



Calahorra



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Una manera de hacer Europa



Plan de Acción



Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa



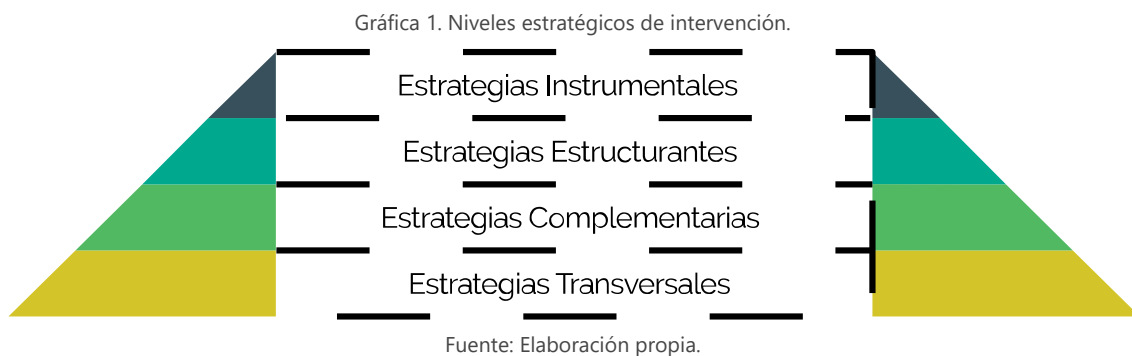
Índice

0.	ESTRATEGIAS DE ACCIÓN	1
0.1.	Estrategia E2. Plan Sectorial “Visión Cero”	3
0.1.1.	Lógica de la Estrategia.....	3
0.1.2.	Propuestas y Acciones.....	4
0.1.3.	Horizonte de implantación de la Estrategia.....	23
0.1.4.	Representación gráfica de la Estrategia	24

0. Estrategias de Acción

Atendiendo a las necesidades de movilidad de Calahorra, y para poder alcanzar los objetivos anteriormente descritos, se propone el desarrollo e implantación de **8 estrategias agrupadas en cuatro niveles de intervención: instrumentales, estructurantes, complementarias y transversales.**

Cada Estrategia de Actuación se articula en una serie de propuestas correctoras y acciones concretas, complementarias entre sí. De esta manera se atenderán retos y objetivos específicos y, al mismo tiempo, contribuirán a otros objetivos y combinarán con otras estrategias y acciones para que sean efectivas.



La lógica de esta clasificación responde a un proceso de priorización según el mayor o menor grado o capacidad de cambio de cada estrategia para alcanzar los resultados esperados (descritos anteriormente), y generar un modelo de movilidad local más sostenible. Las estrategias que se plantean son las siguientes:

- **Estrategias Instrumentales.** Necesarias para la correcta planificación, coordinación, operatividad e implementación del Plan de Movilidad Urbana Sostenible durante los próximos años.
 - E1. Plan de Actuación Sobre el Vialio
 - Propuesta E1.1. Infraestructuras lineales y de circulación perimetrales a la ciudad.
 - Propuesta E1.2. Infraestructuras lineales y de circulación interzonales
 - Propuesta E1.3. Infraestructuras lineales y de circulación del Casco Histórico
 - E2. Plan Sectorial "Visión Cero"
 - Propuesta E2.1. Limitaciones de velocidad en vías urbanas
 - Propuesta E2.2. Zonas 20
 - Propuesta E2.3. Conversión de intersecciones y pasos peatonales
 - Propuesta E2.4. Mejora y adecuación de la señalización vial de Calahorra

- **Estrategias Estructurantes.** Compuestas por un conjunto de propuestas y acciones catalizadoras del cambio de modelo de movilidad.
 - E3. Plan de Regulación Integral del Estacionamiento
 - Propuesta E3.1. Áreas de Prioridad Residencial
 - Propuesta E3.2. Red de Aparcamiento Urbano Integrado
 - Propuesta E3.3. Adecuación de la oferta de aparcamiento
 - Propuesta E3.4. Sistema de información inteligente y señalización variable
 - E4. Plan Táctico para la Movilidad de Proximidad y Dinamización Local
 - Propuesta E4.1. Red de Itinerarios Accesibles del Casco Histórico
 - Propuesta E4.2. Ampliación Táctica del Espacio Peatonal del Ensanche Residencial
 - Propuesta E4.3. Caminos Escolares Seguros
- **Estrategias Complementarias.** Representan el compendio de propuestas que reforzarán la estructura necesaria para el cambio de modelo desde una visión integradora y eficiente del PMUS.
 - E5. Plan "día a día" en Bicicleta
 - Propuesta E5.1. Ampliación de itinerarios e infraestructura ciclista
 - Propuesta E5.2. Servicios de apoyo a la red ciclista
 - Propuesta E5.3. Promoción de la bicicleta como modo de transporte
 - E6. Plan de Integración y Competitividad del Transporte Público
 - Propuesta E6.1. Promoción de la intermodalidad del transporte colectivo
 - Propuesta E6.2. Ampliación línea de autobús urbano
 - Propuesta E6.3. Mejoras de accesibilidad, información y diseño universal
 - E7. Plan de Mejorar en la Distribución de Mercancías Urbanas
 - Propuesta E7.1. Mejora y racionalización de la operativa de carga y descarga
- **Estrategias Transversales.** Incide sobre el resto de las estrategias y ayuda a generar un tratamiento integrado y eficiente del cambio de modelo de movilidad.
 - E8. Plan de Gestión y Promoción de la Movilidad Sostenible
 - Propuesta E8.1. Gestión y Armonización Participativa de la Movilidad Sostenible
 - Propuesta E8.2. Gestión normativa de la movilidad sostenible

0.1. Estrategia E2. Plan Sectorial “Visión Cero”

El objetivo de esta Estrategia es mejorar las condiciones estructurales y cognitivas de las calles para caminar, andar en bicicleta o en vehículos a motor por la red viaria local, contribuyendo significativamente en la prevención de muertes y lesiones graves para todas las personas usuarias.

Con esta filosofía, y en base a los objetivos del PMUS, es un imperativo ético y moral que todos y todas tengan el derecho de utilizar las calles sin amenazas para la vida o la salud.

Por tanto, que la movilidad urbana y el transporte de mercancías sean seguros es vital para el éxito del modelo de movilidad sostenible y eficiente pensado para Calahorra



0.1.1. Lógica de la Estrategia

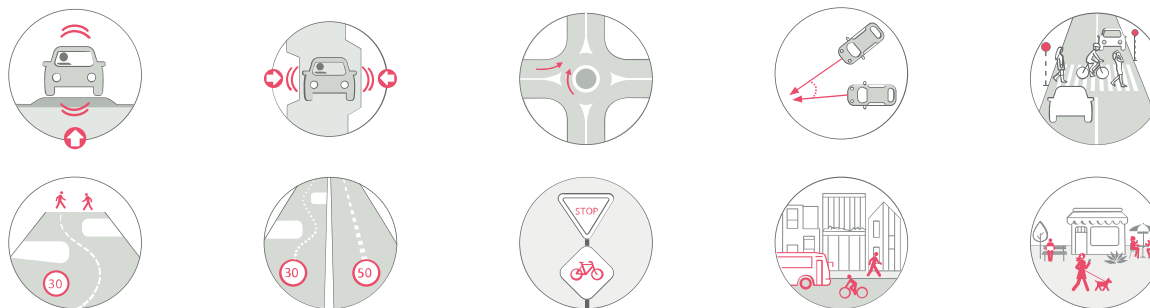
La Estrategia descansa en un enfoque multimodal de visión “cero accidentes” que responde a mejorar el diseño de carreteras y calles a partir de la limitación de velocidad y la creación de un ambiente seguro para todas las personas usuarias, incluidos los más vulnerables (peatones y ciclistas).

