia de la falta de planificación en el pasado. Será necesaria una reordenación para evitar que el autobús compita con el tranvía y fomentar que complemente a este para generar sinergias entre estos modos.
- **Ineficiente esquema de red actual de autobuses urbanos**, con segregación de servicios urbanos y metropolitanos, duplicidades, competencias entre la red de transportes urbanos y metropolitanos, falta de conexiones con los centros de atracción.
- **Número de líneas duplicadas o triplicadas** es elevado para los condicionantes urbanos y las características de la movilidad local en la ciudad de Jaén.
- **Frecuencias muy bajas** y poco competitivas frente al vehículo privado.
- **Servicios regulares a barrios y pedanías con baja demanda**. La prestación del servicio de transporte periurbano con las pedanías resulta tener una relación coste / beneficio claramente deficitario debido a las longitudes de los recorridos y al uso de los vehículos sobredimensionados para la demanda presente.

Ante esta situación, desde el Ayuntamiento se deberá acometer una **reestructuración urgente** de los servicios de transportes urbanos ofertados. Dadas las relaciones de movilidad existentes entre las distintas zonas de Jaén, esta reordenación debería urbana y periurbana.

Propuesta: Red básica de carriles reservados a transporte público CARRIL BUS

La implantación de carriles reservados en calzada de uso exclusivo a autobuses taxis tiene como segregar del resto del tráfico a los modos colectivos, mejorando su velocidad comercial.

De esta manera, permite solventar parcialmente uno de los principales problemas del transporte público, el mayor tiempo de viaje (en comparación con el vehículo privado) para el mismo par origen-destino por la realización de paradas y por la desviación de la ruta directa causada por los itinerarios fijos. Así, los carriles reservados son una de las formas más eficaces de **mejorar la velocidad comercial del autobús**.

Otro beneficio derivado de la implantación de carriles reservados es la **mayor fiabilidad del transporte público**. Al estar exento, en mayor medida, de la congestión, podrá cumplir con los horarios y con las frecuencias programadas.

Se debe seguir el concepto de que la creación de carriles-bus tendrá que ir **acompañado necesariamente de la pérdida de la capacidad del vehículo privado**, ya sea eliminando sentidos de circulación, reduciendo el número de carriles, reconvirtiendo la banda de aparcamiento (de estacionamiento en batería a estacionamiento en cordón) o, directamente eliminándola. **En ningún caso la instalación de carriles reservados debe efectuarse por la reducción de aceras o la supresión de carriles bici**. Esta reducción de la capacidad viaria es otro factor que disuadirá del uso del vehículo privado, fomentando el uso del transporte colectivo o de otros modos sostenibles.



Figura 33. Plano de propuesta de carriles BUS exclusivos para el transporte público.



Fuente: Elaboración propia.

NOMBRE DE LA VÍA	Longitud del tramo
Av. Andalucía >> Ruiz Jiménez	2,53 km
Ruiz Jiménez >> Av. Andalucía	2,53 km
Av. Madrid >> Ctra. Madrid	1,72 km
Ctra. Madrid >> Av. Madrid	1,72 km
TOTAL TRAMOS CON CARRIL BUS	8,50 km

Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Propuesta de carril BUS en Valladolid.



Fuente: Europapress

Propuesta: Mejora de la accesibilidad en las paradas de transporte público

Actualmente existen 261 paradas de autobús para los servicios de autobús urbanos, periurbano y metropolitano en la ciudad de Jaén, de las cuales:

- En 261 paradas de la red (100%) el autobús urbano presta sus servicios.
- En 124 paradas de la red (47,5%) el autobús periurbano presta sus servicios.
- En 5 paradas de la red (1,9%) el autobús metropolitano presta sus servicios.

De las paradas analizadas del autobús urbano, se ha detectado que **no se está cumpliendo con los estándares de accesibilidad** definidos en el Real Decreto 1544 de 2007, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

Se extrae la conclusión de que ninguna parada dispone de pavimento abotonado de color amarillo, ni pavimento táctil indicador hasta el borde de fachada, además de un sistema de información de paneles de mensaje variable o de megafonía que informe a los usuarios habituales de este modo. Cabe destacar que existen paradas de la red que carecen de los elementos de señalización mínimos y necesarios para indicar la parada del autobús urbano, hecho que debe ser evitado para mejorar las prestaciones del sistema.

La propuesta aquí planteada persigue que las paradas cumplan con los siguientes atributos:

- Como norma general, se garantizará una **accesibilidad completa para toda la ciudadanía**. Esto es, integrando en todo momento la diversidad funcional de todas las personas, creando un espacio "sin barreras".



- Se debe garantizar el espacio mínimo y pendientes adecuadas para el paso de personas con movilidad reducida (PMR) tanto en la parada como en los accesos.
- Para las personas con diversidad visual se dispondrán recorridos con pavimento podotáctil, diferenciados del resto de pavimento, y que sirven de guía desde la entrada hasta las puertas de embarque al autobús. Dicho pavimento será de dos tipos:
 - Pavimento de **abotonado de borde**: Franja de detección tacto-visual alineada con el bordillo de 40 cm de ancho mínimo y de tono y color amarillo vivo.
 - Pavimento de **acanaladura**: Franja de detección tacto-visual, de 120 centímetros de ancho, con contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes. Discurrirá por ambos lados desde la parada hasta el frente de fachada.
- La información del servicio se mejorará mediante un esquema del recorrido de la línea que tendrá una dimensión de altura mínima de 14 cm x 10 cm de ancho, indicando la parada en la que se encuentra, así como las horas de comienzo y terminación del servicio, y las frecuencias de éste.
- Asimismo, la señalética de acceso a las paradas y la información sobre el servicio (planos, horarios, puntos de interés cercanos), deberán ser accesibles para las personas con déficit cognitivo. Se dispondrá de información en sistema Braille, así como un sistema de información sonora a la llegada y salida del autobús.
- Ampliar el número de paradas con marquesina, sobre todo en aquellas donde exista un volumen medio o alto de pasajeros. Paralelamente, en paradas donde no se disponga de marquesina y no se prevea su instalación, ya sea por el bajo número de servicios o pasajeros o por el insuficiente ancho del acerado, deberá asegurarse la instalación de mobiliario urbano de descanso en las proximidades de cada parada.

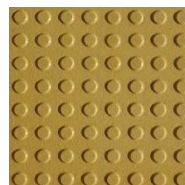


Figura 35. Ejemplo de parada de autobús accesible según RD 1544/2007.



Fuentes: Ayuntamiento de Badajoz y Ayuntamiento de Valdemoro.



Propuesta: Priorización de los servicios de autobús y tranvía.

Además de la red de carriles reservados y de la mejora de accesibilidad en las paradas del autobús se proponen los siguientes elementos de priorización del transporte público.

- En las intersecciones:
 - Fases semafóricas (fase prioritaria al autobús).
 - Sistemas de detección del vehículo.
- En los troncos:
 - Paradas en carril de circulación (sin apartadero).

En la mayoría de las ciudades, el cálculo de la **onda verde semafórica** se realiza bajo el prisma del vehículo privado y no se tiene en cuenta al autobús ni se consideran los tiempos de parada.

Para determinar qué sistema de priorización es idóneo para cada intersección se recomienda realizar una clasificación en tres niveles (I, II, III) de los cruces en función de los tiempos de demora que el autobús sufre para atravesarlos. De esta manera, los cruces dentro del tipo I no requerirían priorización, los del tipo II necesitarían una regulación semafórica nueva para el bus y en los del tipo III podría ser necesario la detección del vehículo. Sin embargo, la decisión sobre que cruce priorizar no solo debe basarse en esta clasificación de los tiempos de demora, sino que también debe incluirse en la toma de decisiones aspectos como el número de servicios a los que afectaría o el estado actual del tráfico privado.

Intersecciones. Fases semafóricas exclusivas para el autobús.

La planificación de ciclos semafóricos para el transporte público consigue minimizar las penalizaciones de tiempo a lo largo de su recorrido.

Así, se propone, en determinados cruces, generar una **microprioridad semafórica**, con una fase especial que permite pasar primero al autobús (algunos segundos antes), de manera que éste se ahorre un posible atasco en determinados espacios conflictivos.

Es importante destacar que tan solo podrá ser realizado en secciones que dispongan de carril-bus exclusivo. En este tipo de carril, frecuentemente ubicado a la derecha de la calzada, los giros a izquierda son peligrosos, pues debes oponerte a un flujo principal transversal, por lo que esta microprioridad ayudaría también a reducir la peligrosidad de realizar giros a izquierda en cruces o glorietas.

En la actualidad, los semáforos suelen representarse físicamente con señalización del tipo tranviario, aunque, en determinadas ciudades se cuenta con un semáforo específico propio.

Figura 36. Ejemplos de semáforos exclusivos para el autobús en España.



Fuente: Heraldo de Aragón / PUCP / Ecomovilidad.net

Intersecciones. Sistemas de detección del vehículo.

Para conseguir minimizar el efecto del paso del autobús sobre la circulación de vehículos del cruce, garantizando a su vez la prioridad de paso, se implantará en determinados ejes un sistema de **detección selectiva del bus basado geoposicionamiento del vehículo** y comunicación con el semáforo, tecnología inteligente no tan costosa como la previa de espiras electromagnéticas, según una arquitectura de tres detectores (Detección, Presencia y Rearme).

El sistema se basa en la comunicación que se establece entre el autobús y el semáforo. Lo hacen mediante una comunicación de radiofrecuencia de corto alcance, gracias a un aparato emisor de señales que va en el vehículo y otro receptor que se incorpora en la señal luminosa. El semáforo detecta al autobús cuando llega a unos 300 metros del cruce, y es capaz de calcular cuánto tardará en llegar.

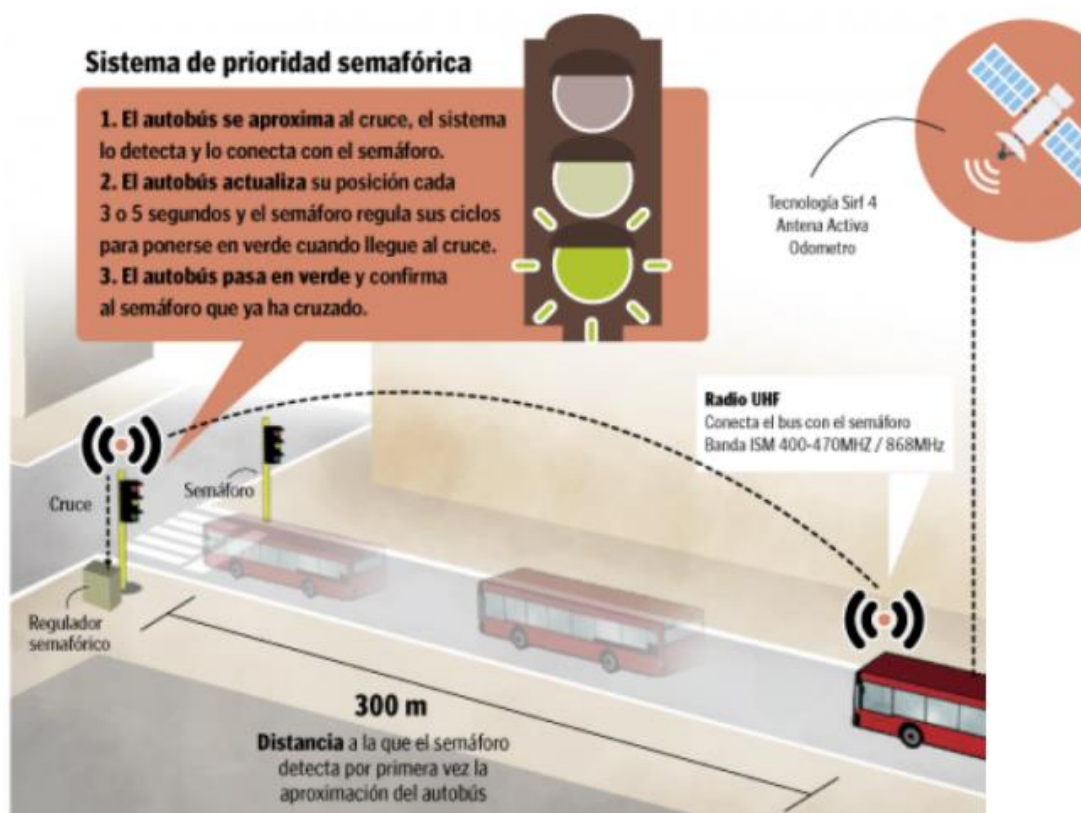
En cada uno de los reguladores de los cruces propuestos se implementarán las correspondientes modificaciones del software de regulación del tráfico de tal modo que permitan modificar el diagrama de fases semafóricas para permitir el paso del autobús, garantizando un tiempo mínimo de paso seguro y respetando unos tiempos mínimos de verde para los movimientos incompatibles con el bus.

