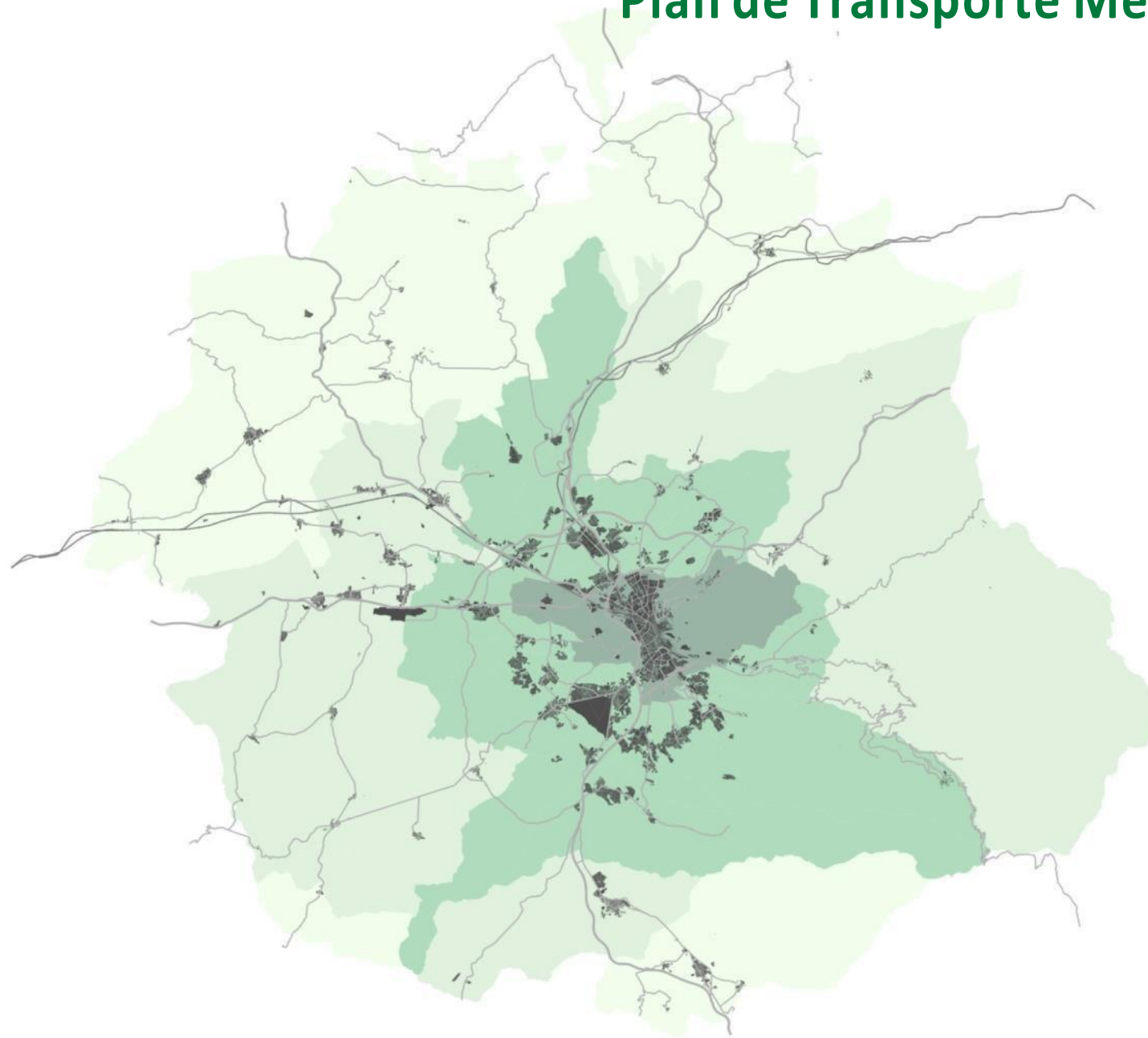


Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada

Plan de Movilidad Sostenible



Plan de acción

Noviembre 2022



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
DEL ÁREA DE GRANADA

Versión Preliminar del Plan

Tomo II

Índice:

14. PLAN DE ACCIÓN	3
14.1. PRIORIDADES A SER ATENDIDAS POR ESTE PLAN	3
14.2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	3
14.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS.....	4
14.4. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	4
14.5. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	12
14.5.1. Definición de criterios.....	12
14.6. VALORACIÓN DE LOS DISTINTOS ESCENARIOS Y CRITERIOS	13
14.6.1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO₂ equivalente) y consumo de energía	13
13	
14.6.2. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas	14
14.6.3. Calidad del aire.....	14
14.6.4. Contaminación acústica	14
14.6.5. Ocupación del suelo	15
14.6.6. Accidentabilidad.....	16
14.6.7. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos	16
16	
14.6.8. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenible	17
14.6.9. Tiempos de recorrido.....	17
14.6.10. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al	17
transporte público y en el espacio urbano	17
14.6.11. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de operación y mantenimiento	18
14.6.12. Asequibilidad del transporte público.....	18
14.6.13. Pesos asignados a cada criterio	18
14.7. JUSTIFICACIÓN DEL ESCENARIO SELECCIONADO	19
14.8. ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	20
14.9. PROPUESTA DE SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE GRANADA	22
14.10. PROGRAMAS DE ACTUACIÓN.....	26
14.11. ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LAS PROPUESTAS	119

14.11.1. Estimación del coste de inversión y de coste de mantenimiento y operación anual	119
según escenarios.....	119
14.11.2. Estimación del coste total de mantenimiento y operación.....	122
14.12. PROGRAMACIÓN TEMPORAL DE LAS PROPUESTAS	125
14.13. PRIORIZACIÓN PROGRAMAS DE ACTUACIÓN.....	126
14.14. INDICADORES	129
14.16. CONCLUSIONES	132



Índice tablas:

Tabla 7.1. Cantidad de emisiones GEI para cada escenario..... 13

Tabla 7.2. Cantidad de consumo de energía para cada escenario..... 14

Tabla 7.3. Puntuaciones para el criterio " Nivel de riesgo del sistema de transporte"
 14

Tabla 7.4. Cantidad de emisiones contaminantes para cada escenario..... 14

Tabla 5.5. Variables para calcular la contaminación acústica..... 15

Tabla 6. Cálculo de áreas..... 15

Tabla 7. Superficie ocupada por las actuaciones en cada escenario 16

Tabla 8. Puntuaciones para el criterio "Ocupación del suelo"..... 16

Tabla 7.9. Puntuaciones para el criterio "Accidentabilidad"..... 16

Tabla 7.10. Puntuaciones para el criterio " Nivel de riesgo del sistema de
 transporte" 16

Tabla 7.11. Puntuaciones para el criterio " Facilidad de acceso al transporte" 17

Tabla 7.12. Tiempos de recorrido. 17

Tabla 7.13. Puntuaciones para el criterio " Facilidad de acceso al transporte" 17

Tabla 7.14. Ingresos por tarifas..... 18

Tabla 7.15. Costes de operación y mantenimiento..... 18

Tabla 7.16. Puntuación para el criterio "Ratio ingresos/costos" 18

Tabla 7.17. Puntuaciones para el criterio " Asequibilidad del sistema de transporte".
 18

Tabla 18. Pesos considerados para las distintas variables 18

Tabla 19. Puntuaciones finales..... 19

Tabla 20. Resultados de la puntuación final de los escenarios.19



14. Plan de Acción

A partir del análisis y diagnóstico efectuado del estado actual en el Sistema de transporte y movilidad del Área Metropolitana de Granada, se presenta el siguiente Plan de Acción.

14.1. Prioridades a ser atendidas por este plan

Tras analizar la situación de partida en profundidad, a partir del diagnóstico realizado, se van a sintetizar y priorizar los principales problemas, necesidades y retos, para lograr obtener unos objetivos y líneas estratégicas adecuadas.

Los principales problemas detectados se podrían resumir en un elevado índice de motorización en el ámbito, lo que está relacionado con una alta tasa de desplazamientos en vehículo privado frente a otros modos más sostenibles (movilidad activa y transporte público), relacionado a su vez, con los problemas de congestión en los accesos a la ciudad de Granada en las horas punta.

Por otro lado, los atascos existentes en la red y la antigüedad, tanto de los vehículos privados como de la flota de transporte público por carretera, junto con otros factores, provocan que este tenga una baja velocidad comercial. Este hecho, sumado a la escasa oferta existente de su servicio en algunos municipios, genera un reducido uso del transporte público. Habría que añadir como un problema relevante el sistema concesional actual y, las dificultades de coordinación entre administraciones y entre empresas concesionarias, para diseñar un sistema de transporte público competitivo.

En lo referente a los modos más sostenibles, como los desplazamientos a pie, VMP o bicicleta, se ha detectado una falta de conexión de la red de infraestructura específica, en determinados tramos, donde se garanticen unas condiciones de seguridad, confort y competitividad con otros medios, así como un reducido uso de la bicicleta a nivel metropolitano. La intermodalidad existente entre el transporte público y estos medios no es adecuada, en algunos puntos.

Así como tampoco existe una red mallada de aparcamientos disuasorios para evitar el acceso de los vehículos privados a la ciudad de Granada. En el Área Metropolitana de Granada existe una clara afección a la calidad ambiental (contaminación acústica y atmosférica) relacionada con el transporte. Finalmente, en relación con el impacto del tráfico de mercancías de última milla en la movilidad, en los últimos años ha aumentado el comercio online, por lo que la distribución urbana y periurbana de mercancías es un aspecto en auge.

En cuanto a las necesidades del área se debe destacar la necesidad de orientar el sistema de transporte actual hacia una red más eficiente y sostenible con el objetivo de mejorar la calidad ambiental de la zona. Para ello, ayudaría una reducción del índice de motorización, una mejor conexión en transporte público entre los núcleos que forman la segunda y la tercera corona, mejoras en la infraestructura para modos sostenibles, así como en la intermodalidad adaptando los vehículos para facilitar el transporte de las bicicletas en las líneas de transporte público, etc.

Se ha detectado la necesidad de implantar una red de aparcamientos disuasorios, relacionada con el sistema de transporte público, además de incentivos a los vehículos eléctricos mediante instalación de puntos de recarga (así como otros combustibles menos contaminantes), subvenciones o bonificaciones para reducir la contaminación en el ámbito, una reordenación o agrupación de líneas y concesiones en el nuevo mapa concesional de transporte público de viajeros por carretera, planificar sistemas de priorización al transporte público: plataformas reservadas, priorización semafórica, renovación de la flota de autobús e inclusión de

vehículos con combustibles menos contaminantes, como el gas natural o la energía eléctrica. Así como el establecimiento de directrices comunes para las ordenanzas regulatorias de distribución urbana de mercancías, con el objetivo de mejorar la operativa de las empresas de distribución de mercancías.

Finalmente, entre los retos detectados con anterioridad se podrían destacar la sensibilización y potenciación de los modos de transporte sostenibles, concienciando a la población de: que la bicicleta/VMP son modos de transporte seguros, la necesidad de modificar la conducta de aparcar junto al destino y dejar el coche fuera de la ciudad, así como fomentar el transporte público y sostenible para mejorar la calidad del aire en el ámbito.

Para mejorar el transporte público, se debería mejorar la coordinación entre administraciones y entre empresas concesionarias y la aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte (plataformas MAAS: Mobility As A Service). En cuanto al transporte de mercancías, una mayor formación en distribución de mercancías de los técnicos municipales encargados de la gestión del viario, para poder mejorar en la gestión de este tipo de transporte urbano.

14.2. Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos, que se exponen a continuación, son los que han determinado las líneas estratégicas a plantear para conseguir alcanzarlos mediante las actuaciones que se proponen en el plan. Los objetivos planteados han seguido las indicaciones marcadas desde el Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía. Además, se han deducido de los objetivos estratégicos los efectos de la movilidad sobre la sociedad en general planteados desde la Asistencia conjunta a los proyectos en las regiones europeas, Joint assistance to projects in European regions (JASPERS).

Estos objetivos están ligados a las líneas estratégicas planteadas, donde se enmarcan las diferentes actuaciones propuestas desde el plan. Para valorar el alcance de los objetivos se utilizarán los indicadores, los cuales marcarán el nivel de trascendencia logrado por las medidas y actuaciones.

Los objetivos estratégicos planteados, tras la fase de análisis y diagnóstico, se han identificado mediante una codificación numérica y son los siguientes:

- OE1. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).
- OE2. Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).
- OE3. Contribuir al logro de estándares de calidad del aire y ruido.
- OE4. Mejorar la seguridad vial y reducir los incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos.
- OE5. Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).
- OE6. Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.
- OE7. Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

Cabe destacar que, para la generación de los objetivos estratégicos se han considerado los factores ambientales sobre los cuales se debe evaluar la incidencia del PTMAGR, dispuestos en la *Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, que son:



- La población y la salud humana.
- La biodiversidad, prestando especial atención a las especies y hábitats protegidos en virtud de la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CEE.
- La tierra, el suelo, el agua, el aire y el clima.
- Los bienes inmateriales, el patrimonio cultural y el paisaje.
- La interacción entre los factores de población y salud humana y los bienes, patrimonio cultural y el paisaje.

14.3. Líneas estratégicas

Las líneas estratégicas (LE) son los enfoques necesarios para conseguir alcanzar los objetivos estratégicos planteados con anterioridad. Se formulan, a continuación, las líneas estratégicas del Plan:

- LE1. Mejora de las infraestructuras y vehículos del sistema de transporte metropolitano.
- LE2. Mejora de las operaciones y el mantenimiento del sistema de transporte metropolitano.
- LE3. Mejora de la organización del sistema de transporte metropolitano.

En el marco del Plan, estas líneas estratégicas se han desarrollado en programas de actuaciones y se han priorizado atendiendo a los siguientes criterios:

- Que sean adecuadas a la misión y a los valores.
- El impacto que ejercen en las personas destinatarias o beneficiarias.
- El coste y el plazo temporal.
- Los riesgos que la estrategia entraña. Hay que buscar un posicionamiento óptimo, esto significa que desde la organización se están ofreciendo servicios que se ajustan a las prioridades de los beneficiarios y los realiza con experiencia, capacidades y recursos adecuados.

14.4. Definición de escenarios

Para definir los escenarios del plan, se procede a sintetizar los análisis llevados a cabo con anterioridad en relación con los objetivos estratégicos. Mediante este procedimiento se pretende obtener medidas encaminadas a mejorar el sistema de transporte en el ámbito y comprobar si existe disyuntiva o no entre alguna medida para generar diferentes alternativas o escenarios.

OE1. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y consumo de energía (mitigación del cambio climático).

Valores objetivo:

- Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2020 y 2030. (Fuentes: Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y Plan Nacional de Energía y Clima).
- Reducción de aproximadamente el 30% del consumo de energía entre 2020 y 2030. (Fuentes: PAAC y Plan Nacional de Energía y Clima).

- Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030). (Fuente: Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.)

Con respecto al objetivo OE1, se detallan algunos análisis realizados, los resultados obtenidos y sus medidas correctoras asociadas.

Análisis	Resultados	Medidas
Índice de Motorización.	Alto índice de motorización, especialmente en las coronas metropolitanas.	Políticas enfocadas a disminuir el uso del vehículo privado y hacerlo más sostenible (reducir emisiones del vehículo privado).
Distintivo ambiental del parque de vehículo.	Parque de vehículos antiguo, 74% sin distintivo ambiental o B.	Regulación del uso e implantación de los nuevos modos de transporte eléctrico.
Flota de transporte público.	Antigua, de entre 8 y 11 años.	Mejora de la actual flota.
Reparto modal.	Alta participación del vehículo privado.	Fomento de los desplazamientos en modos sostenibles frente al vehículo privado.
Distribución de viajes en el área metropolitana.	68% veh/km en Granada y 1ªCorona.	Establecimiento de zona de bajas emisiones en la ciudad de Granada como polo de atracción de viajes.
Reparto de veh/km en las diferentes coronas por modo de transporte.	Veh/km del transporte público 6% veh/km viajes motorizados Autobús urbano Granada representa la mayoría de las emisiones.	Mejora de la actual red de transporte público, así como actualización de la flota de vehículos.
Distribución de viajes por distancia.	83% viajes son de menos de 5 km. Microtrayectos (entre 0,5 y 5 km): 63% viajes.	Red ciclopeatonal adaptada a la mitigación del cambio climático, segura y atractiva para fomentar estos desplazamientos.
Autocontención de los municipios en el ámbito.	Autosuficiente Granada (55%) Dependientes de Granada el resto.	Sistema de transporte público coordinado y eficaz.
Relación de viajes en el ámbito.	Las principales relaciones se dan con la ciudad de Granada y la primera corona.	Mejora del transporte público en Granada y la primera corona.
Polos de generación/atracción	Hospitales, centros comerciales y educación superior en Granada. Zonas industriales distribuidas junto a los grandes ejes viarios.	Establecimiento de zona de bajas emisiones en la ciudad de Granada como polo de atracción de viajes.
Urbanismo del ámbito.	El crecimiento se centra sobre todo en los municipios de la primera corona. La población se ha trasladado de la ciudad a la periferia.	Mejora el sistema de transporte público, para fomentar su uso frente el vehículo privado. Necesidad de crear park and ride.



OE2. Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).

Con respecto al objetivo OE2, se detallan algunos análisis realizados, los resultados obtenidos y sus medidas correctoras asociadas.

Análisis	Resultados	Medidas
Condicionantes físicos para la movilidad.	Existen condicionantes físicos en el ámbito que crean barreras para la movilidad ciclopeatonal.	Crear una red de itinerarios ciclopeatonales que salven los condicionantes físicos y mitiguen los efectos del cambio climático.
Áreas susceptibles de inundabilidad.	Las áreas susceptibles de inundabilidad son los cauces y arroyos del ámbito.	Hay que tener en cuenta donde se ubican para no disminuir su sección ni limitar el paso del agua.

OE3. Contribuir al logro de estándares de calidad del aire y ruido.

Con respecto al objetivo OE3, se detallan algunos análisis realizados, los resultados obtenidos y sus medidas correctoras asociadas.

Análisis	Resultados	Medidas
Niveles de emisiones.	Necesidad de reducir las emisiones en el ámbito.	Reducción del uso de vehículo privado.
Niveles de ruido.	El tráfico de vehículos es el causante del 75-80% de la contaminación acústica urbana.	Potenciar los transportes no mecanizados y vehículos de bajas/cero emisiones.
Calidad del aire en el ámbito.	Mejorable en toda el área Granada y algunos municipios primera corona niveles NO ₂ > valores límite.	Medidas encaminadas a reducir los desplazamientos en vehículo privado.

OE4. Mejorar la seguridad vial y reducir los incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos.

Con respecto al objetivo OE4, se detalla un análisis realizado, el resultado obtenido y su medida correctora asociada.

Análisis	Resultado	Medida
Accidentabilidad en el ámbito.	Los titulares de las vías actúan sobre TCA y puntos negros. Los factores concurrentes de los accidentes son debidos al factor humano.	Los titulares de las vías, así como la DGT están actuando sobre este objetivo. Mejora en la conservación de la red de infraestructura. Campañas de concienciación.

OE5. Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).

Con respecto al objetivo OE5, se detallan algunos análisis realizados, los resultados obtenidos y sus medidas correctoras asociadas.

Análisis	Resultados	Medidas
Accesibilidad ciclopeatonal a los polos de generación/atracción.	No todos los polos de generación/atracción cuentan con accesibilidad ciclopeatonal.	Mejora de la red ciclopeatonal para llegar a los polos de generación/atracción, así como a los núcleos conurbados.
Núcleos conurbados.	Existen municipios susceptibles de vincularse mediante transporte no motorizado.	Sistema de préstamo de bicicletas.
Red de transporte público.	Existencia de grandes corredores de transporte público sin intercambiadores.	Mejora de la intermodalidad y el acceso al transporte público.
Cobertura de transporte público.	La mayoría de las zonas pobladas del ámbito cuentan con parada de transporte público a menos de 500 m.	Fomento del transporte público en la tercera corona.

OE6. Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.

Con respecto al objetivo OE6, se detalla un análisis realizado, el resultado obtenido y su medida correctora asociada.

Análisis	Resultado	Medida
Sostenibilidad financiera	El sistema de transporte público urbano de Granada es el que peor ratio de cobertura posee.	Mejora del sistema de transporte público para captar a un mayor número de personas usuarias.

OE7. Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

Con respecto al objetivo OE7, se detalla un análisis realizado, el resultado obtenido y su medida correctora asociada.

Análisis	Resultado	Medida
Asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.	La capacidad de pago de una persona usuaria es menor que en otras áreas similares.	Ampliación del sistema tarifario.

A partir de los resultados del diagnóstico, se ha optado por estructurar los diferentes escenarios en base a los objetivos estratégicos y las líneas estratégicas nombradas en el punto anterior del presente documento. Así pues, los escenarios están formados por una serie de programas de actuación que están enmarcados dentro de las Líneas Estratégicas.



Cabe destacar que, para la generación de los escenarios del plan, también se han considerado los factores ambientales sobre los cuales se debe evaluar la incidencia del PTMAGR, dispuestos en la *Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, que son:

- La población y la salud humana.
- La biodiversidad, prestando especial atención a las especies y hábitats protegidos en virtud de la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CEE.
- La tierra, el suelo, el agua, el aire y el clima.
- Los bienes inmateriales, el patrimonio cultural y el paisaje.
- La interacción entre los factores de población y salud humana y los bienes, patrimonio cultural y el paisaje.

El primero de los escenarios (Escenario 1) se define a partir de la implementación de las actuaciones en materia de movilidad sostenible y, en línea con los objetivos estratégicos de este Plan, consideradas ya ejecutadas por las distintas administraciones y actores del ámbito de estudio.

A partir de los resultados del diagnóstico, se definen tres escenarios adicionales (escenarios 2, 3 y 4). En los aspectos de diagnóstico donde no hay disyuntiva real a la hora de actuar, dichos programas de actuación se plantean comunes a los tres escenarios. Así pues, la diferencia fundamental entre las alternativas 2, 3 y 4 se basa en la principal disyuntiva a la hora de actuar, encontrada a partir de los resultados del diagnóstico: el alcance de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE) y sus implicaciones en el resto de medidas.

Estas implicaciones se muestran principalmente en:

- Número de afectados de la ZBE.
- Renovación del parque de vehículos.
- Alternativa de calidad por parte del transporte público en personas usuarias afectadas por la ZBE.
- Localización de estacionamientos disuasorios.
- Efecto frontera que provocará la ZBE.

En definitiva, se plantean 3 escenarios adicionales basados en la variación de la ZBE:

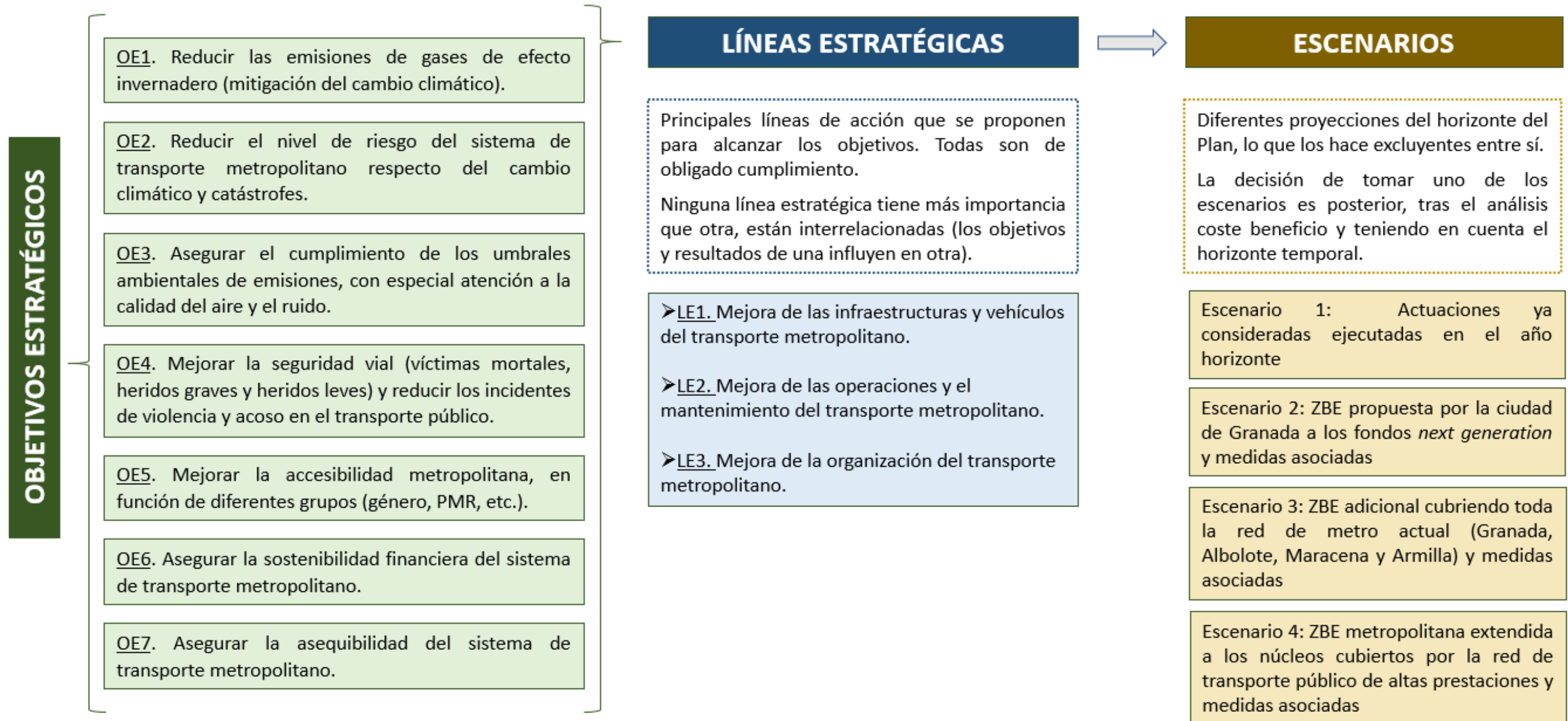
- ZBE propuesta por la ciudad de Granada a los fondos *next generation* y medidas asociadas.
- ZBE adicional cubriendo toda la red de metro actual (Granada, Albolote, Maracena y Armilla) y medidas asociadas.
- ZBE metropolitana extendida a los núcleos cubiertos por la red de transporte público de altas prestaciones y medidas asociadas.

En consecuencia, se plantean 4 escenarios de actuación, partiendo de un Escenario 1 que tiene en cuenta las mejoras en movilidad, consideradas ya ejecutadas, en el ámbito de estudio hasta la implementación de una Zona de Bajas Emisiones que abarque un área metropolitana, que vaya más allá de los límites de la ciudad de Granada (Escenario 4), pasando por dos escenarios intermedios que presentan diferentes alcances de la ZBE en el ámbito metropolitano.

Por tanto, el documento presenta 4 escenarios diferenciados. Además, y únicamente a modo instrumental (no es escenario evaluable para ser elegido), se considera el escenario base o de referencia, es decir, el escenario 0 (en este caso 2019), con el objeto de que sirva de comparación y poder evaluar los diferentes escenarios del Plan.



A continuación, se representa un diagrama de flujo que muestra los objetivos estratégicos (OEi), las líneas estratégicas (LEi) y los escenarios planteados (Ei) del PTMAGR:



Escenario 1: Actuaciones consideradas ejecutadas en el año horizonte

Escenario 1: Actuaciones consideradas ejecutadas en el año horizonte

Actuaciones propuestas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA); consideradas ejecutadas en el año horizonte:

- Acceso desde la GR – 30, hacia Asegra y Maracena en los enlaces 122 y 123: se basa en la reestructuración y reordenación del tráfico en dichos enlaces de la GR-30, en el Polígono de Asegra y Maracena.
- Ejecución del último tramo de autovía GR – 43 dirección Atarfe – Granada: tiene como objetivo mejoras en la capacidad, tiempos de recorrido y seguridad vial, así como reducir la contaminación producida por las continuas retenciones debidas a la congestión de tráfico que sufren la A – 92 y la A – 44.
- Construcción de un vial que conecte la A-44 con la GR-3313 y con la A-385: consiste en la ejecución de un nuevo trazado que conecte la Segunda Circunvalación con la carretera provincial GR – 3313, además de ampliar la plataforma y adaptar el trazado del camino existente entre la autovía A – 44 y la carretera autonómica A -385.

Actuaciones propuestas por la Junta de Andalucía (Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda. Dirección General de Infraestructuras), consideradas ejecutadas en el año horizonte:

- Ejecución del último tramo de la VAU – 05 que une los municipios de Armilla, Churriana y Las Gabias (la Junta): se pretende sustituir la carretera A-338 entre Las Gabias – Churriana, la carretera N-323 entre Armilla- Granada y enlazar con la Segunda Circunvalación.
- Ejecución de un ramal de la GR-30 al Camino de Camaura, que da acceso a la GR-3303 hasta Churriana de la Vega.

Programas de actuación relacionados con la LE1:

- LE1 – P5.1: Extensión del Metro de Granada
- LE1 – P6.1: Inversiones en infraestructura vial: Priorización del Transporte Público
 - o Plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3211 La Zubia – Granada

Programas de actuación relacionados con la LE2:

- LE2 – P1: Zona de Bajas Emisiones
 - o Fase 1 (núcleo más urbano de la ciudad de Granada centro)

Programas de actuación relacionados con la LE3 (no se incluyen en este escenario)

Nota: las actuaciones LE1 – P5.1, LE1 – P6.1, LE2 – P1; se encuentran desarrolladas y explicadas, más adelante, en sus correspondientes fichas de actuación (alcance, localización, cronograma previsto de implantación, efectos respecto a la movilidad, etc).



Escenario 2: ZBE propuesta por la ciudad de Granada a los fondos Next Generation y medidas asociadas

Escenario 2: ZBE propuesta por la ciudad de Granada a los fondos Next Generation y medidas asociadas

Actuaciones propuestas por el MITMA y por la Junta de Andalucía, consideradas en el año horizonte, explicadas en el Escenario 1, más:

Programas de actuación relacionados con la LE1:

- LE1 – P1: Ampliación y mejora de aceras
- LE1 – P2.1: Creación de red ciclopeatonal
- LE1 – P2.2: Zonas de estacionamiento seguro para bicicletas/VMP
- LE1 – P3: Eliminación/Reducción de barreras que dificultan la movilidad de modos activos entre áreas conurbadas
- LE1 – P4: Mejora del arbolado y zonas de sombra
- LE1 – P5.1: Extensión del Metro de Granada
- LE1 – P5.2: Corredores de altas prestaciones
- LE1 – P6.1: Inversiones en infraestructura vial: Priorización del Transporte Público y creación de servicios coordinados
- LE1 – P6.2: Inversiones en infraestructura vial: Evitar la concentración del tráfico de las zonas centro y norte de la ciudad de Granada
- LE1 – P7: Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (Park & Ride)
- LE1 – P8: Intercambiadores – en función de la definición de la red de transporte público
- LE1 – P9: Infraestructura de combustibles alternativos
- LE1 – P10: Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones)
- LE1 – P11: Renovación del parque vehicular privado
- LE1 – P12: Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura de transporte respecto al cambio climático
- LE1 – P13: Infraestructura de mercancía
- LE1 – P14: Nuevo sistema de transporte público en Sierra Nevada

Programas de actuación relacionados con la LE2:

- LE2 – P1: Zona de Bajas Emisiones
 - o Fase 1 (núcleo más urbano de la ciudad de Granada centro)
- LE2 – P2: Estacionamiento regulado en la ciudad de Granada
- LE2 – P3.1: Reestructuración de la red de transporte público: Mejorar la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
- LE2 – P3.2: Reestructuración de la red de transporte público: Necesidades de las mujeres
- LE2 – P3.3: Reestructuración de la red de transporte público: Mejorar la frecuencia y velocidades comerciales
- LE2 – P3.4: Reestructuración de la red de transporte público y mejora de su eficiencia
- LE2 – P4: Control del transporte público e información a la persona usuaria en tiempo real
- LE2 – P5: Medidas operativas y de conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático

Programas de actuación relacionados con la LE3:

- LE3 – P1: Revisión del marco tarifario, integración billetes y medios de pago
- LE3 – P2: Marco legal para la implantación de Zonas de Bajas Emisiones a nivel metropolitano
- LE3 – P3: Mejora de la coordinación entre los distintos organismos a cargo de la movilidad
- LE3 – P4: Medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones
- LE3 – P5: Medidas de fomento del uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas y micro – movilidad



Escenario 3: ZBE adicional cubriendo toda la red de metro actual (Granada, Albolote, Maracena y Armilla) y medidas asociadas

Escenario 3: ZBE adicional cubriendo toda la red de metro actual (Granada, Albolote, Maracena y Armilla) y medidas asociadas

Actuaciones propuestas por el MITMA y por la Junta de Andalucía, consideradas en el año horizonte, explicadas en el Escenario 1, más:

Programas de actuación relacionados con la LE1:

- LE1 – P1: Ampliación y mejora de aceras
- LE1 – P2.1: Creación de red ciclopeatonal
- LE1 – P2.2: Zonas de estacionamiento seguro para bicicletas/VMP
- LE1 – P3: Eliminación/Reducción de barreras que dificultan la movilidad de modos activos entre áreas conurbadas
- LE1 – P4: Mejora del arbolado y zonas de sombra
- LE1 – P5.1: Extensión del Metro de Granada
- LE1 – P5.2: Corredores de altas prestaciones
- LE1 – P6.1: Inversiones en infraestructura vial: Priorización del Transporte Público y creación de servicios coordinados
- LE1 – P6.2: Inversiones en infraestructura vial: Evitar la concentración del tráfico de las zonas centro y norte de la ciudad de Granada
- LE1 – P7: Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (Park & Ride)
- LE1 – P8: Intercambiadores – en función de la definición de la red de transporte público
- LE1 – P9: Infraestructura de combustibles alternativos
- LE1 – P10: Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones)
- LE1 – P11: Renovación del parque vehicular privado
- LE1 – P12: Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura de transporte respecto al cambio climático
- LE1 – P13: Infraestructura de mercancía
- LE1 – P14: Nuevo sistema de transporte público en Sierra Nevada

Programas de actuación relacionados con la LE2:

- LE2 – P1: Zona de Bajas Emisiones
 - o Fase 2 (totalidad de Granada junto a los municipios de Albolote, Maracena y Armilla)
- LE2 – P2: Estacionamiento regulado en la ciudad de Granada
- LE2 – P3.1: Reestructuración de la red de transporte público: Mejorar la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
- LE2 – P3.2: Reestructuración de la red de transporte público: Necesidades de las mujeres
- LE2 – P3.3: Reestructuración de la red de transporte público: Mejorar la frecuencia y velocidades comerciales
- LE2 – P3.4: Reestructuración de la red de transporte público y mejora de su eficiencia
- LE2 – P4: Control del transporte público e información a la persona usuaria en tiempo real
- LE2 – P5: Medidas operativas y de conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático

Programas de actuación relacionados con la LE3:

- LE3 – P1: Revisión del marco tarifario, integración billetes y medios de pago
- LE3 – P2: Marco legal para la implantación de Zonas de Bajas Emisiones a nivel metropolitano
- LE3 – P3: Mejora de la coordinación entre los distintos organismos a cargo de la movilidad
- LE3 – P4: Medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones
- LE3 – P5: Medidas de fomento del uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas y micro - movilidad



Escenario 4: ZBE metropolitana extendida a los núcleos cubiertos por la red de transporte público de altas prestaciones y medidas asociadas

Escenario 4: ZBE metropolitana extendida a los núcleos cubiertos por la red de transporte público de altas prestaciones y medidas asociadas

Actuaciones propuestas por el MITMA y por la Junta de Andalucía, consideradas en el año horizonte, explicadas en el Escenario 1, más:

Programas de actuación relacionados con la LE1:

- LE1 – P1: Ampliación y mejora de aceras
- LE1 – P2.1: Creación de red ciclopeatonal
- LE1 – P2.2: Zonas de estacionamiento seguro para bicicletas/VMP
- LE1 – P3: Eliminación/Reducción de barreras que dificultan la movilidad de modos activos entre áreas conurbadas
- LE1 – P4: Mejora del arbolado y zonas de sombra
- LE1 – P5.1: Extensión del Metro de Granada
- LE1 – P5.2: Corredores de altas prestaciones
- LE1 – P6.1: Inversiones en infraestructura vial: Priorización del Transporte Público y creación de servicios coordinados
 - o Plataformas reservadas
- LE1 – P6.2: Inversiones en infraestructura vial: Evitar la concentración del tráfico de las zonas centro y norte de la ciudad de Granada
- LE1 – P7: Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (Park & Ride)
- LE1 – P8: Intercambiadores – en función de la definición de la red de transporte público
- LE1 – P9: Infraestructura de combustibles alternativos
- LE1 – P10: Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones)
- LE1 – P11: Renovación del parque vehicular privado
- LE1 – P12: Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura de transporte respecto al cambio climático
- LE1 – P13: Infraestructura de mercancía
- LE1 – P14: Nuevo sistema de transporte público en Sierra Nevada

Programas de actuación relacionados con la LE2:

- LE2 – P1: Zona de Bajas Emisiones
 - o Fase 3 (los de la fase 2, junto con Churriana de la Vega, Gabia Grande, Ogíjares, La Zubia, Huétor Vega, Peligros, Atarfe y Santa Fe)
- LE2 – P2: Estacionamiento regulado en la ciudad de Granada
- LE2 – P3.1: Reestructuración de la red de transporte público: Mejorar la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
- LE2 – P3.2: Reestructuración de la red de transporte público: Necesidades de las mujeres
- LE2 – P3.3: Reestructuración de la red de transporte público: Mejorar la frecuencia y velocidades comerciales
- LE2 – P3.4: Reestructuración de la red de transporte público y mejora de su eficiencia
- LE2 – P4: Control del transporte público e información a la persona usuaria en tiempo real
- LE2 – P5: Medidas operativas y de conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático

Programas de actuación relacionados con la LE3:

- LE3 – P1: Revisión del marco tarifario, integración billetes y medios de pago
- LE3 – P2: Marco legal para la implantación de Zonas de Bajas Emisiones a nivel metropolitano
- LE3 – P3: Mejora de la coordinación entre los distintos organismos a cargo de la movilidad
- LE3 – P4: Medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones
- LE3 – P5: Medidas de fomento del uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas y micro - movilidad



14.5. Metodología para la evaluación de alternativas

De acuerdo a la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en los planes y programas se debe incluir un examen de alternativas técnicamente y medioambientalmente viables, abordando en el análisis los potenciales impactos de cada una de ellas y presentando razonadamente la solución finalmente adoptada.

Para ello se realizará un análisis multicriterio mediante el método PATTERN, analizando cada uno de los escenarios definidos anteriormente. Se ha decidido hacer uso de este método ya que permite tener en cuenta variables con diferentes unidades de medida, como emisiones contaminantes (Tn/año) o tiempos de recorrido (h).

El **proceso** a seguir es el siguiente:

1. Establecimiento de los criterios e indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan una comparación entre los escenarios.
2. Valoración y ponderación de cada criterio. Se dará una puntuación entre 0 y 1 a cada uno, siendo 0 el escenario peor valorado y 1 el mejor.
3. Se adjudicarán pesos a cada criterio, según sus efecto e importancia en el plan.
4. Finalmente, considerando las puntuaciones y los pesos, se obtendrá una valoración final para cada escenario/alternativa. El que obtenga mayor puntuación será el elegido para llevarse a cabo.

14.5.1. Definición de criterios

Para el primer paso en este proceso se ha recurrido nuevamente a la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Por una parte, se establece que las alternativas deberán tener en cuenta los objetivos estratégicos (OE) de aplicación al plan o programa, con el fin de prevenir o minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente. Por otra, se mencionan los factores ambientales sobre los cuales se debe evaluar la incidencia del PTMAGR.

Por ello, partiendo de los **objetivos estratégicos** del Plan, se establecen los siguientes criterios:

OE1. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).

1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO₂ equivalente)
2. Consumo de energía

OE2. Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).

3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas

OE3. Contribuir al logro de estándares de calidad del aire y ruido.

4. Calidad del aire
5. Contaminación acústica

OE4. Mejorar la seguridad vial y reducir los incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos.

6. Accidentabilidad
7. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos

OE5. Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).

8. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles
9. Tiempos de recorrido
10. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano

OE6. Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.

11. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de operación y mantenimiento

OE7. Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

12. Asequibilidad del sistema de transporte

Además, para evaluar la incidencia del PTMAGR sobre los **factores ambientales** establecidos en la Ley GICA, también se utilizarán algunos de los criterios recién definidos. Se detallan a continuación los factores y su relación con estos criterios:

- **La población y la salud humana:**

La población es tenida en cuenta en prácticamente todos los criterios, ya que es la principal afectada/beneficiada por las actuaciones. Entre ellos, se estudia el *Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos*, la *Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles* o la *Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano*.

En cuanto a la salud humana, también se estudia con diversos criterios como la *Calidad del aire*, la *Contaminación acústica* o la *Accidentabilidad*.

- **La biodiversidad, prestando especial atención a las especies y hábitats protegidos en virtud de la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CEE:**

Para evaluar la mínima afección que se pueda dar a la biodiversidad, se definirá un nuevo criterio que será la *Ocupación del suelo*, teniendo en cuenta las nuevas actuaciones que impliquen una ocupación de terreno, como pueden ser las duplicaciones de calzada o el nuevo sistema de transporte público de Sierra Nevada.



- **La tierra, el suelo, el agua, el aire y el clima:**

Al igual que el punto anterior, la mínima afección que pueda existir a la tierra, el suelo y el agua será debido a aquellas actuaciones que impliquen ocupación de terreno, por ello se utilizará nuevamente la *Ocupación de suelo* para estudiar la afección a estos factores.

Por otra parte, la mitigación y adaptación al cambio climático forman parte de los objetivos estratégicos de este plan, por ello se han propuesto diversas variables referentes a ello, como son las *Emisiones de Gases de Efecto Invernadero*, el *Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas* o la *Calidad del aire*.

- **Los bienes materiales, el patrimonio cultural y el paisaje:**

Los impactos sobre el patrimonio histórico tienen dos perspectivas. Por un lado, a través de la planificación de la movilidad se puede conseguir que el patrimonio cultural sea más accesible para la población y el turismo y, por otro lado, la mejora de la calidad del aire consigue un mejor mantenimiento de dicho patrimonio.

Por ello, para incluir este factor dentro de la evaluación se utilizarán los criterios relacionados con la accesibilidad metropolitana, que son: *Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles*, *Tiempos de recorrido* y *Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano*.

Además, como la contaminación atmosférica no solo afecta a la salud humana y al medioambiente, sino que también puede dañar edificaciones, monumentos o estatuas al aire libre, la *Calidad del aire* servirá también como criterio para medir el impacto en el patrimonio.

Una vez establecidos todos los criterios, se dividen en **tres bloques** para una mejor comprensión y para establecer los pesos con mayor facilidad:

VARIABLES AMBIENTALES:

1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO₂ equivalente): se calcula el dióxido de carbono (CO₂) equivalente debido al consumo de combustible de los vehículos, así como el CO₂ que provoca la creación de la energía que consumen los vehículos eléctricos.
2. Consumo de energía: se calcula la energía consumida por los vehículos, ya sean ligeros, pesados o autobuses. Se tiene en cuenta tanto los vehículos de combustión como los eléctricos.
3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas: se evalúa la capacidad de adaptación del transporte al cambio climático para cada escenario.
4. Calidad del aire: se tendrán en cuenta las emisiones derivadas del transporte que afecten a la salud de las personas, es decir, las que contribuyan a aumentar los niveles de ozono (O₃), de dióxido de nitrógeno (NO₂), y las partículas en suspensión menores a 10 y 2,5 micras (PM10 y PM2,5).
5. Contaminación acústica: se estudian las emisiones de ruido relacionadas con el transporte en cada escenario.
6. Ocupación del suelo: se compara la superficie de suelo ocupada por las nuevas actuaciones que impliquen ocupación de terreno.

VARIABLES FUNCIONALES Y SOCIALES:

1. Accidentabilidad: a mayor uso del vehículo, existirá mayor probabilidad de accidente, lo que implica más muertes, heridos y costes sociales, por ello se valorará negativamente el uso de este modo.
2. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos: en función del escenario y de las medidas propuestas para cada uno, se evaluará el riesgo de incidentes de violencia.
3. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles: se valorará positivamente aquellas alternativas que faciliten el acceso a otros modos de transporte distintos al transporte privado, al igual que se valorará la facilidad en la intermodalidad.
4. Tiempo de recorrido: a menor tiempo de recorrido, mejora la valoración del escenario, ya que implica una mejor accesibilidad a centros atractores y a equipamientos sociales como son centros sanitarios o educativos.
5. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano: se estudian las medidas propuestas en cada escenario para mejorar la accesibilidad al transporte público con perspectiva de género y para las personas con discapacidad.

VARIABLES ECONÓMICAS:

1. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de operación y mantenimiento: se calcula la ratio del ingreso estimado por los viajes en transporte público frente a los gastos de operación y mantenimiento de los autobuses y el metro.
2. Asequibilidad del sistema de transporte: se asegura que el transporte sea asequible para los usuarios, modificando el marco tarifario según el escenario.

14.6. Valoración de los distintos escenarios y criterios

A continuación, se mostrarán los resultados para cada criterio estudiado, y los aspectos más relevantes que se hayan tenido en cuenta. Este estudio se puede encontrar con mayor grado de detalle en el *Anexo I. Análisis Coste-Beneficio y Multicriterio*.

14.6.1. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (CO₂ equivalente) y consumo de energía

Para la obtención del CO₂ equivalente que conlleva la implantación de cada escenario se ha utilizado el documento “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2021”, donde se detalla el factor a aplicar por tipología de vehículo. Multiplicando este dato por los veh*km/día, se obtendrá el resultado deseado para cada alternativa.

Además, se tendrá en cuenta el consumo derivado los vehículos eléctricos, tanto la energía consumida durante los trayectos, como el CO₂ equivalente derivado de la creación de energía.

Los resultados resumidos para cada escenario son los siguientes:

Tabla 7.1. Cantidad de emisiones GEI para cada escenario.

	FC(g/día)	Kg CO ₂ /día	Tn CO ₂ /año	Puntuación
Escenario 1	687.819.490,09	2.197.929,61	626.409,94	0,0000
Escenario 2	675.514.608,99	2.166.964,07	617.584,76	0,1387



Escenario 3	657.897.730,76	2.118.307,16	603.717,54	0,3565
Escenario 4	610.412.418,91	1.974.594,11	562.759,32	1,0000

Elaboración propia.

Tabla 7.2. Cantidad de consumo de energía para cada escenario.

	EC (MJ/día)	EJ (TJ/año)	Puntuación
Escenario 1	29.927.835,86	9.460,69	0,0000
Escenario 2	29.471.531,48	8.529,43	0,1459
Escenario 3	28.778.750,36	8.399,39	0,3675
Escenario 4	26.800.973,99	8.201,94	1,0000

Elaboración propia.