Para proporcionar calles más seguras es necesario hacer hincapié en un enfoque holístico de la seguridad: el riesgo de lesiones y muerte debe ser reducido mediante la restauración de la vitalidad de las calles, abordando la respuesta instintiva de las personas usuarias al espacio y al movimiento, y enfatizando que el diseño y uso de la red viaria urbana debe enfocarse también en la experiencia de las personas y en la adaptación al contexto. Por ejemplo: diferente tratamiento y diseño de calles en bordes comerciales, zonas escolares, áreas verdes y parques, etc.

Los principios que guían este enfoque son:

- Maximizar la atención en entornos urbanos complejos y el estado de alerta de las personas usuarias mediante elementos de pacificación y señalización.
- Reducir las velocidades en función a la jerarquía y contexto de cada calle.
- Reducir puntos de conflicto entre peatón / bici / vehículos a motor en toda la ciudad.
- Incorporar señales y dispositivos para avisar con antelación de un riesgo o precaución en la vía, apoyados en mensajes directos a través de simbología instintiva y autoexplicativa reguladoras de la circulación.
- Cambiar la geometría de tramos de calle a partir de la recuperación del espacio para el encuentro de diversos modos de transporte.

Gráfica 2. Principios "Visión Cero"



Fuente: Elaboración a partir de National Association of City Transportation Officials

Este enfoque de seguridad se aplica independientemente del tipo de calle y debe ser considerado en términos de probabilidad de conflictos, especialmente entre distintos modos de transporte.

Otro aspecto clave que subyace bajo los principios anteriormente descritos es la percepción de seguridad, ya que afecta la habitabilidad de los lugares y puede aumentar el estrés o la comodidad del tráfico y decisión de uso sobre un área o vía en particular.

En consecuencia, las soluciones previstas a continuación parten del entendimiento del entorno urbano de la red viaria y atienden 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 el municipio.

0.1.2. Propuestas y Acciones

A partir del reconocimiento de los factores y principios descritos, se proponen a continuación una serie de propuestas y acciones que tienen por finalidad el maximizar la seguridad y sostenibilidad de los viajes, considerando todos los factores que influyen sobre la movilidad para controlar el riesgo y limitar los desplazamientos que no pueden ser realizados de forma segura.

Propuesta E2.1. Limitaciones de velocidad en vías urbanas

a) Acción E2.1.1. Adecuación a normativa vigente

La primera medida de esta estrategia es la adecuación a los nuevos límites de velocidad, aprobados mediante publicación en el BOE del 11 de noviembre de 2020, de las vías urbanas a nivel local y nacional:

- Límite de 20 km/h en vías sin diferencia de altura entre calzada y acera (plataforma única).
- Límite de 30 km/h en vías de un solo carril por sentido.
- Límite de 50 km/h en vías de dos o más carriles por sentido.

De hecho, vale la pena recordar que un impacto a 50 km/h equivale a una caída desde un tercer piso y el riesgo de fallecer debido a un atropello a esta velocidad es de un 83%; al reducir

la velocidad de 50 km/h a 30 km/h se reduce hasta cinco veces el riesgo de atropellos mortales, y si la limitación es a máximo 20 km/h el porcentaje disminuye hasta el 4%.

Si estos límites se establecen de manera homogénea sobre todo el ámbito municipal las ventajas son múltiples:

- Garantizan un flujo de tráfico uniforme con menos congestión.
- Se reduce el ruido y las emisiones, tanto de gases nocivos (NOX, CO, etc.) como de CO₂.
- Se consigue que andar en bicicleta, caminar o utilizar el transporte colectivo sean opciones más atractivas y seguras para los desplazamientos cotidianos, lo que aumenta la movilidad no motorizada y activa de la población, reduciendo todavía más los impactos negativos del transporte privado a motor sobre nuestra salud y el medioambiente.

Estos límites de velocidad no se aplicarán hasta pasados seis meses de la publicación en el Boletín Oficial del Estado, publicado el 25 de enero de 2021, para que los ciudadanos los conozcan de forma adecuada y para que las administraciones públicas dispongan de un plazo suficiente para adaptar la señalización.

A efecto temporal del PMUS, son de aplicación inmediata (corto plazo), afectando de manera generalizada a toda vía urbana de Calahorra. **Para ello será necesario renovar y actualizar la señalización horizontal y vertical a las nuevas normas de tráfico**; esta acción deberá combinarse con las demás propuestas de control de circulación y señalización, descritas más adelante.

Las infracciones por exceder la velocidad fijada para cada tipo de vía, dependiendo de en cuánto se excedan el límite impuesto, pueden ser o bien graves o bien muy graves.

Tabla 1. Infracciones por exceder la velocidad fijada.

Límite de velocidad	Velocidad	Infracción	Multa	Puntos
Límite 20 km/h	21 km/h - 40 km/h	Grave	100 €	-
	41 km/h - 50 km/h	Grave	300 €	2
	51 km/h - 60 km/h	Grave	400 €	4
	61 km/h - 70 km/h	Grave	500 €	6
	71 km/h o más	Muy grave	600 €	6
Límite 30 km/h	31 km/h - 50 km/h	Grave	100 €	-
	51 km/h - 60 km/h	Grave	300 €	2
	61 km/h - 70 km/h	Grave	400 €	4
	71 km/h - 80 km/h	Grave	500 €	6
	81 km/h o más	Muy grave	600 €	6

Fuente: Dirección General de Tráfico (2021).