Dependiendo del tiempo que estima que el autobús va a tardar en llegar a la intersección, el sistema modificaría el resto de fases semafóricas del cruce. Eso sí, lo haría teniendo en consideración unos parámetros de seguridad y minimizando las afecciones a la fluidez del

tráfico del resto de vías. Por ejemplo, no permitiría acortar la duración del semáforo que regula el paso de los peatones por debajo de un tiempo mínimo de seguridad, de modo que se asegure que puedan cruzar correctamente, o tampoco dejaría a dos secciones sin su tiempo de verde al completo, para evitar retenciones excesivas en los otros troncos del cruce.

Así, el **sistema de gestión de prioridad** asociado al autobús se integraría en el actual sistema de gestión de tráfico urbano, permitiendo además la visualización del estado de prioridad semafórica en el Centro de Control.

Figura 37. Tecnología de detección del autobús para su prioridad en intersecciones.



Fuente: Heraldo de Aragón.

Este sistema solo **se propone para intersecciones del tipo III** (según el tiempo de demora) y, que estén ubicadas en los principales corredores de transporte de Jaén, como, por ejemplo:

- **Corredor 1. Trazado de la Línea 1 del Tranvía de Jaén.**
- **Corredor 2. Avenida de Madrid >> Carretera de Madrid.**
- **Corredor 3. Avenida de Andalucía >> Avenida Ruiz Jiménez.**

Troncos. Paradas en el carril de circulación.

El presente PMUS propone que el **modo en el que se efectúa la parada** sea directamente sobre el carril de circulación, en aquellas vías donde las reincorporaciones del autobús al carril de circulación se demoran demasiado, de manera que se favorezca la reincorporación directa de los vehículos tras la operación de subida y bajada de viajeros.

Todas aquellas actuaciones que ofrezcan facilidades en la movilidad de los vehículos del transporte público en las paradas, mejorarán la velocidad comercial del servicio público, con el incremento de la seguridad, la comodidad y confort de los pasajeros frente al vehículo privado.

En el caso de que ya haya definido un apeadero, se propone o ampliar la acera o ubicar una plataforma de acceso seguro al autobús, siempre y cuando dicho apeadero no sea final de línea o un lugar destinado a realizar paradas de mayor duración.

Figura 38. Ampliación de la plataforma propuesta para la subida y bajada de viajeros.



Fuente: Proyecto de accesibilidad de las paradas de autobús en Ciudad Real.

Propuesta: Inclusión de Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE) y de Información al Viajero en la parada.

Tal y como se indicó en el análisis y diagnóstico del presente PMUS, el sistema de transportes urbanos de la ciudad de Jaén no contaba con un sistema de ayuda a la explotación (SAE), así como de un sistema de información al viajero que proporcionara la localización y el tiempo de espera de este ante un autobús de la línea deseada.

La **confianza** del usuario del transporte con un **servicio programado** es un factor clave para lograr un transporte público sea **competitivo** ante el coche y **atractivo** para la ciudadanía, incluso en el caso de la ciudad de Jaén, donde las frecuencias son muy elevadas y el miedo a perder el autobús es mayor, representando un claro elemento disuasorio al uso de este modo.

Pese a que existían pantallas de información digital y una aplicación móvil que indicaba el tiempo de paso del siguiente autobús por cada parada, en la actualidad estos sistemas no funcionan, dando lugar a la tendencia decreciente de usuarios en la última década (2010-2020).

Asimismo, se ha observado deficiencias significativas en la mayoría de las paradas de la red actual en lo que respecta a la información, identificación y denominación de las líneas (horarios, información de contacto, etc....) favoreciendo aún más la bajada en el número de usuarios.

Por ello, se propone **coordinar de forma efectiva la información del servicio** a través de la digitalización y uso de nuevas tecnologías aplicadas a la gestión de la movilidad, y el seguimiento y localización del autobús urbano, para facilitar y ofrecer información en tiempo real del servicio de transporte urbano y tiempo de espera respecto a cada parada.

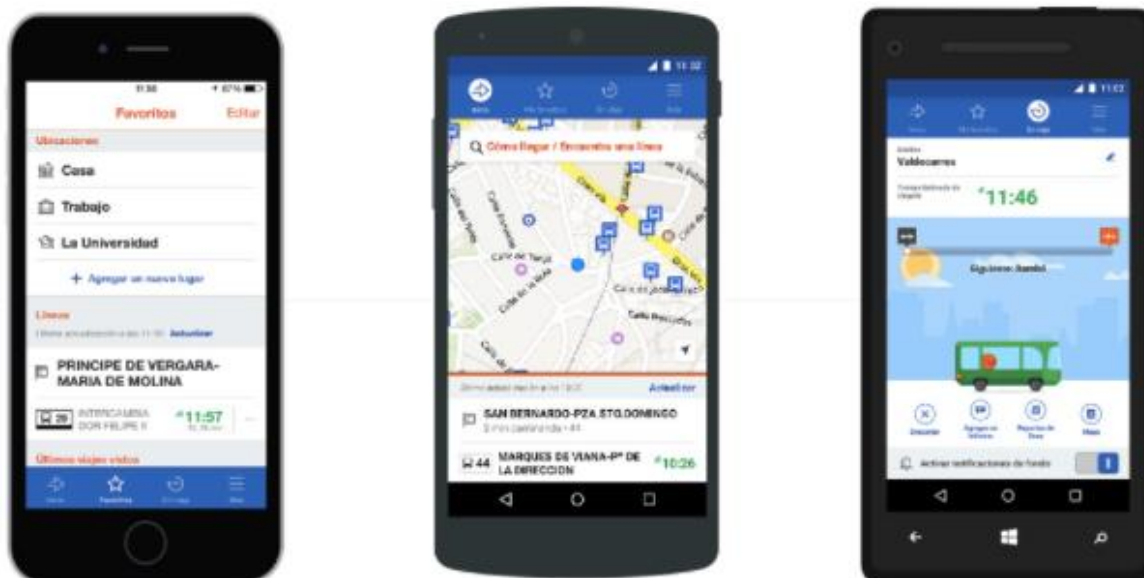
En primer lugar, se propone la **creación de una aplicación móvil y de una página web** donde se ofrezca la siguiente información para todos los servicios:

- Datos de paradas y tiempos de llegada.
- Posibilidad de búsqueda particular por línea.
- Información de tiempo, frecuencia y distancia de recorrido de cada línea.
- Visualización en tiempo real de donde se encuentra cada autobús.
- Posibilidad de reporte por las personas usuarias sobre anomalías del servicio.
- Promover cauces de participación ciudadana donde puedan expresar sus necesidades y así conocer las distintas realidades de cara al diseño y gestión del transporte, para dar respuesta a todas las necesidades y contar con un análisis más preciso.

Asimismo, se propone implantar una red de **códigos QR en paradas** que permitan, al usuario, conocer en tiempo real la ubicación de los próximos vehículos que harán servicio en tal parada.

Del mismo modo, si se integra dentro de la web del transporte público u en otras plataformas de movilidad, se podría conocer la ubicación del vehículo sin necesidad de estar en la parada, consiguiendo reducir los tiempos de espera de los pasajeros en cada parada.

Figura 39. Ejemplo de integración del transporte público en una plataforma digital.



Fuente: Europapress / Moovit



El presente PMUS recomienda que el conjunto de estas medidas sea implantado **a corto y medio plazo** con el objeto de corregir la tendencia decreciente del número de usuarios del transporte público de la ciudad de Jaén.

Asimismo, se deberá incidir en la **mejora del sistema de información** tradicional basado en:

- **Señalización estática:** Mediante carteles fijos, se ofrecerá información esquemática sobre el conjunto de la línea y de la estación en la que se encuentra. En mayores estaciones (estación ferroviaria, de autobús o del tranvía), también se colocarán carteles fijos indicando los puntos de acceso a los puntos de embarque y la salida de la estación.
- **Pantallas de mensajería variable:** Progresivamente, las paradas con demanda media o alta deben estar equipadas por pantallas de mensajería variable. Los mensajes pueden ser producidos desde el puesto central de mando y pueden referirse a horarios de llegada de la flota, cancelaciones del servicio, retrasos o incidencias.
- **Megafonía:** Las paradas estarán equipadas con un sistema de megafonía controlada por el puesto central de mando.

Figura 40. Sistema de información al usuario en una parada de autobús de Jaén.



Fuente: Jaen28.es – El diario digital de Jaén (Año 2017).



Análisis de la ubicación de la estación intermodal.

El análisis de la intermodalidad, visto en la fase III del presente PMUS: Análisis y Diagnóstico, mostró las zonas de la ciudad de Jaén con un mayor número de conexiones entre diferentes modos de transporte. Las zonas con una mayor intermodalidad en la capital jienense son:

- Estación de autobuses de Jaén
- Estación de ferrocarriles de Jaén
- Universidad de Jaén
- Complejo Hospitalario
- Hospital Princesa de España
- Vaciacostales

En el alcance del presente PMUS, van a analizar dos de las seis zonas anteriormente citadas, las cuales, presentan localizaciones alejadas entre sí y una intermodalidad muy diferenciada. Estas dos ubicaciones son: la estación de ferrocarriles de Jaén y el paraje de Vaciacostales.

Cabe destacar, que la **nueva ubicación de una estación intermodal** deberá reunir un amplio consenso en lo que a la ciudadanía y administración respecta, reuniendo los estándares de comunicación mínimos que ofrezcan un atractivo lo suficiente como para satisfacer la demanda ferroviaria jienense, teniendo en cuenta las limitaciones geográficas presentes en la localidad.

Estación Intermodal en Renfe

La primera de las ubicaciones para el análisis es la estación de ferrocarriles de Jaén o comúnmente denominada "*Estación Renfe*".

Como se indicó en el Análisis del PMUS, la estación de ferrocarriles de Jaén constituye el único **nodo principal de las comunicaciones ferroviarias** de la localidad con ciudades como Madrid, Córdoba, Sevilla o Cádiz, siendo uno de los puntos más relevantes de la ciudad. con mayor intermodalidad de la capital jienense. Además, **se encuentra bien conectada** a pie y en transporte público (bus, taxi, y tranvía) dada su cercanía con los barrios más densificados de la ciudad (Bulevar, Peñamefécit, La Victoria) lo que la convierte en uno de los puntos generador y atractor de viajes internos y externos más relevantes de la ciudad.