14.6.2. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas

Este aspecto se ha estudiado de forma cualitativa, teniendo en cuenta las propuestas escogidas relacionadas con la adaptación y mitigación del cambio climático y su nivel de desarrollo para cada alternativa. Los objetivos específicos de estas propuestas son, fundamentalmente, reducir la demanda del vehículo privado y fomentar los desplazamientos en modos de transporte sostenibles, buscando como resultado reducir las emisiones GEI.

Algunas de estas propuestas son:

- Ampliación y mejora de aceras.
- Creación de red ciclopeatonal.
- Zonas de estacionamiento seguro para bicicletas/VMP.
- Eliminación/reducción de barreras que dificultan la movilidad de modos activos entre áreas conurbadas.
- Mejora del arbolado y zonas de sombra.
- Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura de transporte respecto al cambio climático.
- Medidas operativas y de conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático.

La puntuación asignada para cada escenario, en función del nivel de desarrollo de las propuestas, queda de la siguiente manera:

Tabla 7.3. Puntuaciones para el criterio " Nivel de riesgo del sistema de transporte"

	Puntuación
Escenario 1	0
Escenario 2	0,20
Escenario 3	0,45
Escenario 4	1

Elaboración propia.

14.6.3. Calidad del aire

Para el análisis de la calidad del aire se ha puntuado cada escenario considerando únicamente aquellas emisiones que afecten a dicho factor y a la salud de las personas, es decir:

- Ozono (O3): se traduce en los contaminantes CO, VOC y NOx
- Dióxido de Nitrógeno (NO2): estudiado como NOx
- Partículas en suspensión

Las emisiones de contaminantes de una categoría de vehículos en un tramo y en un periodo de tiempo, son igual al producto de emisión asociado a la categoría, por el número de vehículos de dicha categoría que circulan por el tramo, por la longitud del tramo.

Siendo la fórmula la siguiente:

Emisiones por periodo de tiempo [g] = Factor de emisión según tipo de combustible [g/km] x Número de vehículos por kilometraje recorrido [veh-km]

Para obtener los factores de emisión, se seguirá la guía europea "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2021", donde se diferencian según la categoría de vehículo, el tipo de combustible y la categoría EURO.

El resumen de los resultados obtenidos es el siguiente:

Tabla 7.4. Cantidad de emisiones contaminantes para cada escenario.

	CO	NMVOC	NO _x	PM2.5	Puntuación
Escenario 1 (Tn/año)	1.044,90	108,32	587,07	3,28	0
Escenario 2 (Tn/año)	1.023,11	106,00	575,35	3,20	0,1593
Escenario 3 (Tn/año)	991,99	102,68	558,61	3,09	0,3867
Escenario 4 (Tn/año)	951,12	98,42	536,81	2,94	1,000

Elaboración propia.

14.6.4. Contaminación acústica

La Directiva Europea sobre ruido recomienda, para el tráfico rodado, el empleo de las fórmulas del método francés "Guide du bruit des transports terrestres". La fórmula de aplicación queda recogida en la publicación: "Reducción del ruido en el entorno de las carreteras" del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, y es la siguiente:

$$L_{eq} = 20 + 10 \cdot \log(Q_{vl} + E \cdot Q_{vp}) + 20 \cdot \log V - 12 \cdot \log \left(d + \frac{l_c}{3} \right) + 10 \cdot \log \frac{\theta}{180}$$

Donde:

- L_{eq} = Nivel de presión sonora equivalente dB (A).
- Q_{vl} , Q_{vp} = Número de vehículos ligeros y pesados.
- E = Factor de corrección por equivalencia entre vehículos ligeros y pesados.
- V = Velocidad en km/h.



- d = Distancia del borde de la carretera.
- l_c = Anchura de la carretera.
- θ = Ángulo de visión.

La ecuación está diseñada para una carretera o una actuación concreta, por ello se realizará una comparativa de los niveles de ruido de una manera relativa. La fórmula planteada muestra como a mayor número de vehículos y velocidad, se obtienen valores mayores de ruido.

Es por ello que para la comparativa de alternativas uno de los criterios que se ha tenido en cuenta es la cantidad de vehículos circulando en términos de vehículos-kilómetro. Se ha observado tanto la diferencia de vehículos ligeros como vehículos pesados entre las alternativas. Aquellas alternativas que lleven asociadas una mayor superficie para la Zona de Bajas Emisiones, han sido más beneficiadas ya que dentro de ellas se reduce considerablemente el número de vehículos privados y aumentan los modos no motorizados (a pie o en bicicleta).

En resumen, los valores que se tendrán en cuenta para la valoración:

Tabla 5.5. Variables para calcular la contaminación acústica.

	Q_{vl}	Q_{vp}	Superficie ZBE	Puntuación
Escenario 1	7.503.075	1.099.498	460,02	0
Escenario 2	7.295.270	1.099.767	460,02	0,5
Escenario 3	6.999.920	1.099.427	3.174,03	0,8
Escenario 4	6.713.874	1.096.992	8.993,07	1

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el escenario 1 es el que más vehículos-kilómetro presenta y, el escenario 4, con diferencia, el que menos. Por tanto, en este sentido, la alternativa que menos niveles de ruido presenta es esta última.

En cuanto a la superficie de la ZBE, el escenario con menor nivel de presión sonora será el 4, ya que presenta mayor área de actuación y por tanto menor ruido dentro de ella. Teniendo en cuenta lo anterior, se ha asignado un valor entre 0 y 1 para cada escenario, de una manera orientativa.

14.6.5. Ocupación del suelo

En términos de afección al suelo, tierra, agua y biodiversidad, son las actuaciones que implican una ocupación de terreno las que podrían afectar negativamente a estos factores. En el caso de los diferentes escenarios, las actuaciones serían:

Escenario 1:

- Extensión del Metro de Granada
- Duplicación de calzada y plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3211 La Zubia – Granada

Escenario 2, 3 y 4:

- Creación de red ciclopeatonal.
- Extensión del Metro de Granada
- Duplicación de calzada y plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3211: La Zubia – Granada
- Duplicación de calzada y plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3209: Ogíjares-Granada
- Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (Park & Ride)
- Nuevo sistema de transporte público en Sierra Nevada

La longitud de las redes peatonales varía en función del escenario, al igual que el tamaño de los Park & Rides como se verá a continuación.

Por otra parte, la mayoría de estas actuaciones se ejecutarán sobre caminos existentes o colindantes a infraestructuras ya en servicio, además de no encontrarse en espacios protegidos, por lo que la afección al medio será mínima.

➤ Resultados obtenidos para cada alternativa

Para estimar la superficie que implicaría la ejecución de todas las actuaciones en cada escenario, se recurre al *Plan de Acción* y a las actuaciones en formato Shape con el objetivo de conseguir las áreas y las longitudes ocupadas por cada una.

Igualmente, estas medidas son aproximadas ya que hasta la redacción del proyecto de cada una de ellas no se definirán los detalles técnicos como el trazado o los anchos. Se realiza esta estimación simplemente a modo de comparación entre escenarios, para poder asignarles una puntuación y finalmente incluir el criterio de *Ocupación de suelo* como una variable más en la evaluación final del análisis multicriterio.

A continuación, se muestra una tabla con el cálculo de la superficie ocupada por cada una de las actuaciones:

Tabla 6. Cálculo de áreas.

ACTUACIONES	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Creación de red ciclopeatonal en el Escenario 2	54.470	5	272.350
Creación de red ciclopeatonal en el Escenario 3	70.810	5	354.050
Creación de red ciclopeatonal en el Escenario 4	161.500	5	807.500
Extensión del Metro de Granada	8.200	25	205.000
Duplicación de calzada y plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3211: La Zubia – Granada	3.100	10	31.000
Duplicación de calzada y plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3209: Ogíjares-Granada	1.870	10	18.700
Nuevo sistema de transporte público en Sierra Nevada	896	12	10.752



En resumen, las superficies ocupadas por cada escenario:

Tabla 7. Superficie ocupada por las actuaciones en cada escenario

ACTUACIONES	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4
Creación de red ciclopeatonal	-	272.350 m ²	354.050 m ²	807.500 m ²
Extensión del Metro de Granada	205.000 m ²	205.000 m ²	205.000 m ²	205.000 m ²
Duplicación de calzada y plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3211: La Zubia – Granada	31.000 m ²	31.000 m ²	31.000 m ²	31.000 m ²
Duplicación de calzada y plataforma reservada para BUS-VAO en la GR-3209: Ogíjares-Granada	-	18.700 m ²	18.700 m ²	18.700 m ²
Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (Park & Ride)	-	15.000 m ²	18.000 m ²	33.000 m ²
Nuevo sistema de transporte público en Sierra Nevada	-	10.752 m ²	10.752 m ²	10.752 m ²
TOTAL (m ²)	236.000 m ²	552.802 m ²	637.502 m ²	1.105.952 m ²
TOTAL (km ²)	23,6 km ²	55,28 km ²	63,75 km ²	110,60 km ²

Elaboración propia.

➤ Valoración de cada alternativa según la ocupación del suelo

Teniendo en cuenta lo anterior, se asigna un valor entre 0 y 1 para cada escenario, puntuando negativamente a aquellos escenarios con mayor ocupación de suelo:

Tabla 8. Puntuaciones para el criterio "Ocupación del suelo".

	Área	Puntuación
Escenario 1	23,6 km ²	1
Escenario 2	55,28 km ²	0,6358
Escenario 3	63,75 km ²	0,5385
Escenario 4	110,60 km ²	0

Elaboración propia.

14.6.6. Accidentabilidad

A la hora de realizar actuaciones en transporte y movilidad hay que tener presente la accidentabilidad que ello puede conllevar, intentando reducir tanto el número de accidentes como el número de víctimas. Llevando a cabo actuaciones que fomenten el transporte público y el uso de modos no motorizados se consigue un traspaso modal desde el vehículo privado hacia estos modos.

Este tipo de vehículo es el que implica una mayor probabilidad de accidente, por tanto, si los kilómetros finales recorridos por el total de vehículos en este modo se ven reducidos debido a las actuaciones de los escenarios, esto conllevará una automáticamente una reducción en esta probabilidad.

Además, en todos los escenarios se plantean actuaciones para la eliminación de barreras, como la instalación de pasarelas peatonales o pasos inferiores, aumentando la seguridad vial

Tabla 7.9. Puntuaciones para el criterio "Accidentabilidad".

	Veh-km	Puntuación
Escenario 1	7.683.887	0
Escenario 2	7.473.345	0,2361
Escenario 3	7.174.088	0,5718
Escenario 4	6.792.291	1

Elaboración propia.

14.6.7. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos

Este aspecto se ha estudiado de forma cualitativa, teniendo en cuenta las propuestas escogidas relacionadas con los incidentes de violencia y acoso y su nivel de desarrollo para cada alternativa. El principal objetivo de estas actuaciones es aumentar la seguridad y el confort para los peatones y personas usuarias del transporte público, con medidas como el aumento de la iluminación o aumento del espacio público destinado a peatones.

Algunas de estas propuestas son:

- Ampliación y mejora de aceras.
- Eliminación/reducción de barreras que dificultan la movilidad de modos activos entre áreas conurbadas.
- Mejora del arbolado y zonas de sombra.
- Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (Park & Ride).
- Intercambiadores – en función de la definición de la red de transporte público.
- Reestructuración de la red de transporte público: necesidades de las mujeres.

La puntuación asignada para cada escenario, en función del nivel de desarrollo de las propuestas, queda de la siguiente manera:

Tabla 7.10. Puntuaciones para el criterio " Nivel de riesgo del sistema de transporte".

	Puntuación
Escenario 1	0
Escenario 2	0,20
Escenario 3	0,50
Escenario 4	1

Elaboración propia



14.6.8. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenible

Al igual en criterios anteriores, este aspecto se ha estudiado de forma cualitativa, teniendo en cuenta las propuestas escogidas relacionadas con la capacidad de acceso a modos de transporte sostenible y su nivel de desarrollo para cada alternativa.

El principal objetivo de estas actuaciones es facilitar el uso del transporte público, así como el fomento de modos no motorizados (pie, bicicleta, VMP) y la intermodalidad.

Entre las propuestas más importantes se encuentran:

- Zonas de estacionamiento seguro para bicicletas/VMP
- Eliminación/reducción de barreras que dificultan la movilidad de modos activos entre áreas conurbadas.
- Inversiones en infraestructura vial: priorización del transporte público y creación de servicios coordinados
- Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (Park & Ride).
- Intercambiadores – en función de la definición de la red de transporte público.
- Zona de bajas emisiones
- Reestructuración de la red de transporte público: mejorar la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
- Reestructuración de la red de transporte público: mejorar la frecuencia y velocidades comerciales
- Control del transporte público e información a la persona usuaria en tiempo real
- Revisión del marco tarifario, integración billetes y medios de pago
- Medidas de fomento del uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas y micro-movilidad

La puntuación asignada para cada escenario, en función del nivel de desarrollo de las propuestas, queda de la siguiente manera:

Tabla 7.11. Puntuaciones para el criterio "Facilidad de acceso al transporte".

	Puntuación
Escenario 1	0
Escenario 2	0,60
Escenario 3	0,80
Escenario 4	1

Elaboración propia.

14.6.9. Tiempos de recorrido

El objetivo de este criterio es valorar la accesibilidad al territorio y a los centros atractores (sanitarios, educativos, etc.) de las diferentes alternativas a través de la reducción en la congestión. Esto se ha evaluado con la suma de tiempos de todos los trayectos en cada uno de los escenarios, para un Día Laborable Tipo (DLT, periodo modelizado). Del modelo se obtienen los siguientes datos, y se le asigna una puntuación:

Tabla 7.12. Tiempos de recorrido.

	Transporte público (h)	Vehículos ligeros (h)	Total (h)	Puntuación
Escenario 1	20.133,83	203.848,15	223.981,98	0
Escenario 2	21.792,57	197.933,59	219.726,16	0,2242
Escenario 3	24.367,90	188.045,14	212.413,04	0,6094
Escenario 4	32.392,33	172.604,65	204.996,98	1

Elaboración propia.

14.6.10. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano

Al igual en criterios anteriores, este aspecto se ha estudiado de forma cualitativa, teniendo en cuenta las propuestas escogidas relacionadas con la mejora de la accesibilidad al transporte público y en el espacio urbano para personas con discapacidad y con perspectiva de género, y su nivel de desarrollo para cada alternativa.

El principal objetivo de estas actuaciones es conseguir un espacio urbano accesible y seguro para toda persona, con medidas como la modificación de las paradas de autobús, el rebaje de bordillos o pasos de cebra, la ampliación de aparcamientos para personas con discapacidad o la mejora en la iluminación.

Entre las propuestas más importantes se encuentran:

- Ampliación y mejora de aceras
- Zona de bajas emisiones
- Estacionamiento regulado
- Reestructuración de la red de transporte público: mejorar la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
- Reestructuración de la red de transporte público: necesidades de las mujeres
- Control del transporte público e información a la persona usuaria en tiempo real

La puntuación asignada para cada escenario, en función del nivel de desarrollo de las propuestas, queda de la siguiente manera:

Tabla 7.13. Puntuaciones para el criterio "Facilidad de acceso al transporte".

	Puntuación
Escenario 1	0
Escenario 2	0,50
Escenario 3	0,80
Escenario 4	1

Elaboración propia.



14.6.11. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de operación y mantenimiento

El objetivo de este criterio es asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano. Para ello se ha calculado la relación que existe entre el ingreso por las tarifas de transporte, proveniente de los usuarios, y los costes de mantenimiento y operación de la flota que existirá en el futuro, tanto para autobuses como para el metro y su ampliación. En estos costes no se han tenido en cuenta ni las inversiones respectivas a las actuaciones del plan, ni los costes de mantenimiento y operación del resto de actuaciones relacionadas con el transporte público.

Para calcular esta ratio, por una parte, se estiman los ingresos para cada escenario, tomando una media del billete de transporte de 1,11€:

Tabla 7.14. Ingresos por tarifas.

	Viajes en transporte público	Ingresos por día	Ingresos por año
Escenario 1	220.118	244.330,59 €	69.634.219,56 €
Escenario 2	225.903	250.751,94 €	71.464.301,90 €
Escenario 3	285.371	316.761,30 €	90.276.970,25 €
Escenario 4	307.167	340.955,34 €	97.172.271,75 €

Elaboración propia.

Por otra parte, se estiman los costes para la operación y mantenimiento anuales de la flota de transporte público:

Tabla 7.15. Costes de operación y mantenimiento.

	Costes Metro	Número de autobuses	Coste Buses	Coste Total
Escenario 1	20.577.000 €	341	27.253.194 €	47.830.194 €
Escenario 2	20.577.000 €	350	27.969.445 €	48.546.445 €
Escenario 3	20.577.000 €	442	35.332.282 €	55.909.282 €
Escenario 4	20.577.000 €	475	38.030.883 €	58.607.883 €

Elaboración propia.

Finalmente, con estos valores, se calcula la ratio Ingresos por tarifas/Costos de operación y mantenimiento y se le asigna una puntuación:

Tabla 7.16. Puntuación para el criterio "Ratio ingresos/costos".

	Ingresos/costos	Puntuación
Escenario 1	1,46	0,00
Escenario 2	1,47	0,08
Escenario 3	1,61	0,79
Escenario 4	1,66	1

Elaboración propia.

14.6.12. Asequibilidad del transporte público

El objetivo de este criterio es asegurar el acceso, económicamente hablando, de la mayoría de personas al transporte público. Para ello, se ha revisado el marco tarifario que está ahora vigente en el área. En función del número de personas afectadas y del alcance territorial, se ha asignado una puntuación para cada escenario, de una forma cualitativa:

Tabla 7.17. Puntuaciones para el criterio "Asequibilidad del sistema de transporte".

	Puntuación
Escenario 1	0
Escenario 2	0,30
Escenario 3	0,90
Escenario 4	1

Elaboración propia.

14.6.13. Pesos asignados a cada criterio

Para calcular las puntuaciones finales para cada alternativa, hará falta asignar un peso a cada criterio en función de su importancia. Debido a que muchos de los objetivos estratégicos están relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático, así como la reducción de la contaminación, se les ha dado mayor peso a las variables ambientales. Así mismo, los aspectos funcionales y sociales también están incluidos en diversos objetivos, por ello se les ha otorgado un peso del 40%, y el 10% restante se le asigna a las variables económicas, ya que el objetivo principal de este plan no es la rentabilidad económica.

Dentro de cada bloque, se le ha asignado el mismo peso a cada criterio, teniendo una importancia ligeramente superior los criterios ambientales, seguidos de los funcionales y sociales, y finalmente los económicos.

Tabla 18. Pesos considerados para las distintas variables

OE	VARIABLES AMBIENTALES	PESOS
1	1. Emisiones GEI (CO2 eq)	8,33%
1	2. Consumo de energía	8,33%
2	3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas	8,33%
3	4. Calidad del aire	8,33%
3	5. Contaminación acústica	8,33%
-	6. Ocupación del suelo	8,33%
	VARIABLES FUNCIONALES Y SOCIALES	40%
4	7. Accidentabilidad	8,0%
4	8. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos	8,0%
5	9. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles	8,0%



		PESOS
5	10. Tiempos de recorrido	8,0%
5	11. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano	8,0%
VARIABLES ECONÓMICAS		10%
6	12. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de mantenimiento	5,0%
7	13. Asequibilidad del sistema de transporte	5,0%
Total		100%

14.7. Justificación del escenario seleccionado

Una vez establecidos y calculados los criterios a evaluar para cada alternativa, se procede a realizar la comparación entre ellos. A modo resumen, las puntuaciones quedan de la siguiente manera:

Tabla 19. Puntuaciones finales.

	E1	E2	E3	E4
VARIABLES AMBIENTALES				
1. Emisiones GEI (CO2 eq)	0,000	0,139	0,357	1,000
2. Consumo de energía	0,000	0,146	0,367	1,000
3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas	0,000	0,200	0,450	1,000
4. Calidad del aire	0,000	0,159	0,387	1,000
5. Contaminación acústica	0,000	0,500	0,800	1,000
6. Ocupación del suelo	1,000	0,636	0,538	0,000
VARIABLES FUNCIONALES Y SOCIALES				
7. Accidentabilidad	0,000	0,236	0,572	1,000
8. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos	0,000	0,200	0,500	1,000
9. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles	0,000	0,600	0,800	1,000
10. Tiempos de recorrido	0,000	0,224	0,609	1,000
11. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano	0,000	0,500	0,800	1,000
VARIABLES ECONÓMICAS				
12. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de mantenimiento	0,000	0,080	0,786	1,000
13. Asequibilidad del sistema de transporte	0,000	0,300	0,900	1,000

Elaboración propia

Multiplicando por los pesos correspondientes:

Tabla 20. Resultados de la puntuación final de los escenarios.

	E1	E2	E3	E4
VARIABLES AMBIENTALES				
1. Emisiones GEI (CO2 eq)	0,000	0,012	0,030	0,083
2. Consumo de energía	0,000	0,012	0,031	0,083
3. Nivel de riesgo del sistema de transporte respecto a las amenazas climáticas	0,000	0,017	0,038	0,083
4. Calidad del aire	0,000	0,013	0,032	0,083
5. Contaminación acústica	0,000	0,042	0,067	0,083
6. Ocupación del suelo	0,083	0,053	0,045	0,000
VARIABLES FUNCIONALES Y SOCIALES				
7. Accidentabilidad	0,000	0,019	0,046	0,080
8. Riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y los espacios públicos	0,000	0,016	0,040	0,080
9. Facilidad de acceso a modos de transporte sostenibles	0,000	0,048	0,064	0,080
10. Tiempos de recorrido	0,000	0,018	0,049	0,080
11. Accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad al transporte público y en el espacio urbano	0,000	0,040	0,064	0,080
VARIABLES ECONÓMICAS				
12. Ratio Ingresos por tarifas/Costos de mantenimiento	0,000	0,004	0,039	0,050
13. Asequibilidad del sistema de transporte	0,000	0,015	0,045	0,050
	0,083	0,308	0,588	0,917

Elaboración propia

Como se puede observar, el escenario con mayor puntuación y, por tanto, el elegido, es el **Escenario 4**. En esta alternativa se incluyen las actuaciones más ambiciosas en cuanto a la mejora del transporte público de altas prestaciones, así como una Zona de Bajas Emisiones metropolitana y acciones asociadas, consiguiendo con ello una reducción de viajes totales y un nuevo reparto modal perjudicando al vehículo privado y beneficiando a modos de transporte más sostenibles. Con ello se consigue una reducción considerable de la contaminación atmosférica y acústica, del consumo de combustible o de la accidentabilidad, entre otros aspectos.

Además, con este escenario, se reduce el riesgo de incidentes de violencia y acoso en el transporte y en los espacios urbanos, se facilita el acceso a otros modos de transporte distintos al vehículo privado, o se mejora la accesibilidad con perspectiva de género y para las personas con discapacidad.



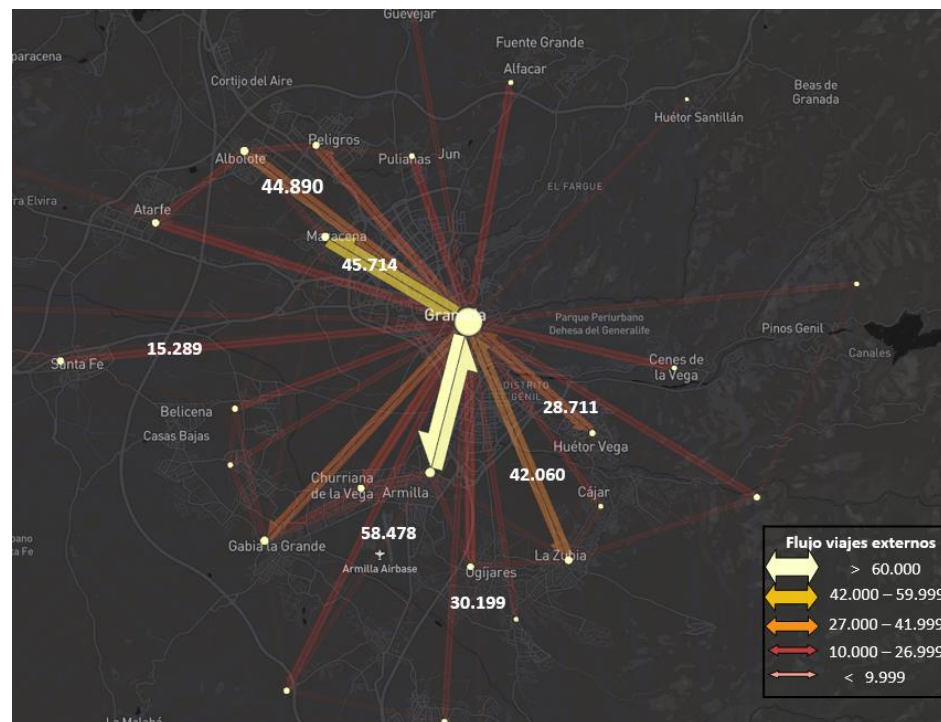
En definitiva, el escenario 4 es el que contribuirá en mayor medida a la consecución de los objetivos estratégicos del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada.

14.8. Estudio y análisis de las propuestas de actuación

Las principales relaciones de movilidad se dan entre la primera corona y la ciudad de Granada, por lo que se analizan en detalle a continuación.

La imagen muestra las principales relaciones de movilidad. Estas relaciones se han clasificado según 2 tipologías: radiales respecto de la capital y transversales a ella.

Imagen 14.1 Movilidad general en la 1ª corona del área metropolitana de Granada



Fuente: Elaborado a partir de la fusión de datos de MITMA+Kido Dynamics

- Radiales respecto Granada, clasificadas según ámbito Norte y Sur y, según importancia en número de viajes:
 - Norte: Maracena, Albolote, Atarfe, Peligros, Pulianas, Güevéjar, Alfacar y Huétor Santillán.
 - Sur: Armilla, La Zubia, Ogíjares, Churriana de la Vega, Gabia La Grande, Huétor Vega, Santa Fe, Cájar y Cenes de la Vega.

Se observa la importancia de los ejes Norte – Sur y, Noroeste, Oeste y Suroeste, con Granada.

- Transversales a ella:
 - Albolote – Peligros – Pulianas - Jun
 - Gabia Grande – Churriana de la Vega – Armilla
 - Armilla – Ogíjares – La Zubia – Cájar - Huétor Vega
 - Pinos Puente – Atarfe – Santa Fe – Aeropuerto – Chauchina - Fuente Vaqueros

Observando la imagen, las principales relaciones de movilidad en la 1ª corona del área metropolitana de Granada tienen como origen o destino la ciudad de Granada. Los municipios que ofrecen una relación más alta de movilidad con la ciudad de Granada son Armilla, Maracena, La Zubia y Albolote.

Se describe, a continuación, el estudio y análisis de las principales propuestas de actuación estudiadas:

LE1 – P2.1 CREACIÓN DE RED CICLOPEATONALES

El desarrollo de una red ciclopeatonal tiene el objetivo de evolucionar hacia un patrón de movilidad sostenible, equitativo e inclusivo, mediante la mejora de la infraestructura ciclopeatonal en el área metropolitana de Granada. Para ello se propone mejorar y ampliar los itinerarios ciclopeatonales e instalar aparcamientos para bicicletas y VMP para fomentar el uso de estos modos de transporte sostenibles.

Para identificar los itinerarios a desarrollar se han tenido en cuenta tres criterios principales. El primero de ellos es, que se han considerado todos los itinerarios que aparecen en el Plan Andaluz de la Bicicleta, proponiendo su desarrollo en el PTMAGR. Muchos tramos de este plan, se tratan de itinerarios válidos tanto para la bicicleta como para el peatón.

El segundo criterio se basa en dotar de continuidad territorial a la red actual y aumentar la oferta de red ciclista, bajo la premisa de que aumentando la oferta de itinerarios ciclopeatonales seguros y cohesionados en el territorio también se aumenta la utilización potencial de los medios de transporte no motorizados. Un claro ejemplo de ello, es la posibilidad de utilizar los VMP para viajes entre diferentes núcleos, ya que, bajo la normativa actual no pueden realizar viajes fuera de la red urbana, a no ser que existan itinerarios seguros, por lo que unir puntos con redes existentes mejoraría la calidad de la red ciclopeatonal actual y, por tanto, aumentaría su utilización.

El tercer criterio es potenciar las conexiones de los municipios a menos de 9 km de distancia entre ellos (destacando la ciudad de Granada) y con pendiente inferiores al 4%, lo que facilita la movilidad en bicicleta/VMP, ya que estas distancias son verdaderamente competitivas para los modos de transporte no motorizados.

En cuanto a la localización de las zonas de estacionamiento, la ubicación de estas se rige por dotar de infraestructura de estacionamiento de bicicleta/VMP a los principales centros atractores del PTMAGR.

LE1 – P3. ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS

Para el estudio de las barreras que dificultan los modelos activos de movilidad, se han observado aquellos puntos donde las infraestructuras viarias ejercen un efecto barrera que impiden o dificultan el paso tanto de peatones como de bicicletas/VMP en condiciones de seguridad y comodidad para la ciudadanía que opten por estos modos de transporte.

De esta manera se han identificado una serie de puntos que presentan dificultades, dividiéndolos en barreras totales o puntos que necesitan mejoras de seguridad vial, ya que no todos los puntos presentan el mismo nivel de dificultad para atravesarlos.



LE1 – P5.1 EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA

Para la definición de esta propuesta, se han empleado tanto los resultados del Análisis y Diagnóstico del plan, como las conclusiones del Estudio Informativo para la Ampliación del Metro de Granada (Octubre 2021), de forma que fueran trabajos complementarios.

Se han analizado diferentes zonas no atendidas por el Estudio Informativo y con elevada demanda de movilidad, especialmente con la ciudad de Granada. Se describen, estas zonas divididas por sectores:

Cornisa Sur

Ogíjares: Cuenta con una demanda aproximada de 7.000 viajes/diarios con la ciudad de Granada, la consolidación urbanística dificulta parcialmente la implantación de una infraestructura de transporte de gran capacidad, dado que la carretera GR-3209 solamente cuenta con 1 carril por sentido. Por lo tanto, para la implantación se requeriría, previamente, del desdoblamiento de la carretera.

La Zubia: Cuenta con una demanda aproximada de 42.000 viajes/diarios con la ciudad de Granada, y, ya se está ejecutando una plataforma reservada BUS+VAO en la carretera GR-3211, que la conecta con la capital.

Huétor Vega: A pesar de la demanda aproximada de 29.000 viajes/diarios con la ciudad de Granada, la consolidación urbanística presenta inconvenientes a la hora de implementar una infraestructura de transporte de gran capacidad, dado que la carretera GR-3202 solamente cuenta con 1 carril por sentido. Cabe destacar que, Huétor Vega no se encuentra tan alejado de Granada como otras localidades de la Cornisa Sur.

Cenes de la Vega: Cuenta con una demanda aproximada de 15.000 viajes/diarios con la ciudad de Granada, la consolidación urbanística puede dificultar una implantación de una infraestructura de transporte de gran capacidad. Asimismo, la Carretera de la Sierra (GR-420) solamente cuenta con 1 carril por sentido.

Por otra parte, las vías GR-3209, GR-3202 y GR-420, de trazado curvilíneo y con trama urbana en sus márgenes, suponen las únicas vías de conexión entre los municipios y la capital, además de servir como vía de conexión a otras zonas como Gójar, el Barrio de la Vega, Pinos Genil, etc.

Por lo que, a priori, las 4 localidades podrían presentar ciertas dificultades para ejecutar la prolongación del metropolitano. Cabe destacar que, a lo largo del documento, se describen otras actuaciones de mejora del transporte público (infraestructura y/o servicios) por carretera con el que contarán estas zonas.

Sector Noreste

Peligros-Polígono Industrial de Asegra y Granada: Entre estas zonas se obtiene una demanda aproximada de 38.000 viajes/diarios, por lo que se considera, previsiblemente, viable la implantación de un transporte público de alta capacidad.

De esta forma se mejoraría la conectividad entre las zonas de Albolote, Peligros, Polígono Industrial de Juncaril, Granada, etc. Asimismo, tanto el municipio de Peligros como el Polígono Industrial de Asegra, se encontrarían conectados mediante transporte público de alta capacidad con la ciudad de Granada.

Sector Oeste

Santa Fe: Cuenta con una demanda aproximada de 15.000 viajes/diarios con la ciudad de Granada y una distancia considerable a la capital.

En todo caso para conocer con más detalle de estas conexiones se deberán realizar estudios informativos, en cada una de las diferentes zonas propuestas anteriormente.

LE1 – P6.1. INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS

Para la definición de esta propuesta, se han empleado tanto los resultados del Análisis y Diagnóstico del plan, como el proyecto (en fase de ejecución) de plataforma reservada BUS-VAO La Zubia-Granada.

Se han diferenciado 2 tipologías de infraestructura: carril BUS-VAO para el ámbito periurbano y carril bus para el ámbito urbano (ubicado únicamente en Granada ciudad).

Para su definición se han seleccionado tramos que dieran continuidad a la red de carriles bus actual, que sufrieran retenciones de tráfico (disminución de la velocidad comercial de los autobuses), que tuvieran una importante demanda de movilidad en autobús y que contaran con suficiente oferta de transporte público a mejorar. Esta propuesta, así como otras, se han coordinado con la ZBE planteada.

LE1 – P7. APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)

Para la definición de esta propuesta se han empleado los resultados del Análisis y Diagnóstico del plan. En su definición se han seleccionado ubicaciones que tuvieran conectividad viaria y conformaran cada uno de los accesos a la ZBE. Se han clasificado según tipologías: Park & Ride y zonas de intercambio de transporte público. En todos ellos, se han destacado las líneas de transporte público con las que guardan relación.

Esta propuesta, así como otras, se ha coordinado con la ZBE, las infraestructuras de transporte público reservadas, etc.

LE1 – P8. INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO

La ubicación de los intercambiadores de transporte se ha estudiado en base a dos criterios: la concentración de servicios de transporte público y el paso de personas viajeras. Dentro de la concentración de servicios de transporte público se han tenido en cuenta los servicios de transporte público existentes dentro del área metropolitana (Metropolitano, Bus-Urbano y Bus-Interurbano), así como aquellos centros generadores y atractores de viaje que exceden los límites del ámbito del PTMAGR, como son las estaciones de RENFE y Autobuses de Granada.

Además de estos puntos de concentración, también se ha evaluado el número de personas usuarias que pasan por los futuros intercambiadores para localizarlos en aquellos puntos donde los flujos de personas viajeras sean de mayor entidad.

LE1 – P10. RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)

Esta propuesta se ha establecido tomando de base las características de la flota de transporte público por carretera, tanto del autobús urbano de Granada como del interurbano. Así como, de la legislación vigente en materia de flotas de transporte público de bajas emisiones. Con ello, se ha establecido un plan de renovación del parque móvil, especificando las diferentes tipologías de vehículo que se pueden adquirir.

LE2 – P1. ZONA DE BAJAS EMISIONES

La Zona de Bajas Emisiones (ZBE) metropolitana es una propuesta decisiva para definir el modelo de transporte futuro del PTMAGR, ya que es un elemento limitante para la movilidad del vehículo privado y, por tanto, presenta una elevada capacidad para incidir en el reparto modal del área metropolitana.



La ZBE metropolitana planteada, toma como base inicial el área y las restricciones previstas en la ZBE de la ciudad de Granada. A partir de esta, se podría realizar una segunda ampliación hasta englobar todos los municipios que cuentan actualmente con el servicio del metropolitano (Albolote, Maracena, Granada y Armilla). Esta ampliación limitaría en su margen oeste con la carretera GR-30, ejerciendo como barrera natural para el transporte.

La tercera ampliación iría ligada a las posibles ampliaciones del servicio de altas prestaciones de transporte público (mejoras en la infraestructura y/o servicios), incluyendo los municipios de Churriana de la Vega, Gabia Grande, Ogíjares, La Zubia, Huétor Vega, Peligros, Atarfe y Santa Fe.

Por tanto, la ZBE metropolitana estaría supeditada a los modos de transporte de altas prestaciones, a la extensión del metropolitano principalmente, además de las creaciones de las nuevas líneas de altas prestaciones en el PTMAGR.

LE2 – P2. ESTACIONAMIENTO REGULADO

La implementación y ubicación de los espacios de estacionamiento regulado van estrechamente ligados con la Zona de Bajas Emisiones, ya que uno de los principios de restricción del tráfico y funcionamiento de las ZBE es el control y prohibición del estacionamiento a aquellas personas usuarias externas a la ZBE.

Esta regulación del estacionamiento actúa como barrera física para los vehículos que accedan a la ZBE de forma indebida, orientando su aparcamiento a parkings subterráneos e impidiendo el aparcamiento en superficie a los vehículos que no cumplen con la normativa. Por tanto, los espacios de estacionamiento regulado se ubican en el total de la extensión de la ZBE, ampliándose a medida que ésta se va ampliando.

LE2 – P3.1. REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS

Se ha analizado la ubicación de los principales equipamientos metropolitanos, se ha cruzado dicha información con la oferta de transporte público existente y prevista, y, en base a ello, se han establecido mejoras.

Según la selección de los municipios más alejados de la ciudad de Granada con un transporte público deficiente, se han propuesto medidas de mejora de la accesibilidad en transporte público (transporte a la demanda, etc), tratando de disminuir los tiempos de viaje, de forma que sean más competitivos con el vehículo privado; y proponiendo servicios de transporte a la demanda. Asimismo, se ha revisado la accesibilidad universal en transporte público a los centros de servicios de primera necesidad.

LE2 – P3.4. REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA

Para la definición de esta propuesta, se han empleado tanto los resultados del Análisis y Diagnóstico del plan, como las solicitudes de mejora de la red propuestas por diferentes Ayuntamientos y entidades, si aplicaban.

También, se han estudiado y planteado soluciones de solapes entre líneas de autobús urbano e interurbano, mediante la propuesta de creación de líneas coordinadas, tomando como base la creación de la línea 33 Cenes de la Vega-Granada, que tan buen funcionamiento tuvo. Asimismo, se han propuesto reestructuraciones de servicios existentes, para mejorar la conectividad y competitividad del transporte público. Esta propuesta, así como otras, se han coordinado con la ZBE.

LE3 – P1. REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO

Para la definición de esta propuesta, se han empleado los resultados del Análisis y Diagnóstico del plan, así como ejemplos de buenas prácticas en otras áreas metropolitanas de similares características a Granada.

En este sentido, se ha simplificado la estructura zonal tarifaria y se han planteado mejoras de integración de billetes y medios de pago asociados al transporte público.

LE3 – P3. MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD

Para la definición de esta propuesta, se han empleado los resultados del Análisis y Diagnóstico del plan, donde se han analizado los organismos implicados, así como sus distintas funciones. En este sentido, se han planteado mejoras de coordinación entre organismos, que faciliten la operatividad y la toma de decisiones de los gestores de movilidad.

Otras propuestas estudiadas:

Tras el análisis del transporte ferroviario en el Área Metropolitana de Granada se ha diagnosticado que, en los municipios en los que se podría desarrollar la red de cercanías carecen de población de demanda de movilidad suficiente para que el servicio fuese viable.

Por otro lado, se ha estudiado la accesibilidad a centros generadores de viajes, como es la Alhambra, Sierra Nevada, Parque Ciencias, etc.; observando que todos estos centros cumplen con los estándares de accesibilidad y buena conexión con las redes de transporte público. No obstante, se plantean determinadas mejoras en algunos de los centros atractores.

14.9. Propuesta de Sistema Integrado de Transporte Metropolitano del Área de Granada

Para abordar el sistema de transporte futuro del PTMAGR, se han tenido en cuenta los flujos de demanda actuales, ya que son estos los que advierten de las necesidades de movilidad que se deben tener en cuenta para el sistema de movilidad futuro. Estos ejes de movilidad son los descritos anteriormente.

En base a ello, el nuevo sistema de transporte establece una serie de propuestas para mejorar la situación actual del mismo y evolucionar hacia modos de transporte más sostenibles. Definiendo unos corredores de altas prestaciones, con los que se pretende fomentar el uso del transporte público mejorando tanto tiempos de viaje como las capacidades de las expediciones a municipios donde el servicio del metropolitano no llega.

En el **Eje Norte – Sur** (Albolote – Maracena – Granada – Armilla – Churriana de la Vega – Gabia Grande) se propone como medida principal la prolongación del Metropolitano tanto en el Sur (Gabia Grande – Churriana de la Vega – Armilla) como un nuevo tramo en el centro de Granada, estableciendo un sistema de transporte de alta capacidad que articule la demanda del eje Norte – Sur/Sur – Norte. Así como, un servicio de altas prestaciones que conecte el núcleo de Peligros con Granada con el fin de mejorar la conexión metropolitana, junto con otro corredor de transporte entre Albolote – Atarfe – Granada.

Eje Oeste – Sur (Aeropuerto – Santa Fe – Granada) junto con otra línea desde La Zubia hasta Granada que tenga parada en los tres intercambiadores propuestos en la capital. La conexión de la zona oeste con la ciudad de Granada, se resuelve principalmente con la conexión del Eje Aeropuerto – Santa Fe – Granada, que conecta tanto el aeropuerto con estos tres intercambiadores propuestos y, finaliza su trayecto en Granada. De esta manera, se confeccionará un servicio de transporte por carretera que pasará por los dos carriles BUS-VAO



propuestos, en este eje, y por los tres intercambiadores centrales de la ciudad de Granada (Estación de autobuses, Estación de Renfe y Palacio de Congresos).

El **Eje Transversal Sur** (Armillá – Ogíjares – La Zubia – Cájar – Huétor Vega) surge por la demanda de movilidad de este a oeste de los núcleos al sur de la ciudad de Granada, donde, debido a las condiciones físicas y urbanísticas de ese ámbito, se propone generar un corredor de autobuses que interconecten los municipios del eje sur y que, a su vez, estas líneas se conecten con la ciudad de Granada utilizando el carril BUS-VAO de La Zubia. Asimismo, se propone la creación de un sistema de transporte de altas prestaciones que conecte la localidad de Ogíjares, con el núcleo urbano de Granada. De esta forma se mejorará la conectividad de la zona con el Aeropuerto de Granada.

El **Eje Transversal Norte** (Albolote – Peligros – Pulianas – Jun) se verá fomentado en base a nuevos servicios de transporte: un eje basado en autobuses que conecten los municipios de Jun – Pulianas – Peligros y, la creación de otros servicios de altas prestaciones que conecten los núcleos de Peligros y Jun con la ciudad de Granada. De esta manera, no solo se conectará a estos municipios entre ellos, sino que se les dotará de conexión directa con la red del Metropolitano (tanto hacia Granada como hacia Albolote), y, por tanto, con gran parte del área metropolitana mediante transporte público de gran capacidad.

El desarrollo del **Eje Transversal Oeste** (Pinos Punte – Zujaira – Valderrubio – Fuente Vaqueros – Chauchina – Santa Fe – Atarfe) se basa en la existencia actual de una demanda entre dichos municipios, donde algunas relaciones, no se encuentran cubiertas de manera directa con transporte público, sino que debido al carácter radial del sistema de transportes actual de autobuses interurbanos, las relaciones entre estos municipios debían realizarse necesariamente mediante transbordos en la ciudad de Granada, haciendo esta oferta de viajes poco atractiva para las personas usuarias.

Para dar solución a esta demanda de transporte el nuevo sistema propone generar un eje de conexión mediante autobuses que conecte los municipios, anteriormente nombrados, sin necesidad de pasar por la ciudad de Granada.

Este servicio no únicamente ofrecerá beneficios a estos municipios, sino que mejoraría la conectividad de los municipios más alejados de esta fracción oeste del ámbito de estudio, a los cuales se les dotaría de una oferta de transporte público de mayor calidad y, aumentaría así la posibilidad de que los habitantes de estos municipios optaran por modos de transportes colectivos para sus desplazamientos bien sea de forma total o parcial en alguna de las etapas del viaje.

Además del fomento de estos corredores de transporte público, la **Zona de Bajas Emisiones (ZBE) metropolitana**, tiene un papel decisivo en el modelo de transporte futuro del área metropolitana de Granada, y más teniendo en cuenta el carácter metropolitano de la misma.

La ZBE metropolitana planteada, toma como base el área y las restricciones previstas en la ZBE de la ciudad de Granada. En un primer lugar, se podría ampliar hasta englobar todos los municipios que cuentan con red de metro (Albolote, Maracena, Granada y Armilla), limitando en su margen oeste con la carretera GR-30. Y en un segundo lugar, se podría ampliar en base a las posibles ampliaciones de los corredores de transporte de altas prestaciones planteados, incluyendo en la parte noroeste a los municipios de Peligros, Atarfe y Santa Fe, y en la parte suroeste a los municipios de Churriana de la Vega, Gabia Grande, Ogíjares, La Zubia y Huétor Vega.

Cabe resaltar que, esta ZBE metropolitana dependerá de las diferentes actuaciones planteadas en el PTMAGR.