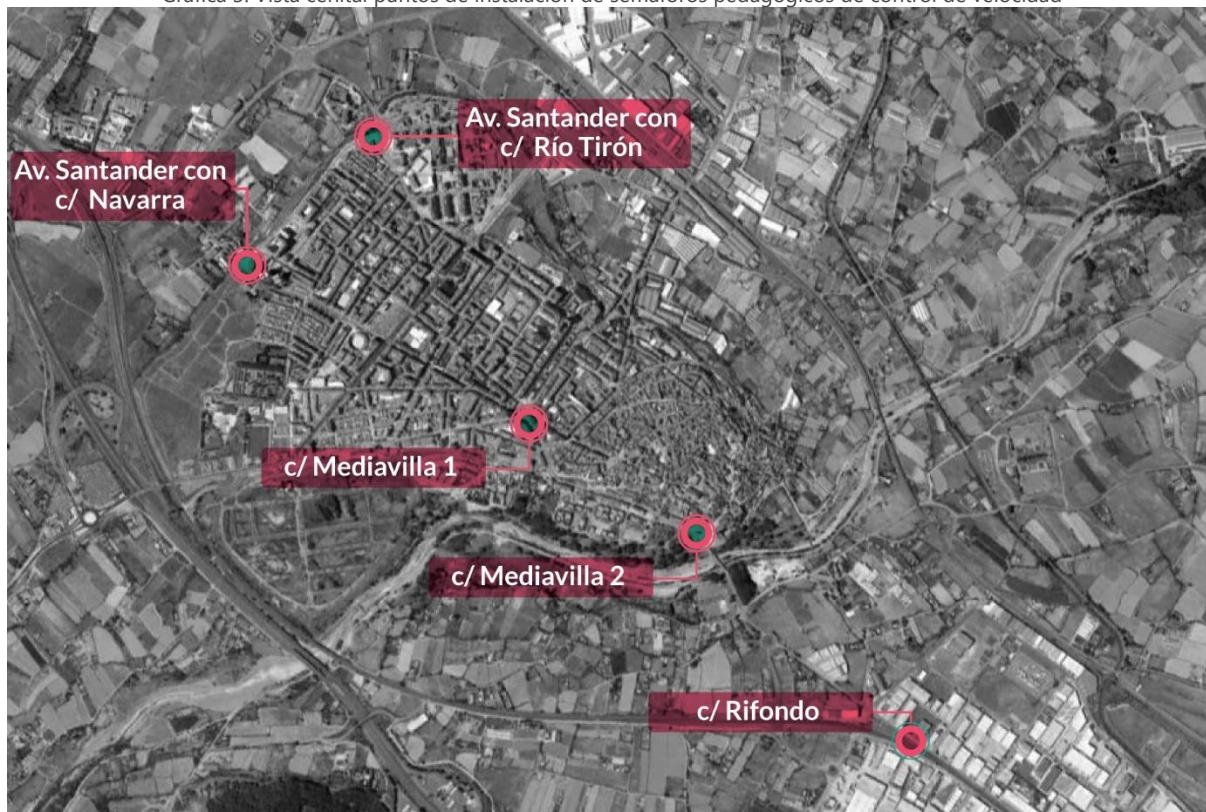
b) **Acción E2.1.2. Instalación de semáforos de control de pedagógico de velocidad**

Para que los límites de velocidad establecidos anteriormente sean respetados, se propone la instalación de **semáforos pedagógicos de control de velocidad** en tramos viales con mayor exceso de velocidad:

- Calle de la Mediavilla, entre Paseo Bolas y calle Dr. Fleming.
- Calle Rifondo, dirección Polígono Industrial de Tejerías.
- Avenida Santander, entre calles Navarra y Río Tirón
- Av. Numancia.

Los semáforos con radares pedagógicos han demostrado ser herramientas efectivas para el control del tráfico, ya que informan y persuaden a los conductores de la velocidad de circulación a una distancia aproximada de 300 metros del semáforo, proporcionando tiempo suficiente de reacción y adecuación de la velocidad.

Gráfica 3. Vista cenital puntos de instalación de semáforos pedagógicos de control de velocidad



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 4. Semáforo con radar pedagógico ronda Síndic Antoni Albuixech de Almussafes



Fuente: Ajuntament d'Almussafes

Esta acción deberá combinarse con zonas de jerarquización y control de acuerdo con el contexto urbano, a la señalización indicativa de la velocidad, así como cambios de diseño de intersecciones y pasos peatonales, acciones descritas más adelante.

c) Costes de implantación

Los costes de implantación estimativos de esta propuesta incluyen el presupuesto de ejecución material, gastos generales, beneficio industrial de las actividades que componen cada acción, así como operación y mantenimiento anual de estas.

Tabla 2. Presupuesto de carácter estimativo para limitaciones de velocidad en vías urbanas.

Concepto	Valor Estimativo
Acción E2.1.1. Adecuación a normativa vigente Suministro y montaje de señalización horizontal y vertical adecuada a nuevas normas de tráfico	204.350,00 €
Acción E2.1.2. Instalación de semáforos de control de pedagógico de velocidad Suministro y montaje de semáforos pedagógicos	19.520,00€
Total (sin impuestos)	223.870,00€
Impuesto sobre el Valor Añadido (21%)	47012,70€
Total (con impuestos)	270.882,70€
Operación y mantenimiento (7%)	11.193,70€

Fuente: elaboración propia.

Propuesta E2.2. Zonas 20

Esta medida responde a la lógica de mejorar la permeabilidad y redistribución del espacio de calle en favor de la movilidad activa (peatón y bicicleta) tanto para recuperar y humanizar el espacio público, ejes comerciales y pequeñas áreas centrales de zonas y barrios, como para reducir el tráfico en los entornos escolares y áreas de encuentro.

Por ello, y adicionalmente a la propuesta E2.1, se considera conveniente la implantación de áreas urbanas en donde la circulación de vehículos sea limitada a 20 km/h para la totalidad de la red viaria que la compone.

a) **Acción E2.2.1. Creación de Zonas 20**

Acorde a las actuaciones, actuales y futuras, de conjunto de barrio que se desarrollarán a través de la EDUSI Calahorra: *dos milenios de futuro*, y a las condiciones y actividades del contexto urbano, se plantea, a modo piloto, y con el compromiso de identificar otras zonas en un medio y largo plazo, las áreas siguientes:

1. **Casco Histórico:** Área de Actuación Integral del PMUS en la que todas las calles se limitará la velocidad a 20 km/h, sin importar el tipo de vehículo o modo de transporte. El ámbito territorial de aplicación de esta actuación estará delimitado por las calles: Dr. Fleming, Paseo del Mercadal, Camino Bellavista (Carretil), Tenerías, Hospital y de la Mediavilla, cuya representación gráfica se muestra más abajo.
El objetivo principal es potenciar la regeneración del Casco Histórico, promovido a través de acciones integrales de la EDUSI, al generar espacios de coexistencia e introduciendo nuevos criterios formales que contribuyan a la estabilidad espacial y desarrollo social y económico del área. Esta actuación irá acompañada por una mejora organizada de los ejes estructurantes del Casco Histórico, E.4.1. (véase página **¡Error! Marcador no definido.**), de las acciones que componen la propuesta E1.3. Infraestructuras lineales y de circulación del Casco Histórico (véase página **¡Error! Marcador no definido.**); y en respuesta a las necesidades de estacionamiento para residentes del área, E.3.1 y E.3.2 (Véase página **¡Error! Marcador no definido.**).
Cabe destacar que la mayoría de los viarios internos del Casco Histórico son de un solo carril de circulación por sentido y de plataforma única, siguiendo las recomendaciones propuestas por la Dirección General de Tránsito (DGT) para la seguridad vial urbana y limitación de velocidad en ciudades españolas.
2. **Ensanche Residencial.** La actuación se centrará en:
 - o Contexto residencial de proximidad a los Institutos de Educación Superior Fabio Quintiliano y Valle del Cidacos, delimitado por las calles Padre Lucas, Paletillas, Goya, y Velázquez. En base a la seguridad, sostenibilidad, equidad y eficiencia del área para facilitar el acceso a la movilidad de todas las personas usuarias y a la ejecución de acciones consideradas complementarias al Plan de Accesibilidad y PMUS para el desarrollo del nuevo modelo de movilidad sostenible y pacificación de los entornos escolares.

- Zona residencial B-5, área residencial en la cual las calles son plataformas únicas de convivencia con el peatón, con escaso tráfico rodado. Zona delimitada por calle Río Tirón y carretera de Murillo.
- Contexto de proximidad residencial a CEIP Quintiliano, contemplando la pacificación del entorno escolar propuesto en el Plan de Accesibilidad de Calahorra y la limitación de velocidad a 20 km/h en el entramado viario contenido por la avenida Valvanera de los Ángeles y las calles Ramón Subirán, Aurelio Redal, Pedro Saralegui y Bebercio. Tal y como se observa en la gráfica siguiente:

Gráfica 5. Vista cenital delimitación Zonas 20



Fuente: Elaboración propia

De esta manera, surge una **jerarquización de limitaciones de velocidad** relacionada con los usos del viario:

- En el exterior de las zonas, las calles que delimitan las Zonas 20 tendrán una velocidad máxima de 30 km/h.
- Para las calles del interior del área será de 20 km/h, aplicable a todos los vehículos, tanto motorizados como bicicletas y vehículos de movilidad personal como, por ejemplo, patinetes eléctricos.