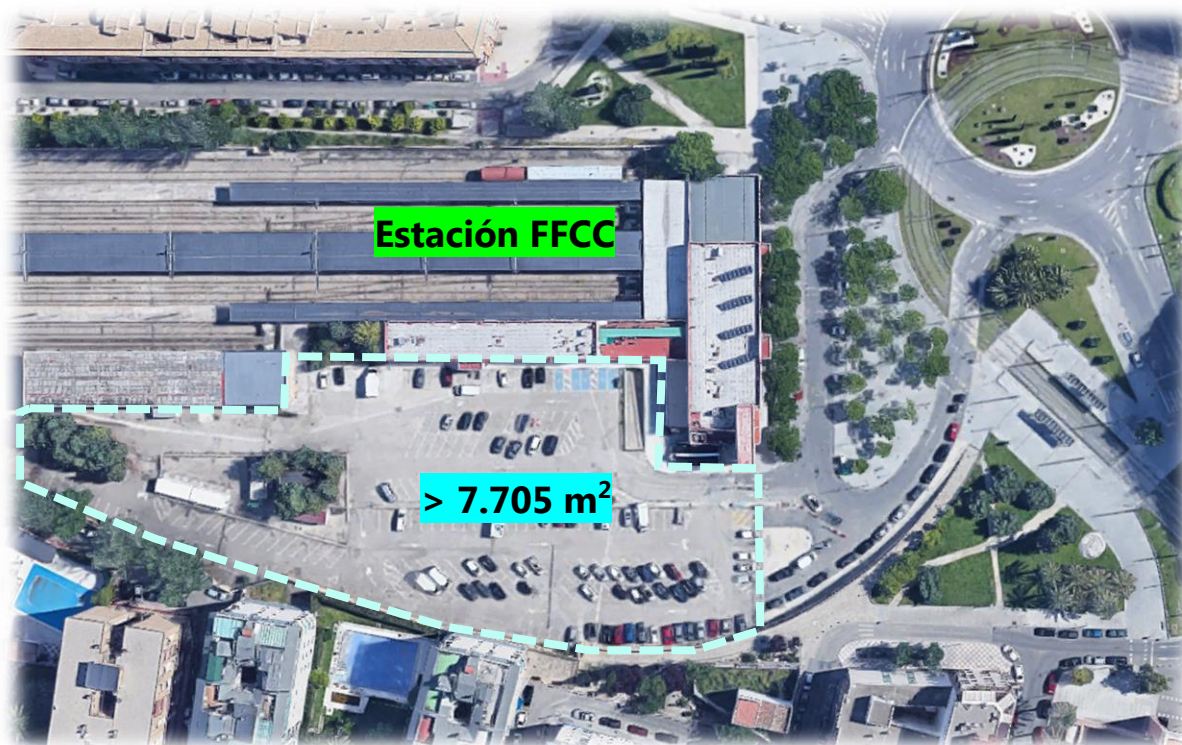
La propuesta de ubicación de la estación de autobuses busca integrar el transporte interurbano con el urbano, tanto por carretera (autobuses) como por ferrocarril (FFCC y tranvía), dentro de un mismo edificio como ocurre con otras ciudades andaluzas como en Córdoba o Almería.

Esta propuesta plantea aprovechar el aparcamiento infrautilizado próximo a la estación de ferrocarriles e instalar un edificio de viajeros que conecte con el edificio actual, permitiendo el transbordo entre diferentes modos y combinaciones de transporte de la forma más cómoda, accesible y transversal posible.

A continuación, se adjunta la planta y el croquis del proyecto constructivo planteado en el año 2011 por el Ministerio de Fomento, actual Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, donde se contemplaba esta propuesta de gran estación intermodal, junto con la construcción del tranvía de la localidad.



Figura 41. Croquis del proyecto constructivo de la Estación Intermodal en Renfe.



Fuente: PNOA / Ideal.es / Ministerio de Fomento (Año 2011).



Estación Intermodal en el paraje de Vaciacostales.

Por otra parte, como alternativa al proyecto constructivo planteado en el año 2011, se ofreció la posibilidad de construir una nueva estación de ferrocarriles a las afueras de la ciudad. Concretamente, esta estación se ubicaba en el paraje de Vaciacostales, al norte de la ciudad.

Esta nueva localización lleva consigo una serie de condicionantes que pueden ser beneficiosos o perjudiciales para la ciudad, dado que su ubicación, alejada de la periferia urbana, condiciona los desplazamientos al vehículo privado y al transporte público de la ciudad.

La estructura urbana que presenta la ciudad a fecha de redacción del presente documento, no favorece la ubicación de una nueva estación intermodal en el paraje de Vaciacostales. Este sector de la ciudad, apenas cuenta con dotaciones y zonas residenciales que permitan el desplazamiento a pie o en bicicleta hacia este nodo de transportes, forzando a los pasajeros y turistas como **cautivos de los modos motorizados, especialmente del vehículo privado.**

Cabe destacar, que la **red de transportes públicos actual no sería capaz de competir contra el vehículo privado** para la hipotética demanda de estaciones modales de tales características. Actualmente, existe una línea de autobús: INF: Jaén – Las Infantas con dos paradas en y la futura Línea 1 del tranvía de Jaén con una parada en Vaciacostales que se encuentra a más de 500 metros andando.

Estos condicionantes, pueden generar un incremento de los desplazamientos en vehículo privado, **congestionando vías de la red básica como la Carretera de Madrid, el Paseo de España y la Ronda de los Olivares**, accesos principales a la alternativa de estación intermodal.

Cabe destacar, que el actual Plan General de Ordenación Urbana vigente (PGOU 1996) establece en el Plano 2 – Clasificación del uso del suelo y usos globales, que esta alternativa se encuentra ubicada sobre Suelo No Urbanizable común (SNU). En el caso de establecer la futura estación intermodal en Vaciacostales, **será necesario aplicar las modificaciones y reformas urbanísticas** correspondientes sobre el Plan General vigente del año 1996 para su ubicación en este sector u otro periférico de la ciudad.

A continuación, se adjunta el croquis del proyecto planteado en 2016 donde se contemplaba la propuesta de una gran estación intermodal en el paraje de Vaciacostales, junto con la construcción de una nueva estación de ferrocarriles en la localidad.

Figura 42. Croquis del proyecto constructivo de la Estación Intermodal en Vaciacostales.



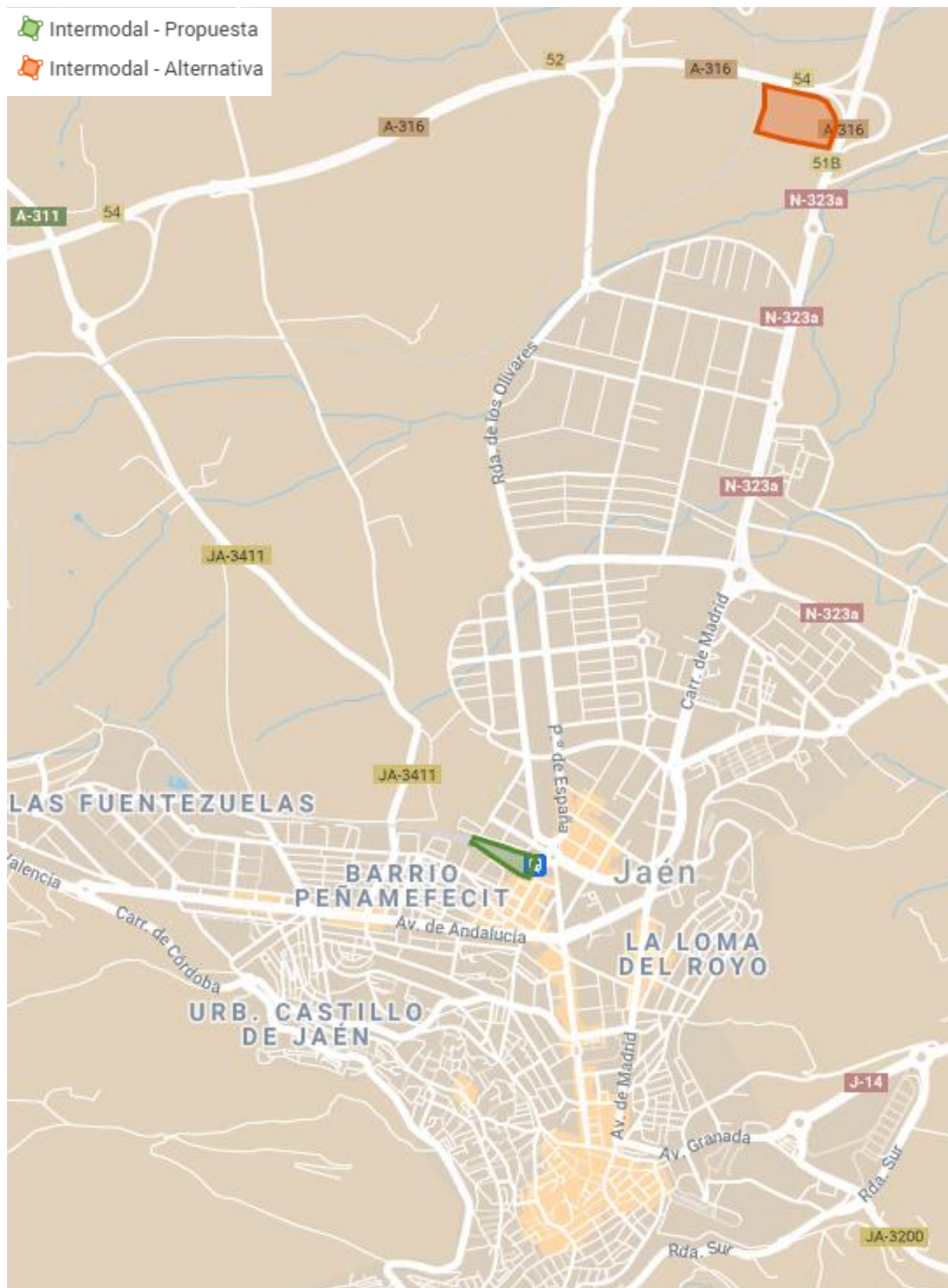
Fuente: Skycraper City

Consideraciones finales sobre la futura estación intermodal:

Analizadas ambas propuestas, la primera propuesta, que plantea mantener la ubicación actual de la estación de ferrocarriles y ampliar su edificio de viajeros para albergar una estación de autobuses se considera como **la propuesta más ventajosa desde el punto de vista de la movilidad sostenible**. Sin embargo, en el desarrollo de nuevos proyectos ferroviarios como el AVE Madrid – Jaén – Granada, se pueden considerar otras ubicaciones, planteándose una nueva ubicación como una alternativa a la propuesta planteada en el presente PMUS.



Figura 43. Posibles ubicaciones de la estación intermodal de Jaén.



Fuente: Elaboración propia





3.6. Plan de potenciación del transporte ciclista

El uso de la bicicleta o vehículos de movilidad personal (VMP) como medio de transporte cumple con los objetivos sociales, económicos y ambientales de todo plan de movilidad, ya que son aptos para todas las edades, tiene un coste asequible, no contamina con el uso de combustibles fósiles ni hace ruido, además de los beneficios para la salud de todas las personas que utilizan la bicicleta.

Como se ha observado en el diagnóstico, el uso de la bicicleta y los vehículos de movilidad personal es mínimo, siendo tan solo el 2 % del reparto modal. Los encuestados señalaron como principales motivos del bajo uso de este medio de transporte, los problemas de salud, forma física o edad, la preferencia de otro modo de transporte y la orografía del municipio.

Este uso minoritario, también se ve influido por la **falta de conectividad de las vías ciclistas** y la distribución heterogénea de elementos necesarios en el núcleo urbano, como los aparcamientos ciclistas y de Vehículos de Movilidad Personal (VMP) seguros.

Por tanto, es necesario la creación de una **red de infraestructura ciclistas de calidad**, cuyo diseño vertebrará el territorio, conectando con los principales puntos atractores de la ciudad y con los nodos de transporte público, para que de esta manera se incentive la intermodalidad. Por otra parte, debe tenerse en cuenta el desarrollo urbano de Jaén y los condicionantes presentes que permitan ajustarse a la disponibilidad de espacio viario.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

07. Garantizar las condiciones óptimas para la movilidad en bicicleta de todas las personas usuarias, ya sea por uso ocasional o cotidiano.
08. Proponer una red básica que vertebrará toda la ciudad.
09. Priorizar a la bicicleta frente a los modos de desplazamiento cotidianos.
10. Disponer de una adecuada red de puntos de estacionamiento de bicicletas.
11. Establecer estrategias de concienciación, promoción y formación para la población general.
12. Incentivar el uso de la bici, sin perjudicar a los peatones.
18. Reducir el uso del vehículo privado.
20. Evitar el empleo del vehículo privado en desplazamiento cortos.