El sistema de transporte también contará con una serie de Intercambiadores propuestos (Estación de Autobuses, Estación del AVE y Palacio de Congresos (ya existente)) y, diferentes zonas de intercambio de

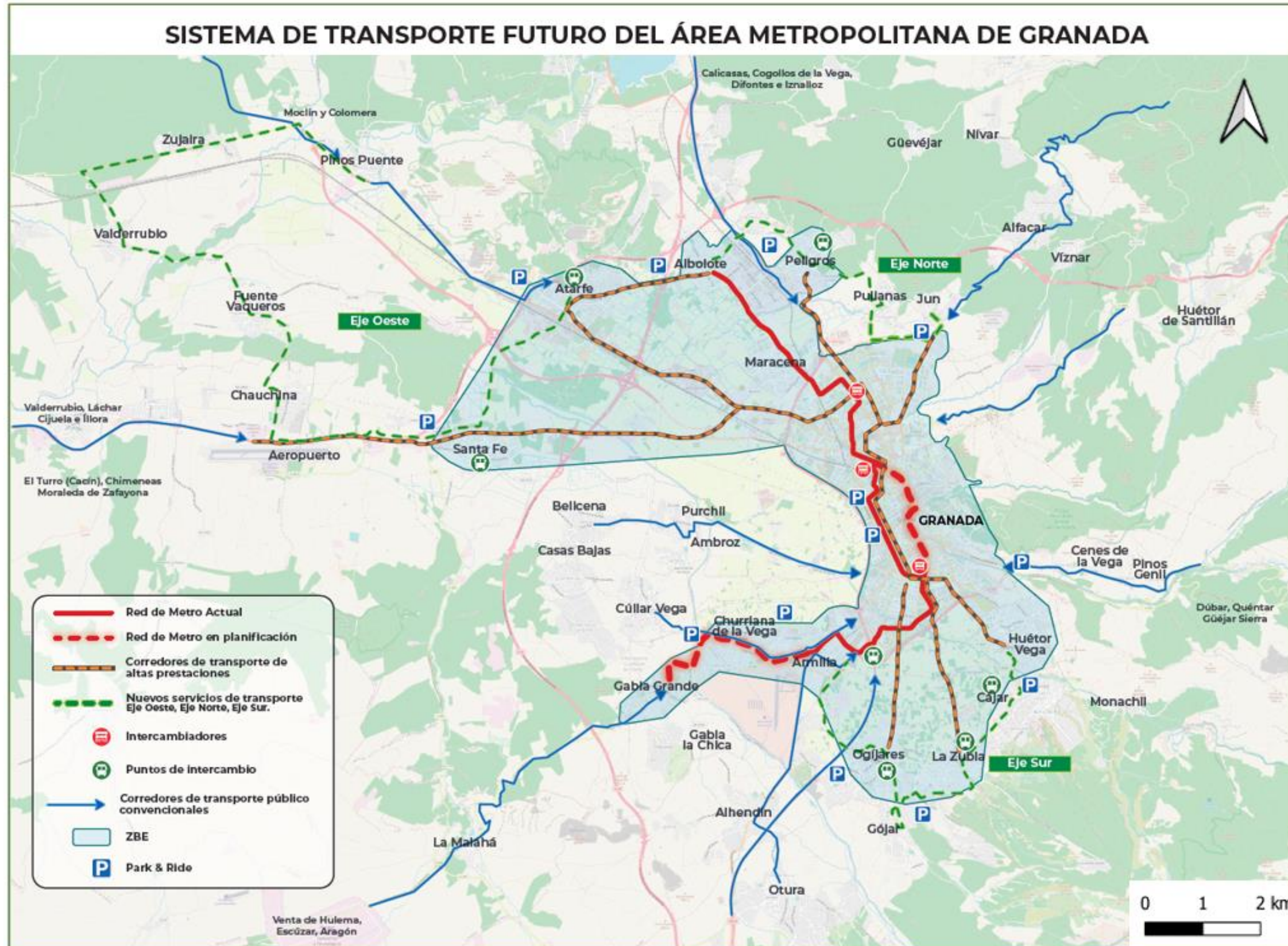
transporte público, situados alrededor de la ZBE. Asimismo, en cada de una de las vías de acceso a dicha zona, se ubicarán aparcamientos disuasorios (Park and Ride: P+R) para fomentar el intercambio modal entre vehículo privado y transporte público. Algunos P+R se situarán en infraestructuras existentes y otros serán de nueva ejecución.

Por otra parte, también se han propuesto determinadas mejoras para los municipios más periféricos del ámbito de estudio, tales como en la 3ª corona.

A continuación, se muestran dos mapas: uno con la situación de transporte público actual en el que se incluye el aparcamiento disuasorio de Juncaril (metropolitano) y el intercambiador Sur (Palacio de Congresos) ya existentes; y otro con las propuestas del transporte público que se definen en las fichas de actuaciones, incluyendo los nuevos aparcamientos disuasorios y los nuevos intercambiadores.







14.10. Programas de actuación

En este punto se presentan las fichas de los programas de actuación en función de las líneas estratégicas presentadas en el Plan, las cuales seguirán desarrollándose a medida que se avanza en la implementación del Plan, englobando diferentes tipos de medidas.

Las 3 líneas estratégicas planteadas, se componen de diferentes programas de actuación:

LE1	MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE2	MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE3	MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO

Las fichas de actuación están compuestas por diferentes apartados que buscan identificar y describir de la mejor manera los diferentes programas de actuación. Cada una de estas actuaciones se identificarán mediante:

- **Código de programas de actuación:** En este apartado se enmarcan los programas de actuación dentro de las líneas estratégicas del propio Plan. El código se compone de dos partes diferenciadas, la primera es la línea estratégica a la que pertenece (Ej. **LE1** – P1); y la segunda hace referencia al número de programa de actuación dentro de la línea estratégica (Ej. **LE1** – **P1**).
- **Título de la actuación:** Nombre del programa de la actuación.

LE1	MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE1 – P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS
LE1 – P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL
LE1 – P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS/VMP
LE1 – P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS
LE1 – P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA
LE1 – P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA
LE1 – P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES
LE1 – P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO (PLATAFORMAS RESERVADAS CARRIL BUS-VAO + CARRIL BUS) Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS
LE1 – P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA
LE1 – P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)
LE1 – P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO
LE1 – P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS
LE1 – P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)

LE1 – P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO
LE1 – P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO
LE1 – P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA
LE1 – P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA

LE2	MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE2 – P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES
LE2 – P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO EN LA CIUDAD DE GRANADA
LE2 – P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS
LE2 – P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES
LE2 – P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES
LE2 – P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA
LE2 – P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA DE EN TIEMPO REAL
LE2 – P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

LE3	MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO
LE3 – P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO
LE3 – P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO
LE3 – P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD
LE3 – P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES
LE3 – P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO-MOVILIDAD

Cada una de las propuestas se describe en una ficha, que contiene la siguiente información:

- **Descripción de la medida**
- **Objetivos estratégicos relacionados:** el PTMAGR presenta 7 objetivos estratégicos. En cada ficha se indica cuáles de estos objetivos se persiguen con la actuación, remarcando los objetivos relacionados con un color más oscuro.
- **Objetivos específicos:** se incluyen los objetivos propios del programa de actuación.
- **Medidas a desarrollar:** se explican brevemente las actuaciones que hay que llevar a cabo para poder desarrollar la medida.



- **Población destinataria / beneficiaria**
- **Agentes implicados:** administraciones, instituciones, operadores de transporte público de los cuales se prevé su implicación para poder llevar a cabo la medida.
- **Indicadores de realización:** no miden la consecución de un objetivo, sino que miden el progreso en la ejecución de las medidas y actuaciones previstas en el plan o programa. Respecto de su valor inicial, va calculándose en función del desarrollo de las actuaciones. Se identifican con el código propio para cada uno de los indicadores (Ej. REA. 01).
- **Indicadores de resultado:** Son los indicadores que se establecen para medir si se han conseguido los objetivos generales y específicos, determinados en cada una de las líneas estratégicas y programas. Sirven para medir los efectos directos e inmediatos producidos por la implantación del plan o programa. Se identifican con un código propio para cada uno de los indicadores (Ej. RES. 01).
- **Presupuesto estimado:** incluye el coste aproximado de las inversiones a realizar en cada actuación y el coste anual de su operación y mantenimiento, si aplica.
- **Financiación:** origen de los fondos (presupuesto) para desarrollar la medida.
- **Calendario de implantación:** propuesta de calendario de ejecución en función del año en que se implemente cada actuación.

En las siguientes fichas de actuación, los costes de inversión y de mantenimiento hacen referencia al presupuesto calculado para el Escenario 4. Asimismo, en el apartado siguiente se muestra el presupuesto de cada programa de actuación en los distintos escenarios planteados.



LE1 – P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Como se observa en el diagnóstico, en la mayoría de los municipios del área metropolitana de Granada, los centros urbanos presentan problemas de accesibilidad universal debido a: las reducidas dimensiones de las aceras, la falta de pasos peatonales accesibles y otras barreras arquitectónicas que impiden un desplazamiento cómodo para las personas usuarias, en especial las personas con discapacidad. Estas deficiencias en el cuidado del espacio peatonal vienen derivadas por falta de estándares de diseño y tipología del viario heredado, que resultan de priorizar durante los últimos años el vehículo privado motorizado frente a los desplazamientos a pie por la ciudad.</p> <p>Se destaca también en el diagnóstico que, los desplazamientos a pie suponen un 39% de los desplazamientos totales que se realizan en el área metropolitana de Granada frente al 48% de los desplazamientos en vehículo privado, lo que supone un valor bastante elevado. Además, la ciudad de Granada posee un gran potencial para favorecer la movilidad peatonal, puesto que desde el centro de la ciudad la mayoría de los equipamientos se encuentran a menos de 3 kilómetros, y en distintos estudios se afirma que el peatón es competitivo con el resto de medios de desplazamiento en distancias inferiores a 2 kilómetros.</p> <p>Por este motivo, se propone una ampliación y mejora de las aceras de los municipios, para garantizar un espacio propio de circulación a los peatones, que dispongan de unas condiciones mínimas de seguridad y confort que favorezcan los desplazamientos a pie.</p> <p>Estos itinerarios deben acondicionarse con soluciones urbanas que aseguren un grado de accesibilidad óptima de espacio urbano, como la implementación de pasos de peatones accesibles y debidamente señalizados, así como unas aceras adecuadas y continuas.</p> <p>Con esta propuesta se consigue facilitar los desplazamientos diarios por los municipios del área metropolitana de Granada por parte de los peatones, en especial a las personas con discapacidad. Además, se elimina parte del espacio destinado al vehículo privado, priorizando al peatón en las ciudades.</p> <p>Esta actuación también fomenta la movilidad sostenible, ya que se trata de un modo de transporte no contaminante, y un estilo de vida saludable para la persona usuaria, a la vez que realiza sus tareas diarias se mantiene activa.</p> <p>Además, para hacer más agradable, cómodo y seguro el desplazamiento se propone la instalación de mobiliario urbano en las aceras como bancos, luminarias urbanas, señalización para los peatones, etc.</p> <p>La ampliación y la adecuación de las aceras ayudará también a reducir plazas de aparcamiento en superficie destinadas al vehículo privado mejorando la accesibilidad, comodidad y seguridad para los peatones, fomentando el desplazamiento a pie por el centro de Granada y reduciendo los vehículos motorizados. Disminuyendo así los niveles de contaminación del Área Metropolitana de la ciudad, ya que se trata de un entorno muy propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes.</p> <p>Con esta actuación se consigue dotar de más espacio tanto al peatón como al transporte público mejorando la seguridad de los desplazamientos. Fomentando el cambio al uso de otro modo de transporte que no sea en</p>	

vehículo privado por parte de la ciudadanía, pudiendo disminuir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero junto con una reducción considerable de la contaminación acústica; ayudando a la creación de un espacio urbano de mayor calidad y más agradable para la ciudadanía.

Se puede apreciar en la siguiente imagen, uno de los ejemplos de recuperación de espacio público. Se trata de la renovación del pavimento en una calle de la ciudad de Valencia, con el objetivo de conservar y mantener las calles y mejorar la accesibilidad y movilidad de la ciudadanía.

Ejemplo de renovación del pavimento en Calle Cavanilles en Valencia



Fuente: Valencia.es

Cabe destacar que, las medidas propuestas en esta ficha de actuación guardan relación y coherencia con las definidas en el PROYECTO ADAPTA GRANADA PLAN PROVINCIAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE GRANADA (PPACCGR), elaborado por la Diputación de Granada (junio 2019). El cual establece la siguiente medida de mejora en el ámbito del PTMAGR:

- URB_8: FOMENTO DEL MODELO URBANO DE CIUDAD COMPACTA

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7



OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar los desplazamientos a pie ○ Aumentar el espacio público destinado a peatones ○ Mejorar las condiciones de seguridad y confort de la red peatonal

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de detalle para analizar el estado actual de las aceras determinando su accesibilidad universal (suelo podotáctil, semáforos con emisiones sonoras...), así como, las intervenciones necesarias de los tramos de viario o entorno urbano sobre el que se debe actuar. ○ Proyecto de ampliación y renovación de aceras (adaptación de los pasos de peatones, adecuación de rampas o escaleras en zonas que lo requieran...). ○ Mejora de la iluminación del espacio público para aumentar la percepción de seguridad, especialmente para las mujeres.

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana de Granada

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del Área Metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 01	Áreas peatonales nuevas en los municipios del área metropolitana
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 01	Reparto modal a pie y bicicleta / VMP
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	60 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6 M €* ²

*¹Con el coste de inversión de 60 M € y suponiendo, en base a proyectos similares, un coste de metro cuadrado de acera de 72 €, se puede intervenir en 830.000 m² de acera, en especial en las principales vías de los municipios que requieran de la ampliación y renovación, las cuales se definirán, previamente, en un estudio de detalle en el que se evaluará su estado actual e intervenir en aquellas que requieran prioridad.

*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 10% de la inversión, tras el estudio de datos de distintos proyectos sobre renovación de aceras. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE1 – P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>La propuesta de actuación tiene el objetivo de evolucionar hacia un patrón de movilidad sostenible, equitativo e inclusivo mediante la mejora de la red ciclopeatonal en el área metropolitana de Granada. Se busca, por tanto, ejecutar una infraestructura que garantice unas condiciones de seguridad, confort y competitividad para estos modos de desplazamiento.</p>	
<p>En el sistema de transporte del área metropolitana, se ha estudiado la potencialidad de distintas zonas del área metropolitana que no disponen de una infraestructura ciclopeatonal, para adecuarla a estos modos sostenibles. Además, se propone completar la red ciclopeatonal existente para realizar los desplazamientos habituales, pretendiendo que para la ciudadanía sea una alternativa atractiva frente al transporte motorizado.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Ejemplo infraestructura ciclopeatonal propuesta</i></p>	
	
<p>En esta mejora se incluyen las adecuaciones de las vías existentes mejorando la red, a través de nuevos tramos y mejoras en ella, incluyendo modificaciones en su pavimentación, señalización, balizamiento u otro tipo de mejora. Todo esto teniendo en cuenta la resolución de los puntos conflictivos que se puedan encontrar durante el desarrollo de la actuación.</p>	
<p>Particularizando para la red ciclista, en la actualidad el área metropolitana cuenta con una red de 337 km, a los que el programa de actuación propone desarrollar 161,5 km (tabla red futura), es decir, se obtendría como resultado una red ciclista que alcanzaría alrededor de los 498,5 km, de los cuales el 32,3% serían de nueva creación. La mayoría de estos nuevos tramos también estarían destinados al uso peatonal.</p>	

Cabe destacar proyectos de carriles bici que se están llevando a cabo actualmente por parte de la Diputación de Granada:

- Granada-Huétor Vega-Cájar-Monachil: en la GR-3202 desde el PK 0+662 hasta el PK 2+207.
- Granada-Ogíjares-Gójar: en la GR-3209 desde el PK 2+000 hasta el PK 4+000.
- Vegas de Genil-Cúllar Vega- Churriana de la Vega: en la GR-3304 desde el PK 2+000 hasta el PK 5+611.
- Vegas de Genil-Santa Fe: en la GR-3313 desde el PK 1+000 hasta el PK 2+507.
- Santa Fe-Atarfe-Albolote-Maracena: en la GR-3417 desde el PK 2+353 hasta el PK 6+322.
- Granada-Jun-Alcafar: en la GR-3103 desde el PK 0+000 hasta el PK 3+848.
- Las Gabias-Alhendín en torno al eje de comunicación de la carretera provincial GR-3303.
- Granada-Churriana de la Vega-Las Gabias: en la GR-3303 desde el PK 3+690 hasta el PK 6+072.

Los nuevos carriles han sido ideados por diferentes agentes, ya que existen propuestas del PAB, carriles que se encuentren en planificación y carriles propuestos por el propio PTMAGR. La selección de los itinerarios a desarrollar responde a tres principios básicos:

- Dar soporte técnico y económico a la infraestructura propuesta por el PAB en el ámbito de estudio.
- Dotar de continuidad territorial a la red actual y aumentar la oferta de red ciclista para hacer más atractivos y seguros los desplazamientos.
- Dar respuesta a las demandas de movilidad existentes en el ámbito con un elevado potencial de realizarse mediante modos no motorizados. Destacando, tal y como se ha analizado en el diagnóstico, la zona de la Vega y el sur, las cuales presentan una gran cantidad de municipios a menos de 9 km de distancia entre ellos (especialmente con la ciudad de Granada) y con pendiente inferiores al 4%, lo que facilita la movilidad en bicicleta.

Se destaca que, una parte de la red ciclopeatonal propuesta, especialmente la de ámbito interurbano, se diseñará principalmente para bicicletas o VMP, mientras que en la de carácter más urbano, se reservará una zona para la movilidad peatonal.

Longitudes de red ciclopeatonal propuesta y existente

ESTADO	Km	%
Existente	337	67,7
Futuro	161,5	32,3
Propuesta	83,5	51,7
Propuesta PAB	78	48,3
Total general	498,5	100

Elaboración propia



Esta red ciclopeatonal pretende fomentar el uso de los desplazamientos a pie, en bicicleta y en VMP, siendo estos últimos de gran relevancia en la movilidad futura, ya que son un modo de desplazamiento limpio y económico, que podría ser muy competitivo en recorridos cortos entre municipios, disminuyendo el esfuerzo físico necesario para desplazarse y, por tanto, aumentando el público potencial del mismo. Una red ciclopeatonal que conecte diversos municipios es primordial para el uso de estos modos de desplazamiento, ya que en la legislación vigente no se permite circular a los VMP por vías interurbanas.

Además de esta red territorial, se debe fomentar la creación de itinerarios ciclopeatonales estructurantes a escala municipal, con el objetivo de proporcionar una mayor continuidad a la red de transporte y mejorar las condiciones de seguridad de los vehículos no motorizados.

En los tramos, especialmente urbanos, se deberán considerar en los proyectos de detalle, otras opciones más viables como las ciclocalles, etc.

Para realizar las mejoras, se podrán emplear las "Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía, julio 2013" y, así, disminuir y eliminar los posibles problemas que se encuentren o existan actualmente en cuanto a: dimensiones, obstáculos, señalizaciones incorrectas, etc. De manera que se incremente la seguridad, en especial para aquellas personas usuarias más vulnerables en las vías compartidas que no dispongan de ningún tipo de separación, ya sea entre peatón y bicicleta/VMP o entre las bicicleta/VMP y el resto de vehículos.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar el uso de la bicicleta/VMP ○ Mejorar la conexión de la red ciclopeatonal ○ Aumentar el espacio público destinado a ciclistas y peatones ○ Mejorar las condiciones de seguridad y confort de la red ciclopeatonal

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de detalle de los recorridos, caminos y senderos en los que se debería proyectar una infraestructura ciclopeatonal. ○ Proyecto de infraestructuras ciclopeatonales teniendo en cuenta el manual de <i>Recomendaciones de diseño para las vías ciclistas en Andalucía</i>. ○ Las propuestas de estos carriles se desarrollarán a través del Programa Autonómico de Vías Ciclistas.

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana de Granada, en especial a la población que pueda utilizar los modos no motorizados para desplazarse por el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 02	Kilómetros de vía ciclista ejecutados por el PAB
REA. 03	Kilómetros de vía ciclista ejecutados por el PTMAGR
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 01	Reparto modal a pie y bicicleta / VMP
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 04	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	29,65 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1,482 M €* ²

*¹Se ha considerado un coste unitario de 180.000 € por kilómetro de vía ciclopeatonal y una longitud de red ciclopeatonal de 161,5 kilómetros, lo que da un total de 29,65 millones de euros.

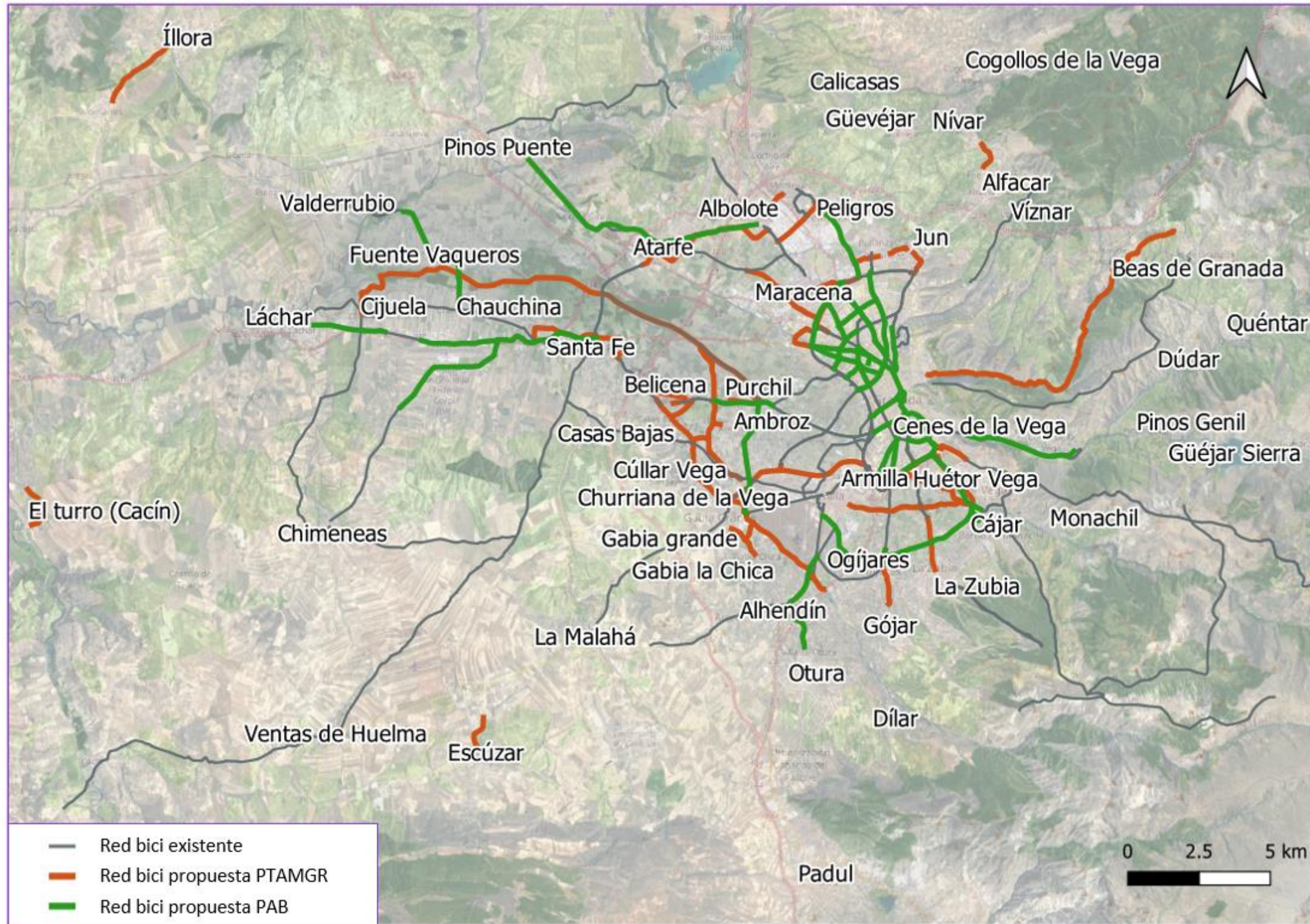
*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 5% de la inversión, tras el estudio de datos de distintos proyectos sobre carriles ciclopeatonales. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

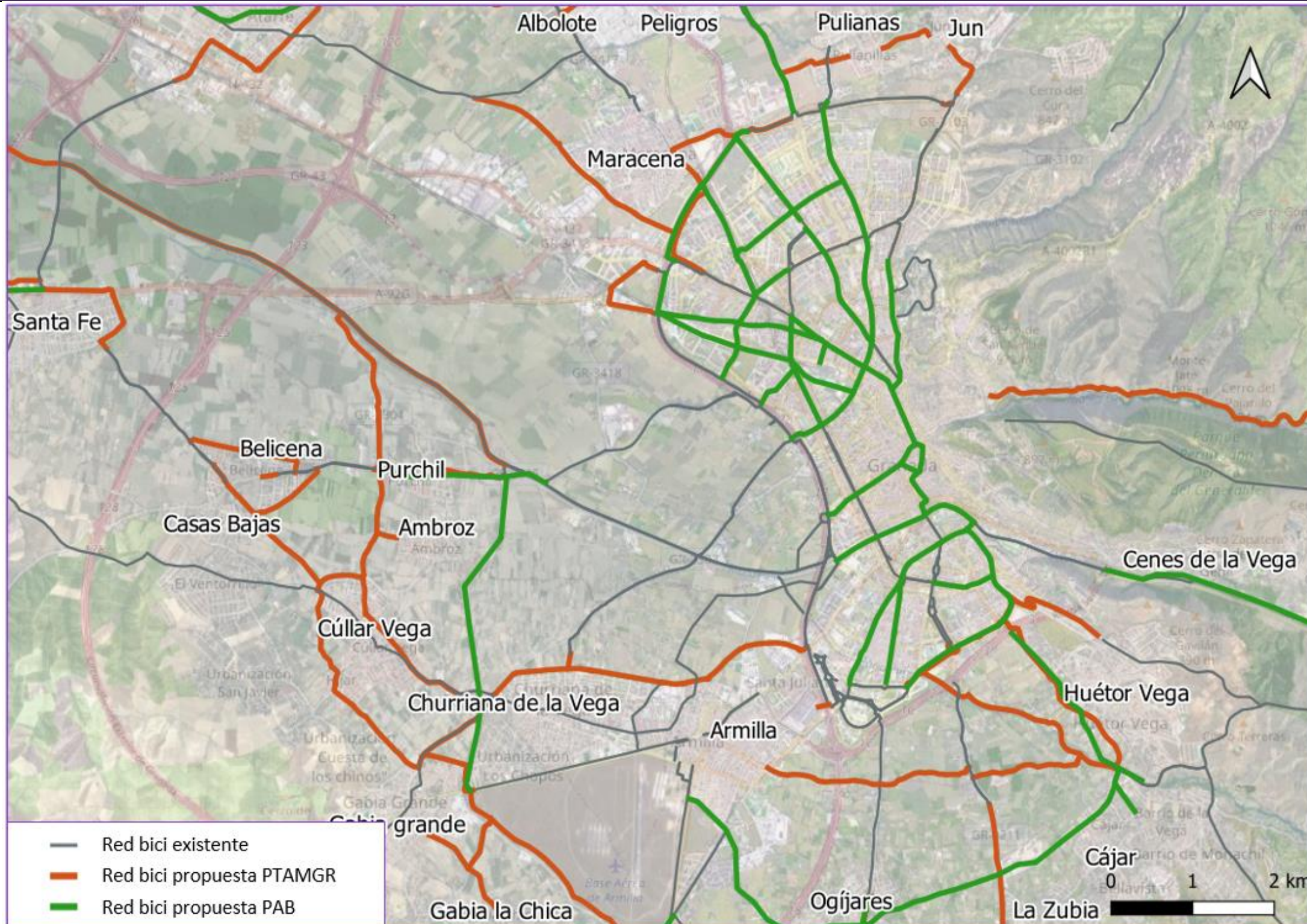
*A = Año



RED FUTURA CICLOPEATONAL PROPUESTA EN PTMAGR



RED FUTURA CICLOPEATONAL PROPUESTA EN PTMAGR (DETALLE)

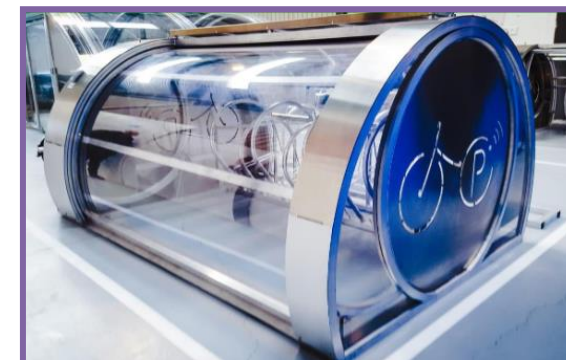


LE1 – P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS/VMP
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Además de fomentar el uso de la bicicleta como modo de transporte de la ciudadanía, es necesario ofrecer una infraestructura ciclopeatonal cómoda y segura, contando con un número suficiente de aparcamientos de bicicletas/VMP. Especialmente en lugares en los que se presta el intercambio modal (estaciones de transporte público) y en centros atractores de movilidad como: hospitales, universidades, centros comerciales, polígonos industriales y grandes empresas.</p> <p>Estos aparcamientos deben ser diseñados y ejecutados mediante parámetros que busquen la comodidad, seguridad y calidad, y, en función de los criterios de duración de estancia. En el Área Metropolitana de Granada existen actualmente, en términos generales, aparcamientos de bicicletas en los principales polos de atracción de viajes tanto en la capital como sus municipios, como son centros comerciales, centros educativos, estaciones de transporte público, instalaciones deportivas, Ayuntamientos, etc.</p> <p>Se pretende contar con un módulo de aparcamiento desmontable que ofrezca aparcamiento para bicicletas en un espacio seguro, controlado y vigilado en la ciudad de Granada.</p> <p>Actualmente, la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía está instalando el aparcamiento seguro para bicicletas, y con control de acceso, en el intercambiador Sur. Se trata del primer aparcamiento de este tipo en la ciudad de Granada que, permitirá a las personas usuarias de bicicletas estacionar de una forma más segura. Esta instalación supone el acondicionamiento de la zona de cabecera de autobuses interurbanos del intercambiador Sur, que tenga más capacidad y atienda a la demanda real de las líneas de la zona sur del área metropolitana, que en 2019 transportaron a más de un millón de personas usuarias.</p>	
<p><i>Aparcamiento vigilado en el intercambiador Sur (Granada)</i></p>	
	
<p>@ parkingverde.es</p>	

Dichos aparcamientos estarán formados por un módulo cubierto y accesible a las personas para permitir el aparcamiento colectivo de bicicletas/VMP contando con sistemas de seguridad, de control de accesos inteligente y de video grabación, así como enchufes para la carga de bicicletas eléctricas/VMP. Este tipo de aparcamientos ofrece una funcionalidad completa y sencilla de implementar:

- Aparcamiento de bicicletas/VMP en un lugar seguro, controlado y vigilado.
- Uso universal para cualquier persona, a través de una aplicación móvil y/o un registro web para la identificación de personas usuarias y alta en el sistema.
- Monitorización completa, para conocer en tiempo real el estado de la red de aparcamientos.
- Permite un uso ocasional o un uso temporal prolongado (abonos), que se podrán adquirir a través de la propia app.
- Servicio disponible las 24 horas del día los 365 días del año.
- Las personas registradas podrán abrir el aparcamiento a través de la app móvil o mediante un teclado numérico instalado en la puerta de acceso. La puerta será corredera y motorizada para mayor comodidad de las personas usuarias
- Versátil. El aparcamiento se puede instalar en locales cerrados contando con una infraestructura portátil y fácil de instalar en exteriores.

Aparcamientos de bicicletas/VMP propuestos empresa Intelligent Parking



@parkingverde.es

Se debe fomentar la implementación de estacionamientos para bicicletas/VMP, determinando las características óptimas de los equipamientos, además de las líneas de financiación tanto para municipios como para centros atractores de movilidad de carácter público que dispongan de planes de movilidad propios.

La creación de estas nuevas plazas de aparcamiento para las bicicletas/VMP, ayudará a reducir el número de estacionamientos en superficie para vehículo privado destinando dichas plazas a otros modos de transporte no motorizados, haciendo del centro de la ciudad un lugar libre de emisiones contaminantes. Algunas de estas plazas de aparcamientos se instalarán en plazas de aparcamiento existentes que actualmente se destinan al vehículo privado.

La ubicación de estos nuevos aparcamientos pretende fomentar el uso de la micromovilidad dando cobertura a los centros atractores, a las nuevas extensiones del metro que se han propuesto en la ficha LE1 – P6. *Extensión del metro de Granada*, al polígono industrial Asegra y al campus Universitario de Cartuja (Granada). Del mismo modo se han tenido en consideración las líneas y paradas de los autobuses urbanos e interurbanos para tener una mayor conexión con las vías ciclopeatonales.

Dichos aparcamientos contarán con una señal de aparcamiento de bicicletas/VMP junto con un módulo básico de aparcamiento seguro de bicicletas. Si no cuenta con el suficiente espacio para dicha instalación se dispondrán aparcamiento de bicicletas de acero.

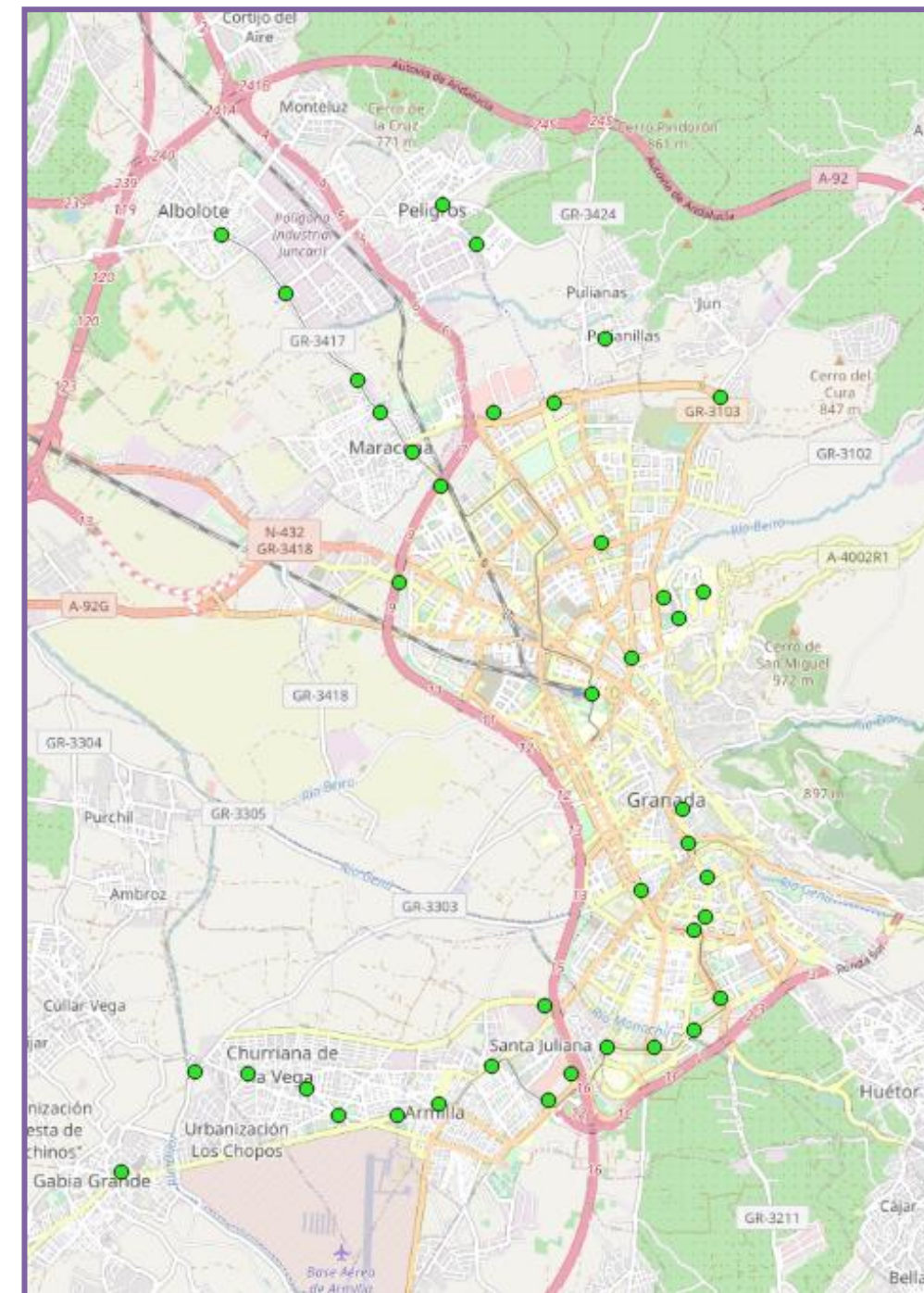
Aparcamientos de bicicletas/VMP propuestos



Fuente: kaiserkraft

Además, se propone la instalación de los módulos con vigilancia tanto en la estación de tren de Granada como en los centros comerciales, ya que éstos cuentan con un mayor espacio. Además de que, algunos, servirán como aparcamientos disuasorios, actuación descrita en la ficha LE1 – P8. *Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público*, fomentando la intermodalidad en los diferentes modos de transporte en todo el Área Metropolitana de Granada. Se ha elaborado un mapa con los nuevos puntos considerados para el aparcamiento de bicicletas/VMP.

Ubicaciones orientativas aparcamientos para bicicletas/VMP próximos a Granada (1)

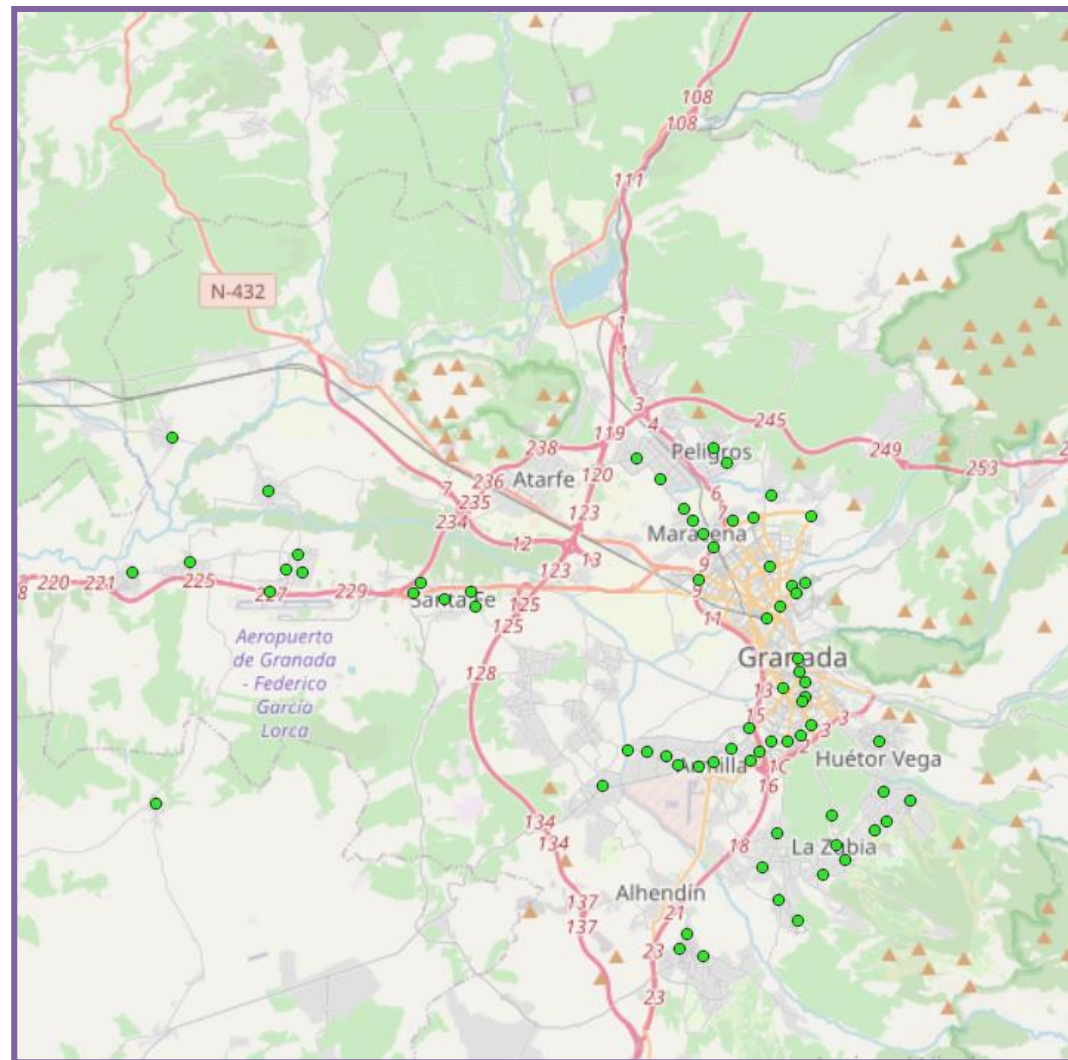


Fuente: Elaboración propia



Además, se han analizado diferentes municipios de Granada estableciendo aparcamientos para bicicletas/VMP en aquellos puntos de interés tanto en la red ciclopeatonal como los centros atractores de cada uno de los municipios teniendo en cuenta también las líneas de autobús interurbanas, junto con los centros atractores de cada uno de dichos municipios.

Ubicaciones orientativas aparcamientos para bicicletas/VMP en el Área de Granada (2)



Fuente: Elaboración propia

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aumentar el uso de la bicicleta/VMP
- Mejorar la conexión de la red ciclopeatonal
- Aumentar el espacio público destinado a ciclistas
- Mejorar las condiciones de seguridad y confort de la red ciclopeatonal

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Campaña para promover el uso de la bicicleta en los desplazamientos urbanos.
- Creación de una red de aparcamientos de bicicletas vigilados, en los que se disponga de puntos de recarga para bicicletas/VMP, especialmente en los centros atractores del área metropolitana.
- Implementación de una aplicación de móvil que gestione los aparcamientos de bicicletas.

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Toda la población del Área Metropolitana de Granada, en especial a la población que pueda utilizar los modos no motorizados para desplazarse por el Área Metropolitana.

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana
- MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 04	Nuevos aparcamientos de bicicletas instalados
---------	---

INDICADORES DE RESULTADO

RES. 01	Reparto modal a pie y bicicleta / VMP
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 04	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones



PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	1,65 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	82.500 €* ²

*¹Para el coste de inversión se han supuesto un total de 50 aparcamientos para bicicletas tipo cápsula de 20 plazas, el coste unitario para este aparcamiento es de 30.000 €. Representa un coste total de 1,5 M €. Además, el resto de presupuesto se destina a aparcamientos de acero para 7 bicicletas, siendo el coste unitario de este de 300 €, obtenido a través del generador de precios de cype para espacio urbano, dando un total de 500 aparcamientos de este tipo a distribuir en el área de estudio.

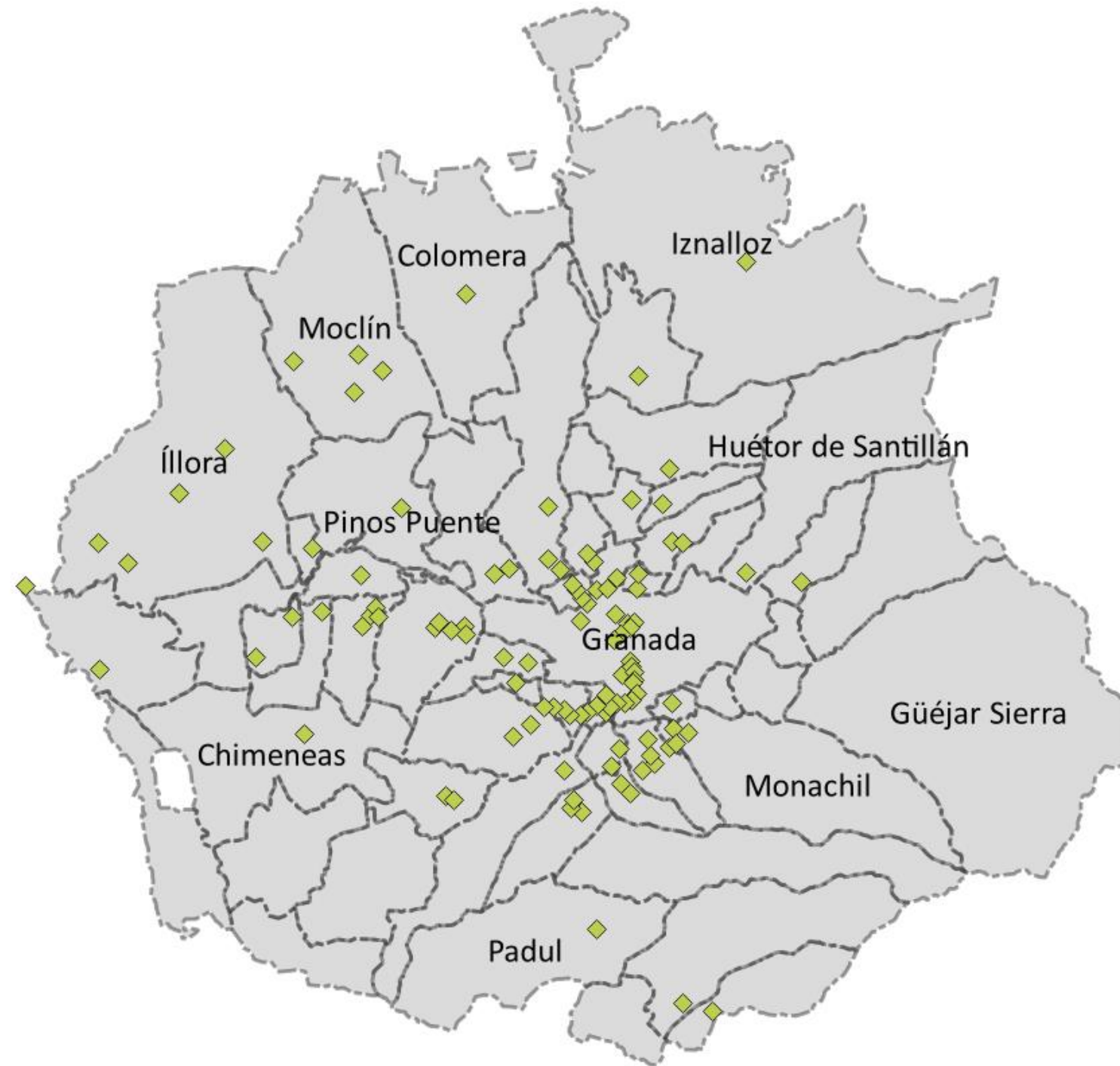
*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 5% de la inversión, tras el estudio de datos de distintos proyectos sobre zonas de estacionamiento para bicicletas/VMP. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



UBICACIÓN ORIENTATIVA APARCAMIENTOS DE BICICLETA/VMP EN PTMAGR (ÁMBITO METROPOLITANO)



LE1 – P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Los modos de movilidad sostenible no solo deben reducirse al ámbito urbano, sino que existen una serie de desplazamientos potenciales interurbanos de realizarse sin necesidad de utilizar vehículo privado o transporte público (Metropolitano o autobús), pero requiere de una infraestructura ciclopeatonal que ofrezca unas buenas condiciones de seguridad para que resulten atractivas la ciudadanía y opten así por la utilización de medios de transporte más sostenible.</p> <p>En el ámbito de estudio, las infraestructuras viarias ejercen un claro efecto barrera para la movilidad ciclopeatonal, como se observa en el mapa inferior, destacando principalmente el efecto barrera ejercido por la carretera GR-30.</p> <p>Los puntos marcados muestran lugares con una cierta potencialidad de conectar diversos núcleos urbanos mediante movilidad ciclopeatonal, pero que se encuentran separados por infraestructuras viarias. Por lo tanto, lo que se propone en este programa de actuación es la reconversión de la infraestructura viaria, para que permita a la ciudadanía desplazarse entre las zonas conurbadas en las condiciones de seguridad necesarias para aumentar los desplazamientos ciclopeatonales en el ámbito metropolitano. De la misma forma que, se deberán revisar los enlaces de acceso a la ciudad de Granada, tanto en la GR-30, como en la A-395, ya que, aunque existen pasos peatonales y en algunos casos carriles bici, la movilidad de los desplazamientos peatonales y bici/VMP resultan claramente mejorables.</p> <p>En el ámbito de actuación de este plan se han identificado una serie de puntos que presentan dificultades de conectividad, estos se han dividido en dos tipos en base a la entidad de la dificultad de paso tanto para peatones como para bicicletas/VMP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barreras totales: Estas barreras no permiten el paso directo a modos activos de movilidad de un margen del viario a otro, perjudicando así posibles itinerarios ciclopeatonales y reduciendo la accesibilidad territorial. • Puntos que necesitan mejoras de seguridad vial: Son puntos donde sí se permite el tránsito ciclopeatonal pero que presenta deficiencia de seguridad vial y que, por tanto, necesitarían mejoras orientadas a la señalización, iluminación o instalación de elementos de seguridad para peatones y movilidad no motorizada. <p>Uno de los puntos donde esta barrera total es más visible, es en la Conexión de la ciudad de Granada con el Centro Comercial Nevada Shopping, donde no se puede acceder desde el complejo universitario de la Salud y el Hospital San Cecilio al centro comercial y por extensión a la población de Armilla de forma directa caminando o en bicicleta/VMP.</p> <p>Para hacerlo debes desplazarte al norte hasta alcanzar la Av. Fernando de los Ríos para poder superar la GR-30, lo que implica que un potencial viaje de 10 minutos andando y 3 minutos en bicicleta (perfectamente asumible por la ciudadanía) pase a durar alrededor de 30 minutos caminando y 7 minutos</p>	

en bicicleta (cogiendo como referencia el Hospital San Cecilio de Granada), es decir, siendo 3 veces superior el tiempo a pie y más del doble el tiempo en bicicleta/VMP. Para solucionar este punto conflictivo, recientemente se ha licitado la construcción de un paso subterráneo, que permitirá el paso seguro, continuo y cómodo, tanto para peatones como para bicicletas/VMP.