Aparte de esta jerarquización, es imprescindible acciones que permitan una **transición templada a las Zonas 20** a través de pasos elevados y señalización de estos ejes para crear un efecto disuasorio al tráfico de paso y de advertencia para el tráfico que acceda a dichas áreas. Por ello, se recomienda la ubicación de elementos de templado y señalización que antecedan pasos peatonales o intersecciones en los ejes borde.

- **Zona 20. Casco Histórico.** Instalación de señalización vertical y horizontal, manteniendo la estética de las calles y del entorno urbano identitario del Casco Histórico. A partir de carteles informativos en intersecciones y pictogramas en accesos.

Gráfica 6. Ejemplo de transición templada



Fuente: Ayuntamiento de Madrid

En concreto en: calle Mártires con Glorieta de Quintiliano; c/ Dr. Fleming con c/ Mediavilla, Cuesta del Peso y c/ Trinquete con c/ Mediavilla, Camino Bellavista (Carretil) y Santa Rita con Av. Estación; Paseo del Mercadal con calles Teatro y José María Adán.



- **Zonas 20: Ensanche Residencial.** Para estas zonas se propone señalar a través de elementos de templado en la vía, acompañados de señalización vertical con estética que resalte desde un punto de vista funcional.

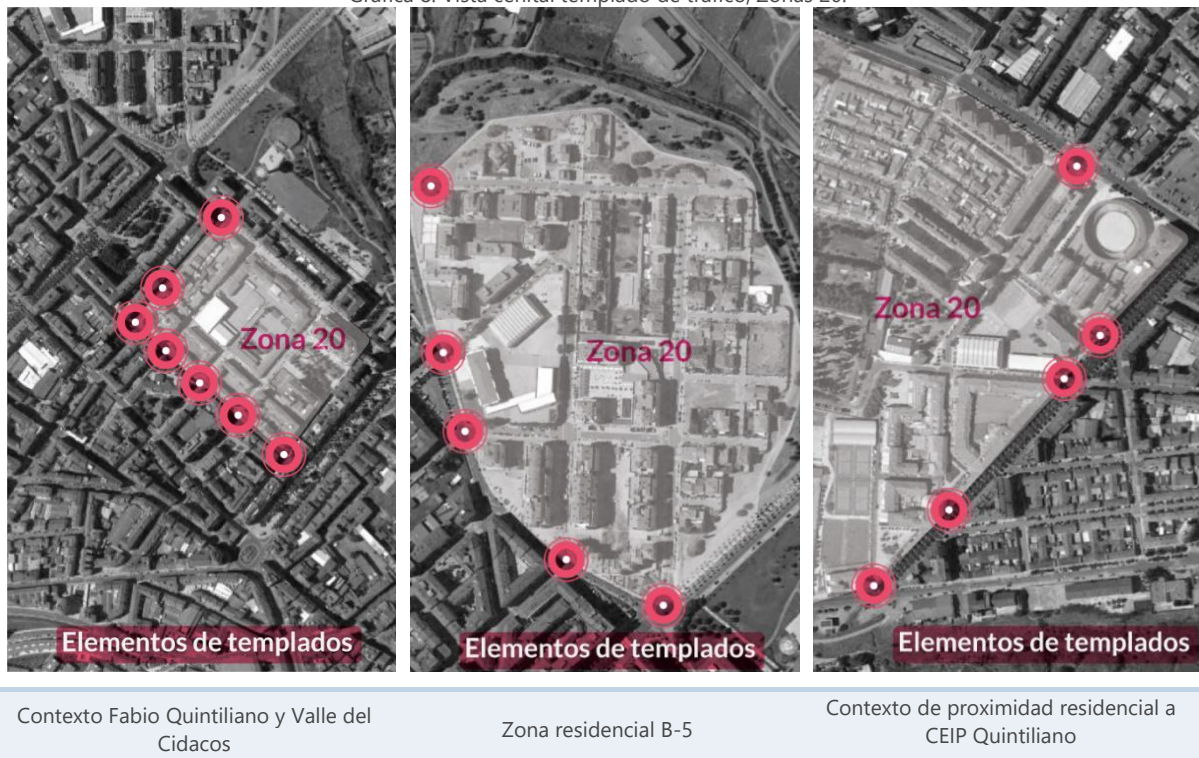
Gráfica 7. Ejemplo de transición templada



Fuente: Ajuntament de Barcelona

- Concretamente se propone el templado de las siguientes intersecciones:
 - Contexto residencial de proximidad a los Institutos de Educación Superior Fabio Quintiliano y Valle del Cidacos: intersecciones entre c/ Padre Lucas y las calles Velázquez, Dos de Mayo, Julio César, Paletillas y av. del Pilar; calle Ruiz y Menta con av. Valvanera.
 - Zona residencial B-5, intersecciones entre calles Río Tirón – Río Oja, Ctra. de Murillo – c/ Río Alhama, Ctra. de Murillo – c/ Río Iregua, c/ Río Oja – c/ San Millán; acceso sur av. Cesar Augusto.
 - Contexto de proximidad residencial a CEIP Quintiliano. intersecciones entre la av. Valvanera y las calles La Planilla, Ramón Subirán, Antonio Machado y av. Los Ángeles; y la calles Bebercio - Ramón Subirán.

Gráfica 8. Vista cenital templado de tráfico, Zonas 20.



A medio plazo, se debe procurar porque las texturas y secciones vayan acordes con las respectivas limitaciones:

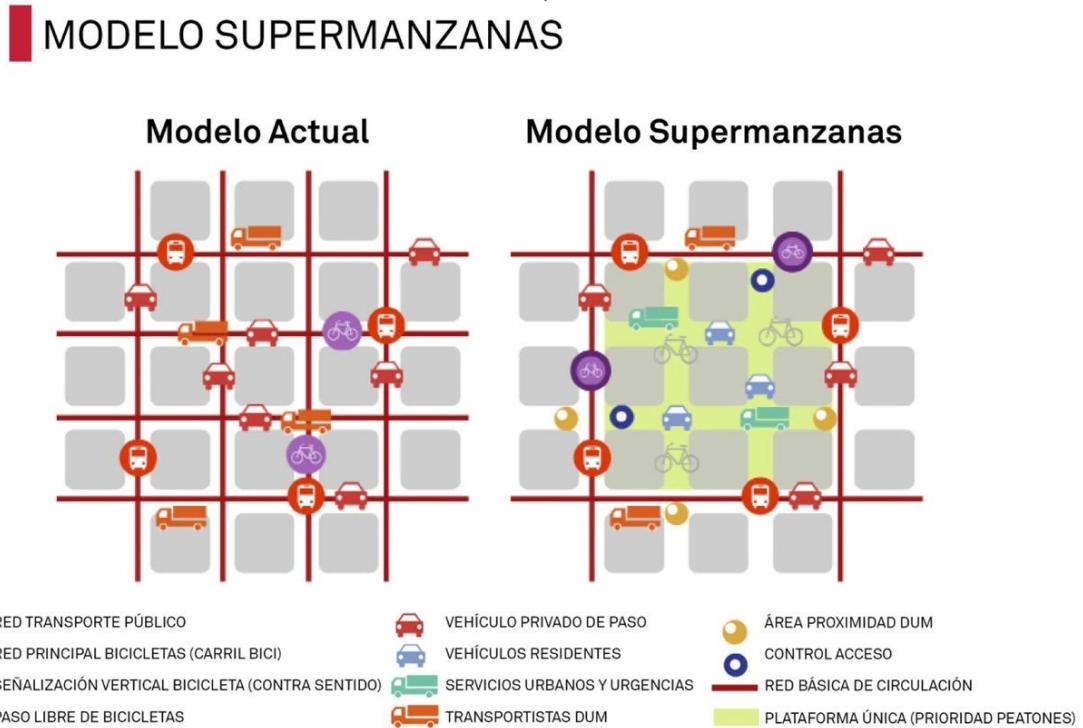
- **Zona 20: Casco Histórico.** Las diferentes zonas deben quedar diferenciadas: la banda de rodadura y la zona de estacionamiento debería presentar una textura que la diferencie de los viales de mayor velocidad (adoquín, hormigón impreso, etc.), manteniendo la estética del Casco Histórico.
- **Zona 20: Ensanche Residencial.** El pavimento debe ser de aglomerado asfáltico en la banda de rodadura, mientras debe ser pavimento adecuado para peatones en las bandas para desplazamientos peatonales, que deben estar segregadas.