Para el cumplimiento de estos **objetivos**, se recomiendan la implantación de las siguientes propuestas de mejora de la movilidad ciclista:

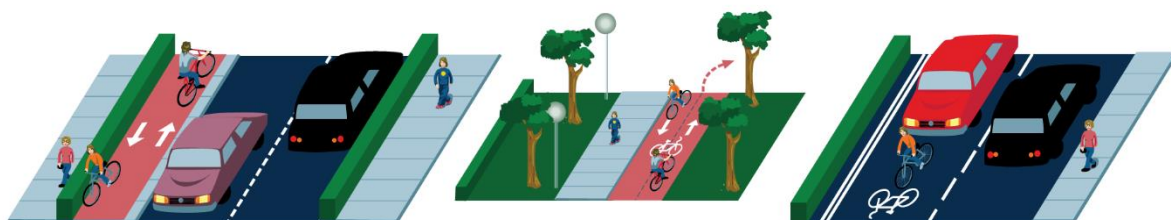
Propuesta. Red Ciclista mallada acorde al Plan Andaluz de la Bicicleta 2014 - 2020

Esta estrategia trata de integrar la bicicleta como medio de transporte competitivo y seguir en el sistema urbano de movilidad. En algunas ocasiones, en las vías de mayor nivel la acción aconsejable es la construcción de un carril específico (carril bici en calzada o en acera), pero en las vías de menos nivel es más recomendable optar por una solución en coexistencia que contribuya, también, a pacificar el tráfico en dichas vías.

La definición y elaboración de esta red toma como punto de partida el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020, conocido como **PAB 2014-2020**, cuyos factores de diseño son: los hábitos y preferencias de movilidad de la ciudadanía usuaria de la bicicleta, la distribución territorial de los equipamientos educativos, asistenciales, espacios comerciales, parques y zonas residenciales de la ciudad, así como la orografía, la pendiente y el entorno de las vías urbanas.

Actualmente, la red ciclista de Jaén cuenta con 7,83 kilómetros que será complementada por una red de itinerarios urbanos que, en la mayoría de los tramos, las bicicletas dispondrán de una **infraestructura ciclista específica y diferenciada de los vehículos a motor** (carriles bici) y de los peatones (sendas ciclables). Excepcionalmente, en aquellos tramos donde no sea posible desarrollar este tipo de infraestructuras, los viales ciclistas compartirán plataforma con el resto de tránsitos motorizados a través de calles de velocidad limitada a 30 km/h o 20 km/h y prioridad ciclista, conocidas como: ciclocalles, en vías de dos carriles por sentido, y ciclocarriles, en calles de un único carril por sentido.

Figura 44. Tipologías de infraestructura ciclista (Carril bici, Sendas ciclables y Ciclocalle)



Fuente: Ayuntamiento de Bilbao

61

Este tipo de infraestructuras debe cubrir de forma homogénea y equilibrada ámbito de estudio, conectado las principales poblaciones y destinos entre sí. Para cumplir satisfactoriamente esta finalidad de conectividad, las vías del PAB deberán cumplir las siguientes condiciones:

- **Funcional:** que pueda ser recorrida con facilidad, utilidad y comodidad.
- **Coherente y homogénea:** de manera que exista una conexión o relación lógica de unas vías con otras y que éstas se organicen según una composición y estructura uniformes.
- **Completa y continua:** que se extienda por el territorio sin interrupción.
- **Segura:** mediante trazados y diseño que minimicen las situaciones de riesgo real.
- **Atractiva:** aprovecha los recursos naturales, paisajísticos y patrimoniales que ofrece el territorio y proponiendo recorridos que ofrezcan los niveles de contaminación acústica y atmosférica más bajos posibles.

Teniendo en cuenta estas premisas, se propone la ampliación de la red en 12,99 km contemplada en las actuaciones de la PAB, donde se deberán construir los carriles ciclistas pertinentes y modificar aquellas vías que se encuentren limitadas a para la incorporación de carril bici segregado del resto de tráfico, proporcionando una **red más segura y amable para las personas usuarias y a la vez propiciar un cambio social**, donde el uso de la bicicleta no se contemple únicamente para ocio y deporte, sino que se convierta en una opción de transporte importante entre los barrios y distritos que constituyen la ciudad de Jaén.



La red ciclista propuesta en el Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB 2014 – 2020) será la definida en el siguiente plano propuesta que se adjunta:

Figura 45. Inventario y propuesta de red ciclista urbana del PAB 2014-2020.



Fuente: Plan Andaluz de la Bicicleta PAB 2014-2020

DATOS DE RED CICLISTA	Actual (2014-2021)	Propuesta PAB 2014-2020
Longitud Red ciclista actual (m)	7.831	20.822
Red ciclista cada 100 habitantes	6,71	17,84
Red ciclista / nº calles (%)	3,55 %	9,45 %

Fuente: Plan Andaluz de la Bicicleta 2014 – 2020.



Propuesta: Localización de aparcabicis

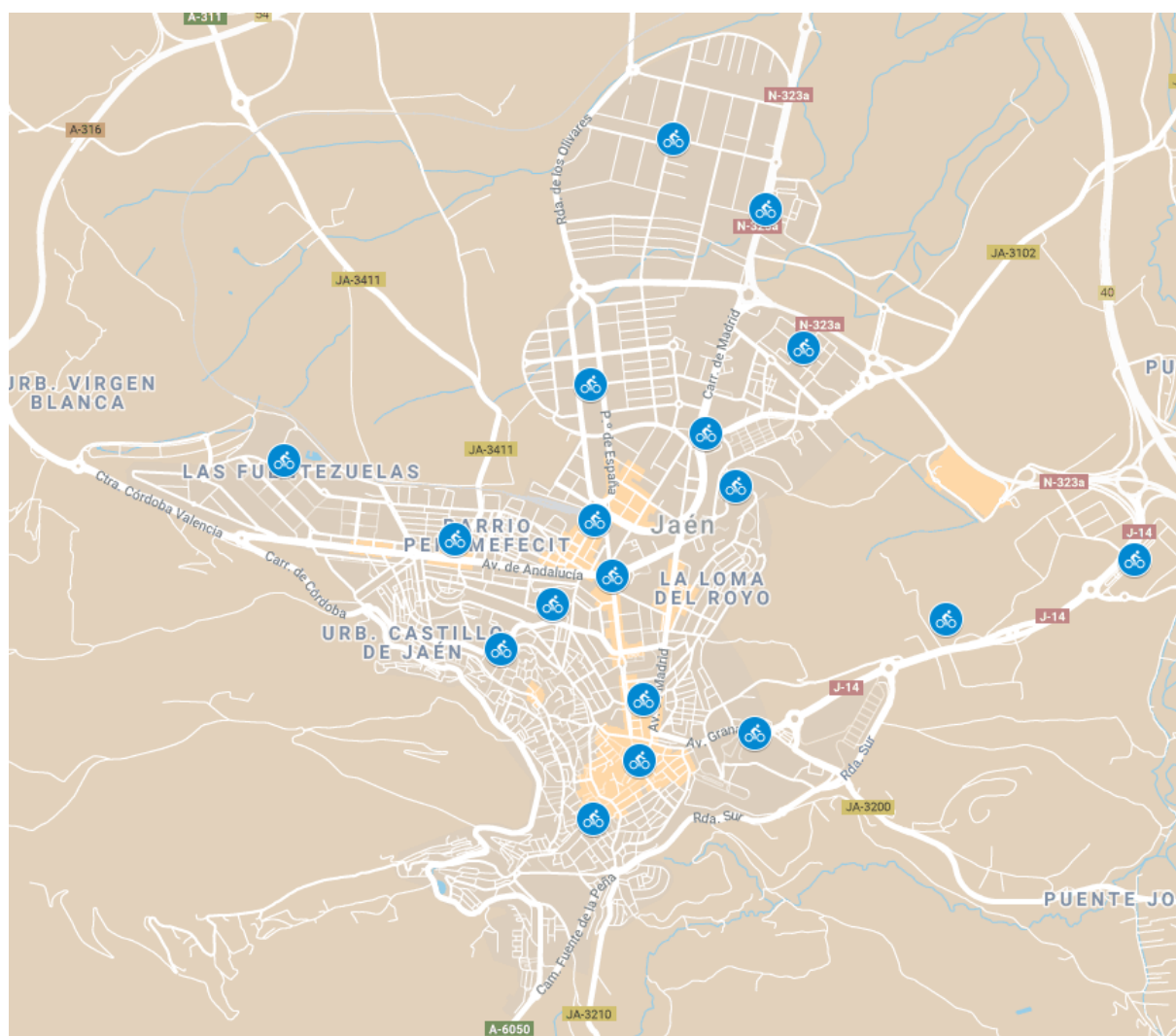
La red ciclista anteriormente propuesta debe ir acompañada de una propuesta de localización de aparcabicis para cumplir con **los siguientes dos objetivos**:

- Fomentar el uso diario de la bicicleta en los desplazamientos cotidianos.
- Facilitar los desplazamientos ciclistas en el municipio de Jaén.

La **red de aparcabicis** estará compuesta por los siguientes puntos de estacionamiento:

NOMBRE	Nº	NOMBRE	Nº	NOMBRE	Nº
Plza. Libertad	10	Complejo Hospitalario	10	Estadio La Victoria	20
Plza. Constitución	20	Hospital Princesa España	20	IFEJA	30
Estación FFCC	20	Mercado Peñamefécit	5	Bulevar	15
Universidad de Jaén	30	C.P. Las Fuentezuelas	10	Los Olivares	20
Centro Salud El Valle	15	C.P. La Salobreja	10	El Valle	20
Plza. Sta María	10	Teatro	5	Los Perfumes	20

Figura 46. Plano propuesta de aparcabicis en la ciudad de Jaén.



Fuente: Elaboración propia.



3.7. Plan de seguridad vial

Uno de los impactos más significativos de la movilidad en la sociedad es la siniestralidad y la seguridad vial en los diferentes espacios de la ciudad destinados al tránsito y circulación de peatones, ciclistas y conductores, a través de las calles, avenidas, bulevares y plazas. Por este motivo, el presente Plan de Acción propondrá soluciones cuyos objetivos busquen reducir la siniestralidad vial en la ciudad y mitigar los efectos e impactos negativos en la sociedad local.

El presente Plan busca el cumplimiento de los siguientes **objetivos principales**:

- Reducir la velocidad media en las vías de la red básica.
- Reducir la conflictividad entre peatón-ciclista, peatón-coche y ciclista-coche.
- Concienciar y educar a la población para prevenir futuros accidentes de tráfico.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

- 03. Promover políticas de movilidad sostenible y efectivas.
- 19. Disminuir la velocidad de circulación en el entorno urbano.
- 21. Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
- 23. Incrementar la seguridad vial y el respeto entre los diferentes modos de transporte.

Para el cumplimiento de estos **objetivos**, se recomienda implantar las siguientes propuestas:

Propuesta: Reductores de Velocidad

Durante los trabajos realizados en la Fase II – Toma de Datos para el Análisis y Diagnóstico del presente PMUS, se observó que existían un gran número de vías, la mayoría perteneciente a la red básica, que presentaban velocidades anormalmente elevadas, poniendo en riesgo, no solo la seguridad vial de peatones y ciclistas, sino la del resto de conductores. Por este motivo, la Dirección General de Tráfico, aplicó la reducción de los límites de velocidad en las calles urbanas de todas las ciudades de España, tal y como indica la siguiente figura.

Figura 47. Límites de velocidad en vías urbanas.