Esta actuación puede servir como referencia, para el resto de barreras totales de infraestructura viaria.

Solución para la barrera localizada en el Nevada Shopping (proyecto licitado por la Consejería y pendiente de ejecución)



Fuente: www.armilla.es

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Eliminar el efecto barrera provocado por las infraestructuras lineales de transporte ○ Mejorar la conexión de la red ciclopeatonal ○ Mejorar las condiciones de seguridad y confort de la red



MEDIDAS A DESARROLLAR	
o	Estudio de detalle para analizar los puntos conflictivos con respecto a la movilidad ciclopeatonal, en concreto, en los seis puntos conflictivos expuestos en la presente ficha.
o	Elaboración de proyecto constructivo de las soluciones específicas de las barreras totales para la movilidad ciclopeatonal, además de revisar los demás puntos de acceso.

POBLACIÓN DESTINATARIA/ BENEFICIARIA	
o	La población residente en los núcleos conurbados donde se proponen las soluciones.

AGENTES IMPLICADOS*	
o	Junta de Andalucía
o	Diputación de Granada
o	Ayuntamientos del área metropolitana
o	MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 05	Número de barreras infraestructurales eliminadas
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 05	Número de accidentes / año

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	40,3 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	2,015 M €* ²

*¹El coste unitario considerado para solucionar cada barrera total, aproximado, es de 4 M€, presupuesto estudiado en base a la solución adoptada para la barrera a la movilidad localizada en el Nevada Shopping de 3,7 M€. Su coste se calcula multiplicando por los 10 puntos conflictivos. Además, se consideran 50.000 € para cada punto que necesita mejoras en la seguridad vial, contando 6 puntos conflictivos.

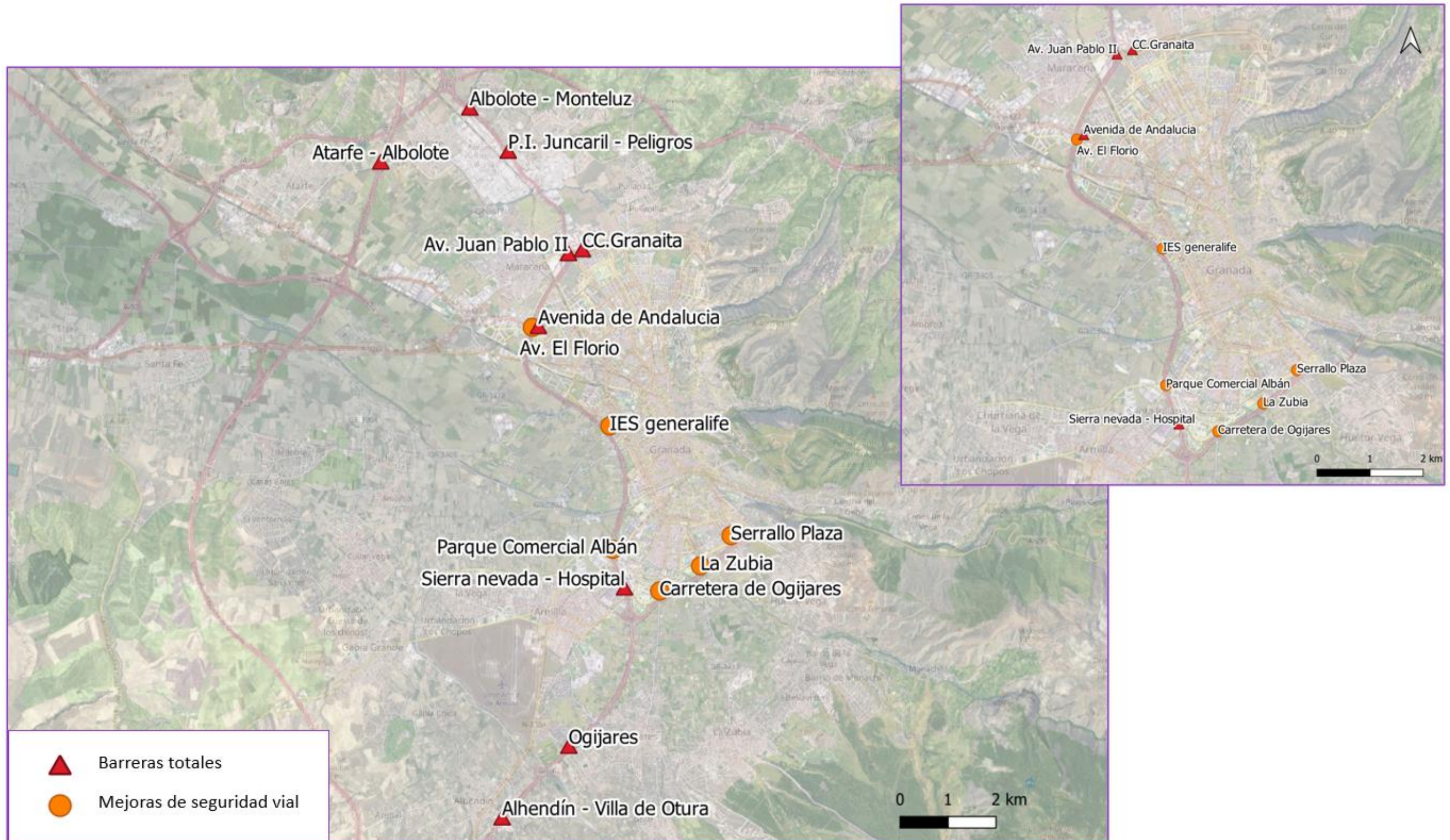
*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 5% de la inversión, tras el estudio de datos de distintos proyectos de la Generalitat Valenciana. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DONDE SE ENCUENTRAN BARRERAS TOTALES O PUNTOS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD ENTRE DOS ZONAS CONURBADAS



LE1 – P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>La zona urbana y periferia del Área Metropolitana de Granada dispone de una alta concentración de tráfico que junto con la orografía afectan a la calidad ambiental, presentando unos niveles considerables de contaminación atmosférica y acústica. Además, las características formales y físicas de los elementos que componen la ciudad originan modificaciones en el clima local de Granada, provocando el fenómeno de “isla de calor”.</p> <p>Se ha influido sobre el clima mediante las actividades humanas, como el diseño del volumen de edificaciones o las necesidades de calefacción o refrigeración. En Granada, su uso es de gran importancia debido a los inviernos fríos y los veranos muy calurosos, lo que contribuye a un aumento de la contaminación atmosférica que, junto a otros factores específicos de la ciudad como la tasa de tráfico rodado, la existencia de pocos espacios verdes (jardines o parques), el relieve y la proximidad al campo hacen que se deba tener en cuenta la isla de calor debido a la influencia que ejerce sobre el clima local y global.</p> <p>Todo esto genera unos efectos ambientales que intensifican el cambio climático y aumentan la contaminación y la frecuencia de probabilidad de eventos climáticos extremos. De manera que para favorecer la adaptación al cambio climático se propone implantar un mayor número de árboles y zonas de sombra, en especial en la ciudad de Granada y en la primera corona donde los valores de NO₂ registrados superan los valores límite, con el objetivo de mejorar la calidad del aire en el ámbito de estudio.</p> <p>Con la implantación de árboles en las zonas urbanas se obtienen numerosos beneficios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La mejora de la calidad del aire, haciendo de las ciudades zonas más saludables para vivir, ya que estos son unos buenos filtros para los contaminantes urbanos y partículas finas. ○ Un aumento de la biodiversidad urbana dotando a las plantas y animales de alimento, protección y hábitat. ○ La reducción del efecto isla de calor urbano provocada por el hormigón y demás materiales que acumulan el calor, con los árboles se consigue enfriar el aire. Además, colocándolos de manera correcta alrededor de los edificios se consigue reducir la necesidad de utilizar aire acondicionado o calefacción. ○ La regulación del flujo del agua, mediante los árboles se reducen los riesgos de desastres naturales y se previenen inundaciones. ○ La mejora de la salud física y mental, vivir cerca de espacios verdes urbanos contribuye al bienestar de las comunidades. <p>Por lo tanto, con la actuación se persigue mitigar algunos de los impactos negativos de la urbanización y colaborar en la resistencia de las ciudades frente a estos cambios, ya que los árboles contribuyen a hacer las ciudades ambientalmente más sostenibles. Asimismo, con ellos se crean espacios urbanos más agradables y de calidad a las personas usuarias de manera que se favorezcan los desplazamientos a pie o en bici por los municipios.</p>	



Fuente: EcologíaVerde

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS						
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar los desplazamientos a pie ○ Mejorar el espacio público destinado a peatones ○ Disminuir la contaminación atmosférica 						
MEDIDAS A DESARROLLAR						
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantenimiento de las zonas verdes dentro del ámbito de estudio. ○ Proyecto de infraestructura verde urbana que se adapte al clima cambiante de la zona (mejora del arbolado, creación de parques y jardines, etc.). ○ Campaña de concienciación ciudadana sobre la importancia de conservar y cuidar las zonas verdes. 						
POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA						
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana 						



AGENTES IMPLICADOS*	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana 	

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 06	Número de zonas verdes creadas
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	25 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	3,75 M €* ²

*¹Con el coste de inversión de 25 M € y teniendo en cuenta que el coste de metro cuadrado de zona ajardinada es de 48 € (en base a proyectos constructivos similares), se puede intervenir en una superficie de 520.000 m², dichas zonas se definirán en un estudio de detalle.

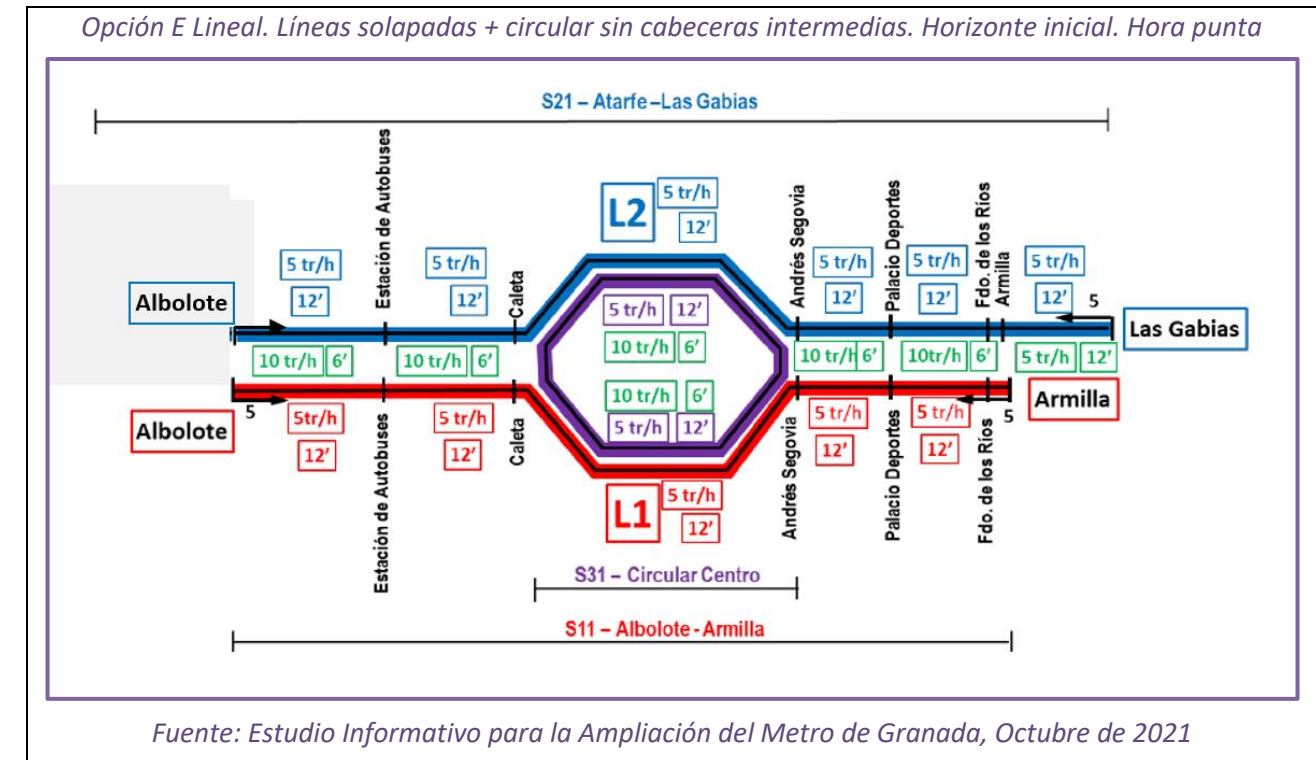
*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 15% de la inversión, tras el estudio de datos de distintos proyectos sobre el mantenimiento de zonas verdes ajardinadas. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE1 – P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Actualmente, la conexión mediante transporte ferroviario en los municipios del área metropolitana de Granada es escasa. El Metropolitano únicamente une los municipios de Albolote, Maracena y Armilla con Granada.</p> <p>Se propone la extensión del metro de Granada para favorecer la intermodalidad entre los distintos modos de transporte, fomentando los desplazamientos sostenibles, y aumentar el número de personas usuarias con el objetivo de reducir el uso del vehículo privado motorizado.</p> <p>Se trata de un modo de transporte muy interesante para la persona viajera, ya que dispone de un gran número de frecuencias, son rápidos en comparación con otros modos de transporte, reduce los costos de viajar en las ciudades y provoca menor número de emisiones contaminantes al emplear electricidad, mejorando así la calidad de vida de la ciudadanía.</p> <p>El programa de actuación tendrá como resultado la extensión de la red de metro a más núcleos del área metropolitana. En la actualidad, están aprobadas la ampliación sur y la ampliación del trazado en el centro de la ciudad de Granada, el Estudio informativo ya desarrollado incluye el análisis de la ampliación del metropolitano en varios municipios como son: Granada, Albolote, Atarfe, Armilla, Churriana, Las Gábias y Alhendín.</p> <p>La ampliación Sur consta de la continuación de la red de metro desde la estación del Metropolitano de Armilla hasta el municipio de Las Gábias, dotando al conjunto de la red de un alcance territorial mayor y aumentando así el potencial de captación de la misma.</p> <p>La ampliación Centro pretende aumentar el área de influencia del Metropolitano en el centro de la capital granadina, tal y como se observa en el mapa inferior. Se ofrece una mayor cobertura en toda la ciudad, abarcando en gran medida el casco histórico de la capital con una cobertura de distancias inferiores a 7 minutos caminando, siendo el centro histórico de Granada uno de los polos más relevantes de atracción y generación de viajes ya sean obligados o no (como se ha ido exponiendo a lo largo del diagnóstico). Dicha ampliación transcurre desde parada Caleta, por Constitución, Gran Vía, Reyes Católicos, Acera del Darro, Poeta Manuel de Góngora y Andrés Segovia, hasta llegar a la parada de Andrés Segovia.</p> <p>Además de los beneficios en cuanto a la cobertura territorial, en el estudio informativo de la ampliación del Metropolitano (Estudio Informativo para la Ampliación del Metro de Granada, Octubre de 2021), que actualmente se encuentra en fase de redacción, también se prevén beneficios desde el punto de vista de la captación de usuarios del metropolitano, en el reparto modal del área metropolitana.</p> <p>Demanda de movilidad: En la ampliación Sur se espera para un día laborable una demanda de 61.555 viajes en el año 2030, mientras que la ampliación del centro, en el año 2030 estima 88.785 en un día laborable. Se prevé que las cifras sigan aumentando para el año 2040, con una captación de viajes en un día laborable de 66.574 y 95.293, respectivamente.</p>	



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar la conexión entre municipios con el Metro ○ Reducir el consumo energético generado por el transporte público motorizado ○ Disminuir la densidad de tráfico en zona urbana ○ Disminuir las emisiones GEI producido por el vehículo privado motorizado

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Proyecto constructivo de la ampliación Sur de la Línea Metropolitana de metro desde Armilla hacia Churriana de la Vega y Las Gábias. ○ Ejecución de la ampliación Centro de la Línea Metropolitana de metro. ○ Instalación de señalización ferroviaria y viaria correspondiente. ○ Redacción de estudios informativos analizando otros municipios considerados por el PITMA para estudiar la viabilidad de la ampliación del metro.



POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA	
○	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*	
○	Junta de Andalucía
○	Diputación de Granada
○	Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 07	Kilómetros de vía del metropolitano en superficie construidos
REA. 08	Incremento del número de personas usuarias del metropolitano
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 07	Viajes anuales en metropolitano

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	236,5M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6,984 M €* ²

*¹El presupuesto considerado pertenece al: Estudio Informativo para la Ampliación del Metro de Granada, Octubre de 2021 más un millón y medio de euros que se destinará a la elaboración de Estudios Informativos sobre la ampliación de metro a otros municipios del Área Metropolitana de Granada (en base a lo planteado en el PITMA).

*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 1% de la inversión, tras consultar diversos proyectos de mantenimiento del transporte ferroviario. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

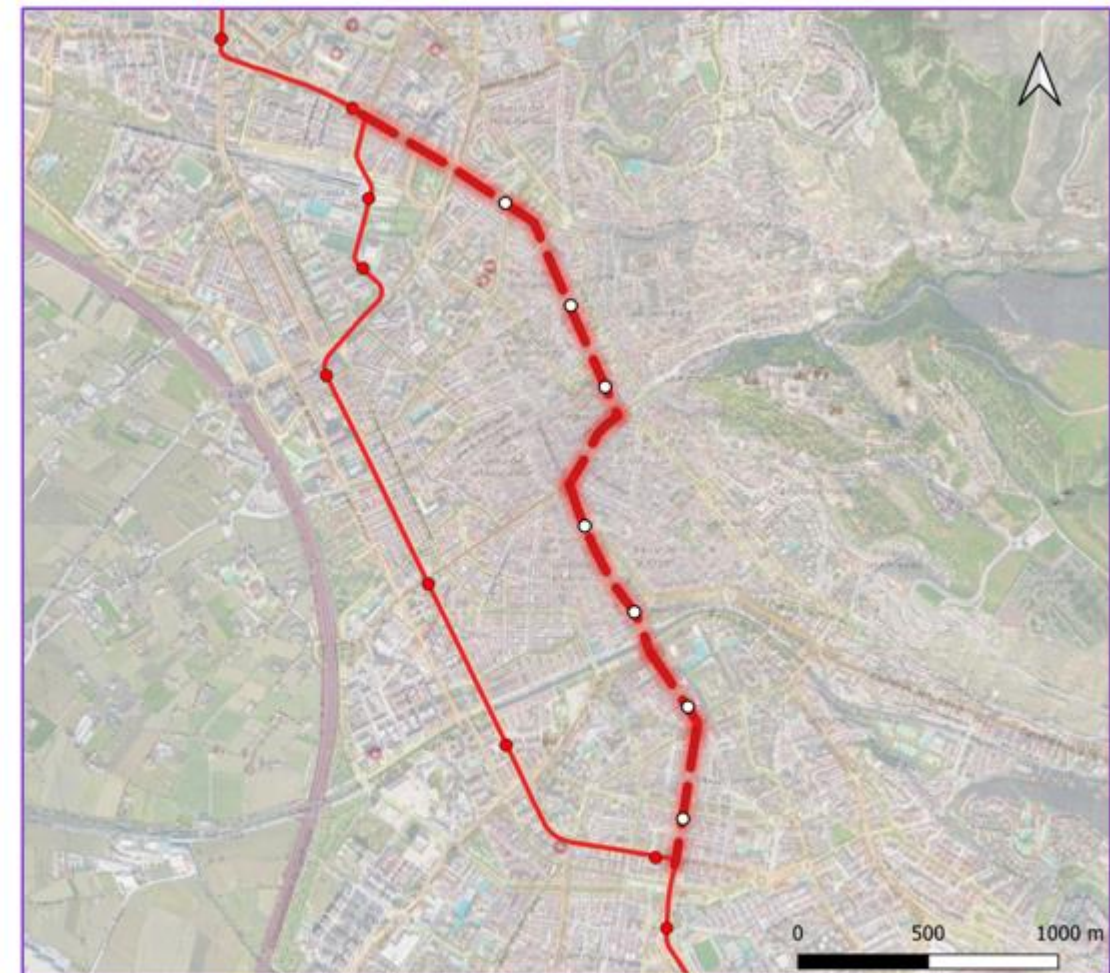
*A = Año



COBERTURA ESPACIAL DE LA AMPLIACIÓN DEL METROPOLITANO



COBERTURA ESPACIAL DE LA AMPLIACIÓN DEL METROPOLITANO (DETALLE)



- Paradas Metro existente
- Paradas Metro futuras
- Red Metro existente
- - - Ampliación Metro

LE1 – P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Uno de los objetivos del PTMAGR es fomentar el uso del transporte público en los viajes cotidianos, por ello el programa de actuación busca mejorar la oferta de transporte público mejorando los tiempos de viaje de las expediciones, y la capacidad de la flota, mediante la implementación de corredores de altas prestaciones.</p> <p>La ficha de actuación identifica aquellos corredores susceptibles de implementar servicios de altas prestaciones. No obstante, la solución final de cada uno de ellos se deberá determinar en estudios de detalle propios para cada uno de los corredores, donde se determine finalmente la viabilidad la solución propuesta y los servicios de transporte público interurbano y urbano, con los que contará.</p> <p>A continuación, se expone para cada uno de los corredores las demandas potenciales, extraídas del modelo de transporte, en base a los viajes diarios bidireccionales entre los orígenes y destino de los corredores propuestos (el trazado de cada uno de los corredores se expone en el mapa explicativo al final de la ficha del programa).</p> <p>Las zonas atractoras de viajes del área metropolitana de Granada que se han considerado son: Ciudad Jardín, en la parte sur de la ciudad de Granada cerca del río Genil, en la que se ubica el nuevo intercambiador del Palacio de Congresos; la zona de Palacio de Deportes situada en la parte sur de la ciudad y que linda con carretera A-395, generando un gran número de desplazamientos debido a las instalaciones deportivas; el Parque de Ciencias, situado en la parte oeste de la ciudad en la entrada de la carretera GR-3303. Así como, el Campus de la Salud, ubicado al sur de la ciudad, cerca de la intersección de la GR-30 con la A-395; el Campus Fuentenueva, situado al norte de la ciudad de Granada en la entrada de la GR-3103; la zona de La Victoria, dicha zona está delimitada por la Avenida de Andalucía y la Circunvalación de la Encina. Además, se tiene en cuenta la demanda de otros municipios del área de estudio.</p> <p>Las demandas de los corredores de transporte, son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corredor Huétor Vega - Granada: 24.500 viajes bidireccionales/diarios. <ul style="list-style-type: none"> ○ Huétor Vega – Ciudad Jardín: 13.000 viajes bidireccionales/diarios. ○ Huétor Vega – Palacio de Deportes: 7.200 viajes bidireccionales/diarios. ○ Huétor Vega – Centro de Granada: 2.700 viajes bidireccionales/diarios. ○ Huétor Vega – Parque de ciencias: 1.600 viajes bidireccionales/diarios. • Corredor La Zubia - Granada: 25.400 viajes bidireccionales/diarios. <ul style="list-style-type: none"> ○ La Zubia – Campus de la Salud: 9.600 viajes bidireccionales/diarios. ○ La Zubia – Ciudad Jardín: 9.600 viajes bidireccionales/diarios. ○ La Zubia – Centro de Granada: 3.400 viajes bidireccionales/diarios. 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ La Zubia – Parque de ciencias: 2.800 viajes bidireccionales/diarios. <ul style="list-style-type: none"> • Corredor Ogíjares – Granada: 8.860 viajes bidireccionales/diarios. <ul style="list-style-type: none"> ○ Ogíjares – Armilla: 5.800 viajes bidireccionales/diarios. ○ Ogíjares – Campus de la Salud: 1.560 viajes bidireccionales/diarios. ○ Ogíjares – Ciudad Jardín: 1.500 viajes bidireccionales/diarios. • Corredor Peligros – Granada: 31.200 viajes bidireccionales/diarios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Peligros – Granada Centro: 7.000 viajes bidireccionales/diarios. ○ Peligros – Campus Fuentenueva: 6.000 viajes bidireccionales/diarios. ○ Peligros – Albolote: 5.800 viajes bidireccionales/diarios. ○ Peligros – La Victoria: 5.200 viajes bidireccionales/diarios. ○ Peligros – CC. Granaita: 3.800 viajes bidireccionales/diarios. ○ Peligros – Maracena: 3.400 viajes bidireccionales/diarios. • Corredor Albolote – Atarfe - Granada: 26.040 viajes bidireccionales/diarios. <ul style="list-style-type: none"> ○ Albolote – Atarfe: 5.043 viajes bidireccionales/diarios. ○ Atarfe – Granada Centro: 1.700 viajes bidireccionales/diarios. ○ Atarfe – Mercagranada: 3.940 viajes bidireccionales/diarios. ○ Mercagranada – La Victoria: 13.800 viajes bidireccionales/diarios. ○ Mercagranada – Granada Centro: 6.600 viajes bidireccionales/diarios. • Corredor Aeropuerto – Santa Fe - Granada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aeropuerto – Granada: 6.000 viajes bidireccionales/diarios. ○ Santa Fe – Granada: 23.000 viajes bidireccionales/diarios. • Corredor Jun – Granada: <ul style="list-style-type: none"> ○ Jun – Norte Granada: 6.682 viajes bidireccionales/diarios. ○ Jun – Campus La Cartuja: 1.000 viajes bidireccionales/diarios.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7



OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar la velocidad comercial en líneas urbanas e interurbanas ○ Reducir los tiempos de viaje ○ Crear plataformas reservadas de transporte público interurbano ○ Mejorar la cobertura de transporte público en urbanizaciones de baja densidad

MEDIDAS A DESARROLLAR	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de detalle de las operaciones a realizar en cada uno de los ejes propuestos, sirviendo de base para elaboración del Nuevo Mapa Concesional de transporte público de viajeros por carretera. ○ Implementación de los corredores de altas prestaciones desde los municipios de: Huétor Vega, La Zubia, Jun, Ogíjares, Peligros y Atarfe hasta la ciudad de Granada, además del corredor Aeropuerto-Granada.

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 09	Número de corredores de altas prestaciones creados
REA. 10	Número de personas usuarias de los corredores de altas prestaciones
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 08	Viajes anuales en autobuses interurbanos

RES. 09	Cobertura territorial de la red de autobuses interurbanos
---------	---

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	160.000 €*
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste*

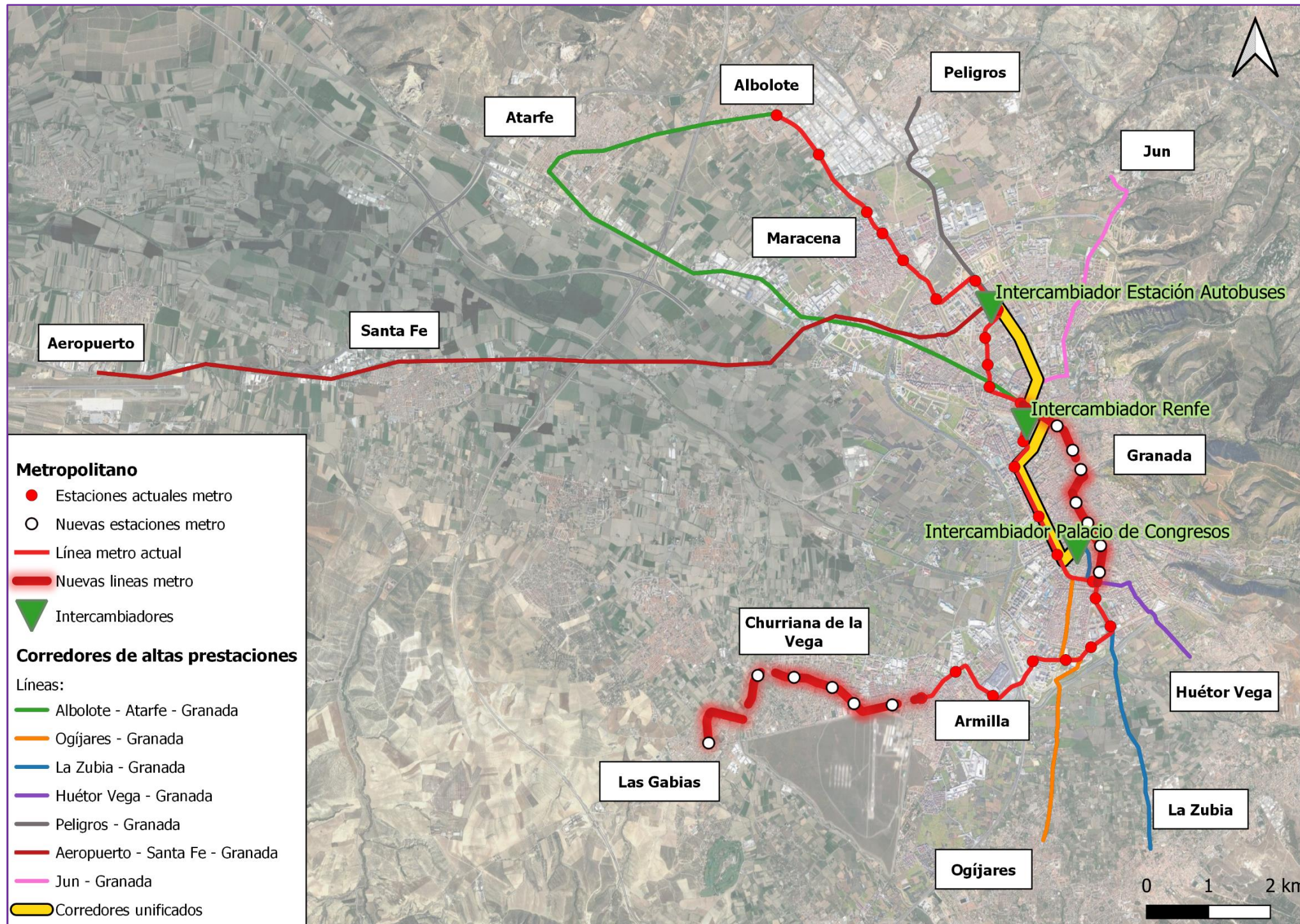
*El coste estimado de inversión incluye el coste del Estudio de detalle para cada corredor de altas prestaciones teniendo en cuenta 30.000€ para los corredores Aeropuerto – Santa Fe – Granada y Albolote – Atarfe – Granada, y de 20.000 € para el resto de corredores.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



CORREDORES DE TRANSPORTE DE ALTAS PRESTACIONES



*Nota: Se representan los Corredores de Altas Prestaciones, descritos en esta ficha, con la nueva red de metro (LE1 – P5.1. Extensión del metro de Granada) y con los intercambiadores propuestos en Granada (LE1-P8. Intercambiadores en función de la definición de la red de transporte público)



LE1 – P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO (PLATAFORMAS RESERVADAS CARRIL BUS-VAO + CARRIL BUS) Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Atendiendo al diagnóstico, en el Área Metropolitana de Granada existe un elevado número de vehículos privados. Estos comparten la infraestructura viaria con el transporte público rodado por carretera, lo que origina importantes demoras en el servicio, debido a las retenciones de tráfico. Para mejorar el servicio y la calidad del transporte público metropolitano por carretera es necesario que éste disponga de priorización con respecto al resto de vehículos; tanto en la zona interurbana como en los núcleos urbanos.</p> <p>En este sentido, se listan una serie de plataformas reservadas de carril BUS+VAO y de carril BUS, que mejorarían la calidad de los servicios de transporte público. Asimismo, se destaca la necesidad de crear servicios coordinados de transporte público urbano e interurbano, para mejorar la competitividad del servicio en los corredores de transporte, gestionados por el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Granada.</p> <p>Asimismo, la actual línea 33 pasará a estar gestionada por el CTAGR, dado que se trata de un servicio interurbano y para mantener la coherencia con el resto de servicios.</p> <p><u>PLATAFORMAS RESERVADAS CARRIL BUS-VAO</u></p> <p>Esta actuación propuesta se basa en la creación de plataformas reservadas implementando carriles BUS – VAO, con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios del transporte público del Área Metropolitana de Granada, en aquellos ejes que sufren mayores problemas de congestión y por los que circulan varias líneas de transporte público interurbano.</p> <p>Se proponen las siguientes implementaciones de plataformas reservadas en los accesos de la principal ciudad del ámbito (Granada), de modo que se pueda garantizar un acceso fluido de los autobuses interurbanos desde o hasta su estación origen/destino.</p> <p>Con lo descrito en la ficha <i>LE1 – P5.2 Corredores de altas prestaciones</i>, se tienen en cuenta las siguientes intervenciones:</p> <p><u>Corredor La Zubia – Granada</u></p> <p>Actualmente, se está llevando a cabo la construcción de una plataforma reservada en el acceso sur a Granada desde La Zubia, en la carretera de la Diputación de Granada GR-3211. Por ella circulan 63 expediciones diarias de líneas metropolitanas de autobús que transportan a unas 700.000 personas viajeras al año.</p> <p><u>Corredor Aeropuerto – Santa Fe – Granada</u></p> <p>En este corredor se propone un carril BUS-VAO que se sitúa en la parte oeste de la ciudad en la carretera autonómica A-92G, únicamente en sentido de entrada a Granada. Esta infraestructura comenzaría cerca del cruce con el ferrocarril, a la altura del futuro enlace de la carretera estatal que conectará con la A-92G,</p>	

<p>hasta la entrada oeste de Granada con la que se une al carril bus propuesto en la Avenida de Andalucía para proporcionarle continuidad, como se verá en las plataformas a nivel urbano.</p> <p>La plataforma reservada para autobús propuesta se ubicaría en la carretera A-92G y daría servicio a 14 líneas de autobús interurbano del Consorcio de Transportes del Área de Granada, lo que suponen 126 expediciones diarias de líneas metropolitanas que transportan a unos 900.000 personas viajeras al año, según los datos obtenidos en el modelo de transporte para un día tipo laborable en el mes de octubre de 2019.</p> <p>Dicha plataforma mejoraría la competitividad del transporte público interurbano por carretera de los municipios del área metropolitana que acceden a Granada por dicha entrada, ya que es un tramo en el que existen problemas de congestión de tráfico en las horas punta de mañana y tarde, especialmente en los días laborables.</p> <p>El funcionamiento de la propuesta se basaría en la reserva, durante las horas punta, del carril izquierdo de la autovía mediante una Gestión Inteligente de Carreteras, se utilizaría de manera variable en función de las horas del día o en futuros escenarios de restricción de movilidad, basados en la ZBE, debido a un aumento en la contaminación atmosférica de Granada.</p> <p>Para la reserva del carril izquierdo se propone emplear señales luminosas en la calzada y en paneles de mensajería variable (PMV) que se podrían controlar mediante cámaras de vigilancia en los pórticos donde se sitúen los PMV. Al no contar con una separación física ni una gran obra civil se reduce, considerablemente, su coste de implantación.</p> <p>Además, se considerará la instalación de cámaras para controlar el uso de los carriles para vehículos de alta ocupación. Este tramo de carril BUS-VAO se encuentra en el corredor de Aeropuerto – Santa Fe – Granada, en el que para el presupuesto se consideran tanto la mejora del servicio a lo largo de los 15 kilómetros como la plataforma propuesta de 2 kilómetros definida.</p> <p><u>Corredor Ogíjares – Granada</u></p> <p>El siguiente carril BUS-VAO propuesto se sitúa en la carretera provincial GR – 3209, entre el municipio de Ogíjares y la capital de Granada, la solución propuesta es similar a la plataforma reservada que se encuentra en construcción en el acceso sur a Granada desde La Zubia, en el que se realizaría una duplicación de la carretera (actualmente cuenta con un solo carril por sentido de circulación) para la implantación del carril BUS-VAO. Una vez llegase al acceso de Granada, se le daría continuidad mediante un carril bus dentro de la ciudad hasta llegar a la Avenida de América.</p> <p><u>Corredor Peligros – Granada</u></p> <p>Se propone la implantación de una infraestructura para el corredor de altas prestaciones a lo largo del tramo de la GR – 30 comprendido entre el municipio de Peligros hasta Granada. Se propone un tramo de 4,2 kilómetros de corredor.</p>
--



Corredor Huétor Vega – Granada

En este tramo de corredor entre los municipios de Huétor Vega y Granada, se propone la mejora del servicio de transporte público a través de servicios coordinados. Este tramo, debido a su orografía y urbanización, no contará con plataforma reservada para el transporte público.

Corredor Albolote – Atarfe – Granada

Entre los municipios de Albolote, Atarfe y Granada, se propone una mejora en el servicio de transporte público con servicios coordinados. Este tramo tampoco contará con plataforma reservada, debido a su orografía y urbanización.

Corredor Jun – Granada

Entre los municipios de Jun y Granada, se propone una mejora en el servicio de transporte público con servicios coordinados. Este tramo tampoco contará con plataforma reservada, debido a su orografía y urbanización.

De esta manera, se pretende mejorar el sistema de transporte público de alta capacidad sostenible y eficiente entre diferentes núcleos del área metropolitana, favoreciendo así el desplazamiento entre los distintos municipios.

La priorización de inversiones en sistemas de transporte público de alta capacidad, se deberá realizar en función de la demanda potencial entre los núcleos que atraviesen.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla, **a modo resumen**, un esquema de los corredores y las **intervenciones que se proponen** en cada uno de ellos.

CORREDOR	PROPUESTA
La Zubia – Granada	Duplicación carretera + Plataforma reservada + Servicios coordinados
Aeropuerto – Santa Fe – Granada	Plataforma reservada + Servicios coordinados
Ogíjares – Granada	Duplicación carretera + Plataforma reservada + Servicios coordinados
Peligros – Granada	Plataforma reservada + Servicios coordinados
Huétor Vega – Granada	Servicios coordinados
Albolote – Atarfe – Granada	Servicios coordinados
Jun – Granada	Servicios coordinados

PLATAFORMAS RESERVADAS DE CARRIL BUS URBANO EN GRANADA CIUDAD

Por otro lado, a nivel urbano, la ciudad de Granada debido a la estructura de sus ejes principales es propicia a generar congestión en el tráfico diario. Los ejes radiales que conectan con el centro de la ciudad mediante

el viario del centro histórico, que dispone de poco espacio para poder distribuir los diferentes flujos de personas usuarias, provocan que la capacidad de los ejes viarios sea insuficiente en horas punta donde un elevado número de vehículos pretenden acceder o salir de la ciudad de forma simultánea.

Se busca reducir esta congestión a través de plataformas reservadas (carril bus) para los autobuses urbanos de Granada, en las avenidas por donde circula un mayor número de líneas de autobús favoreciendo así su uso y, conectando con aparcamientos disuasorios para mejorar la intermodalidad entre distintos modos de transporte.

Como se ve más adelante, en la actuación descrita en la ficha *LE2 – P3.4 Reestructuración de la red de transporte público: concentrar líneas y reducir paradas*, se propone eliminar ciertos tramos de líneas o líneas enteras de autobús al ampliarse el servicio de metro. Esto se tendrá en cuenta para distribuir las plataformas reservadas para el autobús urbano.

En la actualidad, la ciudad de Granada cuenta con más de 8 kilómetros de carriles exclusivos para autobús y, debido al elevado número de desplazamientos que tienen lugar en Granada y sus accesos, se proponen más plataformas reservadas de esta tipología en la capital.

Esta medida presenta grandes beneficios potenciales, con la disposición de un carril exclusivo para autobús (mediante señalización vertical y horizontal) se mejorarían las velocidades comerciales de los servicios ofrecidos.

Este hecho fomenta el uso del autobús urbano aumentando la predisposición de la persona usuaria a dejar de lado su vehículo privado y utilizar el autobús para realizar sus desplazamientos.

A continuación, se detallan los **carriles buses propuestos**, en la **capital granadina**:

- El **primer carril** bus propuesto se sitúa en la parte noreste de Granada únicamente en sentido entrada hacia la ciudad, comprende el Camino de Alfacar desde la intersección con la Calle José Acosta Medina continuando por el Paseo de Cartuja, gira a la derecha por la calle Cardenal Parrado uniéndose al carril bus ya existente en la Avenida de Pulianas y gira a la izquierda por la Avenida de Murcia hasta el Paseo de Cartuja de nuevo por el que sigue en sentido ascendente a la universidad.

Este tramo de carril bus proporcionaría servicio a las líneas interurbanas del CTAGR 100, 101, 102 y 300 en un tramo de su recorrido, y a las líneas urbanas 5, 8, N8, N9, U1, U2 y U3, mejorando la velocidad comercial en todas ellas.

En el tramo de entrada a la capital tienen lugar 298 expediciones diarias de las cuales 39 son interurbanas y 259 urbanas, mientras que en el carril bus propuesto en sentido ascendente a la universidad contaría con un total de 435 expediciones diarias de las cuales 49 son interurbanas y 386 urbanas.

Además, se propone otro tramo de carril bus en el centro de Granada en dirección ascendente que comience en la Avenida de Fuente Nueva, continúe por la calle Doctor Severo Ochoa y por la Avenida de Madrid hasta llegar al carril propuesto en la Avenida de Murcia, para así mejorar el servicio de las líneas, en especial las universitarias. En sentido descendente, debido al diseño del



viario, se plantea la plataforma reservada en la calle Doctor Severo Ochoa y la Avenida de Fuente Nueva.

Por este tramo de carril bus, transcurren 227 expediciones diarias en sentido ascendente y 208 en sentido descendente.

- El **segundo carril** bus se sitúa al oeste de la ciudad a lo largo de la Avenida de Andalucía también en sentido de entrada a Granada. Dicho carril bus comprende desde la entrada a la ciudad, donde le da continuidad a la plataforma reservada propuesta anteriormente en la A-92G, hasta unir con el carril bus ya existente en la dicha avenida.

Este carril bus mejoraría los tiempos de recorrido en la línea urbana 4 y en las líneas interurbanas 124, 125, 126, 140, 225, 226, 245, 318, 323, 325, 335, 336, 340, 345 y P. Lope. Cabe destacar que, la avenida cuenta con 265 expediciones diarias en sentido entrada, de las cuales 129 son interurbanas y 126 urbanas.

- El **tercer carril** bus se sitúa en la zona suroeste de Granada solamente en sentido entrada a la ciudad, desde el acceso de la carretera GR – 30 a lo largo de la Avenida Fernando de los Ríos hasta la rotonda que une dicha avenida con Paseo del Violón, donde ya existe una plataforma reservada de carril bus de manera que le ofrece continuidad al servicio interurbano a la hora de desplazarse por dentro de la ciudad desde su acceso.

Con dicho carril bus se mejora el servicio de las líneas interurbanas 150, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 256, 360 y 361. Este tramo de carril bus cuenta con un total de 244 expediciones diarias, de las cuales tiene 162 de líneas interurbanas y 82 de líneas urbanas.

- El **cuarto carril** bus que se propone es en sentido entrada a Granada, con el objetivo de proporcionar continuidad al carril bus que se ha planteado ya en la calle de la Sultana que tiene conexión con el carril BUS – VAO que se está ejecutando, actualmente, por la carretera de La Zubia. Por lo tanto, el carril bus propuesto comprende el Paseo del Emperador Carlos V y la calle Andrés Segovia hasta la intersección con la avenida de América. Este tramo cuenta con un total de 162 expediciones diarias, teniendo 63 de líneas interurbanas y 99 de urbanas.

- El **quinto carril** bus que se propone es también en sentido entrada a Granada, con el objetivo de proporcionar continuidad al carril BUS – VAO que se ha planteado en el corredor Ogíjares - Granada. Por lo tanto, el carril bus propuesto comprende la Avenida de Dílar hasta llegar a la intersección con la avenida de América, gira a la izquierda por dicha avenida hasta llegar a Paseo del Violón donde se une con el carril bus existente, permitiendo así una mejora en la velocidad comercial del servicio de autobús dentro de la ciudad de Granada.

- El **sexto carril** bus propuesto se plantea para dar continuidad a la mejora del servicio mediante los servicios coordinados en el corredor de Huétor Vega – Granada. El carril comprende el recorrido desde la rotonda de entrada de Granada por la Carretera de Huétor Vega, que comienza y se dirige

por el Camino Bajo de Huétor Vega, hasta la altura de Avenida de América donde se une al carril bus propuesto de La Zubia. De igual manera que el anterior, se mejora el servicio de autobús dentro de la propia ciudad de Granada.

- El **séptimo carril** bus se encuentra a lo largo de la Avenida Juan Pablo II, en la Ctra. de Jaén que propone el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA), el cual proporcionaría servicio a las líneas interurbanas 110, 111, 117, 121, 123, 215, 256, 313, 318, 345 y P. Lope; y las líneas urbanas 5, 21 y 33, mejorando en todas su velocidad comercial. A lo largo del tramo, se cuentan 120 expediciones diarias en sentido de acceso a la capital.
- Por último, el **octavo carril** bus propuesto se plantea a lo largo de Camino de Ronda en ambos sentidos, desde la intersección con la Calle Méndez Núñez hasta la Glorieta de la Aviación Española, teniendo una longitud de 2 km por sentido. Se propone dicho tramo puesto que, además de pasar por él los corredores de altas prestaciones propuestos, es el eje principal de tránsito de la ciudad de Granada.

Además, se deberá realizar un análisis de la viabilidad de la plataforma reservada en la Ctra. de la Sierra, que propone el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA), puesto que dispone de 1 carril por sentido, en el tramo restante ya se restringe la circulación de los vehículos a 30 km/hora, y cuenta con ambos márgenes de la vía urbanizados.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- o Aumentar la velocidad comercial en líneas urbanas e interurbanas
- o Reducir los tiempos de viaje
- o Crear plataformas reservadas de transporte público urbano e interurbano
- o Mejorar la cobertura de transporte público en urbanizaciones de baja densidad
- o Mejorar las condiciones de seguridad y confort de la red

MEDIDAS A DESARROLLAR

- o Estudio de detalle de las operaciones a realizar en los corredores propuestos junto con la implementación de la solución adoptada para cada uno de dichos corredores.
- o Estudio de detalle de los carriles bus propuestos y reordenación del tráfico en su área de influencia.



POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA	
<input type="radio"/>	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana
<input type="radio"/>	Población que accede al transporte público a la ciudad de Granada

AGENTES IMPLICADOS	
<input type="radio"/>	Junta de Andalucía
<input type="radio"/>	Diputación de Granada
<input type="radio"/>	Ayuntamientos del área metropolitana
<input type="radio"/>	MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 11	Kilómetros de plataformas reservadas (interurbanas o urbanas) ejecutadas
REA. 12	Aumento de la velocidad comercial del transporte público
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 08	Viajes anuales en autobuses interurbanos
RES. 10	Viajes anuales en autobuses urbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	26,915 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6,298 M €* ²

*¹En el presupuesto total de inversión se consideran, costes unitarios de, los carriles BUS-VAO (2 M€ / km) y los carriles bus (150.000 € / km) dentro de la ciudad de Granada, así como los servicios coordinados (670.000 € / servicio, calculados en base a estimaciones) para mejorar el sistema de transporte público. Además, se incluye la duplicación de carretera (1,4 M€ / km) en el corredor Ogíjares – Granada y el presupuesto ya considerado por la Junta de Andalucía para la plataforma reservada de La Zubia – Granada (1,2 M€).

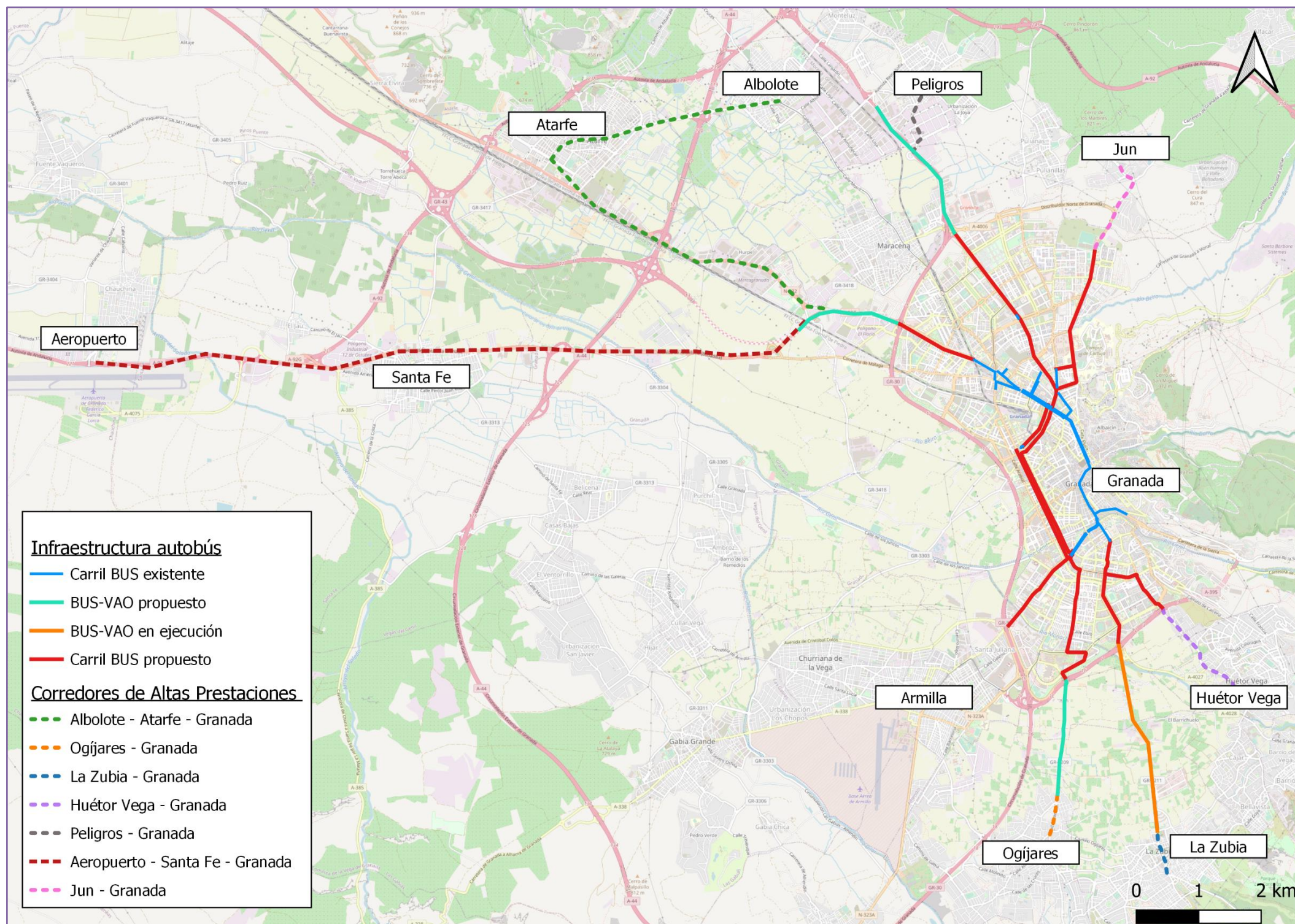
*²Para el mantenimiento anual, se establece el criterio de un 5% de la inversión para dichas plataformas reservadas y 670.000 € anuales por servicio coordinado propuesto.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



PLATAFORMAS RESERVADAS CARRIL BUS-VAO + CARRIL BUS



*Nota: Se representan las Infraestructuras de autobús, descritos en esta ficha, con los corredores de altas prestaciones (LE1 – P5.2. Corredores de Altas Prestaciones)



LE1 – P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Las altas densidades de tráfico existentes en Granada se encuentran en los principales ejes de la capital, son: el que va desde el Palacio de Congresos hasta Fernando de los Ríos, la salida de la autovía o la conexión con Armilla y el Nevada, el Méndez Núñez desde la zona de los comedores universitarios hasta la salida a la GR – 30, el eje de Juan Pablo II desde Traumatología hasta la salida con Pulianas y Maracena y la Avenida de las Alpujarras en la Chana que es la conexión del barrio con la Circunvalación.</p> <p>Esta concentración del tráfico, en especial en las zonas centro y norte de la ciudad de Granada, elevan los niveles de agentes contaminantes lo que conlleva problemas en la calidad del aire. Además, como se ha comprobado en el diagnóstico, el área de Granada presenta unas características topográficas que la sitúan como un espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminación por las dificultades de dispersión atmosférica y por los frecuentes períodos de inversión térmica.</p> <p>Para disponer de un control sobre la calidad del aire en el área de Granada, se cuenta con varias estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía (RVCCAA), mediante las cuales se producen mediciones diarias para la realización de informes. Además, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía realiza un balance anual de la calidad del aire en Andalucía mediante la comparación de los valores medidos y los umbrales establecidos por contaminante.</p> <p>Se observa que las principales vías de acceso a Granada que cuentan con problemas de tráfico son la N-432, la A-395 y la GR-30, está última es la vía que mayores problemas de saturación presenta en horas punta tanto para entrar como para salir de la ciudad. En base a los resultados del diagnóstico, la GR-30 tiene una intensidad media diaria de más de 140.000 vehículos, lo que conlleva problemas de congestión y aumenta los niveles de contaminación del área.</p> <p>La actuación propuesta se basa en utilizar la información disponible sobre contaminación a tiempo real para así poder tomar medidas de control y restricciones, informando a la población a través de paneles de mensajería variable (PMV). Mediante dichos paneles se mantendrá informados a tiempo real a las personas usuarias sobre medidas de circulación en la ciudad, en sus accesos y la principal vía en la que más tráfico se concentra, la GR – 30.</p> <p>Dotando de más estaciones de medición de calidad del aire, para la determinación de contaminantes atmosféricos (propuesta de una ECA cada 5 km² de zona urbana); así como de instalar pavimento fonoabsorbente o, la instalación de pantallas acústicas para limitar el ruido generado por el tráfico rodado motorizado.</p> <p>Por lo tanto, una de las medidas para disminuir la congestión vehicular en la GR-30 y evitar la concentración de tráfico en el área de la ciudad de Granada, es la de restringir el paso de los vehículos pesados, de largo recorrido, por ella y desviarlos por la carretera E-902, siempre y cuando dichos vehículos pesados no tengan</p>	

como origen o destino la ciudad de Granada y los niveles de contaminación superen los valores umbrales de contaminación.

En este sentido, se reforzará la señalización en la Segunda Circunvalación de Granada para informar en todo momento a las personas usuarias de la situación a tiempo real en el ámbito. De esta manera, se libera la GR – 30 de tráfico y se contribuye a disminuir los niveles de contaminación en la zona cercana de la ciudad.

Tras haber analizado la localización de los paneles de los que se dispone ya a lo largo de la GR – 30 desde y hasta los enlaces con la Segunda Circunvalación de Granada, en el que encontramos 6 PMV, se propone un ejemplo de instalación de 6 PMV adicionales en las vías las principales de acceso a la capital de Granada:

- Dos paneles en la Autovía Sierra Nevada – Costa Tropical, antes de llegar a los enlaces de la GR – 30 y la A – 44 tanto en sentido descendente como ascendente.
- Dos paneles en ambos sentidos de la A – 92 antes de la conexión con la GR – 30.
- Un panel en la GR – 43 antes de la conexión con la A – 44 dirección Granada.
- Y otro panel en el enlace de la Segunda Circunvalación con la A – 92G dirección Granada.

Por todo ello, se propone establecer un **plan o protocolo por alta contaminación**, como, por ejemplo, el que se establece en la ciudad de Madrid, en el que se diferencian varios escenarios dependiendo del número de días que se lleven incumpliendo los niveles de contaminación.

Ejemplo de protocolo por alta contaminación establecido en la ciudad de Madrid



Fuente: esmadrid

En la que según se sobrepasen o se acerquen los niveles de contaminación a los umbrales establecidos, se deberá reducir la velocidad de los vehículos para disminuir así dichos niveles o se restringirá el acceso a ciertas zonas de la ciudad. Los nuevos PMV se colocarán en las principales entradas y salidas de la ciudad de Granada, de forma complementaria a los ya existentes.



Además, al disminuir la intensidad de vehículos en las infraestructuras viarias, se resuelven los problemas de congestión de tráfico en ciertos tramos y se mejora la calidad ambiental (contaminación atmosférica y acústica), reduciendo los niveles de contaminación del área metropolitana y luchando frente al cambio climático.

Junto con lo anteriormente descrito se han considerado propuestas como la carretera de acceso a La Zubia (VAU-10) para mejorar la congestión de tráfico y disminuir la concentración de este en el área metropolitana de Granada, en la que se ejecutará la duplicación de los carriles para aumentar la capacidad del tramo de la vía, cuyo contrato se encuentra ya formalizado por la Junta de Andalucía, y el acceso hacia A-395 desde Ogijares en la carretera GR-3209, incluyendo una plataforma reservada y un ramal que de acceso directo a la A-395)

Como se puede apreciar en el mapa, que se adjunta en la ficha, de relación volumen/capacidad diario de transporte las vías más congestionadas son la N – 432 y la GR – 30, las cuales tendrían una mejora de la circulación a través de las actuaciones basadas en el desvío de aquel tráfico pesado que no tengan origen ni destino en la capital de Granada y la ejecución del último tramo de la GR – 43.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir la densidad de tráfico en la periferia de la capital
- Disminuir la contaminación acústica y atmosférica
- Reducir las emisiones de GEI producidos por el vehículo privado motorizado

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Estudio de detalle para la instalación y ubicación de paneles de mensajería variable en los accesos de la ciudad de Granada
- Elaboración del protocolo frente a episodios de alta contaminación controlando los niveles de contaminación atmosférica y calidad sonora debidos al tráfico rodado en el que, por ejemplo, se desvíen los vehículos pesados de largo recorrido por la segunda circunvalación de Granada cuando se superen los umbrales de contaminación

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana
- MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 13	Días al año con emisiones contaminantes por encima del umbral
REA. 14	Nivel sonoro de recepción externo producido por el tráfico (dB)
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 11	Emisiones anuales CO ₂ vehículo privado motorizado
RES. 12	Zonas saturadas de tráfico y ruido
RES. 13	Reparto modal en vehículo privado

PRESUPUESTO ESTIMADO

COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	6 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	900.000 €* ²

*¹El coste de cada panel de mensajería variable es de 1 M€.

*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 15% de la inversión, tras el estudio de datos de distintos proyectos sobre protocolos frente a episodios de contaminación. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

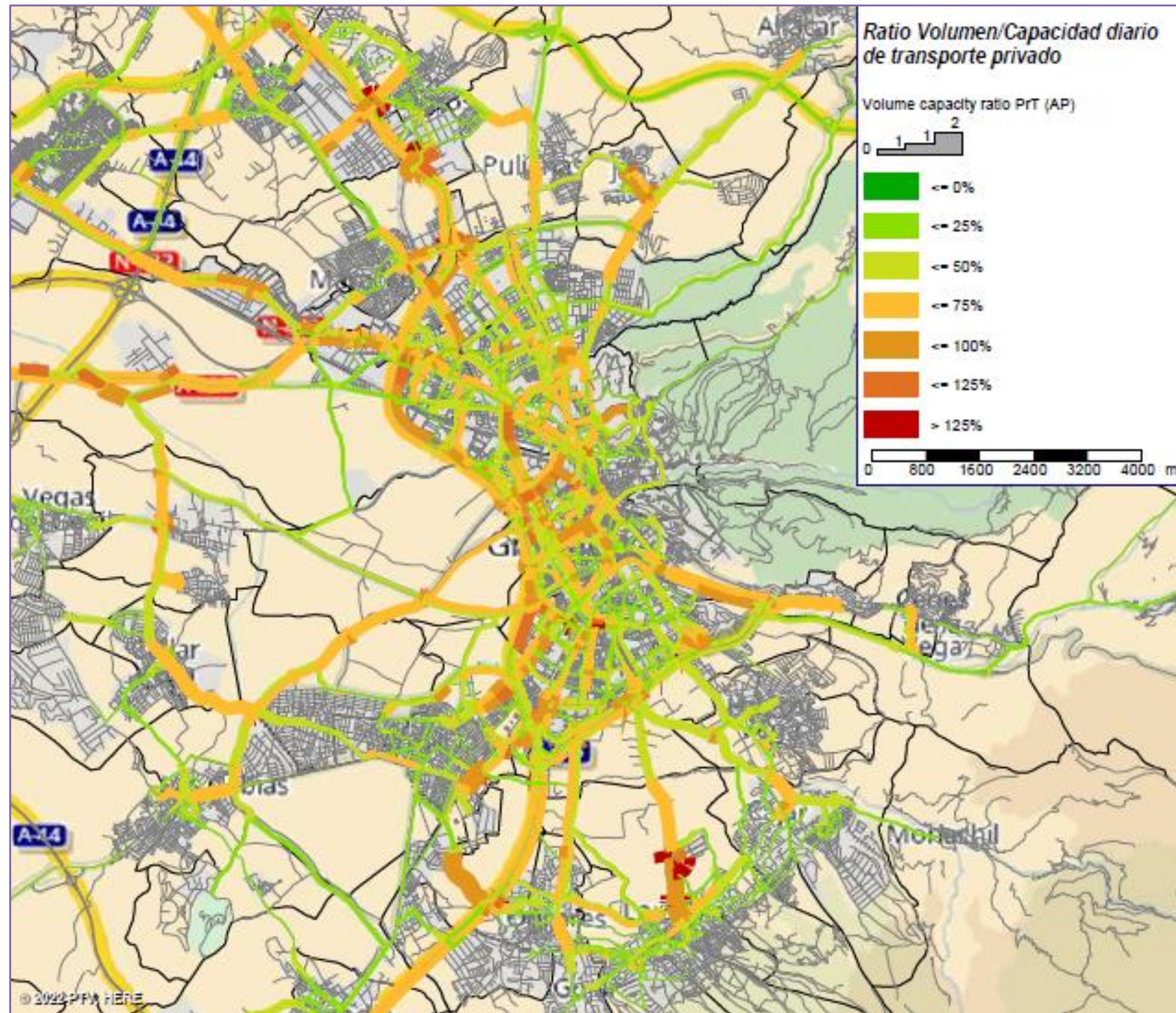
CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
---	------	------	------	------	------	------	------	------

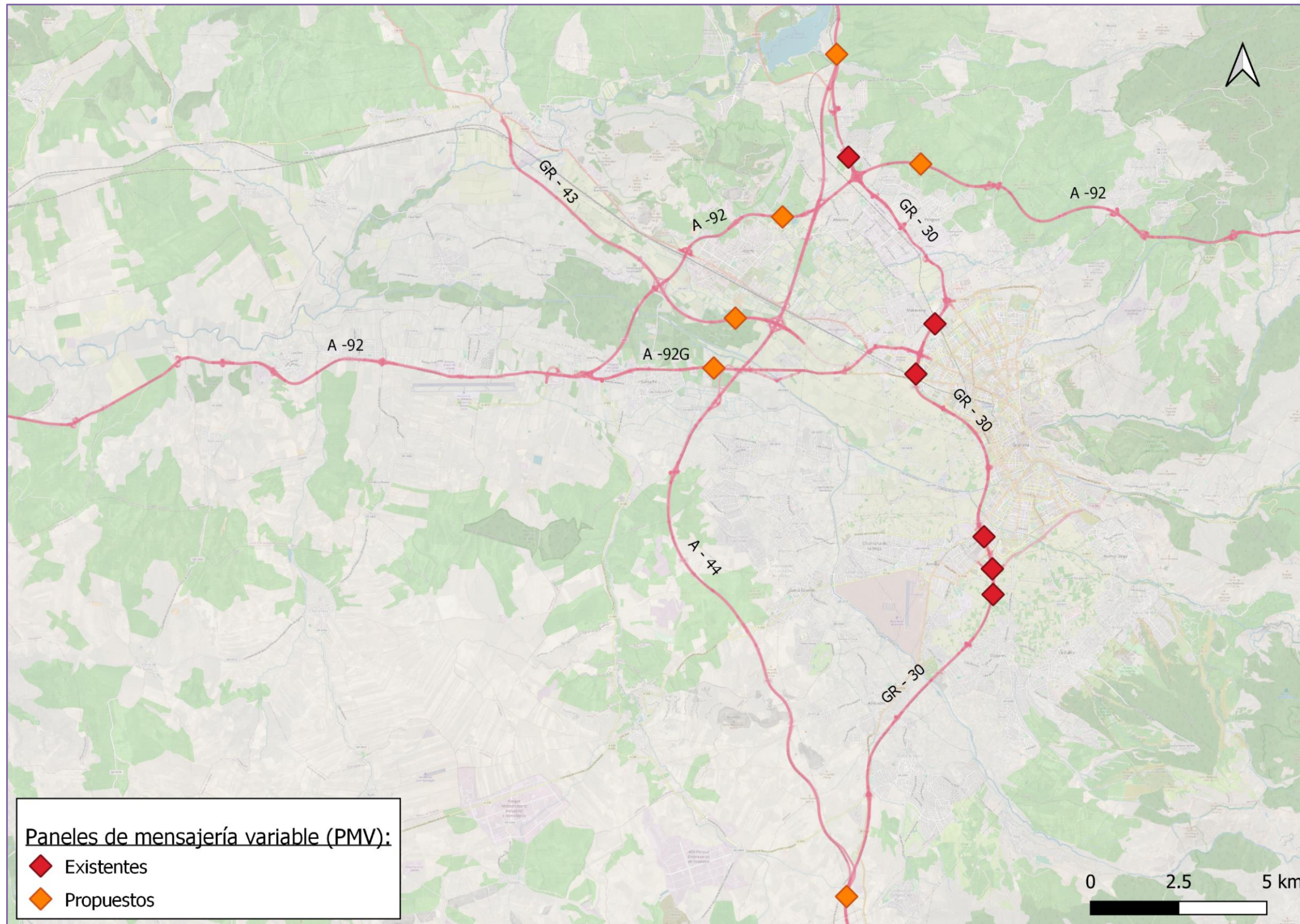
*A = Año




MAPA DE RELACIÓN INTENSIDAD/CAPACIDAD DE TRANSPORTE PRIVADO



MAPA DE PANELES DE MENSAJERÍA VARIABLE (PMV)



LE1 – P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Como se ha analizado en el Área Metropolitana de Granada se concentra un alto índice de motorización por lo que se genera una alta dependencia del vehículo privado en los desplazamientos, generando problemas de congestión y aparcamiento. El reparto modal que se ha obtenido tras el análisis es que un 51,69% de los desplazamientos en el ámbito se realizan en vehículo privado, mientras que el transporte público supone el 11% de los mismos. Por lo que se propone disponer de unos aparcamientos disuasorios para descongestionar el centro de la ciudad de vehículos privados aumentando el uso del transporte público.</p> <p>La guía para la implantación de aparcamientos disuasorios en Andalucía se establecen unos objetivos estratégicos diferenciándolos en tres niveles principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar la eficiencia energética del sistema de transportes con una mayor presencia del transporte público y una menor utilización del vehículo privado. ○ Potenciar y poner en valor los modos no mecanizados tanto peatonal como ciclista para la movilidad urbana: mediante actuaciones, entre otras de implantación de redes integradas que conecten los principales puntos generadores de demanda. ○ Controlar la necesidad de desplazamiento, mejorando y fomentando el uso multifuncional de espacios y de las tecnologías actuales. <p>Se propone la creación de varios aparcamientos disuasorios que pretenden descongestionar el centro de la ciudad, además de garantizar a la ciudadanía una continuidad en su desplazamiento con el transporte público. Como el habilitado en Juncaril que conecta con la estación de metro ligero o el habilitado de “forma espontánea” en el Centro Comercial Nevada Shopping junto a la parada del metro, que permiten a las personas estacionar sus vehículos en dichos aparcamientos para acceder a la ciudad mediante otros modos de transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Ejemplo de aparcamientos disuasorio, propuesto en el Área de Granada</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>@madridmobilitate</p> </div>	

<p>Aunque se hayan habilitado estos aparcamientos temporales, tal y como se ha detectado en el diagnóstico del plan, sigue existiendo una falta de aparcamientos disuasorios en las proximidades de la ciudad que actúen como barrera para no colapsar el centro de la ciudad fomentando el uso de otros modos de transporte.</p> <p>Además, se propone la instalación de paneles de información en los principales accesos a los aparcamientos disuasorios anunciando el número de plazas de aparcamiento disponibles en cada uno de ellos, para que las personas dispongan de información en tiempo real en todo momento para evitar los atascos y sepan qué aparcamientos cuentan con plazas libres para dirigirse a estos.</p> <p>Todos estos aparcamientos disuasorios propuestos deberán de contar con todos los servicios para que la ciudadanía vea más atractiva esta opción, por eso deberán de contar con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Disponer de un sistema de continuidad con el transporte público reubicando paradas. ○ Puntos de recarga para los vehículos eléctricos señalizando mediante los pictogramas de señalización de puntos de recarga y el pictograma de señalización del vehículo eléctrico publicados por la Dirección General de Tráfico, en abril de 2022, en la Instrucción MOV 2022/12. <p style="text-align: center;"><i>Pictogramas de señalización de puntos de recarga y de vehículo eléctrico establecidos por la DGT</i></p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;"><i>Fuente: DGT</i></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ Puntos de recarga de bicicleta o patinete eléctrico para desplazarse al centro de una manera más sostenible, así como aparcamientos seguros para bicicletas/VMP. <p style="text-align: center;"><i>Servicios propuestos en los aparcamientos disuasorios</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>@forococheselectricos</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>@lugenergy</p> </div> </div>
--

- Establecer determinados estacionamientos de vehículos destinados al uso compartido para los vehículos que lleven el distintivo carsharing e instalación de la señal V-26 (Instrucción 20/V-140 de la DGT).

Distintivo carsharing y señal V-26 en la que se indica el estacionamiento de estos vehículos



Fuente: DGT

Dichos aparcamientos se dividirán en dos tipos:

- **Zonas de intercambio de transporte público:** en las que las personas usuarias puedan hacer un intercambio entre modos de transporte público.
- **Park & Ride:** en los que la persona puede estacionar su vehículo privado y disponga de conexión con el transporte público, los cuales variarán a medida que aumente la superficie de la Zona de Bajas Emisiones.

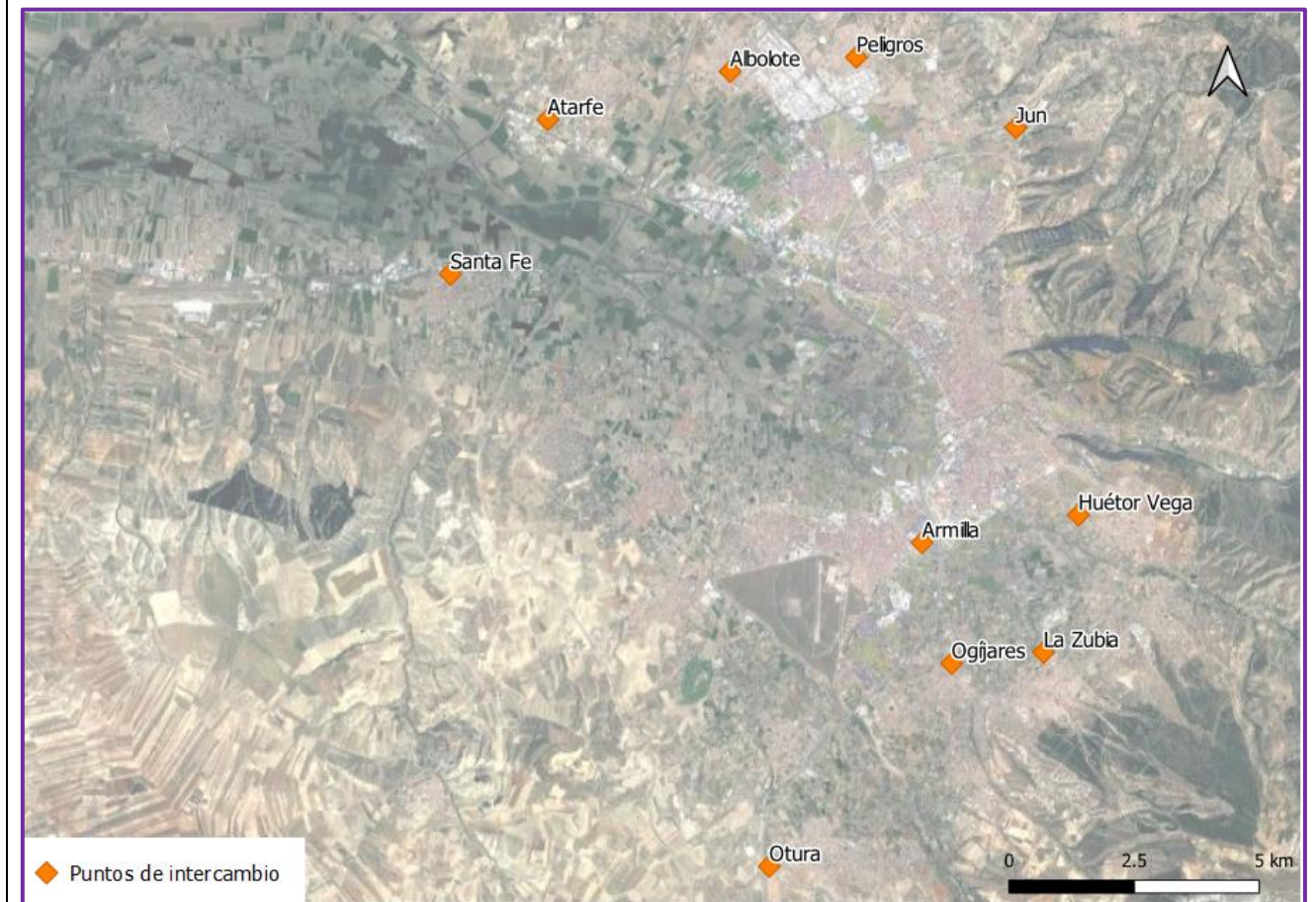
A continuación, se mencionan tanto los Park & Ride como las Zonas de Intercambio de transporte público que se proponen en esta actuación. Para ambos casos, se han estudiado según los siguientes condicionantes:

- Oportunidades espaciales.
- Oferta del transporte público.
- Oferta de la infraestructura viaria.
- Puntos principales de afluencia (atracción del tráfico).
- Existencia de aparcamiento disponible en centros comerciales del ámbito de estudio, donde el centro comercial obtiene la posibilidad de captar clientes de paso.
- Coordinación con el resto de las medidas propuestas en el plan.

ZONAS DE INTERCAMBIO DE TRANSPORTE PÚBLICO:

En las zonas de intercambio de transporte público se ofrece a las personas usuarias una continuación de su viaje entre los diversos modos de transporte público. Por ello, se proponen varias ubicaciones en municipios como Santa Fe, Atarfe, Albolote, Jun, Peligros, Armilla, Huétor Vega, Ogíjares, La Zubia y Otura, en los que se proponen nuevas actuaciones con respecto al transporte público. Todas estas zonas deberán reacondicionarse para establecer aparcamientos destinados a los autobuses facilitando a las personas usuarias continuar con su desplazamiento mediante un sistema de transporte sostenible.

Ubicaciones de las zonas/puntos de intercambio de transporte público propuestos para el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia

PARK & RIDE:

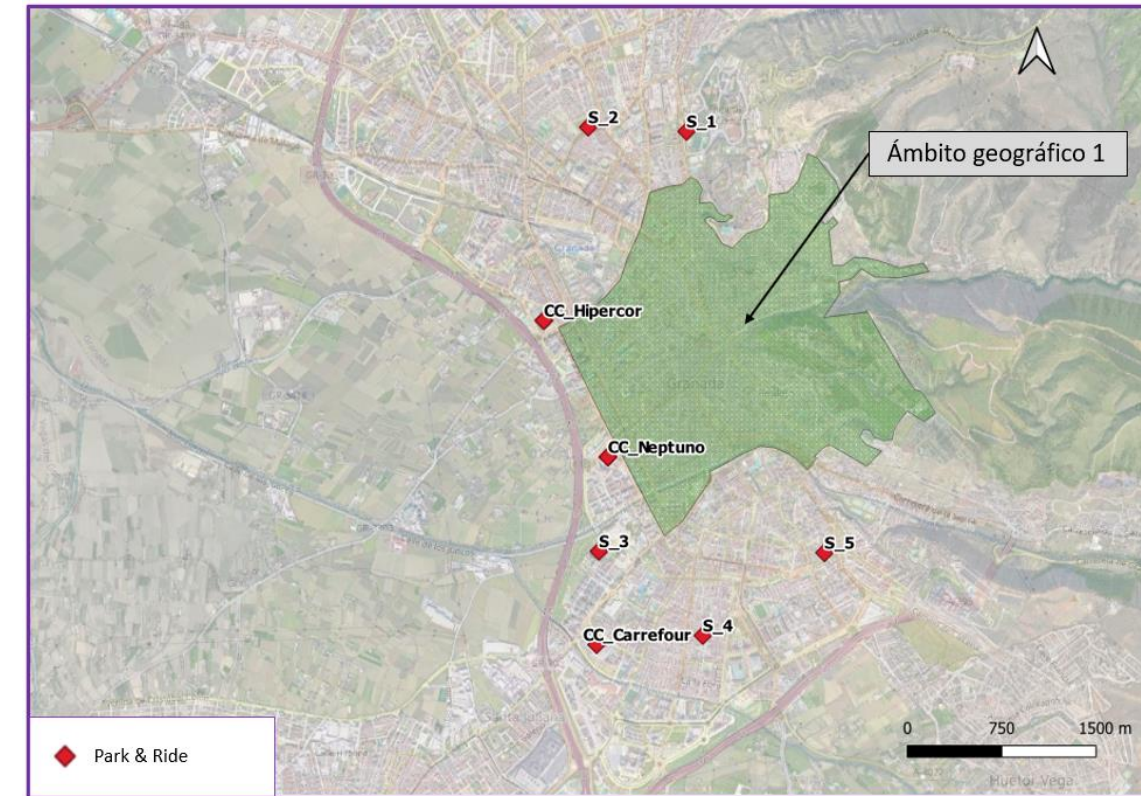
Como se ha comentado anteriormente dichos aparcamientos variarán en función de la Zona de Bajas Emisiones dando la posibilidad de estacionar el vehículo privado y continuar con su desplazamiento mediante el transporte público de una manera más sostenible. Dentro de estos aparcamientos se incluyen tanto centros comerciales, con los que se podría establecer un convenio, como solares en desuso, los cuales se deberían de reacondicionar para disponer de un Park & Ride junto con todas las instalaciones anteriormente mencionadas.

- **Centros Comerciales:** De los siguientes centros comerciales, se propone llegar a un acuerdo con cada uno de ellos estableciendo unos convenios de colaboración, para determinar el número de plazas de las que se podría disponer.
Se propone utilizar, en primera instancia, entre el 5% y el 10% de las plazas de aparcamiento disponibles en cada uno de estos centros comerciales, las cuales podrían habilitarse temporalmente hasta la adecuación de los solares en desuso propuestos también para park & Ride.
- **Solares en desuso:** Junto con los aparcamientos que se podrían habilitar en los centros comerciales propuestos cabe destacar varias parcelas que actualmente se encuentran en desuso, las cuales se proponen para la instalación de estos aparcamientos disuasorios. Se proponen parcelas con un tamaño de 3.000 m² en cada una de ellas para una capacidad de 120 plazas.
Se han analizado en todo momento las conexiones con el transporte público (autobús urbano, interurbanos y metropolitano) en cada uno de dichos puntos, concluyendo que todos cuentan con una cobertura con el centro de la ciudad mediante la flota de autobuses interurbana.
Cabe destacar que habría que reubicar las paradas de autobuses en algunos de los solares propuestos, además de la instalación de los servicios en cada uno de ellos propuestos anteriormente.

Ámbito geográfico 1:

Los Park & Ride que se proponen para actuar como barrera y facilitar a la ciudadanía a estacionar su vehículo dentro del ámbito geográfico 1 son un total de **8 aparcamientos** dispuestos en todo el perímetro. Siendo tres de ellos centros comerciales (Centro Comercial Neptuno, Hipercor Arabial y Carrefour) y cinco de ellos solares en desuso que se podían adecuar para su uso.

Park & Ride propuestos en el ámbito geográfico 1



Fuente: Elaboración propia

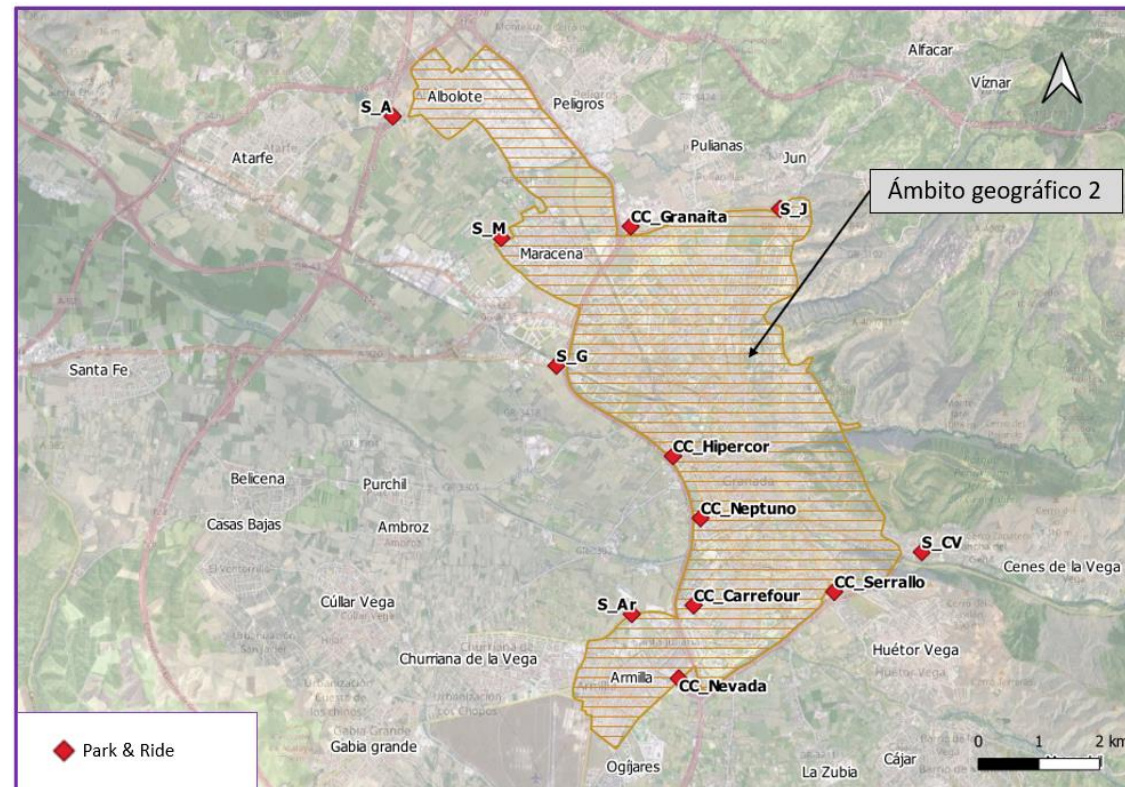
PARK & RIDE (Ámbito geográfico 1)	CONEXIÓN TRANSPORTE PÚBLICO		
	AUTOBÚS URBANO	AUTOBÚS INTERURBANO	METROPOLITANO
Carrefour	Sí	Sí	No
Neptuno	Sí	Sí	No
Hipercor Arabial	Sí	No	No
S_1	Sí	Sí	No
S_2	Sí	Sí	No
S_3	Sí	Sí	No
S_4	Sí	Sí	No
S_5	Sí	Sí	No



Ámbito geográfico 2:

Una vez se amplie el ámbito geográfico de la ZBE, se dispondrán de un total de **12 aparcamientos** disuasorios, de los que seis de ellos seguirán siendo aparcamientos en centros comerciales, incluyendo tres adicionales (Centro Comercial Granaita, Serrallo y Nevada Shopping), y seis nuevos solares en desuso.

Park & Ride propuestos en el ámbito geográfico 2



Fuente: Elaboración propia

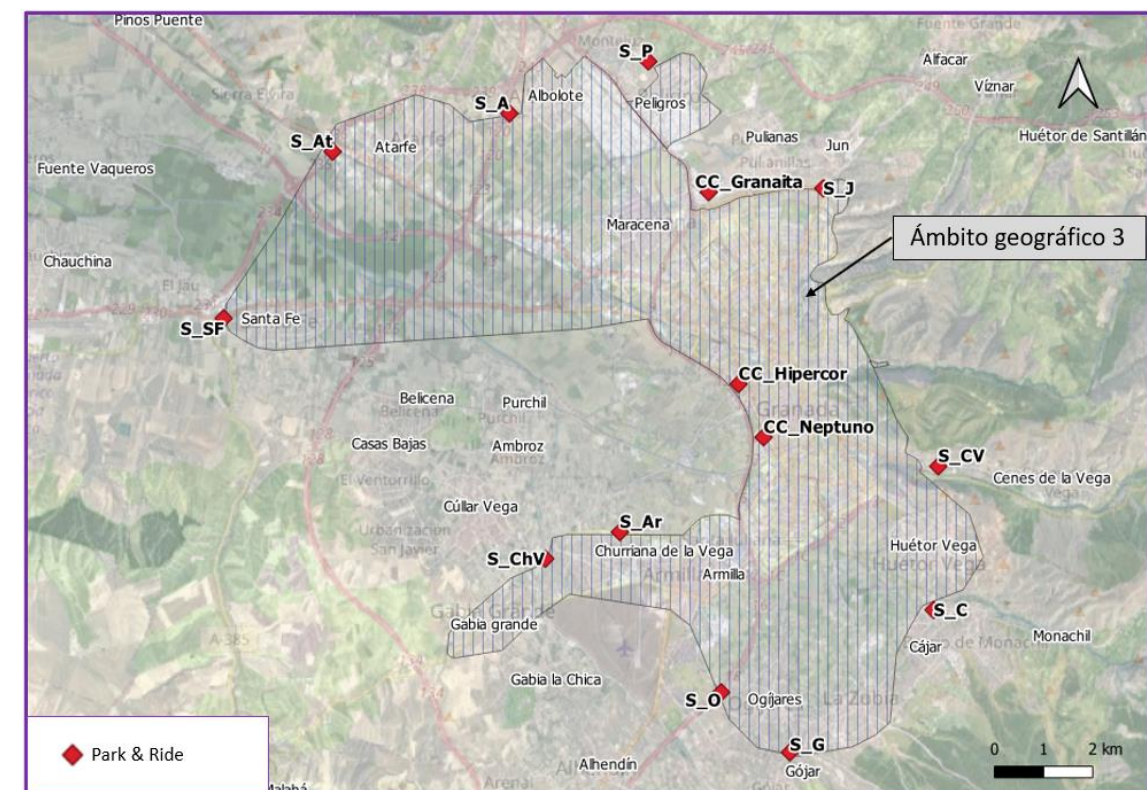
PARK & RIDE (Ámbito geográfico 2)	CONEXIÓN TRANSPORTE PÚBLICO		
	AUTOBÚS URBANO	AUTOBÚS INTERURBANO	METROPOLITANO
Carrefour	Sí	Sí	No
Neptuno	Sí	Sí	No
Hipercor Arabial	Sí	No	No
Granaita	Sí	Sí	No
Nevada Shopping	No	Sí	Sí
Serrallo Plaza	Sí	Sí	No
S_J	No	Sí	No

PARK & RIDE (Ámbito geográfico 2)	CONEXIÓN TRANSPORTE PÚBLICO		
	AUTOBÚS URBANO	AUTOBÚS INTERURBANO	METROPOLITANO
S_A	No	Sí	No
S_M	No	Sí	No
S_G	Sí	Sí	No
S_Ar	No	Sí	No
S_CV	Sí	Sí	No

Ámbito geográfico 3:

En el último ámbito geográfico de la ZBE se dispondrán de **14 aparcamientos** disuasorios en todo el Área Metropolitana de Granada, de los que tres de ellos seguirán siendo algunos de los centros comerciales propuestos en otros ámbitos (Centro Comercial Granaita, Hipercor Arabial y Neptuno), mientras que once de los aparcamientos restantes serán solares en desuso, de los que cuatro de ellos serán solares ya propuestos en el ámbito anterior y siete solares nuevos que se definen para su adecuación.

Park & Ride propuestos en el ámbito geográfico 3



Fuente: Elaboración propia



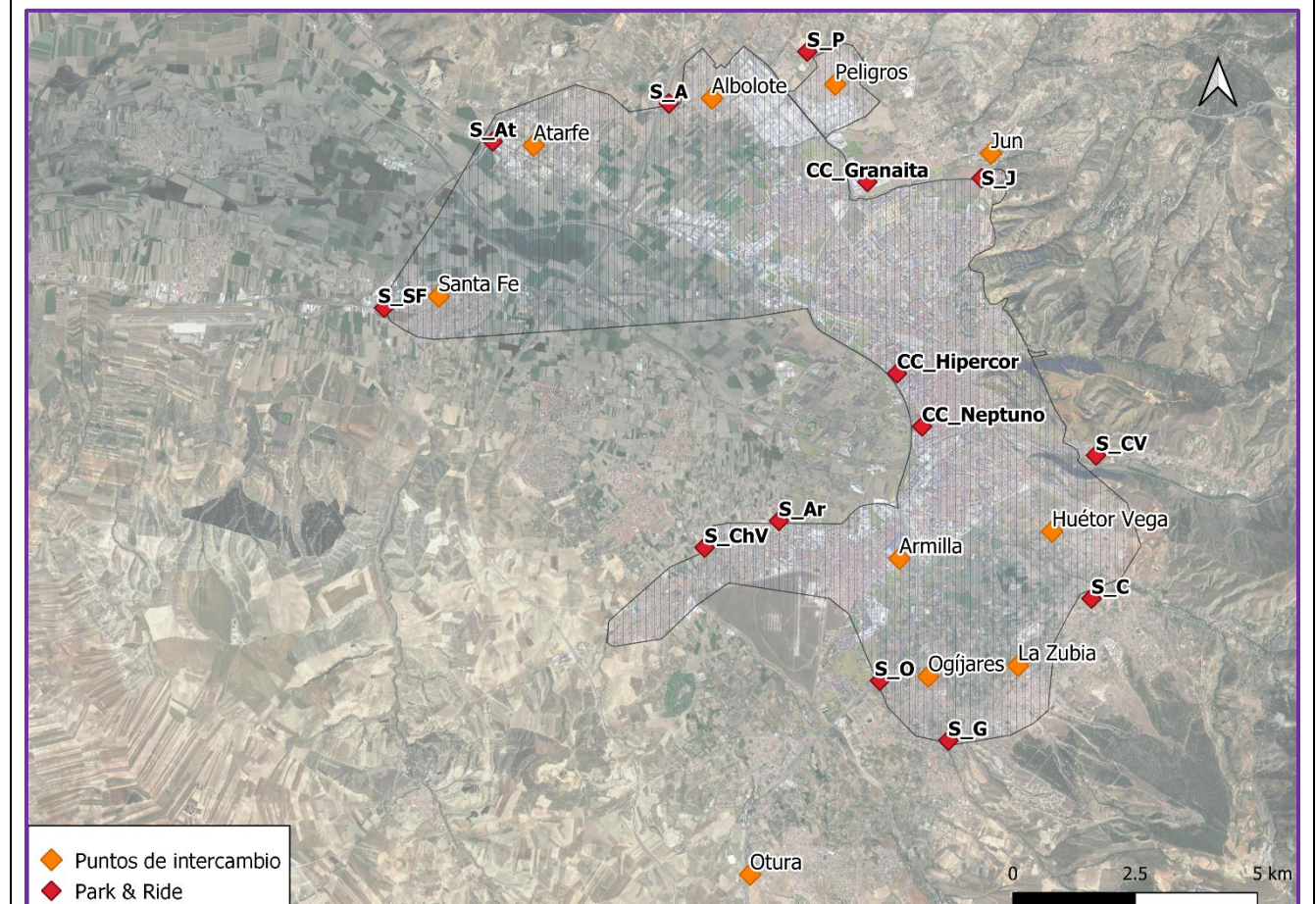
PARK & RIDE (Ámbito geográfico 3)	CONEXIÓN TRANSPORTE PÚBLICO		
	AUTOBÚS URBANO	AUTOBÚS INTERURBANO	METROPOLITANO
Neptuno	Sí	Sí	No
Hipercor Arabial	Sí	No	No
Granaita	Sí	Sí	No
S_J	No	Sí	No
S_A	No	Sí	Sí
S_Ar	No	Sí	No
S_CV	Sí	Sí	No
S_P	No	Sí	No
S_At	No	Sí	No
S_SF	No	Sí	No
S_ChV	No	Sí	Sí
S_O	No	Sí	No
S_G	No	Sí	No
S_C	No	Sí	No

Esta medida contribuye a reducir en gran medida el espacio destinado al aparcamiento en superficie para vehículos en el centro de la ciudad, evitando la congestión del centro de la capital y fomentando el uso del transporte público junto con otros modos de transporte.