Adicionalmente, en el medio-largo plazo, el objetivo será que todas las zonas residenciales sean Zonas 20, para:

- Acentuar las ventajas antes citadas a diversas áreas de la ciudad.
- Reducir el atractivo para el tránsito rodado.

Con esta mirada integral se podrá avanzar en el desarrollo del modelo de ciudad compacta y Ciudad de 15 Minutos, introduciendo el tratamiento de la red viaria en base a células urbanas o supermanzanas: áreas internamente coherentes, en cuyo interior se desarrollan las diferentes actividades de la ciudad (residencial, terciaria, etc.) para de este modo sumar espacios públicos y comerciales dirigidos a las personas y no exclusivamente para la circulación vehicular.

Gráfica 9. Modelo de Supermanzanas



Fuente: Ajuntament de Barcelona

Gráfica 10. Ejemplo orientativo de Modelo de Supermanzanas entre las calles Bebercio, Gallarza y av. Achútegui de Blas



Fuente: Elaboración propia

b) Costes de implantación

Los costes de implantación de esta propuesta están compuestos por la inversión y posterior mantenimiento anual de la señalización, tanto vertical como horizontal, de limitación de velocidad y elementos templados de transición que se dispongan para cada Zona 20 propuesta. También se debe tener en cuenta un plan de información y formación previo a la creación de las Zonas 20.

Tabla 3. Presupuesto de carácter estimativo para limitaciones de velocidad en vías urbanas.

Concepto	Valor Estimativo
Acción E2.2.1. Creación de Zonas 20 Plan de información y formación previo	12.500,00 €
Acción E2.2.1. Creación de Zonas 20 Suministro y montaje de señalización adecuada a zonas de transición*	12.200,00 €
Acción E2.2.1. Creación de Zonas 20 Suministro y montaje de elementos de calmado de tráfico*	197.640,00 €
Total (sin impuestos)	222.340,00 €
Impuesto sobre el Valor Añadido (21%)	46.691,40 €
Total (con impuestos)	269.031,40 €
Operación y mantenimiento	14.688,80 €

*Incluye presupuesto de ejecución material, gastos generales y beneficio industrial

Fuente: elaboración propia.

Propuesta E2.3. Conversión de intersecciones y pasos peatonales

El objetivo de esta actuación es convertir las zonas de encuentro entre peatón – ciclista - vehículos a motor en espacios más amables y seguros para todas las personas usuarias.

Los cruces, intersecciones y pasos peatonales pueden ser más seguros a través de la implantación de diversos elementos de calmado de tráfico en alzado y en planta.

De acuerdo con los puntos de conflicto identificados en el Diagnóstico Integrado, el contexto urbano y la escala de la ciudad, se proponen zonas concretas para el estudio de implantación de los elementos siguientes:

a) **Acción E2.3.1. Desmontaje e instalación de reductores de velocidad para la calle de la Mediavilla.**

Se aconseja el cambio de los badenes de caucho instalados como elementos reductores de velocidad en esta calle ya que no cumplen con las normativas de reductores de velocidad y bandas transversales en carreteras de la Red de Carreteras del Estado, orden FOM/3053/2008, ni compatibilizan la disminución de velocidad de los vehículos a motor con no ser agresivos con la circulación ciclista y paso de peatones.

Por ello, se proponen dos soluciones alternativas que acompañen a la disposición de semáforos de control de velocidad propuestos en la acción E2.1.2:

- **Alternativa 1.** Cambio de los badenes de caucho actuales por “cojines berlineses” para disminuir la velocidad de circulación de los vehículos a motor y armonizar la convivencia con la circulación de ciclistas. Estos deben cumplir con los criterios funcionales siguientes:
 - Altura $6\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$.
 - Longitud: $4\text{ m} \pm 0,20\text{ m}$

Gráfica 11. Ejemplo de “cojines berlineses” en avenida Baja Navarra, Pamplona.



Fuente: Diario de Navarra

- **Alternativa 2.** Pasos peatonales sobreelevados que cumplan con los criterios técnicos siguientes:
 - Altura: 10 cm \pm 1 cm.
 - Longitud de la zona elevada: 4m \pm 0,20 m
 - Longitud de rampas: un metro para zonas señalizadas para 30 km/h, y dos metros para zonas señalizadas para velocidad igual a 50 km/h.

Gráfica 12. Ejemplo de pasos peatonales sobreelevados.



Fuente: Ajuntament de Castelló

Dadas las pendientes, condiciones de trazado del viario y entorno, se propone adoptar la alternativa 1. En todo caso, si a futuro se pretende lograr una transición aún más controlada del tráfico pasante, podrían implantarse medios para evolucionar a la segunda alternativa.

b) Acción E2.3.2. Implantación de pasos peatonales inteligentes para el Paseo Mercadal

Para los diversos cruces peatonales que discurren por esta vía, entre la Glorieta Quintiliano y el Centro Comercial ARCCA, se considera oportuno estudiar la implantación de cruces peatonales que, a través de sensores de proximidad y emisores de luz LED, iluminarían las marcas viales horizontales del paso de peatones serigrafiadas sobre la calzada, junto con las señales verticales adyacentes cuando un peatón se aproxime al área de cruce. El objetivo es advertir, de forma más significativa, a conductores la proximidad del cruce y de peatones, aumentando así la visibilidad y el tiempo de reacción de todas las personas usuarias.

Este sistema de señalización vial conlleva la implantación de varias marcas lumínicas instaladas sobre el firme de la calzada para ser iluminada en el color blanco, y reguladas mediante la instalación de un sistema de sensorización volumétrica en el entorno.

En cuanto al grado de afecciones, éstas son mínimas, requiriendo una pequeña obra de adaptación y pudiendo alimentar el sistema desde el punto de luz más cercano (red de alumbrado público o propia alimentación del semáforo instalado en la vía).

Gráfica 13. Ejemplo de pasos peatonales inteligentes.