FUENTE: DGT, FEM

GRÁFICO: Henar de Pedro

Fuente: Dirección General de Tráfico y Federación Española de Municipios y Provincias

Sin embargo, la instalación de señalización vertical y horizontal, no es suficiente para garantizar y asegurar que la mayoría de conductores cumplan con las normas establecidas de tráfico.

Una solución que tiene buena implantación para reducir la velocidad de los vehículos ligeros de las ciudades es la instalación de **elementos reductores de velocidad** como las:

- Pasos de cebra elevados.
- Bandas transversales de alerta (BTA).
- Bandas reductoras de la velocidad o cojines berlineses.

Así como la modificación de la sección transversal de la vía empleado señalización horizontal o elementos de mobiliario urbano que modifiquen la sensación de anchura de carril.

Figura 48. Elementos reductores de la velocidad en vías urbanas y periurbanas.



Fuentes: Lasprovincias.es / Horajaen.es / Ayuntamiento de Arroyomolinos.

La incorporación de estos elementos reductores de velocidad sobre la calzada requiere la **instalación de señalización vertical** cuyo código se corresponde a la señal **R-301(20) y (30)** Limitación de velocidad máxima a 20 y 30 kilómetros por hora, la señal **P-15a** que advierte la existencia de resalto, así como la señal **P-20** que advierte de la presencia de peatones:

Figura 49. Señalización vertical para indicar la presencia de un resalto.



Fuente: Señales Verticales de Circulación. Tomo II. (MITMA)

A continuación, se adjunta el plano de las vías donde se propone la instalación de los elementos reductores de velocidad en función de la prioridad alta, media o baja de estos.

Figura 50. Propuesta de instalación de elementos del calmado del tráfico.



Fuente: Elaboración propia.

En función de la intensidad de tráfico, las velocidades observadas, la siniestralidad registrada y otros condicionantes propios del tráfico y la red, se ha clasificado las medidas de pacificación y calmado del tráfico en función de la necesidad o urgencia de las medidas (corto, medio o largo plazo). Como se observa, los dos grandes ejes de la ciudad (Avenida de Madrid y de Andalucía) son las vías que más celeridad requieren a la hora de adoptar medidas de calmado.

PRIORIDAD	NOMBRE DE LAS VÍAS
ALTA	Av. de Madrid, Av. de Andalucía, Av. Ruiz Jiménez, Carretera de Madrid.
MEDIA	Av. Ben Saprut, C/ Virgen de la Cabeza, Av. Eduardo García Maroto, C/Goya, Av. Barcelona, Ronda Sur, Carretera de Granada, Av. Ejército Español, C/ Baeza
BAJA	Carretera de Circunvalación, Av. Granada, C/ Álamos, C/ Ejido de Alcantarilla.

Propuesta: Instalación de Sistemas de Control de la Velocidad.

Otra medida para favorecer el calmado de tráfico y la minoración de las velocidades excesivas trata de la implantación de sistemas de control de la velocidad. Estos sistemas miden la velocidad de los vehículos que crucen una determinada sección transversal, aplicando el régimen sancionador correspondiente, en función de las limitaciones de velocidad de la vía y de la velocidad registrada por el controlador de la velocidad.

La implantación de estos sistemas en las ciudades de la geografía nacional ha dado resultados positivos, reduciéndose considerablemente el número de accidentes producidos por excesos de velocidad por parte de los conductores. Además de favorecer la seguridad vial, la reducción de las velocidades en determinadas zonas de la ciudad, ha llevado consigo una leve mejoría en los niveles de emisiones de gases contaminantes registrados en estas ciudades.

Como se observa en la figura adjunta, cada localidad establece una señalización vertical específica para indicar de la existencia de estos sistemas de control.

Figura 51. Señalización adoptada de control de velocidad en otras localidades españolas.



Fuentes: Ayuntamiento de Arganda del Rey / Ayuntamiento de Ciudad Real.

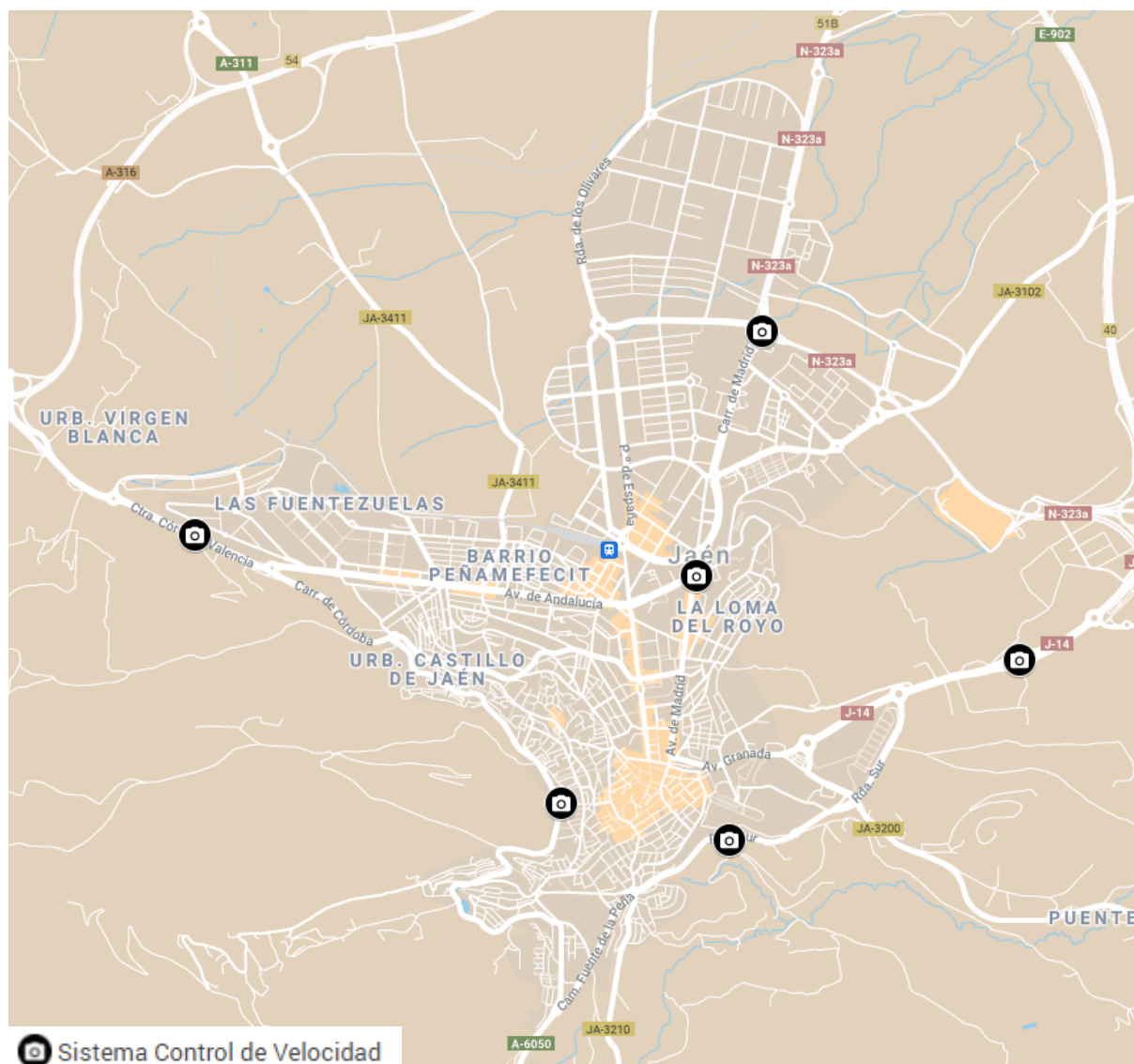
Estos sistemas pueden ir acompañados de los cuerpos y fuerzas de seguridad local mediante la aplicación de campañas específicas de control de velocidad en función de los niveles de tráfico registrado y en las épocas más características de la ciudad (Navidad, feria de San Lucas, etc...).

Figura 52. Equipos personales realizando campañas de control de velocidad específicas.



Fuentes: El Diario de Mallorca / La voz de Galicia.

Figura 53. Plano propuesta de instalación de elementos de control de la velocidad.



Fuente: Elaboración propia.

La propuesta de instalación de sistemas de control de la velocidad se centra en vías periurbanas donde el control de la velocidad es menor y la probabilidad de siniestralidad es mayor, al detectarse velocidades anormalmente elevadas respecto de los límites de velocidad establecidos por las autoridades de tráfico competentes.

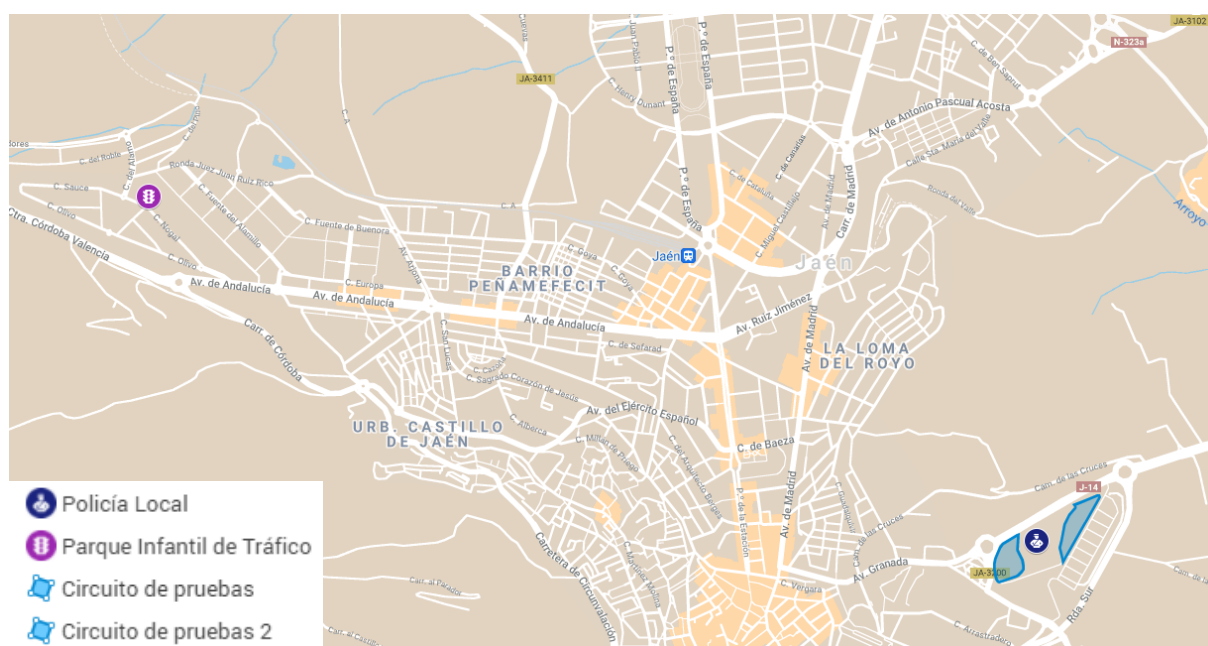
El sistema propuesto para el control de la velocidad puede ir progresando y ampliándose mediante la instalación de más equipos y sistemas en aquellas zonas donde sea necesario y/o se considere que los excesos de velocidad son una de las causas principales de la siniestralidad en el tramo de vía o calle afectada.

Propuesta: Campañas de concienciación ciudadana.

Por último, se propone la **educación vial** en la población general como medida de prevención de la siniestralidad local. Para ello, se propone la colaboración de los cuerpos y fuerzas de seguridad local para la impartición de talleres mensuales de concienciación ciudadana sobre los diferentes aspectos que afectan a la seguridad vial de los ciudadanos.

La ciudad de Jaén cuenta con instalaciones específicas y superficies que permiten impartir clases teóricas y prácticas en diferentes ubicaciones tales como la comisaría de la policía local, el aparcamiento próximo al Recinto ferial y el parque infantil de tráfico ubicado en el barrio de Las Fuentezuelas.