La ciudad de Madrid es un claro ejemplo de éxito, la creación de este tipo de aparcamientos ligado con la reducción de plazas de aparcamiento en superficie en el centro de la ciudad ha ayudado a registrar los mejores índices de contaminación desde que se cuentan con datos, disminuyendo los niveles de dióxido de nitrógeno (NO₂) en un 10% en toda la ciudad y un 22% en la zona de bajas emisiones, conocida como Madrid Central.

A continuación, se muestra un mapa que recoge y resume tanto las ubicaciones de los **Park & Ride** como las ubicaciones de las **Zonas de Intercambio de transporte público**.

Ubicaciones de los Parks & Ride junto con las zonas/puntos de intercambio de transporte público en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aumentar el número de aparcamientos disuasorios
- Aumentar la intermodalidad entre aparcamientos disuasorios y transporte público
- Reducir el uso del vehículo privado motorizado
- Disminuir la densidad del tráfico en zona urbana

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Campaña para impulsar la iniciativa de los aparcamientos disuasorios, concienciando a la ciudadanía de la necesidad de abandonar el uso del vehículo privado como medio de transporte habitual fomentando el uso del transporte público
- Creación de aparcamientos disuasorios en el ámbito de estudio habilitando plazas de aparcamientos en los centros comerciales junto con la adecuación de las ubicaciones que se proponen para dicho uso
- Instalación de paneles informativos sobre las plazas de aparcamiento disuasorias disponibles en los accesos principales a la ciudad
- Creación de una página web en la que la persona usuaria pueda consultar los servicios ofrecidos por dichos aparcamientos junto con el desarrollo de una aplicación móvil de gestión de los aparcamientos disuasorios en la que se integren todos los aparcamientos de la ciudad informando de los servicios que cada uno ofrece

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Toda la población del Área Metropolitana, en especial a posibles personas usuarias de vehículos privados de toda el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 15	Número de plazas de aparcamientos disuasorios
REA. 16	Disponibilidad del transporte público en el aparcamiento disuasorio
REA. 17	Frecuencia media de los servicios de transporte público

INDICADORES DE RESULTADO

RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 13	Reparto modal en vehículo privado
RES. 14	Ubicación de los principales focos de atracción
RES. 15	Número de usuarios de aparcamientos disuasorios

PRESUPUESTO ESTIMADO

COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	7,92 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	400.000 €* ²

*¹Queda excluido del presupuesto los aparcamientos de bici y los puntos de recarga eléctrico ya que disponen de sus propias fichas de actuación. El coste unitario que se ha considerado para la ejecución de los aparcamientos disuasorios es de 80 €/m². Además, se ha tenido en cuenta en el coste estimado la adquisición de los posibles terrenos.

*²El coste anual de operación y mantenimiento se ha supuesto del 5% de la inversión, tras el estudio de datos de distintos proyectos sobre el mantenimiento de aparcamientos disuasorios. Este coste se considera en el momento en el que la actuación está totalmente implementada.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
---	------	------	------	------	------	------	------	------

*A = Año



LE1 – P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Un intercambiador es un punto de articulación para garantizar la intermodalidad que tiene como objetivo principal mejorar la coordinación entre los distintos modos de transporte, permitiendo así una movilidad más fluida en el área metropolitana. La intermodalidad es un aspecto de vital importancia en la movilidad sostenible, ya que esta permite aumentar la cobertura de la red de transporte público y sostenible en un ámbito determinado.</p> <p>La actuación trata de dotar a esta intermodalidad de una infraestructura de nodos comunicativos en los que se localicen diferentes servicios y confluyan diferentes modos de transporte, de manera que estos actúen como puntos de atracción para la ciudadanía.</p> <p>En el área metropolitana de Granada ya se están desarrollando intercambiadores, mediante los cuales se pretenden coordinar las diferentes líneas del transporte público, mejorando así su oferta, y restar protagonismo al vehículo privado.</p> <p>Con la mejora e implementación de nuevos nodos en la red de intercambiadores del actual sistema de transporte del ámbito se mejorará la intermodalidad entre el servicio de autobús interurbano, el autobús urbano y el Metropolitano, mejorando así la cobertura territorial del transporte público.</p> <p>A partir del análisis, se ha diagnosticado la necesidad de mejorar la red de intercambiadores en el área de Granada, la planificación de nuevos intercambiadores y la mejora de la conectividad ciclopeatonal de estos nodos clave de la red transporte.</p> <p>El establecimiento de los intercambiadores repercute a nivel social, ya que la intermodalidad mejora la seguridad viaria de la ciudadanía, reduce la contaminación atmosférica y acústica, sobre todo en el centro de la ciudad mejorando así la calidad de vida de la población. A su vez, se disminuye el consumo de energía y materias primas, favoreciendo el medio ambiente y la naturaleza.</p> <p>Por otro lado, repercute en las infraestructuras como tal, ya que, al reducir el tráfico del vehículo privado, disminuye la congestión y se aprovecha de una forma más eficiente las capacidades de los sistemas de transporte.</p> <p><u>Intercambiador del Palacio de Congresos (existente):</u></p> <p>Esta ubicación favorece la intermodalidad entre el vehículo privado y el transporte público. En cuanto a la intermodalidad del transporte privado es el aparcamiento subterráneo propio del Palacio de Congresos el que oferta el estacionamiento.</p> <p>Además, se ocasionan intercambios en el transporte público entre los autobuses interurbanos y urbanos, ya que por la ubicación del intercambiador pasan en la actualidad las líneas de buses interurbanos 150 –</p>	

151 – 153 - 154 – 155 -156 – 157 - 158 – 158 D – 160 – 170 A – 170 B – 171 – 174 A - 174 B – 175 – 176 - 177 – 275 - 360 – 361 y las líneas de autobuses urbanas son 21 – 4 – 8 – S2.

Por otra parte, se han analizado los resultados del modelo de transporte para observar la repercusión del intercambiador en la movilidad del ámbito, obteniendo como resultado que potencialmente atrae unos 2.300 viajes al día del transporte privado y 2.200 viajes del transporte público. Por lo que se considera su ejecución, adecuada.

A partir de la solución adoptada en el intercambiador del Palacio de Congresos se proponen las siguientes ubicaciones para establecer unos nuevos intercambiadores en la ciudad de Granada favoreciendo así la intermodalidad entre los distintos modos de transporte.

Estación de Renfe Granada (propuesto):

El primer intercambiador propuesto en el programa de actuación se localiza delante de la estación de AVE de la ciudad de Granada. Esta ubicación favorecerá la intermodalidad entre el vehículo privado, transporte público de larga distancia y el transporte público del ámbito de estudio.

Proyecto del intercambiador propuesto en la estación de RENFE



Fuente: Consorcio de Transportes



En cuanto a la intermodalidad con el transporte privado, principalmente, con el aparcamiento que se asocia al propio proyecto del intercambiador, como se observa en la imagen inferior.

En cuanto al transporte público, en este punto se concentra la oferta referente entre los autobuses interurbanos, autobuses urbanos, el Metropolitano y los servicios ofrecidos por RENFE.

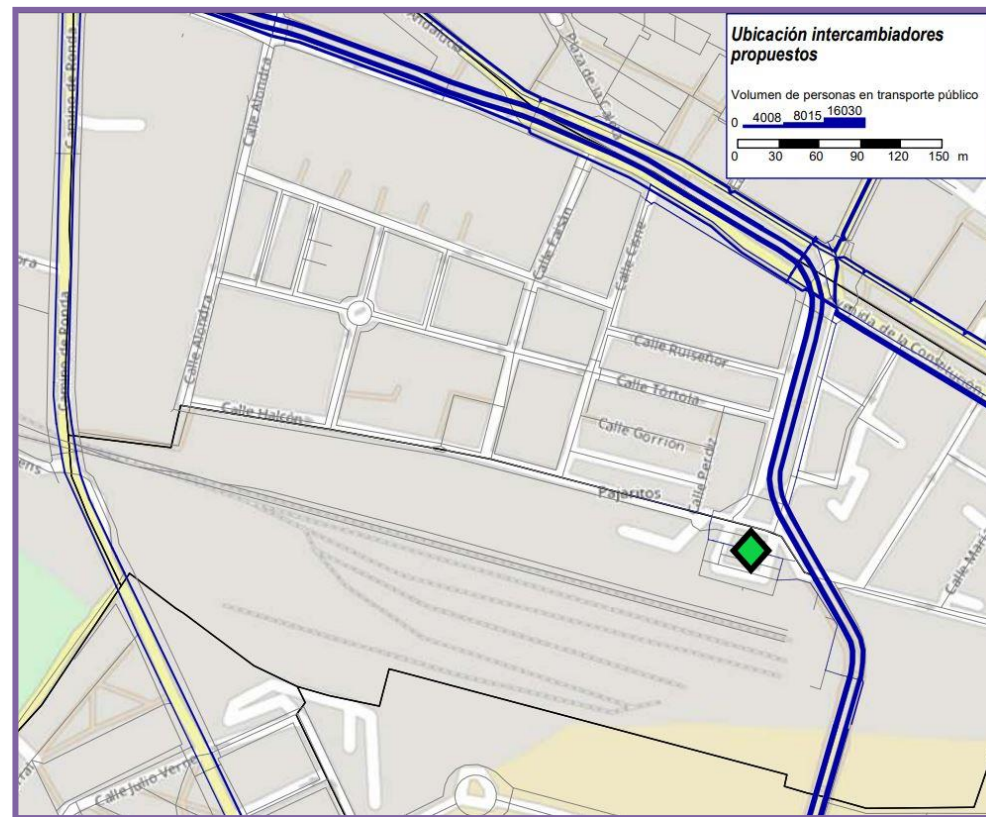
El transporte público por carretera se verá beneficiado, ya que por la ubicación del intercambiador pasan en la actualidad las líneas de buses interurbanos 117 – 122 – 123 – 124 – 125 – 126 – 140 -215 – 225 – 226 – 240 – 241 – 242 – 335 – 336 - 340 y las líneas urbanas N5 – U2 – U3.

A este transporte público ferroviario, representado por la línea 1 del Metropolitano en el ámbito regional, y los servicios de acceso ferroviario a la ciudad.

Con todo ello, se ha analizado como la ubicación de este intercambiador puede repercutir en la movilidad del ámbito, obteniendo como resultado que potencialmente atraería unos 1.100 viajes al día del transporte privado y 23.000 viajes del transporte público.

A continuación, se representa el volumen de personas en transporte público en el intercambiador de la estación de Renfe Granada.

Volumen de personas en transporte público en el intercambiador de la estación de Renfe Granada



Fuente: Elaboración propia.

Intercambiador en la Estación de Autobuses (propuesto):

El segundo intercambiador propuesto en el programa de actuación se localiza frente a la Estación de Autobuses de la ciudad de Granada. Esta ubicación favorecerá la intermodalidad entre el vehículo privado y el transporte público.

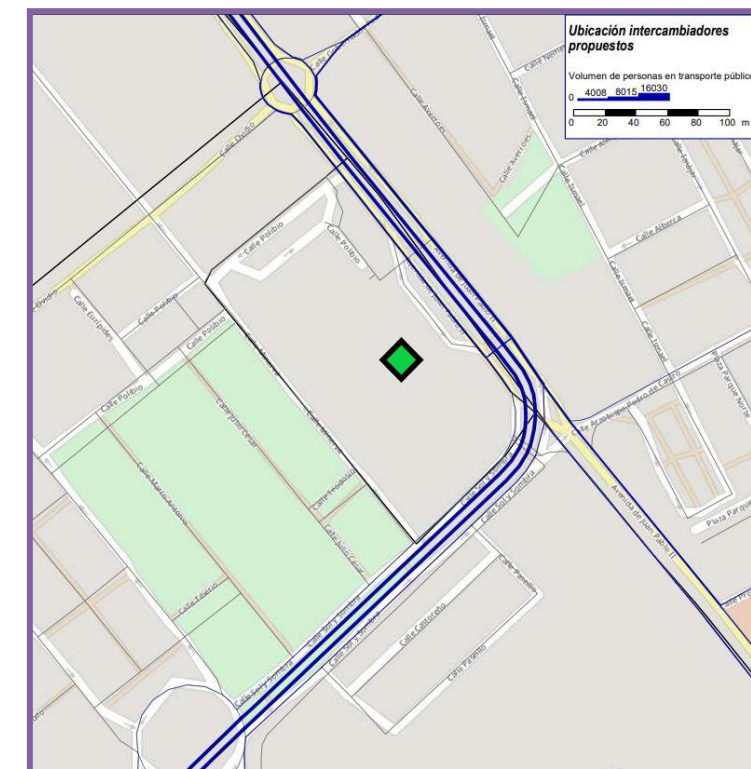
En cuanto a la intermodalidad del transporte privado se da servicio a esta demanda principalmente con el aparcamiento existente en la actualidad. Con respecto al transporte público, en este punto se concentra la oferta referente entre los autobuses interurbanos, autobuses interurbanos y el Metropolitano.

El transporte público por carretera se verá beneficiado, ya que por la ubicación del intercambiador pasan en la actualidad las líneas de buses interurbanos 110 – 111 – 117 – 121 – 123 – 215 – 245 – 256 - 313 – 318 – 340 - 345 - y las líneas urbanas 5 – 21 - 33 – 121.

Además, hay que tener en cuenta que debido a la naturaleza del intercambiador también se mejorará la conexión de los servicios privados de autobús que tienen como origen y destino la Estación de Autobuses de Granada. Con todo ello, se ha analizado cómo la ubicación de este intercambiador puede repercutir en la movilidad del ámbito, obteniendo como resultado que potencialmente atraería unos 2.000 viajes al día del transporte privado y 21.000 viajes del transporte público.

A continuación, se representa el volumen de personas en transporte público en el intercambiador de la Estación de Autobuses.

Volumen de personas en transporte público en el intercambiador de la estación de autobuses



Fuente: Elaboración propia.



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar la intermodalidad entre transporte público y transporte privado ○ Fomentar la movilidad sostenible ○ Aumentar la flexibilidad entre áreas distintas de Granada ○ Mejorar la planificación y coordinación entre la red urbana y metropolitana

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Creación y adecuación de los dos nuevos intercambiadores propuestos en la ciudad de Granada ○ Instalación de paneles de información a tiempo real a las personas usuarias de los diferentes modos de transporte en los intercambiadores ○ Campaña de información y fomento de los intercambiadores dando a conocer los servicios en cada uno de ellos

POBLACIÓN DESTINATARIA/ BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana ○ Turistas que tienen como destino la ciudad de Granada

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 18	Número de nuevos intercambiadores
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana

RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 07	Viajes anuales en metropolitano
RES. 08	Viajes anuales en autobuses interurbanos
RES. 10	Viajes anuales en autobuses urbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	3 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	162.500 €* ²

*¹Dicho presupuesto se ha obtenido teniendo en cuenta el estudio de viabilidad del intercambiador de la estación del AVE realizado por el Consorcio de Transportes en el año 2014.

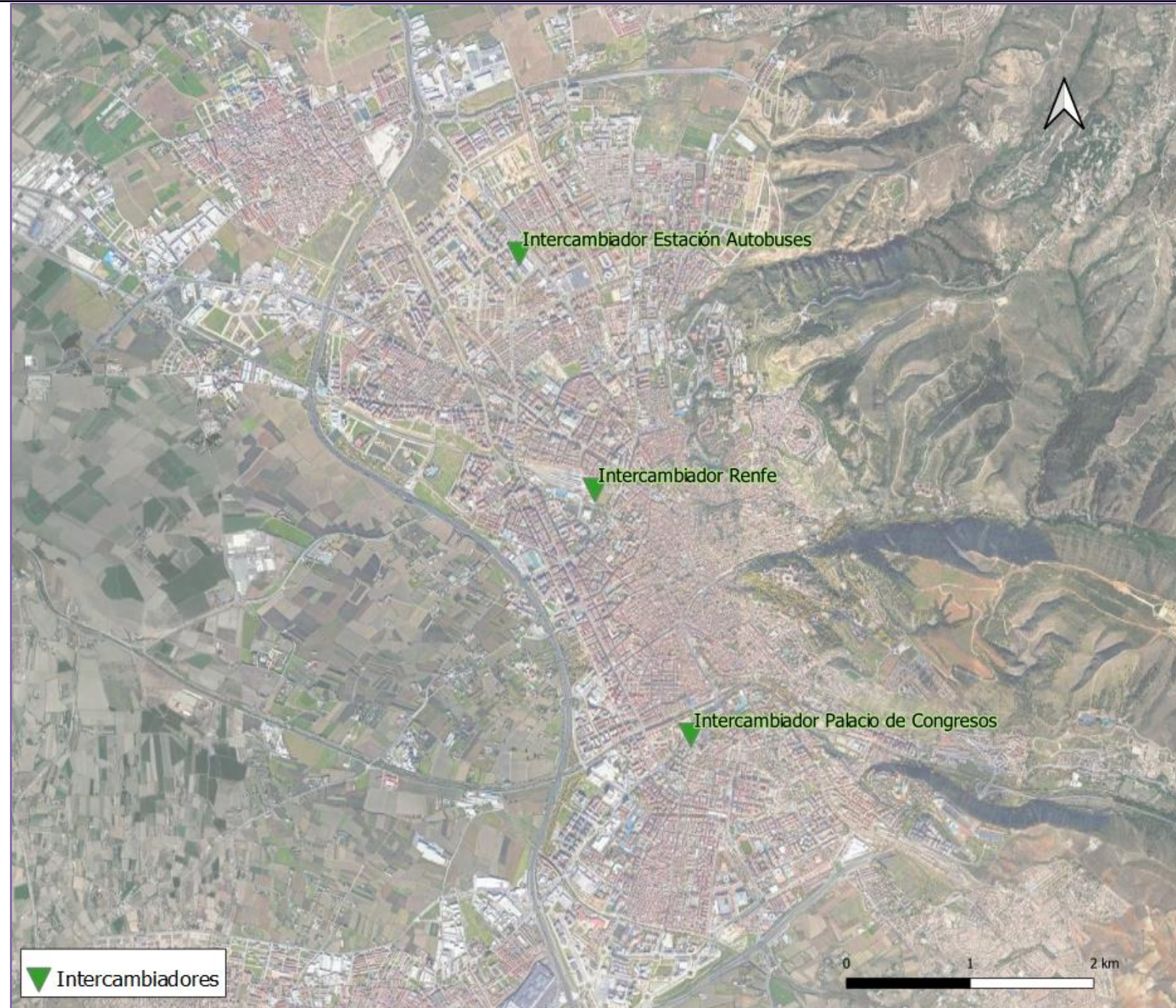
*²El coste anual de mantenimiento de estos se ha supuesto del 5% de la inversión, además se ha considerado el coste anual de mantenimiento del intercambiados sur ya existente en dicha estimación.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



INTERCAMBIADORES



LE1 – P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>La implantación de una nueva infraestructura para los combustibles alternativos es un hecho en las nuevas directrices propuestas por el Parlamento Europeo, ya que exige a los Estados miembros no sólo que elaboren planes nacionales para el desarrollo del mercado de los combustibles alternativos, sino que también se cree una infraestructura de combustibles alternativos para las estaciones de recarga y repostaje. El objetivo de la Unión Europea es reducir en un 90% de las emisiones contaminantes en 2050, por lo que proponen que para el año 2025 se necesitarán aproximadamente 1 millón de estaciones públicas de recarga y repostaje en todas las carreteras europeas.</p> <p>En la provincia de Granada se ha producido un aumento muy considerable en 2019 con respecto al año anterior de la flota de vehículos eléctricos, alrededor del 90%, en comparación con los vehículos híbridos y los que usan gas como combustible. Por ello, debe tenerse en cuenta su evolución y, por tanto, la instalación de puntos de recarga por el Área metropolitana de Granada puesto que se definen en función del número de vehículos eléctricos, que actualmente se concentran principalmente en la capital.</p> <p>Desde la Agencia Andaluza de la Energía se impulsa tanto la infraestructura sostenible como las buenas prácticas en lo que a movilidad se refiere, por ello se apuesta por la creación de itinerarios verdes en los que la ciudadanía pueda consultar mediante una aplicación los puntos de recarga disponibles, fomentando el uso del vehículo más sostenible alimentado por energías limpias priorizando la electricidad producida por energías renovables. Asimismo, desde la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, se realizará una primera fase del desarrollo de estos corredores limpios que se implantará en la A-62 G de Santa Fe a Granada.</p> <p><i>Puntos de recarga alimentados por energías renovables propuestos para el Área de Granada</i></p>  <p><i>@autobild.es</i></p> <p>Por parte del Ayuntamiento de Granada se está incentivando a sus trabajadores a un uso del transporte más sostenible y limpio con la instalación de puntos de recarga en todos sus aparcamientos, así como de varios puntos de recarga en establecimientos privados fomentando el uso de estos tipos de vehículos, pero</p>	

debido al aumento de este tipo de vehículos los puntos de recarga actuales no son suficientes para cubrir la demanda.

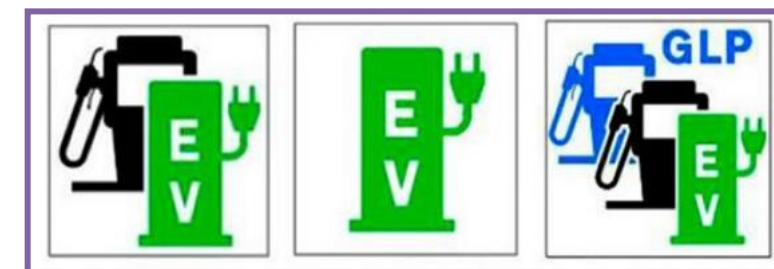
Por parte de la Junta de Andalucía se ha puesto en marcha el proyecto ELECTROMOVE que integra a gran escala las energías renovables y la utilización de la inteligencia artificial en el diseño, fabricación y explotación de las plataformas, infraestructuras y sistemas mejorando los índices de productividad, sostenibilidad y calidad de servicio. Con este proyecto se pretende demostrar la viabilidad técnica, económica y comercial junto con las ventajas comparativas de los sistemas de Electromovilidad por Inducción en Movimiento (EMIM) frente a otras modalidades de recarga existentes, creando una plataforma reservada de electromovilidad por inducción en movimiento.

Además de la necesidad de contar con una red homogénea de electrolinerías públicas distribuidas en los principales corredores viarios de Andalucía de Alta Capacidad se debería de apoyar a los municipios metropolitanos con ayudas y complementos económicos dependiendo del tipo de recarga empleado, dándose prioridad a los puntos de recarga rápida de acceso público.

Todos estas estaciones de punto de recarga deberán contar con las siguientes características:

- Uso exclusivo para la recarga de vehículos eléctricos.
- Accesibilidad universal para cualquier persona usuaria, instalando en los nuevos puntos de recarga plazas reservadas para personas con discapacidad.
- Dotados con el correspondiente sistema de conexión del vehículo a la red eléctrica para su carga y gestión que posean un sistema de pago integrado físico (TPV) o telemático.
- Alimentadas por energías renovables, instalando paneles solares en dichos puntos generando energía que puede destinarse al autoconsumo alimentando a dichas estaciones pudiendo alcanzar un ahorro energético significativo.
- Todos los puntos de recarga quedarán correctamente señalados mediante los pictogramas de señalización correspondiente publicados por la Dirección General de Tráfico en abril de 2022 en la Instrucción MOV 2022/12.

Pictogramas de señalización de puntos de recarga y de vehículo eléctrico establecidos por la DGT



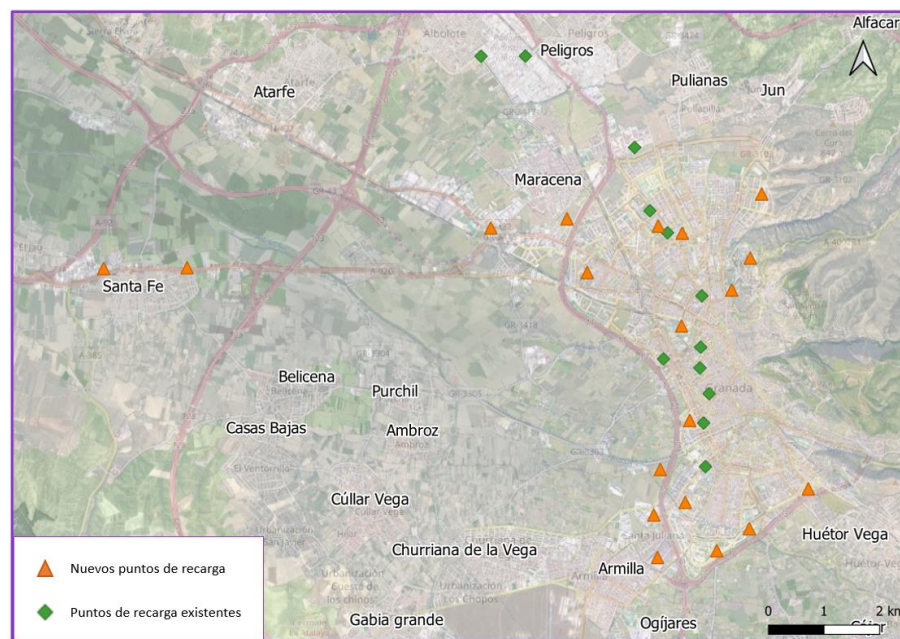
Fuente: DGT

Como se ha mencionado en la ficha anterior sobre los aparcamientos disuasorios, cada uno de esos estacionamientos deberá de contar con diversos puntos de recarga, así como, establecer puntos de recarga cerca de las cocheras de la flota de transporte público facilitando a las empresas de autobuses el servicio de recarga para este tipo de vehículos, así como, en la estación de autobuses principal para incentivar a la



adquisición de vehículos más sostenibles por parte de los operadores. Se ha elaborado un mapa de forma orientativa de la red de electrolineras del Área Metropolitana de Granada, teniendo en cuenta tanto los puntos existentes de recarga como los nuevos puntos que se establecen en dicha actuación. Pudiendo disponer, además, puntos de recarga en las cocheras para que puedan operar con estos vehículos.

Ubicaciones orientativas de puntos de recarga en el Área de Granada



Fuente: Elaboración propia

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar el número de puntos de recarga de vehículos eléctricos ○ Disminuir la contaminación acústica y atmosférica ○ Disminuir las emisiones de GEI producidos por el vehículo privado motorizado

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Campaña para promover el uso del vehículo eléctrico concienciando a la ciudadanía de sus ventajas tanto ambientales como económicas ○ Elaboración de un estudio de implantación para la nueva ubicación de los puntos de recarga, incrementando así el número de puntos de recarga establecidos en todo el ámbito de estudio

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana, en especial a las personas usuarias de vehículos de energías renovables del Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 19	Nuevos puntos de recarga de vehículos cero/bajas emisiones
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 16	Aumento de ventas en vehículos eléctricos respecto al año anterior
RES. 17	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	1,2 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	120.000 €* ²

*¹Se han considerado 30 puntos de recarga en todo el área metropolitana de Granada, siendo el coste de cada punto de recarga de 40.000 €.

*²El coste de mantenimiento de estos se ha supuesto del 10% de la inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE1 – P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>La flota de autobuses interurbanos, en base a los resultados del diagnóstico, en el Área Metropolitana de Granada cuenta con una antigüedad media de casi 8 años, el 59% de los vehículos tienen una antigüedad inferior a 10 años y el 84 % utiliza motorización euro 4 o superior. Mientras que la antigüedad media de los autobuses urbanos es de casi 11 años, sólo el 40% tienen una antigüedad inferior a 10 años, por lo que se observa un cierto nivel de envejecimiento de la flota tanto metropolitana como urbana.</p> <p>La Dirección de Movilidad y Transportes de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía tiene como objetivo aumentar el uso del transporte público colectivo alimentado por energías limpias.</p> <p>La Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes en el que se aprueba un 65% como objetivo mínimo de contratación pública la cuota de vehículos pesados limpios; que cumplan con la siguiente definición de vehículo limpio:</p> <p><i>“Vehículo de la categoría M3, N2 o N3 que utilice combustibles alternativos, tal como se definen en el artículo 2, puntos 1 y 2, de la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos”</i></p> <p>El artículo 2 de la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, se define lo siguiente con respecto a la infraestructura de combustibles alternativos:</p> <p>1. «Combustibles alternativos»: los combustibles o fuentes de energía que sustituyen, al menos en parte, a los combustibles fósiles clásicos como fuente de energía en el transporte y que pueden contribuir a la descarbonización de estos últimos y a mejorar el comportamiento medioambiental del sector del transporte. Incluyen, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ la electricidad ○ el hidrógeno ○ los biocarburantes, tal como se definen en el artículo 2, letra i), de la Directiva 2009/28/CE ○ los combustibles sintéticos y parafínicos ○ el gas natural, incluido el biometano, en forma gaseosa [gas natural comprimido (GNC)] y en forma licuada [gas natural licuado (GNL)] ○ el gas licuado del petróleo (GLP) <p>2. «Vehículo eléctrico»: vehículo de motor equipado de un grupo de propulsión con al menos un mecanismo eléctrico no periférico que funciona como convertidor de energía y está dotado de un sistema recargable de almacenamiento de energía eléctrica, que puede recargarse desde el exterior.</p> <p>Por ello, se propone una renovación de la flota de autobuses que siga esta Directiva en el que se deberá de seguir los siguientes criterios:</p>	

- Todos los vehículos adquirir serán de nuevo suministro.
- Apostar por la compra de vehículos limpios y energéticamente eficientes.

La actuación se basa en la renovación de la flota, que de acuerdo con la **Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo** se debe renovar el 65% de esta; en la situación actual el transporte público se compone de 115 autobuses interurbanos a los que se añaden 136 autobuses de ampliación teniendo un total en el futuro de 251, para colaborar con la mejora del servicio de transporte público de los corredores de altas prestaciones (ficha **LE1 – P5.2. Corredores de altas prestaciones**) y de los ejes transversales propuestos (ficha **LE2 – P3.4. Reestructuración de la red de transporte público: concentrar líneas y reducir paradas**) de los cuales se renovarían 163 autobuses. En cuanto al bus urbano, actualmente hay 224 autobuses por lo que habría que renovar como mínimo 146 de ellos a vehículos limpios.

Además, la renovación de las nuevas concesiones tiene que favorecer la realización de nuevas inversiones para apostar por una electromovilidad, estableciendo nuevos puntos o clausuras en los que se considere la contratación de diferentes tipos de motorización que cumplan con la Directiva 2019/1161, comentada anteriormente, que se deben incorporar al servicio de transporte de pasajeros en el Área Metropolitana de Granada durante los próximos años.

Autobuses de cero/bajas emisiones en la ciudad de Granada



@granadadigital

Dicha renovación de la flota del transporte público tiene que ir ligada con diversas medidas de apoyo económico a los operadores con ayudas y complementos para incorporar en su flota de transporte público vehículos de bajas/cero emisiones impulsando un modelo de movilidad más sostenible, así como de reducir las emisiones de invernadero asociadas al sector del transporte interurbano y mejorar la calidad del aire en los diferentes municipios.

Al margen de la inversión en adquisición de material móvil, debe contemplarse la inversión en instalaciones de recarga o suministro en cocheras que exija la operación con estos vehículos, instalando nuevos puntos de recarga de este tipo de vehículos en las cocheras de autobuses y en los principales puntos de interés, como podrían ser los diferentes intercambiadores de la ciudad. Para incentivar una renovación de la flota del transporte público tanto urbanos como interurbanos hacia vehículos de cero/bajas emisiones, ya que



uno de los problemas que impide el uso de estos vehículos de energía alternativa es la falta de instalaciones de recarga en estaciones de autobuses o en intercambiadores.
Por lo que se deberá de instalar puntos de recarga para estos vehículos en dichos puntos de interés como se ha detallado anteriormente en la ficha *LE1 – P10. Infraestructuras de combustibles alternativos*.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> Renovar la flota de autobuses Reducir el consumo energético generado por el transporte público motorizado

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> Campañas de información y concienciación a la ciudadanía del empleo de una forma de movilidad más sostenible Renovación de la flota de transporte público con la adquisición de vehículos de cero/baja emisiones para cumplir con la Directiva (UE) 2019/1161 Elaboración de unas nuevas concesiones incluyendo clausuras con respecto a la adquisición de vehículos limpios

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> Toda la población del Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> Junta de Andalucía Diputación de Granada Ayuntamientos del área metropolitana Sector privado

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 20	Número de vehículos cero/bajas emisiones dentro de la flota de transporte público

INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 18	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación / costes operación) autobuses urbanos
RES. 19	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses interurbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	123,6 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	24,72 M €* ²

*¹Se ha considerado un coste unitario de 400.000 € por cada vehículo de cero/bajas emisiones, teniendo en cuenta la Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo, renovando un total de 309 autobuses en la flota. Las instalaciones de recarga se han incluido en la ficha *LE1 – P9: Infraestructura de combustibles alternativos*.

*²El coste de mantenimiento de estos se ha supuesto del 20% de la inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE1 – P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Los datos analizados muestran un incremento del parque vehicular privado entre los años 1993-2008 coincidiendo con un periodo de gran auge económico, mientras que, los años posteriores, entre 2008-2018, el crecimiento es menor tanto en la ciudad de Granada como en el resto del Área Metropolitana.</p> <p>En la provincia de Granada los vehículos que cuentan con un distintivo ambiental representan el 64% del total, en comparación con el 36% que todavía no disponen de distintivo. Donde, dentro de los que cuentan con distintivo ambiental, el 38% pertenece a la clasificación tipo B.</p> <p><i>Nota: Dada la inexistencia de datos particulares, se ha tomado la hipótesis de similitud de datos sobre distintivos ambientales entre la provincia de Granada y el ámbito de estudio.</i></p> <p>Se trata de un parque vehicular antiguo (superior a 13 años de antigüedad) en el que la gran mayoría emplean carburantes muy contaminantes y, puesto que, un 48% de los desplazamientos se realizan en vehículo privado, es necesario contribuir a una renovación del parque vehicular privado, en el que la mayoría de los vehículos circulantes sean más respetuosos con el medio ambiente.</p> <p><i>Nota: Dada la inexistencia de datos particulares, se ha tomado la hipótesis de similitud de antigüedad del parque móvil entre España y el ámbito de estudio.</i></p> <p>Desde el Ayuntamiento de Granada se promueve unas medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones, ya que el Área de Granada se sitúa como espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes sería muy conveniente enfocar esta renovación de vehículos privados fomentando motores alimentados con energías limpias.</p> <p>Cabe destacar, además, el aumento de adquisición de vehículos eléctricos en 2019 con respecto al año anterior, alrededor del 90%, en comparación con los vehículos híbridos y los que usan gas como combustible.</p> <p>El objetivo de esta propuesta es promover la renovación del parque vehicular privado, es decir, no únicamente mediante la adquisición de vehículos totalmente o parcialmente eléctricos, propulsados por gas, etc; sino mediante la renovación de los vehículos propulsados por gasolina o diésel. Estos últimos vehículos, dado que cumplen las últimas normativas Euro también contribuyen a reducir las emisiones contaminantes relacionadas con el transporte.</p> <p>En el caso de los vehículos totalmente o parcialmente eléctricos, para contribuir a dicha renovación hay que tener en cuenta los servicios con los que deben de disponer dichos usuarios. Por ejemplo, una red de electrolineras junto con la instalación de puntos de recarga públicos, como se ha propuesto en la ficha LE1 – P9. <i>Infraestructura de combustibles alternativos</i>, fomentaría la obtención de este tipo de vehículos contribuyendo así a la reducción de los niveles de contaminación en todo el Área Metropolitana de Granada.</p>	

Vehículo de cero/bajas emisiones



Fuente: www.elciudadano.com

Por ello, dentro de esta medida, además, se propone que en todos los contratos con la administración pública (Junta de Andalucía, Diputación de Granada, Ayuntamientos, etc) se incluya una cláusula en la que los proveedores deban contar para el desarrollo del servicio con un mínimo de vehículos menos contaminantes (autobuses, servicios de limpieza, furgonetas, turismos...).

Del mismo modo que se fomentará la implementación del distintivo ambiental junto con la implantación de las zonas de bajas emisiones, fomentando así el uso de un vehículo más sostenible que ayude a reducir la huella de carbono en la ciudad de Granada, favoreciendo el uso de vehículos menos contaminantes.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Disminuir la contaminación acústica y atmosférica ○ Reducir las emisiones de GEI producidos por los vehículos privados motorizados



MEDIDAS A DESARROLLAR

- Inclusión de cláusulas, en todos los contratos con la administración pública, donde los proveedores deban contar para el desarrollo del servicio con un mínimo de vehículos menos contaminantes (autobuses, servicios de limpieza, furgonetas, turismos, etc.)
- Convenios entre administraciones (y eventualmente con empresas privadas) para la adquisición conjunta de vehículos eficientes reduciendo así la incertidumbre legislativa en materia de renovación de la flota vehicular (salvo cambio normativo a nivel estatal), en coordinación con el desarrollo de la ZBE en sus diferentes fases
- Campaña de concienciación y promoción a la ciudadanía sobre la existencia de los diferentes distintivos ambientales de los vehículos eficientes y poco contaminantes, haciendo referencia a las ventajas disponibles (fiscales, tarifarias, ambientales, etc.)

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Toda la población en el Área Metropolitana
- Personas usuarias de vehículos privados en toda el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana
- MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 21	Número de vehículos cero/bajas emisiones dentro del parque vehicular privado
---------	--

INDICADORES DE RESULTADO

RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 16	Aumento de ventas en vehículos eléctricos respecto al año anterior
RES. 17	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones

PRESUPUESTO ESTIMADO

COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	3 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste*

*¹En el coste total estimado de inversión se incluyen las tareas de coordinación entre agentes implicados y ayudas que se puedan solicitar.

*²El coste de mantenimiento anual se supone del 15% del coste de inversión total.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
---	------	------	------	------	------	------	------	------

*A = Año



LE1 – P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>El cambio climático es un fenómeno que afecta en gran medida en nuestro día a día, incluido en el transporte a través de cambios bruscos o graduales. Entre los factores que puedan causar posibles alteraciones se incluyen las modificaciones en las lluvias, la temperatura, el viento, las heladas o la niebla.</p> <p>En este sentido, se busca una reducción de la vulnerabilidad de la infraestructura del transporte (autovías, vías de tren, estaciones metro, etc.) identificando los riesgos y priorizando las medidas de adaptación. Esta ficha junto con la ficha LE2 – P5. <i>Medidas operativas y conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático</i> tratan de abordar una serie de actuaciones frente al cambio climático.</p> <p>Como se ha estudiado en el diagnóstico, en lo referente a los valores térmicos del área metropolitana de Granada existe la tendencia de un aumento de las temperaturas que se ve agravado por el cambio climático.</p> <p>Por lo tanto, el estado de las características físicas y químicas de las infraestructuras de transporte pueden sufrir modificaciones por el cambio de clima local o fuertes fenómenos meteorológicos eventuales que se puedan producir y originar problemas en la infraestructura poniendo en peligro la seguridad de las personas usuarias.</p> <p>Uno de los objetivos estratégicos del plan es reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto del cambio climático y catástrofes.</p> <p>También cabe destacar la adecuación de la infraestructura de transporte en Sierra Nevada (descrita en su ficha correspondiente), ya que se trata de una zona propensa a nevadas y heladas, las cuales pueden perjudicar toda la red de transporte. De la misma forma que habría que realizar un mantenimiento y conservación de las infraestructuras viarias mejorando la seguridad vial de las personas usuarias.</p> <p>Además, si alguna de las actuaciones previstas afectara algún cauce se deberá solicitar la preceptiva autorización en la Delegación Territorial correspondiente a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.</p> <p>Para las actuaciones planificadas deben respetarse las limitaciones de usos para las zonas inundables y para la zona de flujo preferente, así como el Dominio Público Hidráulico, sus zonas de servidumbre asociadas y las limitaciones de usos de las mismas, conforme a lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, en la Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía, y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio.</p>	

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Disponer de unas infraestructuras seguras y adecuadas para las personas usuarias ○ Fomentar el uso del transporte público

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Campaña de información y concienciación a la ciudadanía de los efectos del cambio climático ○ Adecuación de la infraestructura de transporte en todo el Área Metropolitana de Granada frente a fenómenos meteorológicos adversos (mejora del drenaje longitudinal y transversal, redacción de planes de emergencia ante situaciones adversas, etc.)

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana, en especial a los posibles personas usuarias del transporte de todo el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 22	Número de intervenciones realizadas para la lucha contra el cambio climático
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 18	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses urbanos
RES. 19	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses interurbanos



PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	10 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1 M €* ²

*¹El coste de inversión considera las campañas a la ciudadanía de concienciación e información, las posibles obras en aquella infraestructura que lo necesite, la redacción de planes de emergencia, etc.

*²El coste anual de mantenimiento es del 10% del coste de inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE1 – P13

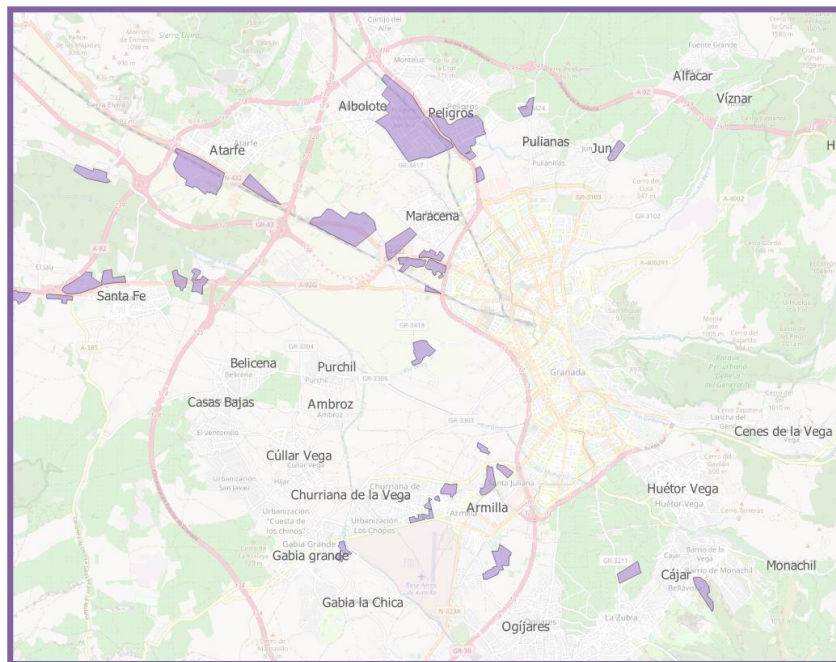
INFRAESTRUCTURA DE MERCANCIAS

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

La movilidad de mercancías dentro del ámbito de estudio también es importante, dado que todas las personas usuarias queremos encontrar los productos que buscamos cuando llegamos a un comercio/servicio y, por tanto, previamente han tenido que ser desplazados entre el lugar de producción y el punto de venta.

En definitiva, este transporte debe realizarse de manera óptima y a la vez, coordinada con la movilidad de las personas, para disminuir los costes externos que genera el reparto de mercancías. Actualmente, los esfuerzos que se realizan para su planificación, en base a los resultados del diagnóstico, cuentan con potencial de mejora.

Áreas productivas del PTMAGR



Fuente: elaboración propia

No existe una completa planificación de los servicios de transporte de mercancías a nivel metropolitano, lo mismo suele ocurrir a escala municipal, en cuanto a la distribución urbana de mercancías (coordinación de horarios de carga y descarga, limitaciones de tonelaje, etc).

Cabe destacar que en el área metropolitana existen grandes centros de distribución como es el caso de Mercagranada (y su ampliación prevista), además de otras áreas logísticas del ámbito. Sin embargo, el transporte de mercancías por ferrocarril no tiene una presencia importante en el área, sería necesario un cambio en las estrategias a seguir para conseguir que gane peso en el reparto de mercancías a nivel regional/estatal.

Tras el análisis se observa un aumento significativo del comercio online, lo que multiplica la distribución de mercancías junto con las operaciones de carga y descarga. Así como, una gran atomización de las empresas de transporte de mercancías, lo que no favorece a la optimización de rutas y tareas siendo esto muy desfavorable en cuanto a emisión de gases de efecto invernadero que se producen en el ámbito de estudio.

Todo esto hace que se plantee la realización de un estudio preliminar para establecer una serie de mejoras como puede ser:

- Creación de un departamento o responsable del transporte de carga en las Administraciones locales.
- Establecer directrices comunes para las ordenanzas regulatorias de carga y descarga y distribución urbana de mercancías, con el objetivo de mejorar la operativa de las empresas de distribución de mercancías.
- Mayor formación en distribución de mercancías de los técnicos municipales encargados de la gestión del viario.
- Aplicación de nuevas tecnologías en la gestión e información del transporte.

La principal actuación del presente programa es el estudio de un nuevo sistema Distribución Urbana de Mercancías (DUM), entendiendo la DUM como el conjunto de movimientos físicos con productos, bienes o mercancías relacionadas con las áreas urbanas o metropolitanas, de entrada, de salida e interna.

Se trata de un transporte de corto recorrido, pero de gran complejidad por sus propias características, entre otras: capilaridad, reducidos volúmenes por pedido, elevados volúmenes de actividad, y sobre todo, interferencia con la actividad y movilidad urbana.

Este nuevo sistema se basará en una infraestructura de centros logísticos de dos niveles de importancia:

- **Centros de Consolidación Urbana (CCU):** son plataformas medianas de distribución logística en la que las distintas empresas se organizan sus repartos y envíos, normalmente construidos cerca de las grandes ciudades, aunque eso si conectados a una red o anillo de carretera.
- **Áreas de Reparto de Proximidad (ARP):** son puntos de reparto de mercancías de menor entidad que los CCU y en los que su reparto se realiza con vehículos de menor tamaño (motorizados y no motorizados).

Lo que se pretende con esta actuación es dotar al área metropolitana de una infraestructura logística para que los movimientos de mercancías se realicen paulatinamente a modos de transporte más pequeños y sostenible hasta llegar al reparto de última milla que en ocasiones se puede realizar con modos de transporte de 0 emisiones.

De esta manera se pretende organizar el transporte metropolitano de mercancías de una manera más sostenible y eficiente, ya que como se ha observado en el diagnóstico el ámbito de estudio carece de dicha infraestructura. Para ello, se plantea es el estudio para la creación de 2 CCU: uno integrado en la ampliación de Mercagranada, aprovechando su naturaleza logística, y otro junto al centro comercial Nevada Shopping (en la zona sur).



Por otra parte, se plantea el estudio de la creación de 7 ARP, de las cuales 5 están ubicadas dentro de la ciudad de Granada, ubicándose en grandes avenidas para mejorar la fluidez de estos flujos de mercancías y los dos restantes se localizarán en los municipios de Albolote y de Churriana de la Vega.

Para poder poner en funcionamiento este nuevo sistema de reparto de mercancías es necesario crear un marco común entre los diferentes municipios del área metropolitana, de tal manera que este permita desarrollar las actividades sin dificultades añadidas ocasionadas por discrepancias o incoherencias al atravesar distintos términos municipales durante el desplazamiento de los vehículos de carga.