Fuente: Interlight

Se recomienda que esta actuación sea acompañada por cambios en el color o textura del pavimento en zonas de aproximación a cruces y zonas de paso de las aceras para alertar a las personas usuarias durante horas de luz natural.

c) **Acción E2.3.3. Modificación de intersecciones y zonas de encuentro**

Con el objetivo de lograr mejoras del espacio compartido entre tráfico motorizado y no motorizado, se propone la modificación de intersecciones a través de la ligera elevación del perfil transversal de calzada para crear un plataforma segura que invite a la reducción de velocidad del vehículo a motor, puesto que permiten a los conductores juzgar en condiciones más favorables las posiciones relativas de las demás personas usuarias, facilitando así las maniobras y disminuyendo la probabilidad y gravedad de posibles incidentes.

Este tipo de intersección regulada contempla extensiones peatonales a las calzadas (conocidos como orejas o martillos) para reducir la distancia a recorrer por los peatones al cruzar la calzada, ayudando a disminuir la velocidad de los vehículos debido al estrechamiento del vial.

Los parámetros mínimos por considerar para el diseño de ese tipo de intersección son los siguientes:

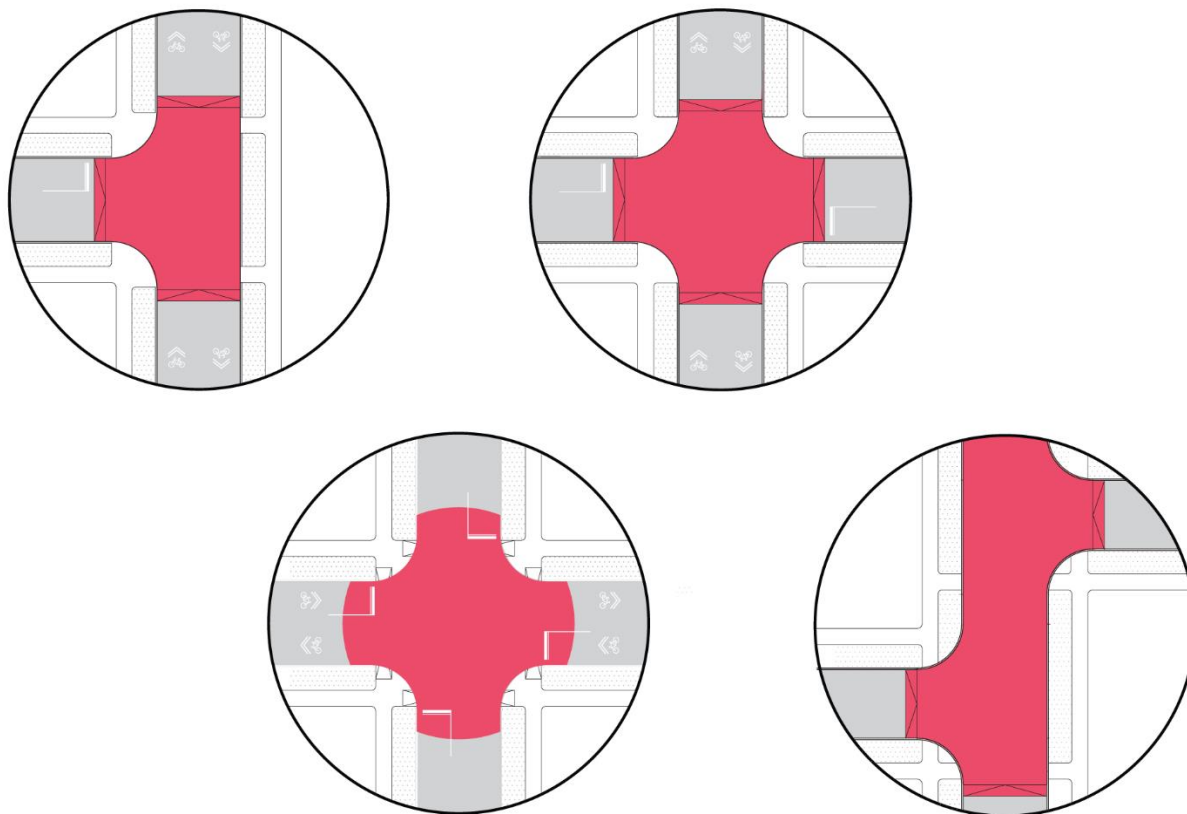
- La pendiente de las rampas que conducen a la intersección elevada debe ser del 10 (1 en 10) al 12%.
- El nivel de la plataforma elevada debe estar al mismo nivel que los bordillos y empezar.
- Se debe aumentar el ancho de las aceras en las esquinas para proporcionar paisajismo y mobiliario urbano y para que también sean refugios para los peatones, lo que permitirá no sólo que esperen a cruzar de forma más segura, sino que los autos al doblar siempre los tendrían a la vista.

- Se contempla eliminar la plaza de estacionamiento más cercana a los pasos peatonales para ampliar el espacio necesario.