Figura 54. Localizaciones recomendadas para la impartición de talleres de seguridad vial.



Fuente: Elaboración propia.

Como circuito de pruebas se propone el aprovechamiento de los aparcamientos del Recinto Ferial, así como el propio recinto ferial, muy próximo a la comisaría de la Policía Local de Jaén.

Dichas campañas de concienciación de la seguridad vial irán dirigidas a todos los colectivos y agentes de la movilidad que se encuentren interesados (peatones, ciclistas, asociaciones de transportistas, asociaciones de conductores, etc...) con el objeto de que todos los ciudadanos contribuyan a la reducción de la siniestralidad registrada en los últimos años en la ciudad.



3.8. Plan de itinerarios peatonales seguros a centros educativos

La dependencia del vehículo privado se está viendo reflejado en la forma en que los padres o tutores acompañan a los escolares a los centros educativos, produciéndose congestión viaria en los accesos a estas instalaciones, estacionamiento indebidos y aumento de la peligrosidad por atropello en zonas especialmente sensibles (gran afluencia de escolares).

Por tanto, se hace necesario impulsar medidas que contribuyan al cambio en la movilidad de las personas, mediante la creación de **caminos escolares seguros**, promoción de formas de movilidad activa entre el alumnado y facilitar ayudas económicas o materiales para aquellas familias que no dispongan de los medios suficientes (adquisición de bicicletas, VMP, mantenimiento de vehículos etc.).

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

- 03. Promover políticas de movilidad sostenible y efectivas.
- 04. Equilibrar el espacio de las calles en favor de la movilidad peatonal.
- 05. Mejorar las condiciones de accesibilidad en los espacios habilitados para el peatón.
- 23. Incrementar la seguridad vial y el respeto entre los diferentes modos de transporte.

Para el cumplimiento de estos **objetivos**, se recomienda implantar las siguientes propuestas:

Propuesta. Red de Áreas y Caminos Escolares Seguros (RACES).

A continuación se describen las principales iniciativas que se pueden llevar a cabo en los centros escolares, que repercuten en la mejora de la movilidad de los alumnos.

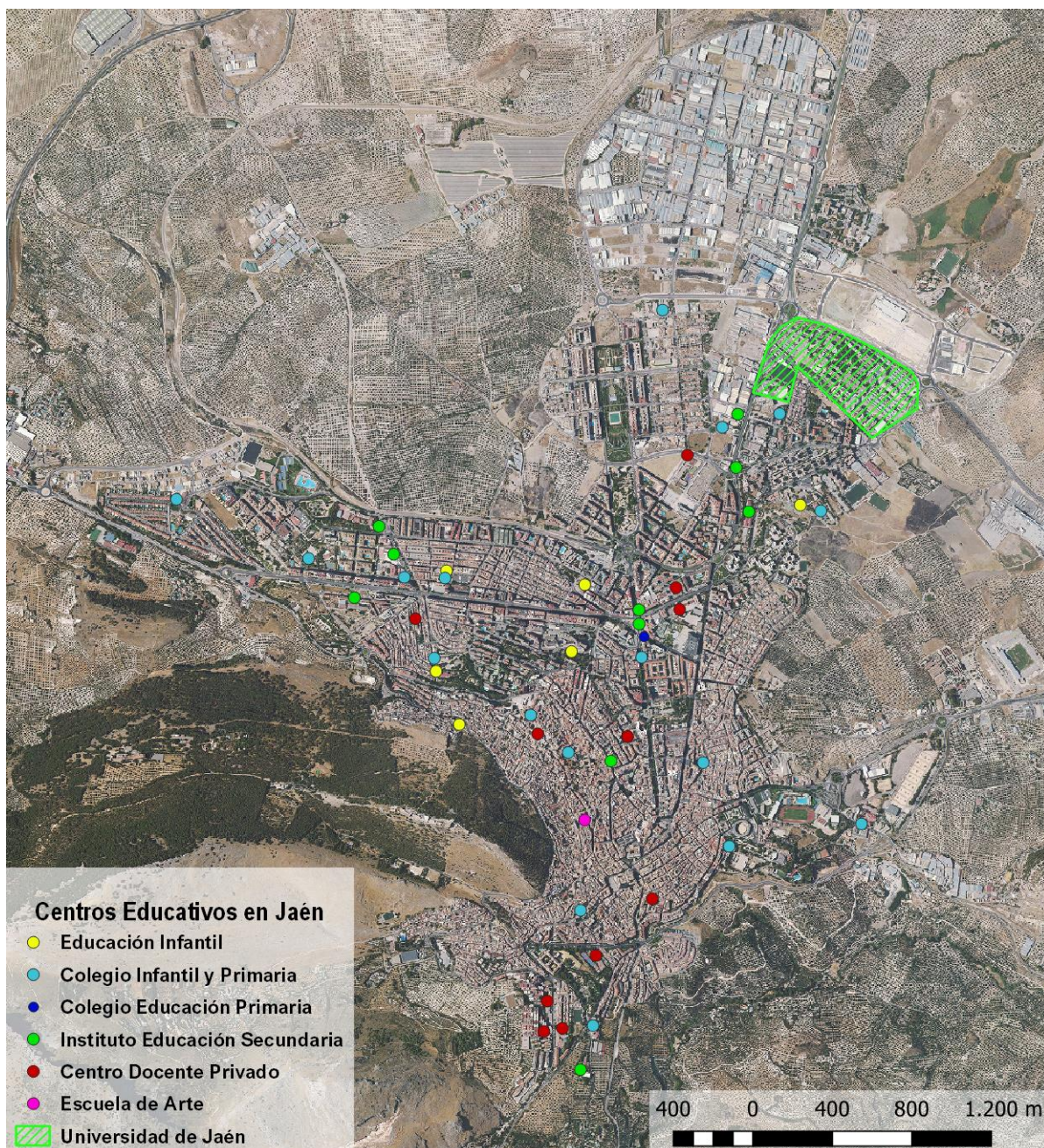
Este tipo de iniciativa tiene un carácter integrador entre distintos colectivos (AMPAS, profesorado, instituciones y población en general) y su principal objetivo es fomentar la movilidad activa y sostenible entre el alumnado y el profesorado, garantizando la accesibilidad de todos los agentes implicados. El primer alcance que se plantea es la aplicación en todos los centros escolares de educación primaria de la ciudad (tanto públicos como privados) que, con el tiempo, se pueden ir ampliando a los centros de educación secundaria, formación básica profesional y escuelas de arte. A continuación, se detalla una hoja de ruta o pasos a seguir para la elaboración de una red de itinerarios escolares seguros aplicable a la ciudad de Jaén:

- **Primer paso.** Realizar un proceso participativo en los diferentes centros escolares para recabar los principales problemas y experiencias de movilidad de los estudiantes y docentes de los centros. Hacer encuestas, rápidas para conocer en qué modos se desplazan y si estarían dispuestos a ir en modos más sostenibles como ir a pie, bicicleta, VMP o transporte público.
- **Segundo paso.** Analizar los itinerarios peatonales más utilizados por alumnos, y alumnas personas representantes y profesores de cada centro educativo. El objetivo es integrar el tejido social al proyecto para identificar líneas de deseo en función a sus experiencias como personas usuarias, y correlacionarlas a la red peatonal de la ciudad para desarrollar un proceso de integración de recorridos escolares sobre los que se pueda adecuar y señalar.



- **Tercer paso.** Evaluación de la situación actual y futura de la red peatonal. Una vez correlacionadas las líneas de deseo de las personas usuarias con la red peatonal, se tienen que evaluar aspectos como la accesibilidad, caminabilidad y seguridad de dichos recorridos en función del estado actual y propuesto (posibles actuaciones por realizar) para evaluar la idoneidad y el encaje de ésta.
- **Cuarto paso.** A partir de las calles elegidas se deberá contemplar el desarrollo de cada itinerario, tanto el modo (o los modos) de transporte elegido (pie o bicicleta) como la forma de organizarse, para el desarrollo seguro de cada uno (pedibus, bicibus, entre otros)

Figura 55. Plano de los centros escolares (públicos y privados) de Jaén.



Fuente: Elaboración propia

- **Quinto paso.** Llevar a cabo pruebas piloto para comprobar debilidades y oportunidades de cada tramo de cada itinerario. Estas experiencias se deben documentar, mediante imágenes y encuestas realizadas tanto a los alumnos, como a las personas acompañantes del camino escolar (padres o monitores contratados), para tener registrado todos los detalles y posteriormente hacer un análisis y puesta en común,
- **Sexto paso.** Implantación de medidas que adecuen el espacio y tramo de cada itinerario a los tipos de transporte y la organización del recorrido.

Figura 56. Agente de policía acompañando a los alumnos por el Camino Escolar Seguro.



Fuente: Dirección General de Tráfico / Caminos Escolares Seguros.

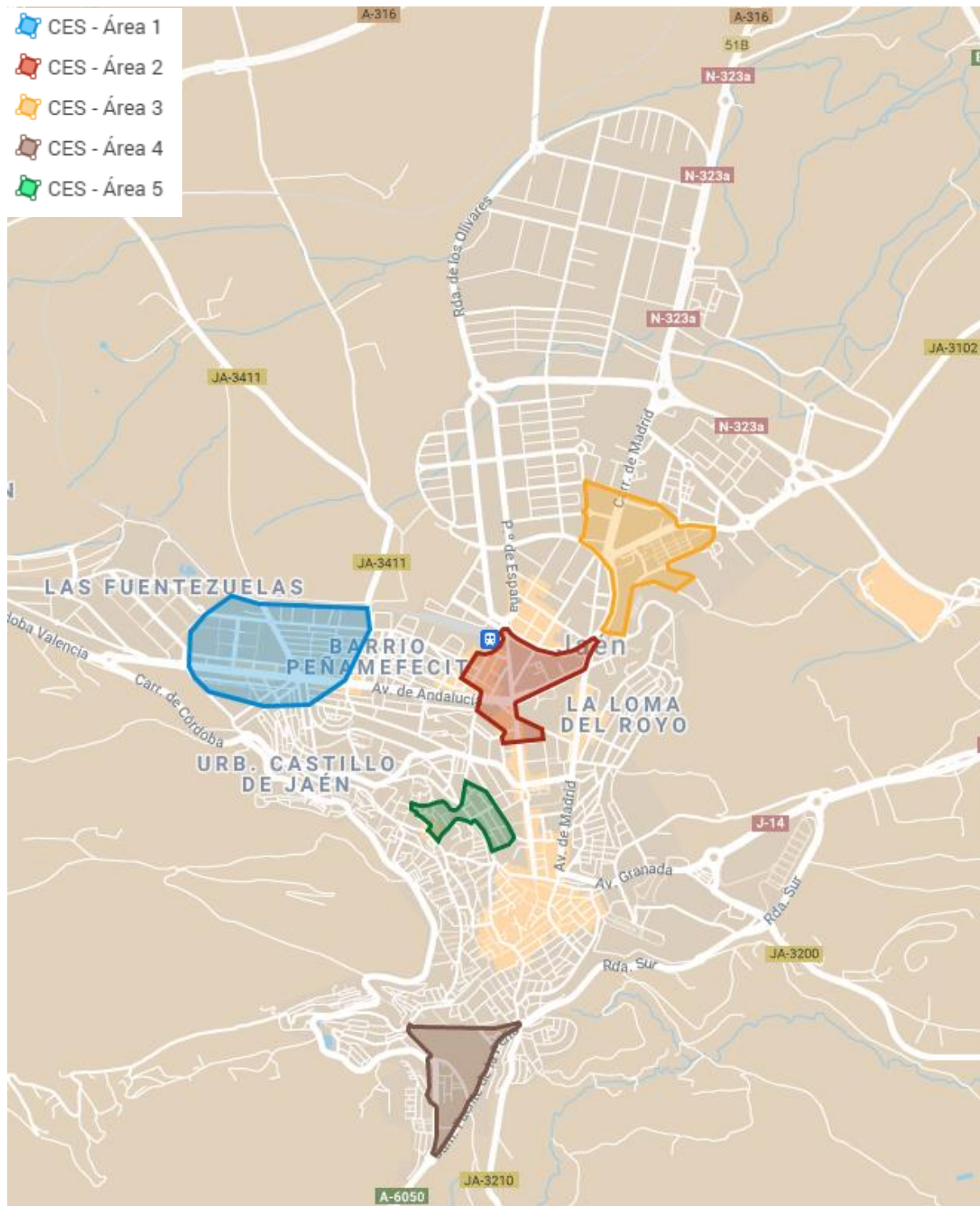
Será necesario plantear medidas complementarias al acompañamiento como las siguientes:

- **Instalar señalización específica de los itinerarios escolares.** Es necesario ubicar señales verticales y horizontales que permita a las personas en edad escolar identificar el itinerario más seguro a los colegios.
- **Aumentar la presencia de la policía municipal** en las horas de entrada y salida de las escuelas, para que regule el tráfico y sanciona a aquellas personas que cometan infracciones (aparcamiento en doble fila o en zonas no habilitadas).
- **Fomentar la implantación de las plazas *Kiss & ride*.** Se trata de plazas de aparcamiento habilitadas en las proximidades de los centros escolares para que las personas puedan detenerse de manera segura y momentánea para los niños y niñas bajen del automóvil.
- **Supresión de barreras arquitectónicas** (papeleras, arboles, cubos de basura etc.) que, por su ubicación, no permiten realizar un itinerario peatonal o ciclista continuo.
- Disposición de **medidas de calmado de tráfico** en los pasos peatonales y accesos más próximos a los centros educativos.