El proceso de distribución de mercancías se realiza siguiendo unos itinerarios que optimizan los viajes. Por ello, si no hay concordancia entre municipios próximos es posible que el cumplimiento de estas normativas individuales (reguladas en ordenanzas municipales) exija realizar recorridos menos directos y por tanto, un mayor consumo de combustibles y emisión de contaminantes en el entorno, o tiempos de espera innecesarios.

Por tanto, para la realización del marco normativo común se propone realizar las siguientes acciones:

- Homogeneización de horarios de carga y descarga diurnos y nocturnos.
- Armonización respecto a las limitaciones genéricas de vehículos: Reflexión sobre las restricciones genéricas basadas en la MMA y la migración hacia restricciones basadas en las dimensiones.
- Promoción de servicios innovadores de última milla con vehículos menos contaminantes, requiriendo que se desarrolle un marco normativo armonizado que regule su actividad y su interacción con los otros modos de transporte.
- Acciones para aumentar la seguridad vial, mediante la promoción de pautas de circulación y operativas logísticas más respetuosas y seguras para todos.
- Sellos de excelencia de buenas prácticas y su divulgación para favorecer su aplicación en el sector.
- Medidas para reducir las entregas del comercio electrónico, mediante el uso de consignas automáticas (lockers), establecimientos concentrados y red de establecimientos propios para centralizar las entregas y de este modo reducir el número de desplazamientos y vehículos circulando.

Su integración con la movilidad urbana se favorece mediante la instalación de consignas en espacios públicos como terminales o estaciones de transporte.

- Acciones de información, comunicación y sensibilización al conjunto de personas usuarias del espacio público, con el fin de concienciar de las necesidades que tiene cada uno de los colectivos para realizar sus actividades y avanzar así hacia una movilidad urbana más ordenada, cívica e integrada.

También se incluye entre las actuaciones a realizar, un estudio previo de sensorización de las algunas plazas de Carga y Descarga. Esta permite un uso más racional de las plazas e informa del estado de ocupación a los transportistas, permitiendo:

- Incorporar los mecanismos adecuados para discriminar entre diferentes tipos de actividades, tiempos de estancia, horarios, tipos de vehículo utilizado, etc.
- Proponer una hoja de ruta para la tarjeta de Carga y Descarga de ámbito metropolitano y las fases para su extensión (pruebas piloto, Granada, grandes municipio, etc.).

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Optimizar rutas y tareas en transporte de mercancías
- Mejorar la distribución urbana de mercancías y operaciones de carga y descarga

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Estudio previo para la creación de nuevos centros logísticos, así como, un departamento o responsable del transporte de carga en las Administraciones locales.

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Toda la población del Área Metropolitana, en especial a empresas de distribución urbana de mercancías

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana
- MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 23	Número de técnicos municipales formados en la gestión del viario
REA. 24	Número de directrices comunes



INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 12	Zonas saturadas de tráfico y ruido

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	30.000 €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste

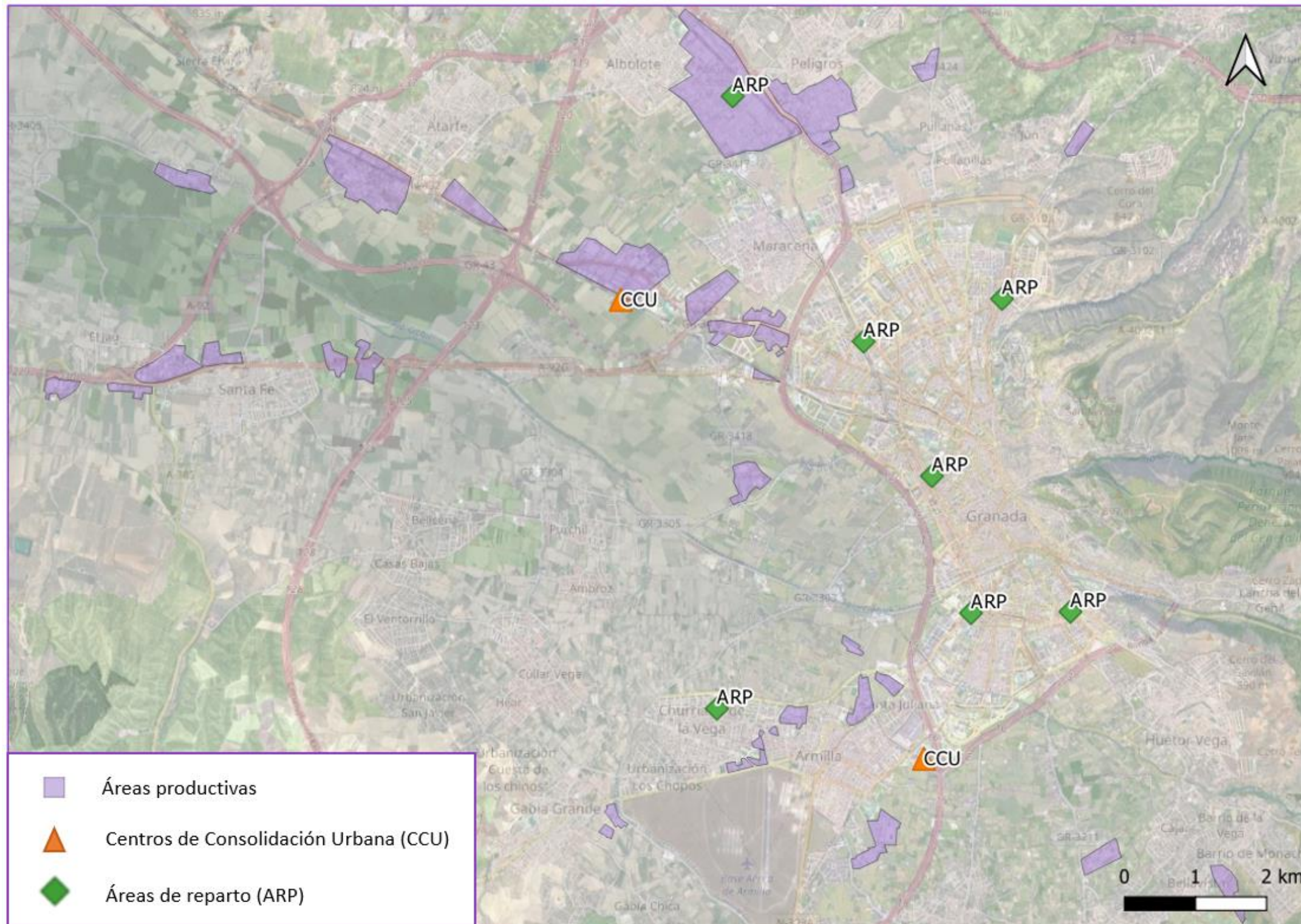
*¹Se ha considerado para la estimación del presupuesto únicamente la realización de un estudio previo para la creación de nuevos centros logísticos, así como, un departamento o responsable del transporte de carga en las Administraciones locales.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



MAPA DE UBICACIÓN DE CCUs Y ARPs PROPUESTOS



LE1 – P14

NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

En el ámbito de este PTMAR se encuentra el municipio de Monachil, y dentro de él, la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada. Como se ha detectado en el análisis del Plan, este centro atractor, referente a nivel autonómico, nacional e internacional, es generador de un gran número de desplazamientos, en especial en temporada de nieve y en las horas de apertura y cierre de pistas. En la última temporada 2021/2022, esta estación recibió un total de 1,1 millones de personas usuarias, siendo más de 900.000 esquiadores o esquiadoras/snowboarders, y 200.000 visitantes, con una media de 7.500 personas al día y pudiendo llegar a duplicar este valor en los días de más afluencia.

De los viajes realizados hasta este centro atractor, el estudio “Estudio de Viabilidad para la implantación de un servicio de transporte público alternativo entre Granada y Sierra Nevada” concluye que el 83% provienen del municipio de Granada. Además, el 68% de las personas acceden en vehículo privado, seguido de un 13% que lo hace en autobús interurbano.

Para acceder a la Estación, primero hay que alcanzar la urbanización de Pradollano, y desde ahí acceder a los remontes, pistas, y áreas para otras actividades. El único acceso a ella es la vía A-395, que se ve saturada en los días de más afluencia. Igualmente, al llegar a la propia urbanización, los problemas de movilidad persisten, con colapso en las vías urbanas o problemas de aparcamiento, entre otros.

Para entender mejor esta problemática, es necesario entender su organización espacial. Se divide en tres zonas principalmente, ya que se encuentra en una ladera con grandes pendientes:

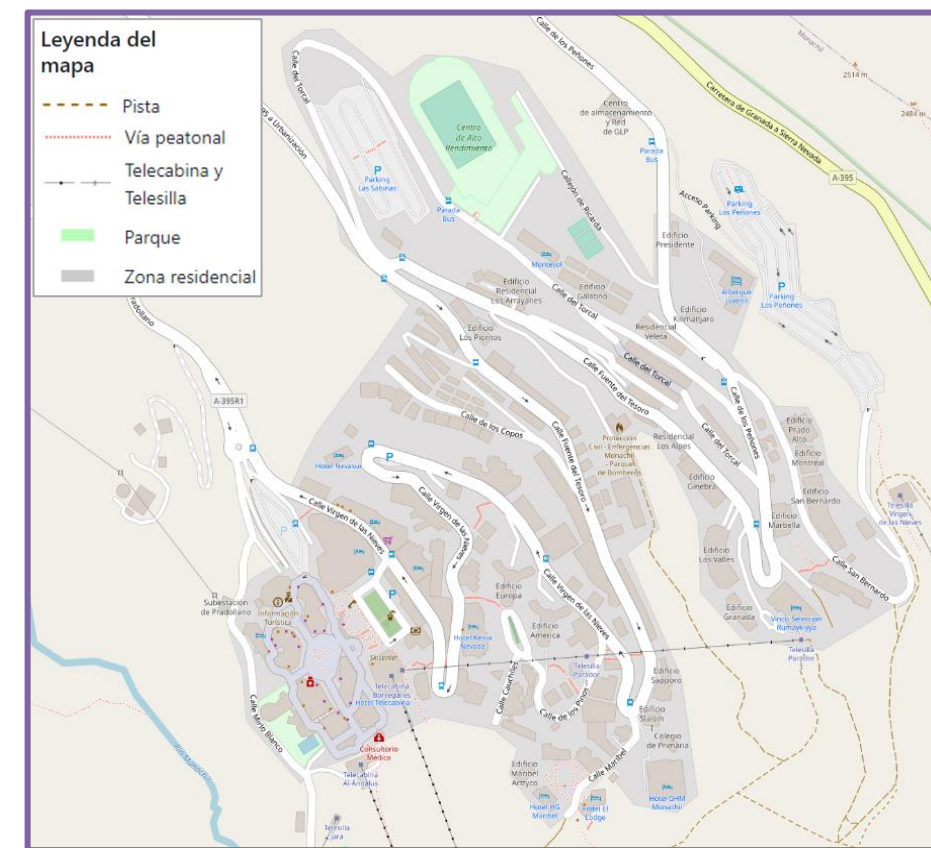
- Zona baja: donde se encuentra el aparcamiento principal (subterráneo), parking de autobuses, Plazas de Pradollano y Andalucía (centro de servicios y ocio), gran número de alojamientos y finalmente los principales remontes de acceso a las pistas (Telecabinas Al-Ándalus y Borreguiles)
- Zona media: alojamientos y el aparcamiento Las Sabinas
- Zona alta: alojamientos, aparcamiento Los Peñones y el remonte de acceso a las pistas Telesilla Virgen de Las Nieves (para esquiadores más avanzados).

Los desplazamientos dentro de la urbanización, con el principal objetivo de acceder a los remontes de acceso a las pistas desde los alojamientos y aparcamientos (o viceversa), se pueden llevar a cabo a través de diversos medios de transporte: a pie, en vehículo privado, en transporte público o con el telesilla Parador I. Cada uno de ellos presenta deficiencias, haciendo que la movilidad interna sea ineficiente, incómoda y poco sostenible medioambientalmente hablando.

- A pie: el hecho de encontrarse la estación en una ladera, teniendo en cuenta las grandes y continuas pendientes e inclinaciones, dificultan enormemente la movilidad peatonal, a excepción de encontrarse alojado o estacionado en la zona baja.
- En vehículo privado: los estacionamientos son limitados dentro de la urbanización, por ello los usuarios estacionan en zonas indebidas, dificultando la circulación, especialmente en situaciones de nevada.

- En transporte público: existe un microbús, con capacidad de 108 pers. /hora y frecuencia de 20 minutos, que circula por la urbanización. No dispone de portaskis, su precio es elevado, y falta divulgación de información sobre este servicio, haciéndolo ineficiente. Además, en días de nevada, este no puede circular por la falta de limpieza en los viales y por los vehículos mal estacionados.
- Telesilla Parador I: Finalmente, este remonte urbano conecta la parte media-alta de la urbanización con la parte baja, desde donde conecta con las telecabinas. Tiene un total de tres paradas (Plaza de Andalucía, junto al Edificio Arttyco y junto al Hotel Rumaykyya), con horario entre 8:30 a 17:30. Es un remonte obsoleto, lento y con poca capacidad (2 pers. /silla y 700 pers. /hora). Se forman grandes colas de espera en horas punta, creando insatisfacción entre los visitantes.

Urbanización de Pradollano



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta la capacidad del microbús junto con la capacidad del telesilla, se obtiene una capacidad máxima de transporte por hora de 808 personas. Por otra parte, según datos de la empresa gestora de la estación, Cetrusa Sierra Nevada, las plazas de aparcamiento entre las zonas alta y media son de aproximadamente 4.500, suponiendo 2 personas por vehículo y una ocupación del 70%, se obtiene que 6.300 personas aproximadamente se desplazarán desde estas zonas. Por tanto se necesitarían más de 7 horas para trasladar a todos estos usuarios solo con estos medios.



Como se observa, se concluye que actualmente existe una falta de oferta de transporte para suplir la demanda dentro de la urbanización en temporada de nieve.

Además, si se lleva a cabo el nuevo desarrollo alojativo en la parcela UE-1 en la zona alta, con 2.450 camas, que se contempla en el Plan Estratégico de Sierra Nevada 2020-2030, esta demanda aumentaría, haciendo aún más necesaria una reforma en los sistemas de transporte dentro de la urbanización, ampliando su capacidad.

Debido a esta problemática, se plantea la instalación de un nuevo sistema de transporte de altas prestaciones dentro de la urbanización de Pradollano, conectando la zona baja con las zonas media y alta, además de otras actuaciones complementarias, estudiando de forma detallada las relaciones entre unas acciones y otras.

Este nuevo sistema debe cumplir una serie de requisitos:

- Suplir la demanda actual y futura, conectando el telesilla Virgen de las Nieves con el resto de la urbanización.
- Ser sostenible ambiental y económicamente.
- Ser un sistema seguro y accesible para personas con discapacidad.
- Ser eficiente.
- Tener la menor afección posible a la urbanización, tanto en ocupación de suelos, como en generación de ruido, como en cuestiones de afección visual o paisajismo.
- Aumentar la satisfacción de la persona visitante.

Escapa del ámbito de este plan el estudio detallado de la movilidad en centros atractores, y más de la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada. Por ello se encuentra en redacción el Plan de Movilidad de la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada, donde se realiza un análisis pormenorizado de la oferta y la demanda de desplazamientos, así como los impactos de las propuestas de actuación.

En él se están estudiando diversas alternativas a la problemática principal, como la ampliación del actual Telesilla Parador I o la instalación de escaleras mecánicas. Sin embargo, la opción que parece que se adaptará mejor a la problemática sería un funicular subterráneo siguiendo el trazado del actual telesilla urbano, y extendiéndolo hasta el Telesilla Virgen de Las Nieves en la parte alta, por diversas razones:

- La urbanización es compacta, sin espacio para trazar nuevas líneas de remontes. Además, la rodea el Parque Nacional de Sierra Nevada por el norte, y el Parque Natural por el este, oeste y sur, dificultando la creación de otras infraestructuras.
- El funicular permite un trazado mixto recta-curva, consiguiendo llegar hasta la parada inferior del TS Virgen de Las Nieves, aspecto que con otros medios no se podría conseguir. Además, este

trazado sería subterráneo, eliminando los problemas de ruido y afección visual, y eliminando las posibles incidencias meteorológicas.

- Este sistema solo necesitaría personal en la sala de mandos, pudiendo adaptar la frecuencia y capacidad, y funcionar hasta las 24 horas del día.
- Proporciona larga vida útil. Se estima que con un correcto mantenimiento puede tener rendimientos óptimos hasta los 100 años, casi tres veces más que in medio de transporte por cable aéreo.
- Es accesible para personas con discapacidad.
- Se recuperaría el terreno donde actualmente se encuentra el TS Parador I para otros usos.

Igualmente, el estudio técnico y la definición exacta del trazado escapa del alcance de este Plan, por ello se definirá en los estudios de detalle correspondientes. No obstante, la ficha incluye un posible trazado curvilíneo, aunque también podría realizarse el último tramo de conexión, de forma rectilínea.

Además, sin actuaciones complementarias, ni este nuevo sistema de transporte ni el desarrollo urbanístico de la UE-1 tendrían sentido, por ello en el Plan de Movilidad en redacción se contemplan otras actuaciones como aparcamientos disuasorios, mejora del microbús, control de la circulación en temporada de nieve, plataforma única, etc.

Con la implantación de estas medidas, se dará aún más relevancia al entramado socioeconómico de la Estación dentro del Área Metropolitana de Granada. Se aumentará el número de visitantes, aumentando el empleo, fomentando el deporte, mejorando la imagen de la provincia de Granada o mejorando la cohesión territorial, al contribuir a fijar población en la zona.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar la accesibilidad universal facilitando la movilidad a cualquier persona usuaria
- Descongestionar las vías y favorecer una circulación fluida
- Disminuir las emisiones de GEI producidas por el vehículo privado motorizado
- Reducir la contaminación acústica
- Mejorar el entorno socioeconómico



MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalación de un nuevo sistema de transporte en la urbanización de Pradollano ○ Actuaciones complementarias: aparcamientos disuasorios, mejorar el microbús, control de la circulación en temporada de nieve, plataforma única, etc.

POBLACIÓN DESTINATARIA/BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población visitante al espacio natural de Sierra Nevada

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ CETURSA SIERRA NEVADA S.A.

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 25	Personas usuarias del nuevo servicio de transporte al año en la Estación de Sierra Nevada
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 12	Zonas saturadas de tráfico y ruido
RES. 13	Reparto modal en vehículo privado
RES. 15	Número de personas usuarias de aparcamientos disuasorios

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	30 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1,5 M €* ²

*¹El coste total de inversión se ha obtenido a través de otros estudios de la empresa de CETURSA SIERRA NEVADA S.A.

*²Para el coste de mantenimiento se ha considerado el 5% del coste de inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



POSIBLE TRAZADO DEL NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE



LE2 – P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES										
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA											
<p>Una de las principales actuaciones que se va a implementar en el área metropolitana de Granada es la Zona de Bajas Emisiones (ZBE), con restricción de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para la reducción de emisiones contaminantes. Se trata de un área con una superficie de casi 9.000 hectáreas en la que se van a priorizar los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso de transporte público.</p> <p>Tal y como se ha observado en el análisis diagnóstico, en el área metropolitana los vehículos sin distintivo ambiental acaparan el 36% del parque vehicular, lo que implica que más de un tercio de los vehículos tienen su fecha de matriculación anterior al año 2001, lo que implica un parque de vehículos envejecido y altamente contaminante.</p> <p>Además, el peso de los vehículos CERO y ECO tienen un peso realmente testimonial, representando únicamente el 1% del parque de vehículos; tal y como se observa en la siguiente tabla.</p> <p style="text-align: center;">Distribución de turismos en función del distintivo ambiental (%)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>CERO + ECO</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>Sin distintivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Provincia de Granada</td> <td>1%</td> <td>38%</td> <td>25%</td> <td>36%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DGT</p> <p>Estos resultados advierten de la necesidad de tomar medidas en cuanto al uso del vehículo privado y la contaminación del mismo en el ámbito de estudio. Además, hay que tener en cuenta que la reducción de emisiones es uno de los objetivos y retos principales del propio PTMAGR, por lo que hay que desarrollar medidas claramente orientadas a este frente de la lucha contra el cambio climático.</p> <p>Teniendo en cuenta que se está desarrollando una ZBE en la ciudad de Granada y que es una de las medidas a escala europea más reconocida para la reducción de las emisiones (como se ha demostrado en grandes ciudades europeas como Madrid, Barcelona, Londres, Berlín o Oslo, entre otras) surge la necesidad de estudiar la posibilidad de dotar al PTMAGR de una ZBE con un carácter metropolitano y que beneficie no solo a la ciudad de Granada sino a toda el área metropolitana.</p> <p>La implantación de la ZBE conllevará una serie de medidas a implementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de una serie puntos de control en los accesos a la ZBE, que ofrezcan un control automatizado del acceso. • Disponer de señalización vertical fija en toda el área de la ZBE. • Instalar un centro de control que alojará los servidores. • Creación de una plataforma de gestión, realizando un seguimiento de indicadores, y donde se gestionarán las bases de datos de vehículos autorizados, así como la plataforma de gestión de excepciones (residentes, transporte público, carga y descarga). • Señalización de todo el aparcamiento en superficie en el área de la ZBE. 			CERO + ECO	B	C	Sin distintivo	Provincia de Granada	1%	38%	25%	36%
	CERO + ECO	B	C	Sin distintivo							
Provincia de Granada	1%	38%	25%	36%							

Con este programa de actuación se pretende transformar la movilidad del área metropolitana para reducir la congestión y con ello la mejora de calidad ambiental mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y gases contaminantes en su conjunto.

Asimismo, se trabajará para conseguir un impacto positivo en la ciudad a nivel de movilidad, a través de la reducción de atascos y tiempo medio empleado para aparcar y a nivel económico y social, con la mejora en la calidad de vida de la ciudadanía y promoción de transporte más sostenible. La plataforma de gestión a implantar permitirá definir indicadores y realizar un seguimiento de los objetivos.

El programa de actuación propone que la ZBE se instaure en **tres ámbitos geográficos** diferenciadas, incluyendo los municipios de Granada, Armilla, Churriana de la Vega, Gábia Grande, Ogíjares, La Zubia, Huétor Vega, Peligros, Maracena, Albolote, Atarfe y Santa Fe. Esto se debe a que el establecimiento de la ZBE metropolitana está supeditada a los modos de transporte metropolitano de altas prestaciones, el metropolitano principalmente, y a las ampliaciones de los mismos.

A continuación, se muestra una tabla a modo ejemplo de las restricciones que se podrían llevar a cabo de acuerdo con los planes de contaminación que se desarrollen dentro del ámbito.

Ejemplo de restricciones dentro de la ZBE propuesta

	0 Emisiones	Etiqueta ECO	Etiqueta C	Etiqueta B	Sin Etiqueta
RESIDENTES	✓	✓	✓	✓	✓ Hasta 2030
COCHES NO RESIDENTES	✓	✓	✗ Excepto parking	✗ Excepto parking	✗
MOTOS NO RESIDENTES	✓	✓	✓ De 7 a 22 horas	✓ De 7 a 22 horas	✗
INVITADOS (Máx. 20 al mes)	✓	✓	✓	✓	✓ Hasta 2030
CARGA/DESCARGA	✓	✓	✓ Horario estándar	✓ Horario estándar	✗

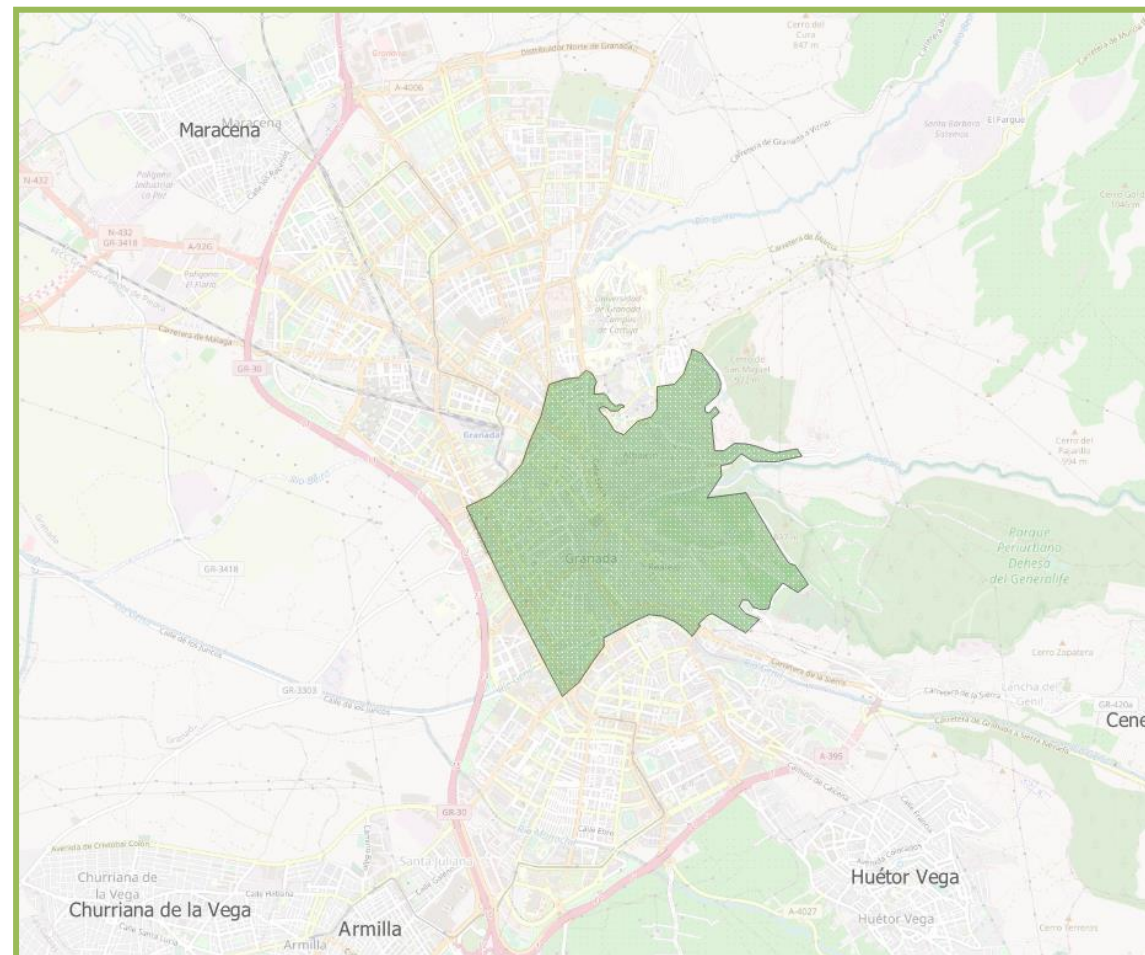


ÁMBITO GEOGRÁFICO 1:

El **primer ámbito geográfico** presentará las restricciones ya aprobadas para el proyecto financiado por el MITMA, donde la ZBE permitirá el acceso de cualquier vehículo con una particularidad: el aparcamiento en superficie estará reservado para residentes, vehículos ECO, eléctricos, carga y descarga, bicicletas, motos y taxis. El resto de vehículos, que sí podrán acceder a estas zonas, deberán dirigirse a aparcamientos subterráneos o plazas de garaje particulares.

La propuesta de esta primera zona está relacionada a la reciente aprobación de la ZBE subvencionada por fondos europeos (gestionados por el MITMA) para la ciudad de Granada, la cual debe instaurarse antes de que finalice el año 2023. Por ello, se propone un periodo de vigencia de esta zona (Ámbito geográfico 1) hasta 2026, con ello se conseguirá instruir a la población sobre el funcionamiento de la ZBE, evaluar el impacto de la misma en la población local y dotar de un periodo de servicio para esta ZBE ya prevista su ejecución.

Ámbito geográfico 1 de la ZBE propuesta en PTMAGR (2023-2026)



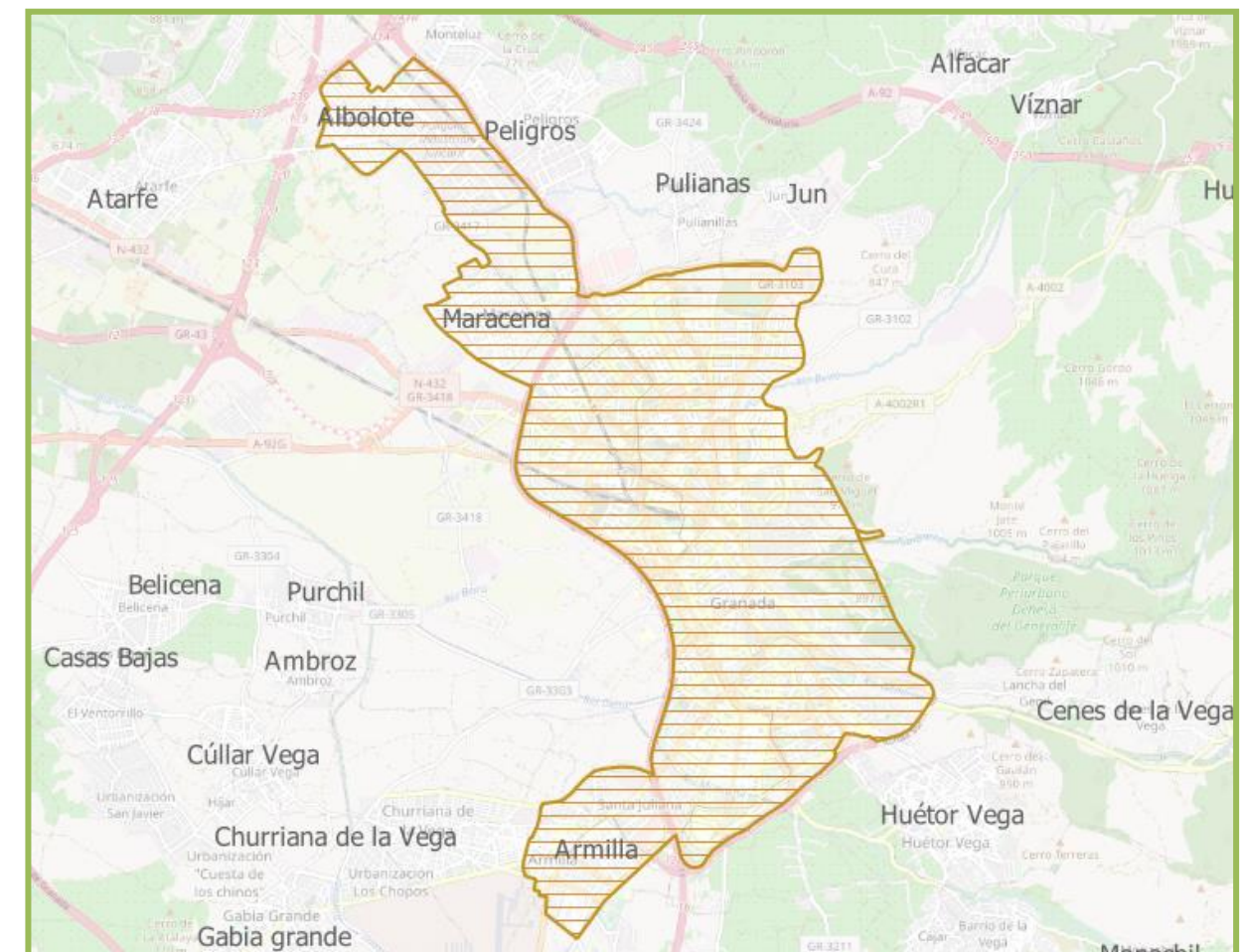
Fuente: Elaboración propia

ÁMBITO GEOGRÁFICO 2:

El **segundo ámbito geográfico** seguirá las mismas restricciones de vehículos que el primer ámbito con la variación de que los coches con algún distintivo ambiental sí que podrán aparcar en superficie, obligando a los vehículos sin distintivo ambiental (36%) a acceder a los parkings subterráneos en caso de que quieran acceder y estacionar en la ZBE. Además, se propone un aumento de las restricciones dentro del **primer ámbito geográfico** en cuanto al acceso de vehículos consiguiendo así una mayor reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Este segundo ámbito entrará en funcionamiento antes de que finalice 2026 y abarcará la ciudad de Granada y la línea del metropolitano tanto norte, hasta el municipio de Albolote incluyendo el municipio de Maracena, como la línea sur, hasta el municipio de Armilla. Por lo que con este ámbito se instaurará una ZBE de alcance metropolitano.

Ámbito geográfico 2 de la ZBE propuesta en PTMAGR (2026-2030)



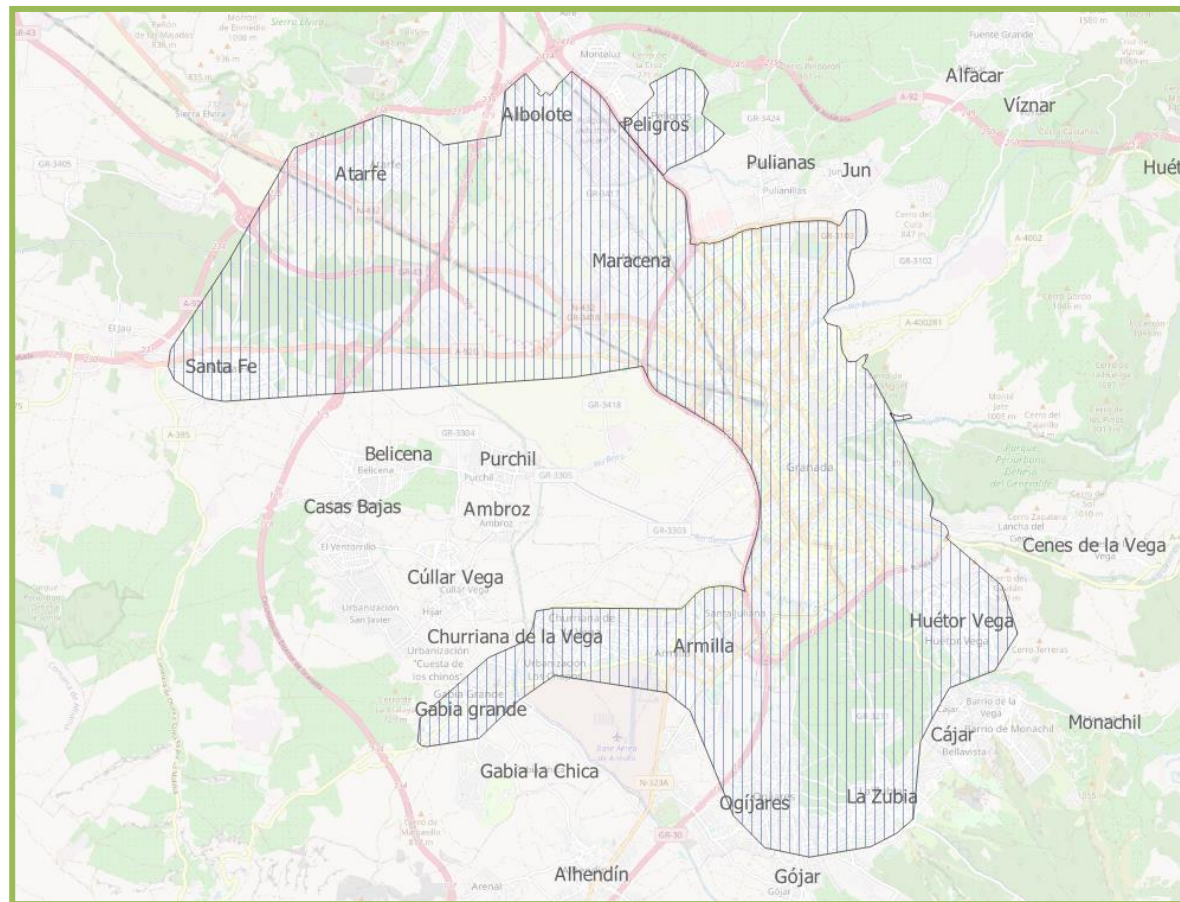
Fuente: Elaboración propia



ÁMBITO GEOGRÁFICO 3:

Finalmente, el **tercer ámbito geográfico** se desarrollará y se instaurará una vez se dispongan las líneas de altas prestaciones, en el que se incluyen adicionalmente los municipios de Churriana de la Vega, Gabia Grande, Ogíjares, La Zubia, Huétor Vega, Peligros, Atarfe y Santa Fe. Del mismo modo que se ha indicado anteriormente, deberán de aumentarse en el segundo ámbito geográfico las restricciones en cuanto al acceso de vehículos consiguiendo así una mayor reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ámbito geográfico 3 de la ZBE propuesta en PTMAGR (2030)



Fuente: Elaboración propia

**Nota: las vías principales de largo recorrido, dentro de la ZBE, quedarán exentas de las restricciones de tránsito, como por ejemplo la carretera GR-30.*

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir las emisiones de GEI producidas por el vehículo privado motorizado
- Disminuir la densidad de tráfico en zona urbana y periferia
- Disminuir la contaminación acústica y atmosférica
- Desarrollar una Zona de Bajas Emisiones
- Aumentar el espacio público destinado a ciclistas y peatones

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Instalación de señalización horizontal y vertical de la ZBE

Ejemplo de señalización propuesta para la ZBE



Fuente: DGT

- Creación del centro de control de la ZBE implementando una solución tecnológica para el control de los accesos
- Estudio de detalle para la instalación de puntos de medición de calidad del aire, tanto dentro de la ZBE establecida como en todo el perímetro

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Población del área metropolitana de Granada

AGENTES IMPLICADOS*	
○	Junta de Andalucía
○	Diputación de Granada
○	Ayuntamientos del área metropolitana
○	MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 26	Número de vehículos que acceden a la ZBE
REA. 27	Cámaras de control instaladas
REA. 28	Número de señales de referencia a la ZBE instaladas

INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Zonas saturadas de tráfico y ruido
RES. 20	Porcentaje de distribución de la población en las diferentes coronas
RES. 21	Índice de motorización
RES. 22	Consumo energético

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	20 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	3 M €* ²

*¹El coste total de inversión se ha calculado empleando la información de la Zona de Bajas Emisiones similares y extrapolando dichos datos al ámbito de estudio. Dentro del coste total de la inversión de la zona de bajas emisiones del área metropolitana de Granada se considera el coste total del estacionamiento regulado.

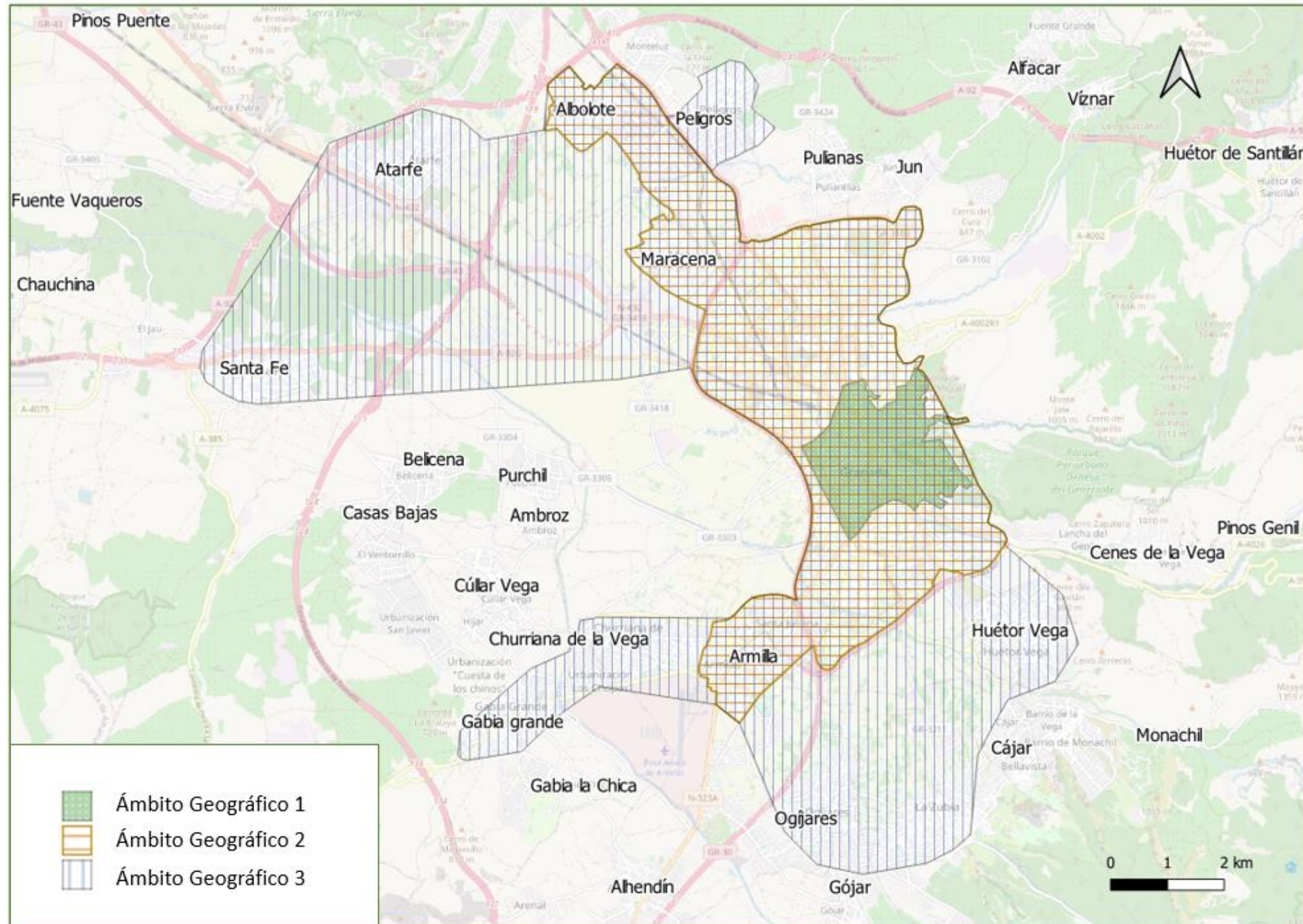
*²El coste de mantenimiento anual se ha considerado del 15% del coste de inversión total.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



ZONAS DE BAJAS EMISIONES



LE2 – P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>En el Área metropolitana de Granada existe un elevado número de vehículos donde se observa una alta dependencia del vehículo privado, generando problemas de congestión y aparcamiento. El estacionamiento regulado nos permite garantizar unas rotaciones en la ciudad, pagando una tasa por estacionar y poder realizar gestiones en un tiempo determinado con la finalidad de facilitar el acceso a la ciudadanía.</p> <p>Hay que seguir desincentivando el uso de vehículo privado y apostar por desplazamientos activos y sostenibles, proponiendo una reducción de plazas de aparcamiento en superficie destinadas al vehículo privado con un distintivo que no sea cero/bajas emisiones, de residentes o permiso de carga y descarga y aumentando, del mismo modo, los aparcamientos ORA destinados a vehículos eléctricos, eco o cero emisiones, contribuyendo a la disminución de los niveles de contaminación.</p> <p>Con este tipo de aparcamientos se evita dar vueltas para aparcar, lo que reduce el gasto del combustible disminuyendo, a su vez, los niveles de contaminación fomentando una movilidad más sostenible. De esta forma se priorizarán los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso del transporte público.</p> <p>El estacionamiento regulado planificado en el Área Metropolitana irá ligada a la superficie de la Zona de Bajas Emisiones puesto que ésta se desarrollará en distintos ámbitos geográficos, como se ha puntualizado en la ficha <i>LE2 – P1. Zona de Bajas Emisiones</i>, estableciendo de una serie de puntos de control en los accesos a la ZBE, que ofrezcan un control automatizado.</p> <p>La regularización del estacionamiento es una de las herramientas que permite a las ZBE la restricción del tráfico y funcionamiento de las mismas, ya que esta regulación ejerce como barrera física para los vehículos que acceden a la ZBE sin tener la acreditación para ello, orientando su estacionamiento en parkings subterráneos, que presentan una oferta limitada y un coste monetario; e impidiendo este en superficie.</p> <p>Además, debe cumplirse el Decreto Andaluz de Accesibilidad, en el cual se contempla la reserva de aparcamientos a personas con movilidad reducida (personas con discapacidad) para garantizar la accesibilidad universal de todas las personas usuarias.</p> <p>En la actualidad, se encuentran ubicadas en la ciudad de Granada 653 plazas reservadas para personas con discapacidad y para disponer de una de estas plazas es necesario solicitar la Tarjeta de aparcamiento de vehículos para dicho colectivo, que tiene validez en todo el territorio andaluz, del mismo modo que se puede solicitar nuevas plazas de aparcamiento cercanas a su residencia y lugar de trabajo.</p> <p>Junto con la instalación de señales de información a la persona usuaria de que está circulando por una zona de bajas emisiones, como se ha comentado en la anterior ficha, se debe de contar con plazas que incorporen un servicio de recarga para los vehículos eléctricos.</p>	

Nuevos aparcamientos ORA para vehículos cero/bajas emisiones propuestos



@eesc.europa.eu

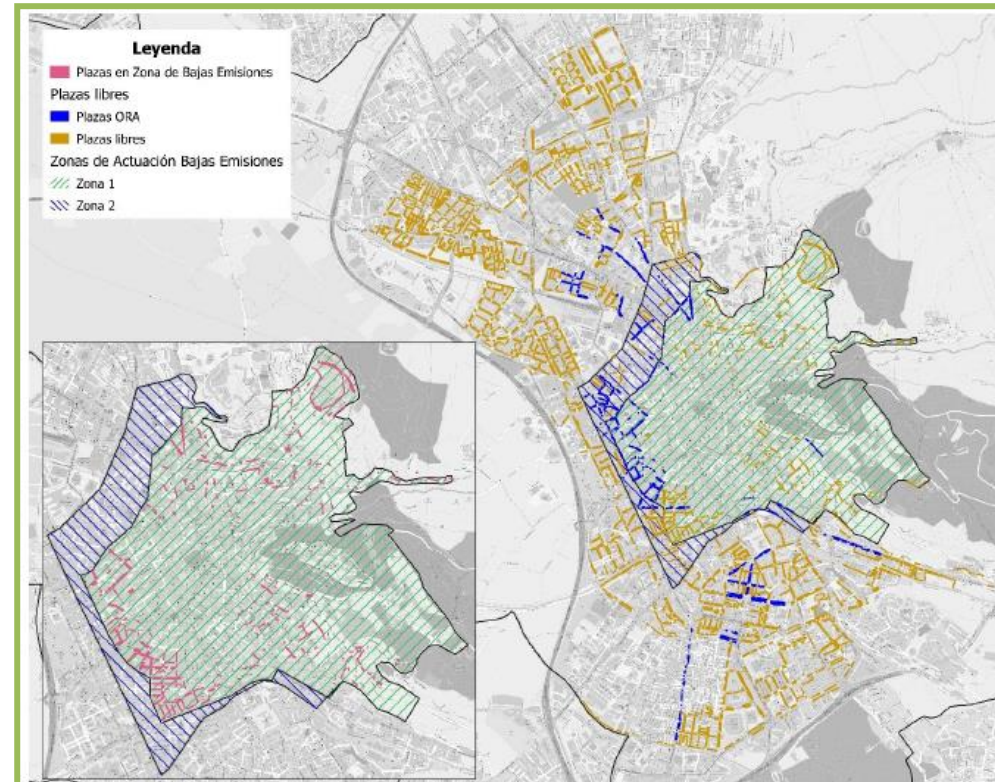
El aparcamiento regulado dentro del **primer** ámbito geográfico de la Zona de Bajas Emisiones, el cual se encuentra en trámite, corresponde con el Casco Histórico, donde el aparcamiento en superficie estará reservado para residentes, vehículo ECO, eléctricos, carga y descarga, bicicletas, motos y taxis, mientras que el resto de los vehículos únicamente podrán estacionar en aparcamientos subterráneos. Para los vehículos que quieran acceder a los aparcamientos subterráneos se instalarán paneles en los principales accesos informando del número de plazas disponibles. De esta forma se pretende eliminar el tránsito de vehículos circulando por las calles buscando aparcamiento en la mayoría de los casos sin éxito y generando importantes emisiones contaminantes.