Gráfica 14. Diagrama tipo de elevación de intersección



Gráfica 15. Ejemplos de variaciones de intersecciones elevadas en planta

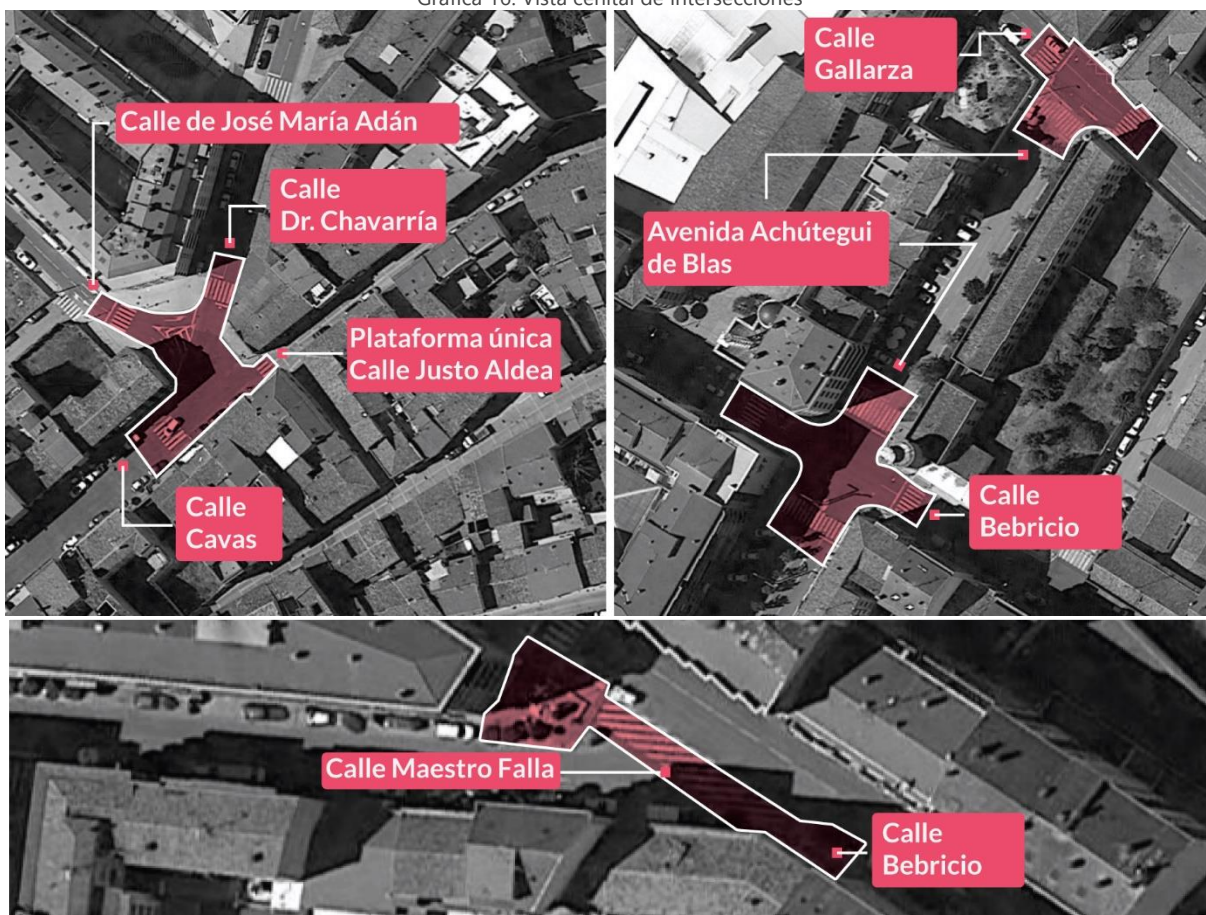


Fuente: Elaboración a partir de National Association of City Transportation Officials

Se prevé la implantación de estos tipos de intersección elevada en los cruces siguientes:

- Intersección de las calles José María Adán – Dr. Chavarría – Cavas – Justo Aldea
- Intersecciones viales de av. Achútegui de Blas con calles Bebercio y General Gallarza. Antiguo cuartel de la Guardia Civil, ante la previsión y próxima construcción de un área comercial, zona verde pública y oferta de aparcamiento subterráneo.
- Intersección de las calles Maestro Falla y Bebercio.

Gráfica 16. Vista cenital de intersecciones



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 17. Vista cenital de modificación de intersección vial (izq. Antes, drcha. Después)



Fuente: TUMInitiative

Se deberá procurar porque las texturas y secciones vayan acordes con las respectivas limitaciones, conforme a la pacificación y espacio de encuentro de diversos modos de transporte, y adoptando la estética urbana de cada alugar:

- Las diferentes zonas deben quedar diferenciadas: la banda de rodadura y zonas de encuentro deberían presentar una textura que las diferencie de los viales (adoquín, hormigón impreso, etc.), manteniendo la estética del Casco Histórico o Ensanche residencial, de material antideslizante y adecuado a los hábitos, la comodidad y movilidad de los peatones.

Finalmente, las medidas de templado del tráfico no deben aparecer repentinamente ante los usuarios de la vía. Deben percibirse con la adecuada antelación, contando con una buena visibilidad e ir precedidas de la correspondiente señalización.

d) Costes de implantación

Para los costes asociados al conjunto de medidas de calmado de tráfico de esta propuesta se ha considerado, principalmente, la valoración de macro precios para la adquisición e implantación de los elementos.

Tabla 4. Presupuesto de carácter estimativo para la conversión de intersecciones y pasos peatonales.

Concepto	Valor Estimativo
Acción E2.3.1. Desmontaje, adquisición e instalación de reductores de velocidad para la calle de la Mediavilla.	5.087,40 €
Acción E2.3.2. Implantación de pasos peatonales inteligentes para el Paseo Mercadal. Suministro y montaje de pasos peatonales inteligentes	85.400,00€
Acción E2.3.3. Modificación de intersecciones y zonas de encuentro Suministro y montaje de intersecciones elevadas Suministro y montaje de señalización de intersecciones	311.832,00€
Total (sin impuestos)	406.467,40 €
Impuesto sobre el Valor Añadido (21%)	85.358,15 €
Total (con impuestos)	491.825,55 €
Operación y mantenimiento (7%)	28.452,72 €

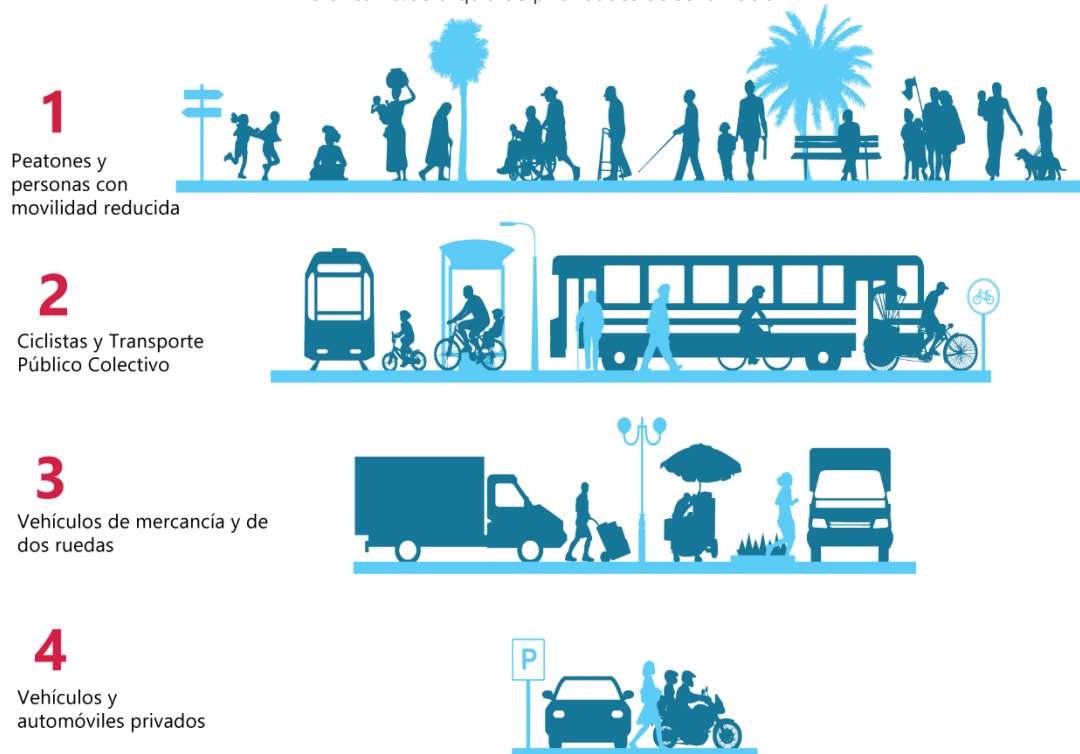
*Incluye presupuesto de ejecución material, gastos generales y beneficio industrial
Fuente: elaboración propia.

Propuesta E2.4. Mejora y adecuación de la señalización vial de Calahorra

Resulta indispensable actualizar y adecuar las normas y señales reguladoras de circulación para complementar las estrategias que contiene el Plan de Acción.