A partir del análisis de las características de los centros escolares de Jaén, se proponen las siguientes **5 Áreas Escolares Seguras (AES)** donde se concentran una mayoría de centros educativos de la ciudad, para la implantación de los **Caminos Escolares Seguros (CES)**:

Figura 57. Plano de Áreas propuestas para la implantación de Caminos Escolares Seguros



Fuente: Elaboración propia.

3.9. Plan de mejoras de la distribución de mercancías.

Las operaciones de carga y descarga de mercancías tienen **grandes incidencias en la movilidad urbana**, afectando a la circulación del resto de vehículos motorizados y, de una forma indirecta, a la movilidad peatonal y ciclista. Generalmente están asociadas a recorridos cortos desde el almacén del gestor logístico en la zona, hasta el punto de entrega al cliente. Es un **sector en constante crecimiento** por el aumento significativo de las compras online y de los repartos adicionales que genera, además de las entregas a comercios y locales hosteleros.

Esta expansión está conllevando efectos no deseables que se deben minimizar, entre los que podemos citar incumplimiento de horarios establecidos, estacionamiento en lugares no autorizados, insuficiencia de plazas en determinadas zonas, aumento de la congestión viaria, molestias a la ciudadanía y degradación del espacio urbano. Será fundamental gestionar esta actividad, promoviendo actuaciones que mejoren la operativa, la fluidez del tránsito, y reduzcan los niveles de ruido y las emisiones de gases contaminantes.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

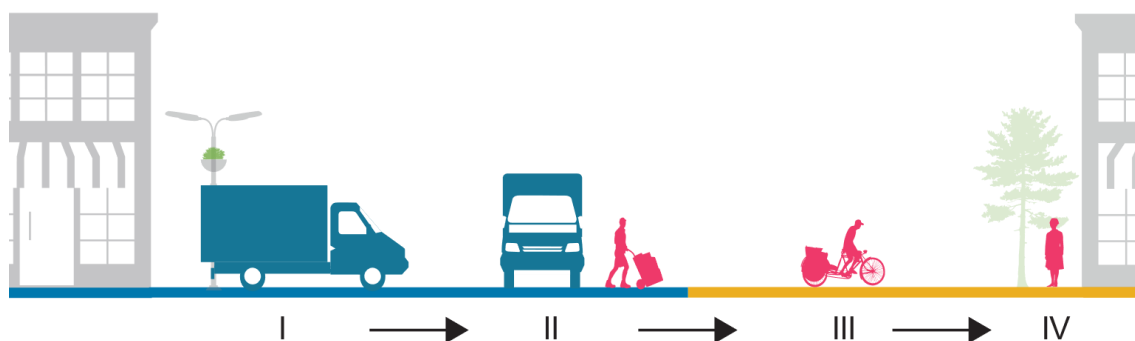
- 21. Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
- 23. Incrementar la seguridad vial y el respeto entre los diferentes modos de transporte.
- 27. Mejorar la operativa y la gestión de la distribución urbana de mercancías.

Para el cumplimiento de estos **objetivos**, se recomienda implantar las siguientes propuestas:

Propuesta: Plataformas de distribución de última milla – Mini hubs de mercancías.

Las microplataformas de distribución de mercancías (mini-hubs) son instalaciones logísticas que ofrecen servicios de almacenaje, produciéndose una ruptura de la cadena de suministro, pero añadiendo valor a la actividad. Pueden ser operadas directamente por la administración correspondiente, o a través de una concesión, o por una empresa privada con importante volumen de negocio. Simplifican considerablemente la distribución, ganando eficiencia.

Figura 58. Esquema de funcionamiento durante la distribución de mercancías.



Fuente: Elaboración propia.

Su implantación **requiere un proceso previo de información**, concienciación y asimilación, en los agentes implicados, haciendo hincapié en las múltiples ventajas que ofrece el sistema:

- Disminución del tráfico de agitación.
- Disminución de las emisiones contaminantes y el ruido.
- Centralización del servicio, optimizando las rutas y el número de repartidores.
- Reducción de la flota de vehículos de distribución que circulan por los núcleos urbanos.

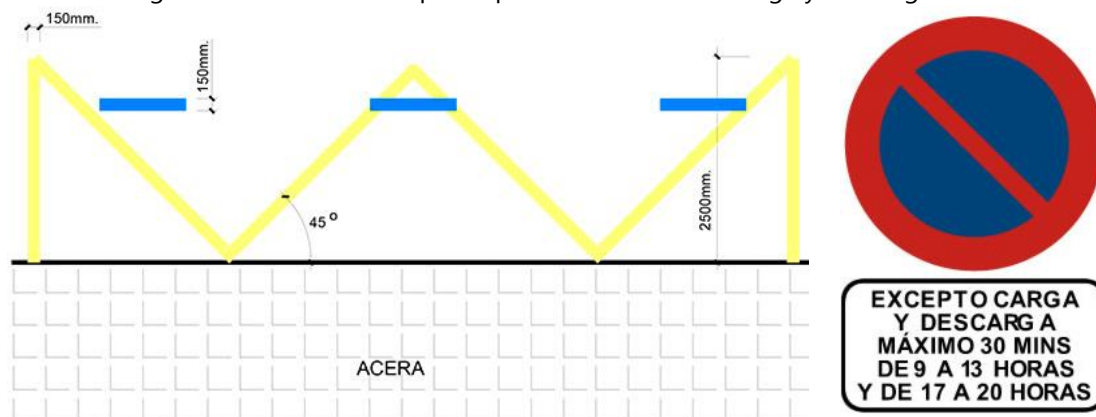
Propuesta: Establecimiento de un marco legislativo para la carga y descarga

A pesar de no disponer de una ordenanza o reglamento exclusivo a las operaciones de carga y descarga en las diferentes zonas de la ciudad, se propone la redacción de una ordenanza específica para regular adecuadamente todos los aspectos relacionados, tales como:

- Ubicación, diseño y características de las zonas reservadas para carga y descarga.
- Señalización (horizontal y vertical) en todas las zonas de carga y descarga, incluyendo las limitaciones horarias.
- Establecimiento de un horario para el desarrollo de la operación, así como el tiempo máximo de actividad (15-30 minutos). Podrán diferenciarse entre los que afectarían a zonas de movilidad peatonal preferente y el resto.
- En cualquiera de las zonas se propone restringir franjas de operación a aquellos vehículos sin etiqueta medioambiental Eco o Cero (por ejemplo, prohibición total en zona peatonal, y autorización para operar sólo en período matutino para el resto de vehículos de reparto).
- Procedimiento para la solicitud de reserva y autorización de plaza.
- Delimitación de peso y dimensiones de los vehículos destinados a esta actividad.
- Forma en la que se debe realizar la carga y descarga.
- Establecimiento de un procedimiento que permita el uso de las plazas reservadas exclusivamente a los poseedores de una tarjeta expedida al efecto, gravada por la tasa de expedición correspondiente. Cuando la carga y descarga vaya a ser en una zona peatonal, se debería disponer de un permiso específico, adicional a la tarjeta genérica de C y D.
- Limitaciones específicas para las mercancías peligrosas.
- Regulación de las infracciones.
- Régimen sancionador.

75

Figura 59. Señalización tipo de plazas destinadas a Carga y Descarga.



Fuentes: Dornier y Dirección General de Tráfico.

Propuesta: Sistema inteligente de control y gestión de zonas de C y D.

La última de las medidas propuestas para la distribución de las mercancías en un sistema inteligente de control, regulación y reserva del estacionamiento de vehículos en las zonas de carga y descarga. Esta medida puede implantarse a medio o largo plazo en la ciudad.

La plataforma se basa en el despliegue de señales inteligentes de tráfico, y en el uso de una aplicación móvil por parte de los transportistas (tipo "*Parkunload*" o similar), que permitiría:

- Gestionar el funcionamiento de la actividad y la ocupación en tiempo real
- Generación de tickets digitales de estacionamiento con un tiempo máximo y su correspondiente cuenta atrás,
- Discretizar en función del área de la ciudad, las características del vehículo o la etiqueta ambiental, pudiendo llegar a limitar el permiso a vehículos contaminantes.
- Regulación integral del estacionamiento en todo tipo de plazas (profesional, particular, PMR, etc.).

Figura 60. Ejemplo de plataforma inteligente de gestión de plazas de CyD.



Fuente: Parkunload.



3.10. Plan de mejoras de integración de la movilidad futura.

El uso extendido de los vehículos motorizado que dependen de combustibles fósiles, está generando impactos negativos en la calidad de vida de las personas y el medio ambiente.

Cada vez, se producen con más frecuencia episodios de contaminación atmosférica en las ciudades españolas, siendo el sector del transporte uno de los principales causantes, debido a la emisión de gases contaminantes (O₃, NO_x, PM_x...). Por otra parte, son numerosos estudios científicos que concluyen que las personas que viven en una zona con altos niveles de contaminación son más propensas a desarrollar afecciones respiratorias crónicas, enfermedades cerebrovasculares y cáncer de pulmón. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) estimó que, en el 2018 en Europa, la contaminación atmosférica fue responsable de alrededor de **400.00 muertes prematuras**¹ por año.²

Ante esta problemática, son numerosas directivas, acuerdos y tratados que recogen diferentes medidas aplicables y marcan los objetivos a seguir los próximos años. Un ejemplo es, la Carta Europea para la Salvaguarda de los Derechos Humanos en la Ciudad, aprobada en el año 2000, en la que figura que las autoridades municipales, con el fin de garantizar el **derecho de los ciudadanos a un medio ambiente saludable**, adopten políticas para prevenir la contaminación y el control del tráfico de automóviles.

La lucha contra el cambio climático y la promoción de la transición energética son dos desafíos a los que se enfrentan todas las administraciones públicas, tanto a nivel local como a nacional. Para contribuir con este objetivo, recientemente se creó un marco legal con la aprobación de la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, que recoge una serie de medidas que son de obligado cumplimiento en un futuro no muy lejano, como la creación de **zonas de bajas emisiones (ZBE)** en las capitales de provincias y aquellas ciudades mayores de 50.000 habitantes, requisito que cumple Jaén.

Esta estrategia marca una serie de intervenciones que favorecen una transición hacia la sostenibilidad del sector del transporte en la ciudad de Jaén, y que cumple con los objetivos marcados en la Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética.

Respecto de los **objetivos específicos** que persigue este plan, se destacan los siguientes:

- 03. Promover políticas de movilidad sostenibles y efectivas.
- 11. Establecer estrategias de concienciación, promoción y formación para la población general.
- 20. Evitar el empleo del vehículo privado en los desplazamientos cortos.
- 21. Racionalizar la movilidad motorizada, accesos y tráfico.
- 25. Promover el uso de aparcamientos disuasorios para turistas y visitantes.
- 26. Promover la electricidad eléctrica y el hidrógeno como fuentes de energía de vehículos.
- 27. Mejorar la operativa y la gestión de la distribución urbana de mercancías.

Para el cumplimiento de estos **objetivos**, se recomienda implantar las siguientes propuestas:

¹ Se entiende como muertes prematuras aquellas que se producen antes de la edad esperada según la esperanza de vida para un país y género; por lo tanto, son muertes que se pueden evitar.

² <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>

Propuesta: Definición de Zona de Bajas Emisiones

La reciente aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética busca asegurar el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París (2015), facilitar la descarbonización de la economía, su transición a un modelo circular y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible. En ella aparece recogido, que los **municipios de más de 50.000 habitantes** antes de 2023 implantarán zonas de bajas emisiones (artículo 14, punto 3).

De acuerdo con esta misma ley, se entiende por zona de bajas emisiones (ZBE), " *el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente.*"

Entre los **objetivos principales** por los que se decide establecer este tipo de intervención son:

- La reducción de los gases contaminantes y material particulado de los vehículos a motor, que repercute en la mejora de la calidad del aire y la salud de los ciudadanos.
- Contribuir con la mitigación del cambio climático al reducir la producción de gases de efecto invernadero (principalmente CO₂).
- Fomento de una movilidad más activa, gracias a la ampliación del espacio peatonal y generando espacios urbanos más amigables para todos y todas.
- Impulso de la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte

La implementación de una zona de bajas emisiones conlleva un estudio previo, el cual está compuesto con varias **fases**, como la planificación, el diseño operativo, puesta en marcha, seguimiento y un proceso participativo continuo en todas las fases, que asegure la aceptación de la población. En la siguiente figura, aparece el esquema con estas fases:

Figura 61. Etapas para la implantación de una ZBE en una ciudad como Jaén.



Fuente: IERMB

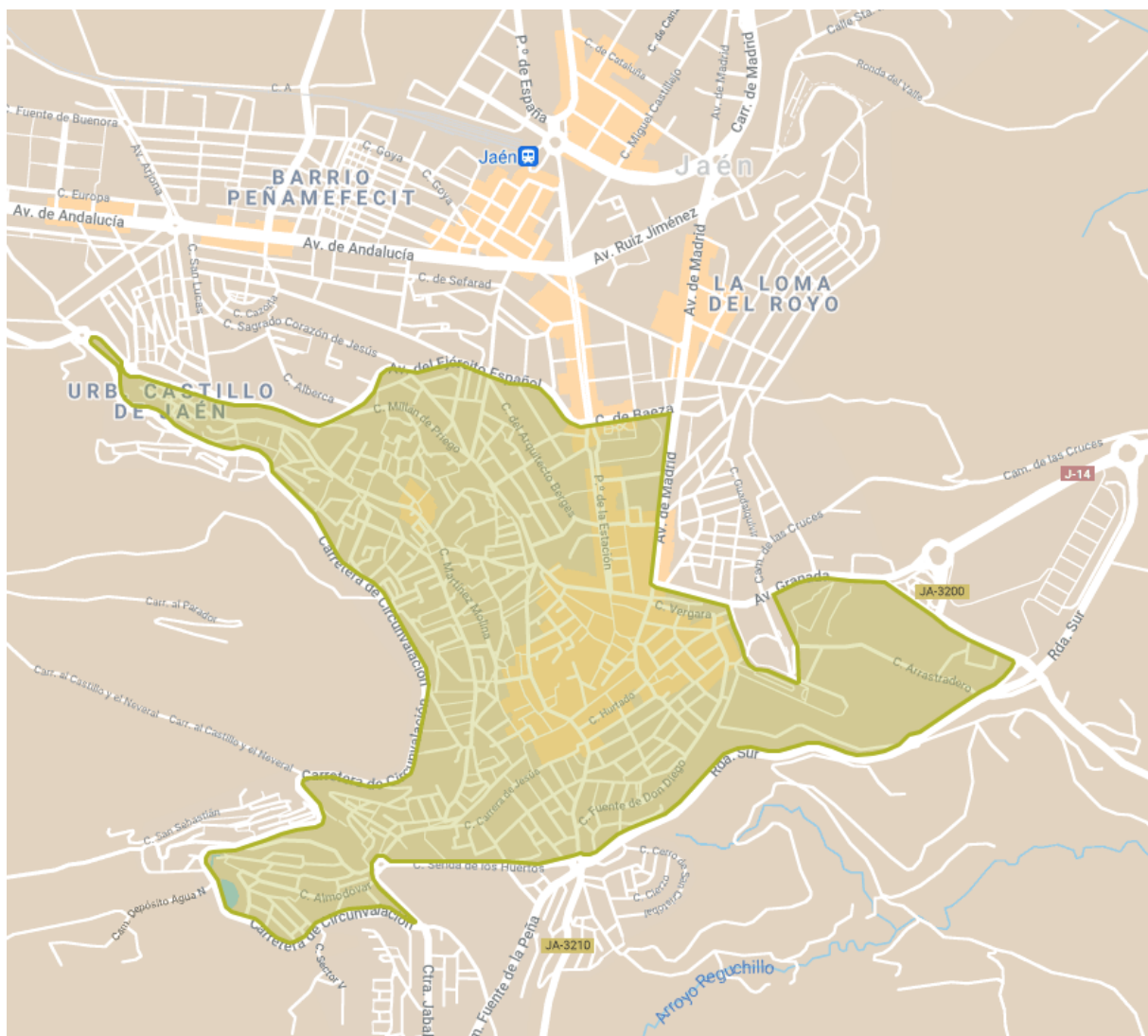


A continuación, se describen los principales requisitos que debe tener una ZBE en Jaén:

- **Ámbito**

Con este contexto, se tendrá que implementar una Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en el término municipal de Jaén, que establezca zonas de prioridad peatonal. Esta estrategia, supone un hito en la concepción de la ciudad y en especial de su núcleo urbano. La descongestión de espacio, la mejora de los niveles medioambientales, así como la revisión, serán los procesos que permitan en un futuro tejer las nuevas estrategias urbanas y socioeconómicas de las ciudades medias como Jaén.

Figura 62. Plano de la Zona de Bajas Emisiones propuesta para Jaén.



Fuente: Elaboración propia.

En este contexto, se configura un área central de aproximadamente 1,62 km², teniendo como núcleo la Plaza Santa María, cuyos límites se encuentran delimitados por la Av. de Madrid, C/ Baeza, Av. Ejército Español, Ctra. Circunvalación, C/ Juan Montilla, Senda de los Huertos, Ronda Sur, Ctra. La Guardia y la Av. Granada, supondrá un importante cambio en la estrategia urbana de la ciudad hacia un nuevo modelo más equilibrado, resiliente y sostenible.



• Ordenanza

Una vez definido el alcance, el siguiente paso es la elaboración de una ordenanza municipal que restrinja el acceso, circulación y estacionamiento de vehículos, conforme a una clasificación de los mismo, pudiendo aplicarse la Orden PCI/810/2018, de 27 de julio, de la Dirección General de Tráfico, en la que se estableció la clasificación de los vehículos en virtud de su potencial contaminante. Con esta clasificación se permite identificar más fácilmente aquellos vehículos más respetuosos con el medio ambiente a través de los distintivos 0, ECO, C y B.

SIN DISTINTIVO	Los vehículos que no cumplen unos requisitos ambientales considerados mínimos no recibirán ninguna etiqueta de la DGT.
 B	Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculadas a partir de enero del 2000 y de diésel a partir de enero del 2006. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías tanto de gasolina como de diésel matriculados a partir del 2005. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 3 y los de diésel, con la norma Euro 4 y 5. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 4 i 5. Motos y ciclomotores Euro 2, normalmente matriculados desde el 2003.
 C	Turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculados a partir de enero de 2006 y diésel a partir de 2014. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías, tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir de 2014. Por lo tanto, los turismos y furgonetas de gasolina tienen que cumplir con la norma Euro 4,5 y 6, y los de diésel, con la norma Euro 6. Camiones y autobuses deben cumplir la norma Euro 6. Motos y ciclomotores Euro 3 y Euro 4, (normalmente matriculados a partir de 2007).
 ECO	Ciclomotores, motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos como vehículos híbridos enchufables con autonomía inferior 40 km, vehículos híbridos no enchufables (HEV y PHEV), vehículos propulsados por gas natural (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP). En cualquier caso, tienen que cumplir con los criterios de la etiqueta C.
 0	Ciclomotores, triciclos, cuadriciclos y motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos de la DGT como vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos de autonomía extensa (REEV), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.

Fuente: Dirección General de Tráfico.

- **Reordenación del espacio público.** Se debe adecuar el espacio público en consonancia con la reordenación de la movilidad que produce la ZBE.
- **Control de accesos.** La zona debe de estar perfectamente señalizada, y se debe realizar un ejercicio de información pública, en distintos medios de comunicación o por medio de carteles en diferentes zonas de la ciudad. Para gestionar el control del acceso a la zona restringida se prevé necesario la adquisición de nuevos elementos tecnológicos, para la creación de bases de datos, sistemas de comunicación, cámaras o sensores de vigilancia, medidores de la calidad del aire, sistemas de control y gestión de infracciones y sistemas de información en tiempo real sobre la disponibilidad de plazas de aparcamiento.

Figura 63. Señal vertical de la Zona de Bajas Emisiones.



Fuente: Dirección General de Tráfico (DGT).

Estas son los principales requisitos que deben formar una zona de bajas emisiones, pero como será requisito imprescindible realizar un estudio específico que analice el flujo de tráfico en la zona propuesta, la cantidad de vehículos por tipo de distintivo, un estudio económico que estime las inversiones requeridas (principalmente inversión tecnológica "Smart City") y un proceso participativo que garantice el éxito de la medida.

Para ayudar a los municipios a la implantación de esta medida obligatoria en un futuro no muy lejano, el 17 de agosto se aprobó la **Orden TMA/892/2021**, por la que se aprueban las bases reguladoras para el Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y se aprueba y publica la convocatoria correspondiente al ejercicio 2021³ cuyo importe podrá variar entre los 20 o 45 € por habitante.

³ https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/boe-a-2021-14140.pdf



Ayuntamiento
de Jaén

una manera de hacer
europa



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Figura 64. Infografía del programa de ayudas para la implantación de ZBE y transformación digital sostenible del transporte urbano.

Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano



DESTINATARIOS Y CUANTÍA

Destinatarios:



- Municipios de más de 50.000 habitantes
- Capitales de provincia
- Municipios de entre 20.000 y 50.000 habitantes con transporte público colectivo urbano interior

Todos los anteriores deben disponer de un Plan de Movilidad Urbana y Sostenible (PMUS)

Cuantía:



1.000 millones €
en dos anualidades

Límite máximo:



90% de los costes elegibles de
cada actuación

HITOS Y CRONOGRAMA DE LA PRIMERA CONVOCATORIA

2021

Verano

Otoño

Invierno 2021/22

Apertura de la
convocatoria

Presentación
de solicitudes
*Finaliza el
30 septiembre 2021
a las 14.00 horas*

Evaluación

Resolución
provisional

Alegaciones
5 días hábiles

Resolución
definitiva

Pago
anticipos

82

MÁS INFORMACIÓN: www.mitma.gob.es



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA



Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA).



Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Jaén
Fase IV. Revisión y actualización del Plan de Movilidad.
Planes de Acción.



Plan de Acción del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Jaén



2021