Por ello, se prevé la mejora y adecuación de la señalización urbana en función al nuevo modelo de movilidad:

Gráfica 18. Jerarquía de prioridades de señalización



Fuente: Elaboración a partir de Dirección General de Tráfico

a) Acción E2.4.1. Plan de Mejora y Actualización de las Señales Reguladoras de la Circulación en Calahorra

De esta manera el proceso de elaboración del Plan se deberá fundamentar en tres capítulos de actuación:

- Favorecer la movilidad sostenible y segura en entornos urbanos
 - Aplicación de señalización específica para:
 - Zonas 20
 - Caminos escolares seguros
 - Zonas escolares y de servicios
 - Plataformas únicas y de convivencia
- Fomento del cambio modal hacia modos más sostenibles
 - Aplicación de señalización específica para:
 - Itinerarios peatonales y turísticos
 - Itinerarios ciclistas

- Servicio de transporte público
- **Integración de la seguridad vial y la movilidad sostenible**
 - Aplicación de señalización específica para:
 - Entornos y calles compartidas o con velocidad limitada (calles 30)
 - Elementos de pacificación y moderación del tráfico
 - Adecuar y mejorar la señalización vial específica para:
 - Pasos y cruces peatonales
 - Moderación de velocidad en el ámbito urbano
 - Señales generales reguladoras de la circulación vial
 - Señales generales reguladoras del estacionamiento y zonas de carga y descarga
 - Varios
 - Campañas informativas y comunicativas

El enfoque metodológico del Plan deberá en todo momento estar fundamentado en las necesidades de todas las personas usuarias (niños y niñas, jóvenes, mujeres y personas mayores) y a la diversidad de modos de transporte (motorizados o no), en función a la jerarquización propuesta. Deberá además partir de los problemas detectados por el PMUS de Calahorra, medidas y acciones propuestas para su resolución.

Otro aspecto fundamental en la elaboración del Plan será el garantizar y potenciar la participación ciudadana de las personas con diversidad funcional y/o movilidad reducida. Se deberá garantizar la eliminación de los posibles obstáculos de comunicación que impidan o dificulten su plena participación en la realización del Plan y en la implementación de nueva señalización accesible para todos.

El objetivo de incorporar a todas las personas que hacen vida en Calahorra es sumar la visión procedente de la ciudadanía, que conoce muy bien el contexto donde se mueve para realizar sus actividades diarias, y contrastar sus percepciones con las valoraciones técnicas en la consecución de resultados esperados.

b) Costes de implantación

El coste asociado a esta estrategia es de la redacción del propio Plan, que podrá realizarlo el propio Ayuntamiento o externalizarlo a una empresa privada.

Tabla 5. Presupuesto de carácter estimativo para la mejora y adecuación de la señalización vial de Calahorra.

Concepto	Valor Estimativo
Acción E2.4.1. Elaboración del Plan de Mejora y Actualización de las Señales Reguladoras de la Circulación en Calahorra	12.500,00€
Total (sin impuestos)	12.500,00€
Impuesto sobre el Valor Añadido (21%)	5.625,00€
Total (con impuestos)	15.125,00€

Fuente: elaboración propia.

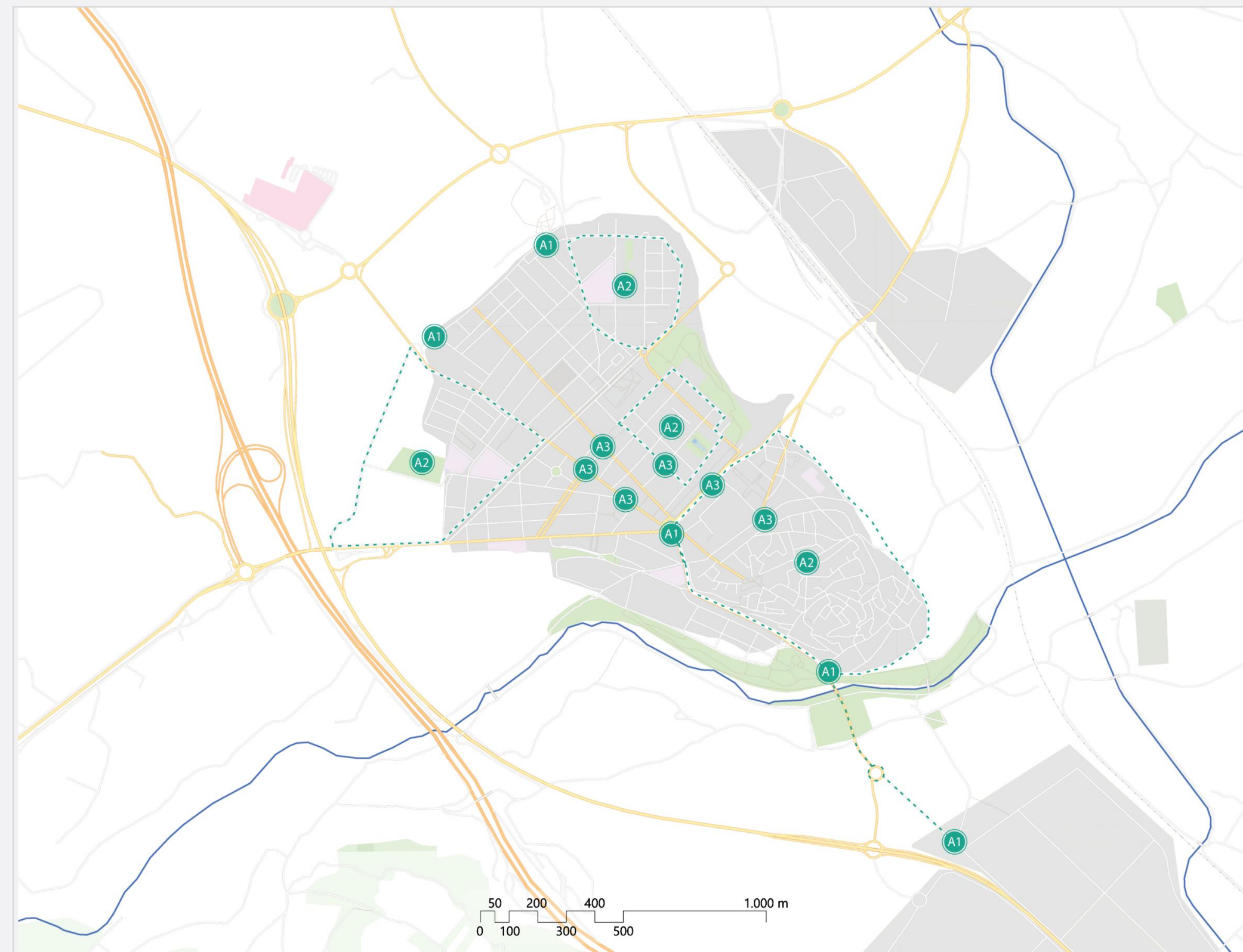
0.1.3. Horizonte de implantación de la Estrategia

En un corto plazo, se propone que el Plan de Mejora y Actualización de las Señales Reguladoras de Circulación sea realizado durante el primer año de implantación del PMUS para su futura aplicación en consonancia al resto de estrategias, propuestas y acciones.

Durante este horizonte temporal se deberá desarrollar el resto de las acciones que se prevén en esta Estrategia, tal y como se observa en la gráfica siguiente:

Estrategia E.2. Plan Sectorial "Visión Cero"	
Horizonte de implantación (años)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Propuesta E2.1. Limitaciones de velocidad en vías urbanas	■
Propuesta E2.2. Creación de Zonas 20	■
Propuesta E2.3. Conversión de intersecciones y pasos peatonales	■ ■ ■
Propuesta E2.4. Mejora y adecuación de la señalización vial de Calahorra	■
Total Estrategia	■ ■ ■

0.1.4. Representación gráfica de la Estrategia



E2. Plan Sectorial "Visión Cero"

- A1** Instalación de semáforos de control de pedagógico de velocidad
- A2** Creación de Zonas 20
- A3** Conversión de intersecciones y pasos peatonales



Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Una manera de hacer Europa 



Unión Europea