Por otra parte, el **segundo** ámbito geográfico que actuará como colchón de aparcamientos de rotación, y donde se aumentarán el número de plazas ORA.

A continuación, se representan las plazas de aparcamiento en superficie dentro del **primer** ámbito geográfico de la ZBE en la ciudad de Granada, incluyendo en su interior las plazas ofertadas por dicha zona de actuación, así como la oferta de aparcamiento ORA. El nuevo sistema de aparcamiento ORA, dentro de este ámbito, seguirá la normativa ya propuesta por el Ayuntamiento de Granada regulando el uso de estas dos zonas tanto para residentes como para no residentes en la ciudad de Granada.



Plazas de aparcamiento en superficie y Zona de Bajas Emisiones de la ciudad de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir del Área del Movilidad del Ayuntamiento de Granada. Agosto 2020.

Con todo ello, los espacios de estacionamiento regulado se ampliarán de forma coordinada con las ampliaciones de la ZBE, tanto en el **segundo** como el **tercer** ámbito geográfico, para lo que se propone realizar un estudio de detalle para contemplar la viabilidad de la extensión del aparcamiento regulado del primer ámbito a estas nuevas zonas.

En cuanto al pago del estacionamiento regulado se puede realizar a través de los parquímetros disponibles en la vía o mediante una aplicación móvil que permite, de una manera cómoda y sencilla, realizar todas las funciones propias de los parquímetros instalados en la calle.

Las ventajas de esta aplicación son diversas:

- Aplicación gratuita
- No tener que disponer de monedas cuando vas a aparcar
- Alargar el tiempo de estacionamiento sin tener que volver al vehículo
- Anular denuncia desde la propia aplicación
- No tener que dejar el ticket visible
- Los estacionamientos quedan registrados, de forma que se pueden consultar en todo momento

Además, una de las necesidades que se observa es la posibilidad de saber en todo momento del número de plazas de estacionamiento regulado que hay libre en tiempo real, de tal forma que se eviten atascos en el centro de la ciudad pudiendo desviar a los vehículos a otros aparcamientos controlados además de, instalar paneles de información en el perímetro exterior facilitando al usuario conocer las plazas que se encuentran disponibles en su interior.

El desarrollo de la aplicación debería incluir el número de plazas destinadas a personas con discapacidad, así como de su ubicación, facilitando a encontrar a la ciudadanía un estacionamiento regulado para su vehículo, evitando así el uso de otras aplicaciones, junto con la ubicación de los aparcamientos regulados que dispongan de un servicio de recarga.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir las emisiones de GEI producidas por el vehículo privado motorizado
- Disminuir la densidad de tráfico en zona urbana y periferia
- Disminuir la contaminación acústica y atmosférica
- Desarrollar una Zona de Bajas Emisiones
- Aumentar el espacio público destinado a ciclistas y peatones

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Actualización de las Ordenanzas Reguladoras de Vías de Estacionamiento Limitado (ORA) para contemplar los coches eléctricos, eco o cero emisiones.
- Instalación de paneles con información de número de aparcamientos subterráneos disponibles en los principales accesos.
- Estudio de detalle para contemplar la viabilidad de la extensión del aparcamiento regulado a nuevas zonas del ámbito.

Paneles de información de aparcamientos propuestos



POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA	
○	Toda la población del Área Metropolitana de Granada, en especial a posibles personas usuarias del estacionamiento regulado de toda la provincia

AGENTES IMPLICADOS*	
○	Junta de Andalucía
○	Diputación de Granada
○	Ayuntamientos del área metropolitana
○	MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 29	Número de aparcamientos regulados
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 12	Zonas saturadas de tráfico y ruido
RES. 14	Ubicación de los principales focos de atracción
RES. 21	Índice de motorización (vehículos: turismos y motocicletas / 1.000 habitantes)

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE LA INVERSIÓN	Sin coste*
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste*

*El presupuesto de dicha actuación se ha considerado en la ficha LE2 – P1: Zona de Bajas Emisiones.

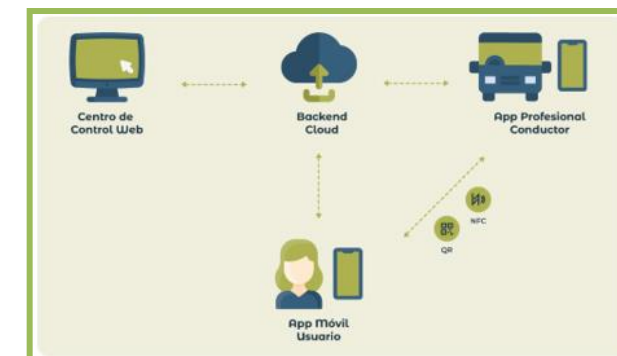
CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE2 – P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>La red de transporte público tiene que ser y es uno de los pilares fundamentales en la movilidad sostenible del Área Metropolitana de Granada, por ello, en este programa de actuación se propone la reestructuración de la red de transporte mejorando la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos.</p> <p>Una de las actuaciones principales de esta ficha es mejorar la accesibilidad, de los municipios más alejados del centro de la ciudad, con el transporte público estableciendo un transporte a demanda. Esta medida tiene como objetivo prestar servicios de transporte público en zonas rurales o de escasa demanda de pasajeros, en las que el servicio regular de personas viajeras no es viable a nivel económico al presentar dificultades en las zonas poco densas para trazar rutas que satisfagan a todas las personas usuarias.</p> <p>De esta forma se propone continuar con el desarrollo del Programa Andalucía Rural Conectada en el que se pretende ofrecer una alternativa de transporte público económico, dinámico y a medida, dirigido concretamente a personas mayores.</p> <p>Se debería continuar impulsando una solución moderna, dinámica, sostenible y a medida basada en las nuevas tecnologías para las conexiones de transporte interurbano a la demanda en zonas de débil tráfico que emplea para sus desplazamientos vehículos turismo de transporte discrecional y que ofrece ventajas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Costes por kilómetro más competitivos que en autobús de línea regular. ○ Ahorro en combustible frente al autobús lo que conlleva un menor impacto ambiental. ○ Mejor velocidad comercial en los trayectos, lo que supone un menor tiempo de viaje. ○ Mayor nivel de confort. <p>Lo más adecuado sería implantar un sistema de transporte público a demanda en los núcleos más alejados y con menor densidad de población, prestando servicios para desplazamientos interurbanos. De esta manera, se pretende garantizar un sistema de transporte público más sostenible y conseguir satisfacer a toda la población del área metropolitana, sin perjudicar a ningún colectivo o municipio.</p> <p>Además, a través de este servicio se favorece la accesibilidad universal en el transporte público, especialmente a los pasajeros con movilidad reducida, dado que los vehículos deberán estar adaptados.</p> <p>Se trata de un servicio de transporte que no se establece sin que haya una demanda previa, su prestación es irregular proporcionado por operadores públicos o privados, creando unas rutas flexibles con vehículos pequeños o medianos que establecidos según la demanda.</p> <p>La persona usuaria debe reservar su recogida a través de cualquier método digital, con una aplicación para dispositivos móviles, o por llamada telefónica; ya que la mayoría de personas mayores no están familiarizados con las nuevas tecnologías y podría resultar muy complejo el uso de estas aplicaciones.</p>	

Esquema general del transporte a demanda propuesto



© Ityneri

El transporte público a demanda supone un ahorro en costes operativos, ya que los vehículos solo se mueven cuando son necesarios. Además, emplea las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) a la hora de digitalizar los procesos de solicitud de viaje, los sistemas de pago y planificación de rutas óptimas atendiendo a las solicitudes.

Un ejemplo donde se pondría implantar un servicio de transporte a la demanda y fomentar el uso de este servicio son en las siguientes localidades:

- **Íllora-Moclín** (3.600 viajes/día): existe un servicio de autobús donde se requiere hacer transbordo en Pinos Puente, entre las líneas interurbanas 325 y 323, con un tiempo de recorrido de 1 hora y 17 minutos. De forma directa, este servicio se podría realizar solamente en 19 minutos, mejorando la conectividad de la ciudadanía.
- **Íllora-Moraleda de Zafayona** (1.400 viajes/día): existe un servicio de autobús donde se requiere hacer transbordo en Granada, con un tiempo de recorrido de 3 horas. De forma directa, este servicio se podría realizar solamente en 26 minutos, mejorando la conectividad de la ciudadanía.

De forma complementaria, se propone fomentar los viajes compartidos en los pueblos lejanos en los que el transporte público sea escaso, como por ejemplo, con la aplicación de RuralCar, una aplicación móvil de viajes compartidos para la España vacía.

Otro de las actuaciones de esta ficha se basa en mejorar la accesibilidad universal del transporte público en el área metropolitana de Granada, eliminando las barreras que limitan e impidan el derecho de las personas a la movilidad libre e inclusiva. Se tiene que tener en cuenta todas las necesidades de aquellas personas usuarias que precisen de una dotación especial de elementos, como personas con movilidad reducida ya sea que utilicen silla de ruedas, personas mayores, mujeres embarazadas, con discapacidad auditiva, visual o cognitiva.

Tras el diagnóstico, cabe destacar que algunos vehículos de la flota de transporte público no se encuentran adaptados a personas con discapacidad; así como algunas paradas. Además de la existencia de aceras estrechas y sin adaptar a todas las personas usuarias en la mayoría de los municipios.

De la misma forma que el transporte a demanda también deberá ser accesibles para satisfacer las necesidades de todas las posibles personas usuarias.

La mejora de la accesibilidad en el transporte público deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Accesibilidad universal del transporte público para todas las personas con la instalación de pavimento táctil, bucles magnéticos, pictogramas accesibles para señalar (tipo AIGA), señalización en contrastes y altorrelieve, mensajes subtítulos o audio descriptivos, etc.
- Asientos reservados para:
 - Personas mayores en el transporte público (material móvil). Rampas de acceso.
 - Mujeres embarazadas.
 - Niños y niñas pequeños/as.
- Audio descripción y mapa sonoro que informen de las paradas con la instalación de señalizaciones acústicas, visuales y con pictogramas.
- Botón de parada en altorrelieve y braille.
- Marquesinas que cuenten con accesibilidad universal. Según la normativa de accesibilidad.
- Plataformas con espacios de sombra y asientos de esperas en las paradas de transporte público. Apoyos isquiáticos.
- Una rampa motorizada o plataforma elevadora y sistema de inclinación.
- Itinerarios seguros e iluminados que comuniquen con estaciones o marquesinas de autobús.

Además, se deberá contar con personal que disponga de formación, conocimiento, sensibilización y medios específicos para prestar servicio en los medios de transporte público, de esta manera se acerca la accesibilidad universal al transporte.

Del mismo modo respecto al sector del taxi se manifiesta tanto la escasez de vehículos accesibles, puesto que estos suponen una inversión muy elevada, como la falta de adecuación de las paradas de taxis en algunos municipios. Por lo que, se propone establecer un paquete de ayudas económicas para que los taxistas puedan adquirir un vehículo de este tipo en el que la accesibilidad universal esté asegurada para todas las personas usuarias.

Taxis accesibles para facilitar la accesibilidad universal, los llamados Eurotaxis



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar la flexibilidad entre las distintas zonas ○ Mejorar la cobertura de transporte público en urbanizaciones de baja densidad ○ Reducir el uso del vehículo privado ○ Mejorar la accesibilidad universal facilitando la movilidad a cualquier persona usuaria

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio para implementar una red de transporte a demanda en los municipios más alejados de área urbana, así como, la creación de una página web y una aplicación móvil para que las personas usuarias puedan reservar este tipo de servicio ○ Aprobación de ayudas económicas que fomenten la adquisición de vehículos de servicio público que cuenten con accesibilidad universal

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana de Granada ○ Posibles personas usuarias del transporte público que vivan en zonas rurales o en poblaciones con escasa demanda del transporte público ○ Posibles personas usuarias con movilidad reducida que utilicen tanto del transporte público como del servicio de taxi

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 30	Número de autobuses con accesibilidad universal
REA. 31	Número de personas usuarias que utilizan el transporte a demanda
REA. 32	Número de eurotaxis adquiridos



INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 20	Porcentaje de distribución de la población en las diferentes coronas.
RES. 08	Viajes anuales en autobuses interurbanos
RES. 09	Cobertura territorial de la red de autobuses interurbanos
RES. 23	Variación de la población en los últimos años.

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	1 M €*1
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	150.000 €*2

*1Se ha tenido en cuenta la propuesta de transporte a demanda en el municipio de la Eliana para calcular el coste de inversión, en el que se incluye la creación de la página web para su gestión. No se ha considerado los costes de los vehículos accesibles de la flota de taxis.

*2Para el cálculo del coste de mantenimiento anual se ha supuesto el 15% del coste total de inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE2 – P3.2

REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Como muestra el diagnóstico, de los desplazamientos realizados en transporte público en el área metropolitana de Granada el 67% son realizados por mujeres. Al ser estas las principales usuarias del transporte público, se propone realizar actuaciones atendiendo a las necesidades de las mujeres.

Las propuestas se dividen en:

- Establecer propuestas con perspectiva de género que impacten en el diseño de la infraestructura y en el diseño operacional del sistema de transporte:
 - Se propone la creación de paradas a demanda o intermedias en las líneas de autobuses nocturnos para reducir los tramos en los que las mujeres tienen que caminar solas y se sientan más seguras al regresar a casa de noche o madrugada.
 - Las estaciones de metro y autobús, así como las marquesinas, deben ser instalaciones limpias y con un mantenimiento constante que proporcionen sensación de seguridad. Además, el sistema de alumbrado en ellas deberá de ser eficiente, consiguiendo así espacios amplios y visibles.
 - Tanto en las infraestructuras, como en los vehículos se aumentará la vigilancia y seguridad, ya sea por parte de contratación de vigilantes o de cámaras de seguridad que se manejarán desde un centro de control para poder actuar lo más rápido posible en caso de cualquier tipo de agresión.
 - Se fomentará la inclusión de las mujeres en el mercado laboral del transporte público, contando así con un mayor número de conductoras aumentando la sensación de comodidad en las usuarias a la hora de utilizarlo transporte público.
- Fomentar la sensibilización respecto a la violencia de género, al personal, en el sistema de transporte:
 - Se realizarán cursos de información y formación a los vigilantes y conductores para dotarlos de nociones sobre cómo actuar en caso de agresión.
 - Se implantará cartelería para sensibilizar sobre la violencia de género, así como dar una nueva visión de ciudad con perspectiva de género.



© Información

Todas estas actuaciones tienen como objetivo principal aumentar y mejorar la seguridad de las mujeres en el transporte público, minimizando las probabilidades de riesgo ante agresión, así como generar una mayor cercanía entre la mujer y el transporte.

Además, se busca también la inclusión de la mujer en los puestos de trabajo del transporte público.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar la seguridad de las usuarias del transporte público
- Disminuir la posibilidad de riesgo ante cualquier tipo de agresión

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Adaptar el diseño de la infraestructura y operación del sistema de transporte con perspectiva de género
- Aumentar la sensibilización en cuanto a violencia de género en el sistema de transporte
- Aumentar la contratación de personal femenino en el transporte público

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Toda la población del Área Metropolitana de Granada, en especial a posibles usuarias del transporte público en todo el Área de Granada

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 33	Número de paradas intermedias o a demanda solicitadas por mujeres
REA. 34	Porcentaje de mujeres contratadas en el transporte público



INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 07	Viajes anuales en metropolitano
RES. 08	Viajes anuales en autobuses interurbanos
RES. 10	Viajes anuales en autobuses urbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	1 M €*1
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	150.000 €*2

*1Se destinará la mitad del coste total de inversión a la implementación de sistemas de videovigilancia formado por 100 cámaras, cuyo precio unitario sería de 5.000 €. El resto del presupuesto se utilizará para el resto de medidas propuestas en esta actuación.

*2Para el cálculo del coste de mantenimiento anual se ha supuesto el 15% del coste total de inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE2 – P3.3

REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES

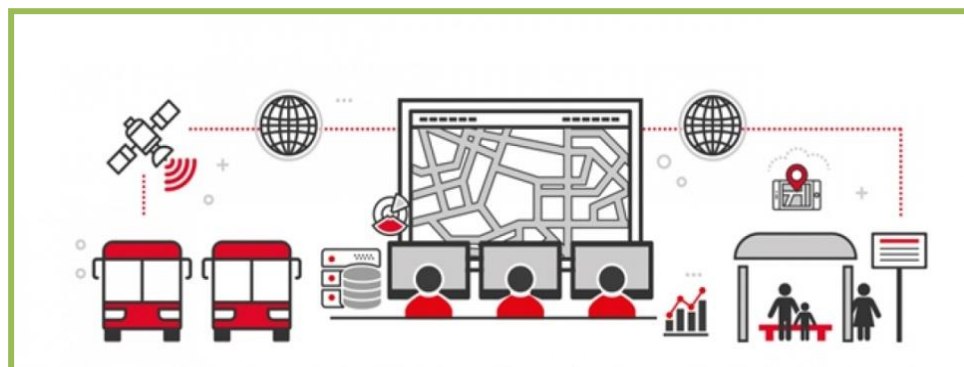
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El desarrollo de los Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE) puede ayudar a desarrollar nuevos proyectos innovadores que minimicen el impacto medioambiental y contribuyan claramente a los objetivos del Pacto Verde Europeo, ya que con ello se podría disponer de sistemas de información dirigidos tanto a operadores como a la población. De esta forma se proporciona a la ciudadanía información en tiempo real de los servicios del transporte público, tratándose de una ventaja para la administración ya que se podrá evaluar la demanda real y planificar la infraestructura, así como gestionar la frecuencia y recorrido de los servicios.

Cabe destacar que el Metropolitano de Granada ya posee sistemas de semaforización inteligente que prioriza este modo de transporte, mejorando tiempos de recorrido, costes y emisiones. Por parte de la red de transporte urbano únicamente los vehículos de Transportes Rober disponen de Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE) permitiendo la localización de estos vehículos, obteniendo así información en tiempo real relevante tanto para las personas usuarias como para los operadores.

Por ello, una de las medidas por la que se opta es por la implantación de los Sistemas de Ayuda a la Explotación (SAE) en las líneas metropolitanas gestionadas por el Consorcio de Transporte de Granada. El objetivo principal de estos sistemas, es generar y administrar el intercambio de información, en tiempo real, entre los conductores y la infraestructura, lo que permite tener acceso a información actualizada sobre las condiciones de circulación (congestión y accidentes), la selección de rutas alternas de viaje, e incluso el control automatizado del vehículo.

Esquema del funcionamiento del Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE) propuesto



@revistaviajeros

Estableciendo una coordinación entre las distintas administraciones competentes en los diferentes sistemas de transporte público del área (AOPJA, Consorcio, Ayuntamientos con servicios de transporte urbano, etc.) con el objetivo de gestionar y ofrecer dicha información a las personas usuarias de manera conjunta y actualizada.

Esto ayudaría a que la información que reciban las personas usuarias sea la más actualizada posible mostrando el tiempo recorrido permitiendo la consulta de datos de la ruta de cualquier autobús creando más atractivo el uso del transporte público frente al vehículo privado. Del mismo modo como se ha

comentado en actuaciones anteriores para priorizar el transporte público se desarrollarán plataformas reservadas implementando carriles BUS – VAO, con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios del transporte público del Área Metropolitana, en aquellos ejes que sufren problemas de congestión y por los que circulan varias líneas de transporte público.

Por todo ello, se propone el desarrollo de un SAE que ayude a la explotación de la red de transporte público de manera unitaria, de tal manera que con ello se mejore la coordinación entre los diferentes modos de transporte y se reduzcan los tiempos de viaje, de manera que así se consiga atraer a un mayor número de personas usuarias.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aumentar la velocidad comercial en líneas urbanas e interurbanas
- Reducir los tiempos de viajes
- Aumentar los sistemas SAE en el transporte público
- Mejorar la información a tiempo real para los usuarios y los operadores
- Mejorar la planificación y coordinación entre la red urbana y metropolitana

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Estudio de detalle para la redistribución de las flotas de autobuses
- Estudio de detalle para la implantación de un SAE metropolitano
- Creación de un centro de control para el SAE metropolitano

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Toda la población del Área Metropolitana de Granada, en especial los operadores de transporte público

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana
- MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.



INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 35	Número de líneas de autobús reestructuradas
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 18	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses urbanos
RES. 19	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses interurbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	10 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1,5 M €* ²

*¹Para el coste total de la inversión se ha tenido en cuenta el presupuesto destinado por el MITMA a la ayuda de la implementación del SAE en la ciudad de Granada, con un total de 6,9 M€. El resto del presupuesto se destinará a los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

*²para calcular el coste de mantenimiento anual se considera el 15% del coste total de la inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE2 – P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>En esta actuación se tratará de abordar las líneas del transporte público que tras el análisis se ha observado con menor eficiencia.</p> <p>Con motivo de los altos niveles de contaminación en la ciudad de Granada debidos a los problemas de congestión por el elevado uso del vehículo privado se opta por fomentar un sistema de transporte público sostenible para realizar los desplazamientos por la ciudad. En este sentido, se propone una reestructuración de la red con el objetivo de concentrar líneas y reducir paradas en aquellos servicios que cuenten con escasa demanda, así como proponer otras modificaciones o nuevas líneas que conecten aquellos municipios que no dispongan de un servicio eficiente.</p> <p>Por un lado, en la red de autobuses urbanos se proponen ciertas modificaciones, obtenidas del Estudio informativo para la ampliación del Metro de Granada (octubre 2021). Se basan en una reordenación de rutas de transporte debido a la entrada en servicio de nuevos tramos de Metro, ya que este se solaparía con el servicio de líneas de autobús, por lo que tiene como objeto generar una red que minimice la competencia y fomente la intermodalidad.</p> <p>A continuación, se detallan aquellas líneas urbanas que sufrirían algún tipo de modificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea 4 Chana – Zaidín, su itinerario se encuentra muy próximo al Metro entre las estaciones de La Caleta y Acera del Darro. Por lo que se propone eliminar su tramo central, y crear las líneas Chana – Estación La Caleta y Estación Acera del Darro – Zaidín. Se mantendría la frecuencia de servicios para no penalizar más a las personas usuarias que se vean obligados a realizar un transbordo. - Línea 8 Palacio de Deportes – Camino de Alfacar, dispone de un recorrido muy coincidente con el Metro entre su cabecera en Palacio de Deportes y la Estación de la Avenida Constitución. Por tanto, se elimina dicho tramo y se mantiene una línea más corta entre Estación Avenida Constitución y Camino de Alfacar, con la misma frecuencia que la línea actual. - Línea 11 Circular – Con Ronda – Ayuntamiento – Gran Vía, cuyo itinerario completo discurre muy próximo al trazado del Metro y se propone su eliminación. - Línea 21 Parque de las Ciencias – Centro – Estación de autobuses, con un itinerario coincidente con la prolongación central del Metro, por lo tanto, también se propone su eliminación. - Línea 33 Cenes de la Vega – Estación de autobuses, coincide con el Metro en el tramo entre la estación de la Av. Constitución y estación Acera del Darro, por ello se propone la eliminación del tramo central de la línea, manteniendo dos líneas en los extremos, Cenes de la Vega – Estación Acera del Darro y Estación Av. Constitución – Estación de autobuses, manteniendo la frecuencia de servicios actual. - Línea S2 Villa Argaz – Centro, con un itinerario cercano al Metro en el tramo central de Granada. Se propone la eliminación de dichos tramos, dejando el servicio entre Villa Argaz y Estación Plaza Fontiveros, manteniendo la frecuencia de servicios. 	

Por otro lado, a nivel interurbano se proponen las siguientes modificaciones para mejorar la coordinación del servicio interurbano – urbano de los autobuses:

- **Eje Norte:** Albolote – Peligros – Pulianas – Jun.
El Eje Transversal Norte (Albolote – Peligros – Pulianas - Jun) se verá potenciado mediante dos nuevos servicios de transporte, la creación de una plataforma destinada al transporte público metropolitano que conecte el municipio de Peligros, y sus zonas industriales adyacentes, con la ciudad de Granada, ya nombrado anteriormente; y un eje servicio de autobuses que conecten los municipios de Jun - Pulianas - Peligros.
Con este corredor se conectará a estos municipios entre ellos y se dotará de una infraestructura, destinada específicamente al transporte público, que los conectará con la capital granadina.
Demanda potencial: 19.500 viajes/día.
- **Eje Oeste:** Pinos Puente – Zujaira - Valderrubio – Fuente Vaqueros – Chauchina – Santa Fe - Atarfe.
El desarrollo del Eje Transversal Oeste (Pinos Puente – Zujaira - Valderrubio – Fuente Vaqueros – Chauchina – Santa Fe - Atarfe) da respuesta a la demanda entre los municipios de Pinos Puente – Zujaira - Valderrubio – Fuente Vaqueros – Chauchina – Santa Fe - Atarfe.
Donde, algunas relaciones no se encuentran cubiertas de manera directa con transporte público, sino que obligan a las personas usuarias que quieren viajar entre estos municipios a hacer transbordos, de forma radial, en la ciudad de Granada; haciendo esta oferta de viajes poco atractiva para las personas usuarias.
Para dar solución a esta demanda de transporte el nuevo sistema propone generar un servicio que conecte los municipios anteriormente nombrados sin necesidad de pasar por la ciudad de Granada mediante autobuses.
Demanda potencial: 40.000 viajes/día.
- **Eje Sur:** Armilla – Ogíjares – La Zubia – Cájar – Monachil – Huétor vega:
El Eje Transversal Sur (Armilla – Ogíjares – La Zubia – Cájar - Huétor Vega) surge para dar respuesta a la demanda de movilidad existente de este a oeste en núcleos al sur de la ciudad de Granada. Donde, debido a las condiciones físicas y urbanísticas, se necesita solventar la demanda con un modo de transporte colectivo flexible, los autobuses interurbanos, de tal manera que estos conecten el eje sur, y que a su vez estas líneas se interrelacionen con la ciudad de Granada utilizando los BUS-VAO de La Zubia o Ogíjares.
o bien desde el intercambiador ubicado en el CC de Sierra Nevada.
Demanda potencial: 56.000 viajes/día.

La priorización de estas actuaciones se realizará en función en la demanda potencial a captar.

En todas estas propuestas, se deberá reorganizar la ubicación de las paradas actuales, trasladando a otras ubicaciones las marquesinas o postes sobrantes, tras la integración de las líneas.

Esta actuación tiene como objetivo optimizar la red de transporte público eliminando las debilidades que presenta la red actual, maximizando las prestaciones del servicio a la persona usuaria y minimizando los costes operacionales al operador del transporte.



Además, se deben tener en cuenta que el sistema de transporte público del área metropolitana de Granada dispone de 19 concesiones que son operadas por 12 empresas diferentes, las cuales actualmente están vencidas. Las renovaciones de las concesiones de transporte público por carretera mejorarían la coordinación entre administraciones y empresas concesionarias lo que consecuentemente produciría un servicio de mayor eficiencia y operatividad.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar la velocidad comercial en líneas urbanas e interurbanas ○ Reducir los tiempos de viaje ○ Aumentar la flexibilidad entre zonas ○ Crear un nuevo mapa concesional de servicios regulares de transporte de personas viajeras ○ Mejorar la planificación y coordinación entre la red urbana y metropolitana

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de detalle para la redistribución de las flotas de autobuses ○ Modificación de líneas de autobús ineficientes en el sistema de transporte

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana de Granada ○ Los operadores de transporte público

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 36	Número de paradas de autobús eliminadas
REA. 37	Número de personas viajeras que usan el metropolitano

INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 18	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses urbanos
RES. 19	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses interurbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	2,01 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	2,01 M €* ²

*Para el coste total de inversión se ha considerado 670.000 € por eje transversal.

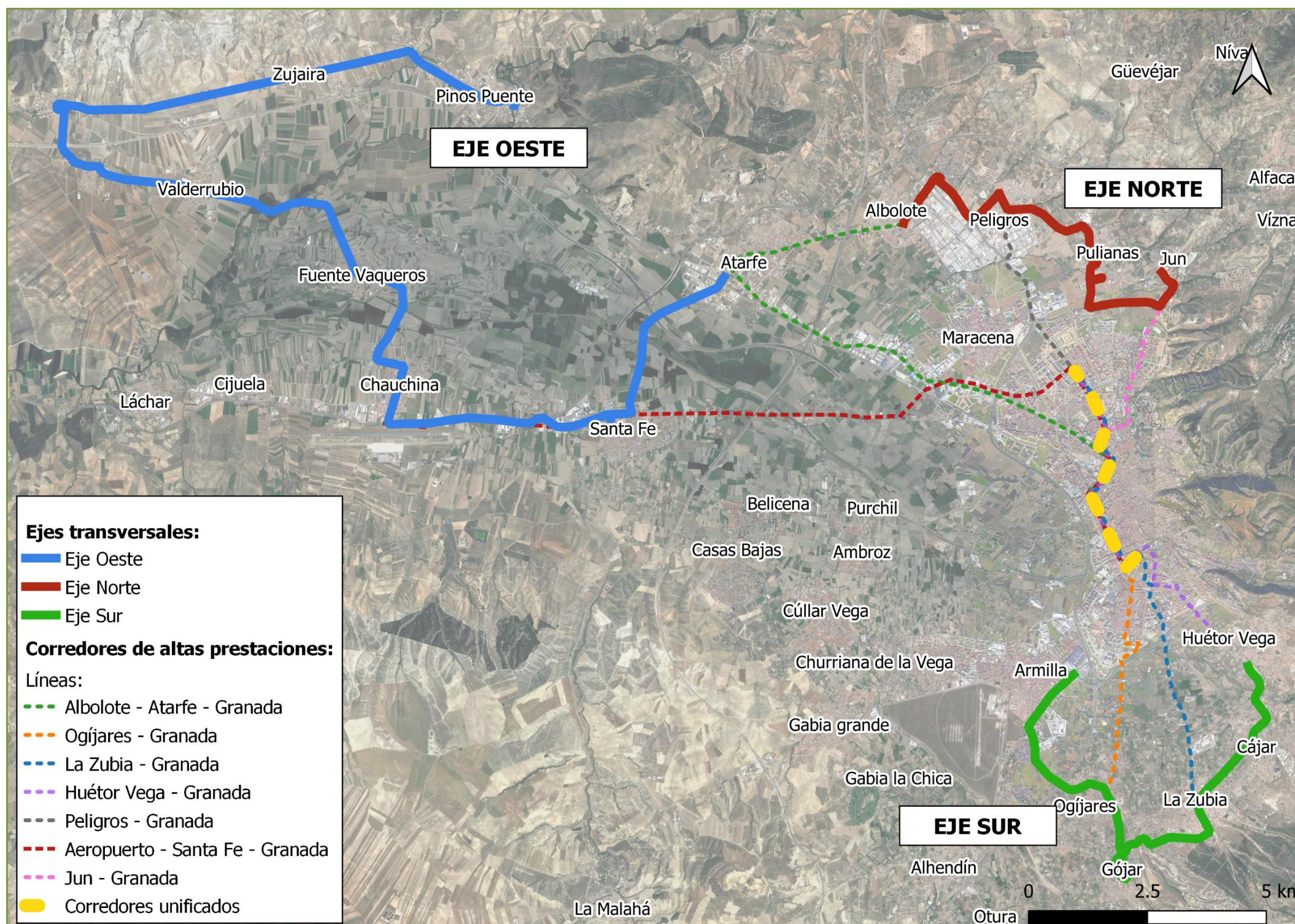
*²El coste de mantenimiento anual se considera del mismo valor que el coste de inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



REESTRUCTURACIÓN LINEAS DE AUTOBÚS INTERURBANO



Nota: Las líneas que se muestran en discontinuo en el mapa hacen referencia al mapa de corredores de altas prestaciones (LE1 – P5.2. Corredores de altas prestaciones)



LE2 – P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA EN TIEMPO REAL
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Granada es una de las ciudades más visitadas por turistas no sólo a nivel nacional sino también a nivel internacional, puesto que además de contar con emblemáticos monumentos se encuentra muy cerca de la estación de esquí de Sierra Nevada. Por ello, la ciudad debe contar con un sistema de información comprensible para todas las personas que visiten la ciudad, ya que estas personas no están familiarizadas con el entorno ni con la oferta de transporte.</p> <p>Actualmente, la información en tiempo real proporcionada a la ciudadanía sobre el transporte público en el Área Metropolitana de Granada se puede consultar a través de la página web gestionada por el Consorcio de Transporte Metropolitano de Granada, además de contar con una aplicación de móvil. En cuanto a la información de transporte urbano en la ciudad de Granada se puede consultar en la página del Ayuntamiento de la ciudad y en la página de Transportes Rober contando, este último, con una aplicación para el móvil.</p> <p>Cabe destacar la plataforma de movilidad Moovit en la cual se ofrece un servicio de planificación de ruta, en el que se integra los autobuses tanto del consorcio como los urbanos con el metropolitano, pero no se permite realizar el pago de estos servicios.</p> <p>Del análisis se observa una falta de nexo de los servicios que ofrece la ciudad, por lo que se debería de desarrollar una aplicación de móvil en la que se pueda consultar la información en tiempo real tanto de las líneas de autobuses (urbanos e interurbanos) como del servicio del metropolitano, así como de poder realizar el pago de todos los servicios que necesite la ciudadanía. El desarrollo de esta aplicación fomentaría el uso del transporte público puesto que permite una continuidad en los viajes de las personas usuarias del transporte público entre la ciudad de Granada y su área metropolitana.</p> <p>Otra de las medidas que se proponen en esta ficha es la adecuación de las marquesinas de todas las paradas de autobús en todo el Área Metropolitana, ya que sólo el 10% de las paradas de transporte público urbano cuentan con información en tiempo real para la ciudadanía a través de paneles de información. Además de adecuar las marquesinas a nivel urbano, también habría que adecuar las marquesinas a nivel metropolitano instalando marquesinas que cuenten con paneles de información en tiempo real para ayudar a mejorar el servicio y así ganar personas usuarias tanto para la red interurbana como para la red urbana de transporte público.</p>	

Marquesinas propuestas para las paradas de autobuses metropolitanos



@lavozdelapalma

Del mismo modo que todas las marquesinas del área de estudio se deberán de adecuar para personas con ceguera y con deficiencia visual, ya que tras el análisis se observa un déficit en este aspecto. Las nuevas marquesinas contarían con mejoras adaptadas a la normativa de accesibilidad universal, como placas en Braille que permitirán a las personas invidentes la identificación de las paradas y las líneas de autobús. También incluyen sistemas aumentativos y alternativos de comunicación que ayudan a las personas con Trastorno del Espectro Autista o con diversidad funcional a hacer tareas diarias como esperar el autobús. Además, el mobiliario del transporte público también puede incluir tecnología NaviLens (EMT), un sistema de señalética pionero y universal, que facilita a las personas con discapacidad visual a orientarse simplemente con un ligero movimiento de la mano en la que sostienen su teléfono móvil dotándolos de mayor autonomía de movimiento permitiendo eliminar las barreras lingüísticas para todas las personas, ya que la información se muestra en el idioma del dispositivo móvil de la persona usuaria.

Sistema señalética para personas con ceguera EMT (tecnología NaviLens)



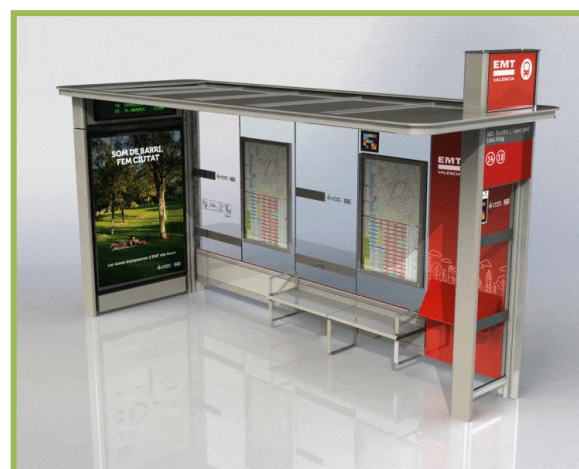
@nitter.net

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar los sistemas SAE en el transporte público ○ Mejorar la información a tiempo real para las personas usuarias y los operadores ○ Mejorar la accesibilidad de las personas usuarias a las nuevas tecnologías

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Adecuar las paradas del transporte público mejorando la información para las personas usuarias y para la gestión de los operadores, instalando paneles de información en tiempo real ○ Implementación de un sistema inteligente de señalética para las personas con ceguera y deficiencia visual adaptándolas a la normativa de accesibilidad

Nuevas marquesinas propuestas (EMT)



POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana ○ La población que utilice el transporte público para desplazarse por el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 38	Número de marquesinas accesibles para todas las personas usuarias
REA. 39	Porcentaje de paradas con información del transporte público a tiempo real

INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 08	Viajes anuales en autobuses interurbanos
RES. 09	Cobertura territorial de la red de autobuses interurbanos
RES. 10	Viajes anuales en autobuses urbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	13,75 M €*1
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1,375 M €*2

*1Se ha considerado un coste de 11.000 € por marquesina, renovando así un total de 1.250 marquesinas en el ámbito de estudio.

*2Para el coste anual de mantenimiento se considera el 10% del coste de la inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE2 – P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO					
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA						
<p>El Área de Granada, por sus características topográficas, presenta unas particularidades morfológicas que le sitúan como espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes atmosférica por las dificultades de dispersión y por los frecuentes periodos de inversión térmica.</p> <p>De esta forma, el análisis de la influencia del sistema de transporte en la calidad del aire se convierte en un aspecto fundamental para tomar las medidas oportunas que tengan cabida desde la planificación de la movilidad.</p> <p>Las medidas operativas y de conservación ayudan a reducir los gases de efecto invernadero obteniendo un aire más limpio en el Área Metropolitana de Granada, estas medidas están enfocadas principalmente a una nueva distribución de la ciudad.</p> <p>En esta nueva distribución se da prioridad al peatón y a un vehículo más sostenible con el medio ambiente que utilice un motor de cero/bajas emisiones, estableciendo una serie de ayudas económicas a la ciudadanía para que pueda adquirirlo además de la creación de una infraestructura de combustibles alternativos, la cual disponga del número necesario de puntos de recarga para cubrir la demanda.</p> <p>Del mismo modo que se pretende renovar la flota de transporte público, fomentando la adquisición de nuevos vehículos más sostenibles, puesto que se trata, en algunos casos, de vehículos antiguos y muy contaminantes.</p> <p>Todas estas medidas vendrán definidas por la creación de la ZBE, ayudando a reducir el número de vehículos que no cumplen con el distintivo ambiental, así como la creación de nuevos aparcamientos disuasorios conectados con el transporte público que faciliten a la persona usuaria la continuidad de su trayecto, evitando la congestión de vehículos dando vueltas para aparcando, aumentando así los niveles de contaminación atmosférica y acústica.</p> <p>Del mismo modo que se fomentarán los desplazamientos en nuevos modos de transporte no motorizados dotando a la ciudad de Granada tanto con una red ciclista adecuada como de aparcamientos seguros para las bicicletas.</p> <p>Además, la propuesta de un estudio previo de un nuevo sistema Distribución Urbana de Mercancías con un marco común para todos los municipios de ámbito se optimizará la gestión de mercancías dota al área metropolitana de una infraestructura logística para que los movimientos de mercancías se realicen paulatinamente a modos de transporte más pequeños y sostenible hasta llegar al reparto de última milla realizándose con modos de transporte de 0 emisiones.</p>						
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Fomentar una movilidad más sostenible ○ Aumentar el número de vehículos con distintivo cero/bajas emisiones tanto del parque vehicular privado como del transporte público ○ Aumentar el número de aparcamientos disuasorios ○ Aumentar los desplazamientos a pie ○ Disminuir las emisiones de GEI producidas por el vehículo privado motorizado

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar la Zona de Bajas Emisiones ○ Campaña de concienciación a la ciudadanía sobre el cambio climático y sus consecuencias junto con la importancia de emplear modos de transporte sostenibles

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área Metropolitana de Granada

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 40	Calidad del aire
REA. 41	Número de vehículos con motor de cero/bajas emisiones en todo el Área Metropolitana de Granada
REA. 42	Número de personas que utilice el transporte público
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 12	Zonas saturadas de tráfico y ruido



PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	1,5 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	75.000 €* ²

*¹El coste de inversión de esta actuación incluye actividades para la mejora de la conservación y operativa del transporte para reducir los impactos que favorecen el cambio climático en el Área Metropolitana de Granada.

*²El coste de mantenimiento anual se supone del 5% del coste de inversión.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE3 – P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>El sistema de transporte inteligente del transporte público de Andalucía se basa en la tarjeta de transporte sin contacto, actualmente en un soporte Mifare Classic 1k. El Área de Granada cuenta con un sistema e-ticketing tanto para la red urbana como metropolitana, lo cual permite emplear la tarjeta sin contacto e integrar diferentes operadores en un mismo soporte.</p> <p>En la actualidad, existe un nuevo modelo que se va a desarrollar de la tarjeta sin contacto, Desfire 4k EV2, más segura que la anterior y que permitirá dotar a la red de transporte de los últimos avances tecnológicos para conseguir ampliar las funcionalidades que se ofrecen a las personas usuarias.</p> <p>Desde el Gobierno de Andalucía se está apostando por una movilidad sostenible poniendo en marcha medidas como la creación de una tarjeta específica para la juventud, puesto que hasta ahora no existía, que persigue dos objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La bonificación de este medio de transporte a un colectivo que posee importantes necesidades de movilidad. ○ Conseguir un incremento de la participación del transporte público en el reparto modal tan sumamente afectado por la pandemia. <p>El Área Metropolitana de Granada se encuentra dividida, en la actualidad, en 4 zonas tarifarias, en las que el precio del billete está definido en función del número de saltos entre las diferentes zonas y en función del título de transporte. Comparando este sistema con el de otras ciudades, se llega a la conclusión de que se trata de un sistema tarifario algo complejo y con un coste bastante elevado para la persona usuaria.</p> <p>Por lo tanto, se propone definir una nueva zonificación tarifaria compuesta de 2 zonas tarifarias de forma que resulte más comprensible para la persona usuaria y con unas tarifas más económicas. Además, se unificaría la gestión de los tres sistemas de transporte público principales (bus interurbano, bus urbano y metro), permitiendo un transbordo gratuito entre ellos.</p> <p>Por ejemplo, se adaptaría el precio del billete sencillo de 1,50 € cuando el número de saltos es 0 y de 1,85 € en el caso de realizar 1 salto. De la misma forma que en los bonos mensuales de transporte, se podría adoptar un precio de 41€ en la Zona A y de 50 € en la Zona B, así como establecer un abono del consorcio. No obstante, se propone realizar un estudio de viabilidad económica para establecer el coste de los billetes. Además, realizar una coordinación entre las tasas a los vehículos y las tarifas al transporte público.</p> <p>Como medio de pago, la aplicación Imbric (presente en la ciudad de Granada) permite a las personas usuarias pagar desde el móvil diferentes medios de transporte de la ciudad, como puede ser el autobús, taxis, parkings, zona de estacionamiento ORA y el servicio de grúa. Dicha aplicación únicamente permite realizar el pago del billete ordinario de autobús urbano y para poder hacer la recarga de la tarjeta se puede realizar en cualquier autobús urbano de Granada o en 19 paradas de la línea 4.</p> <p>Por lo tanto, se propone el desarrollo de una aplicación en la que la persona usuaria disponga no solo de la información en tiempo real del transporte público, sino que también pueda realizar el pago o recarga de las diferentes tarjetas.</p>	

De esta forma se consigue la integración y homogeneidad tanto tarifaria como de los servicios, permitiendo utilizar los diferentes medios de transporte en el Área Metropolitana de Granada, optimizando también los desplazamientos en transporte público convirtiéndose en un medio competitivo frente al vehículo privado.

Se propone establecer algunos kioscos como puntos de recarga para facilitar a las personas mayores la recarga del abono de transporte, ya que se trata de un grupo de la sociedad que no está familiarizado con las nuevas tecnologías y podría resultar muy complejo el uso de estas aplicaciones.

Por todo lo anterior, se propone el desarrollo de una aplicación móvil donde se pueda unificar dichos servicios que ofrece el Área Metropolitana facilitando a la persona usuaria la posibilidad de acceder a ellos fomentando el uso de un transporte más sostenible. Del mismo modo que se pueda realizar el pago de cada uno en dicha aplicación, además de estudiar el desarrollo de una página web donde la ciudadanía pueda consultar todos estos servicios que ofrece el Área Metropolitana de la ciudad.

Con lo mencionado anteriormente, también habrá que tener en cuenta la maquinaria para adquisición de lectores junto a su modo de recarga, ya que estos deben ser sencillas y comprensibles para que cualquier persona se familiarice con el nuevo modelo de pago y validación.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Unificar la gestión de los tres sistemas de transporte público en el Área de Granada ○ Optimizar la zonificación tarifaria para el sistema de transporte ○ Mejorar la tarjeta del Consorcio del Transporte Público ○ Mejorar la planificación y coordinación entre la red urbana e interurbana

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Adaptación de la flota interurbana a los nuevos sistemas de billeteaje ○ Estudio para la implantación de un nuevo sistema tarifario que desincentive el uso del vehículo privado junto con la creación de una nueva zona tarifaria ○ Establecer unos puntos de recarga del abono de transporte en kioscos para las personas usuarias

POBLACIÓN DESTINATARIA/BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población en toda el Área Metropolitana



AGENTES IMPLICADOS*	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA 	

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 43	Número de personas que utilicen el nuevo sistema tarifario
REA. 44	Número de personas que utilicen la aplicación móvil
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 18	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación), autobuses urbanos
RES. 19	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación), autobuses interurbanos

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	1,82 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	3,64 M €* ²

*¹Para el coste de inversión se ha considerado el soporte y nuevos sistema de billeteaje.

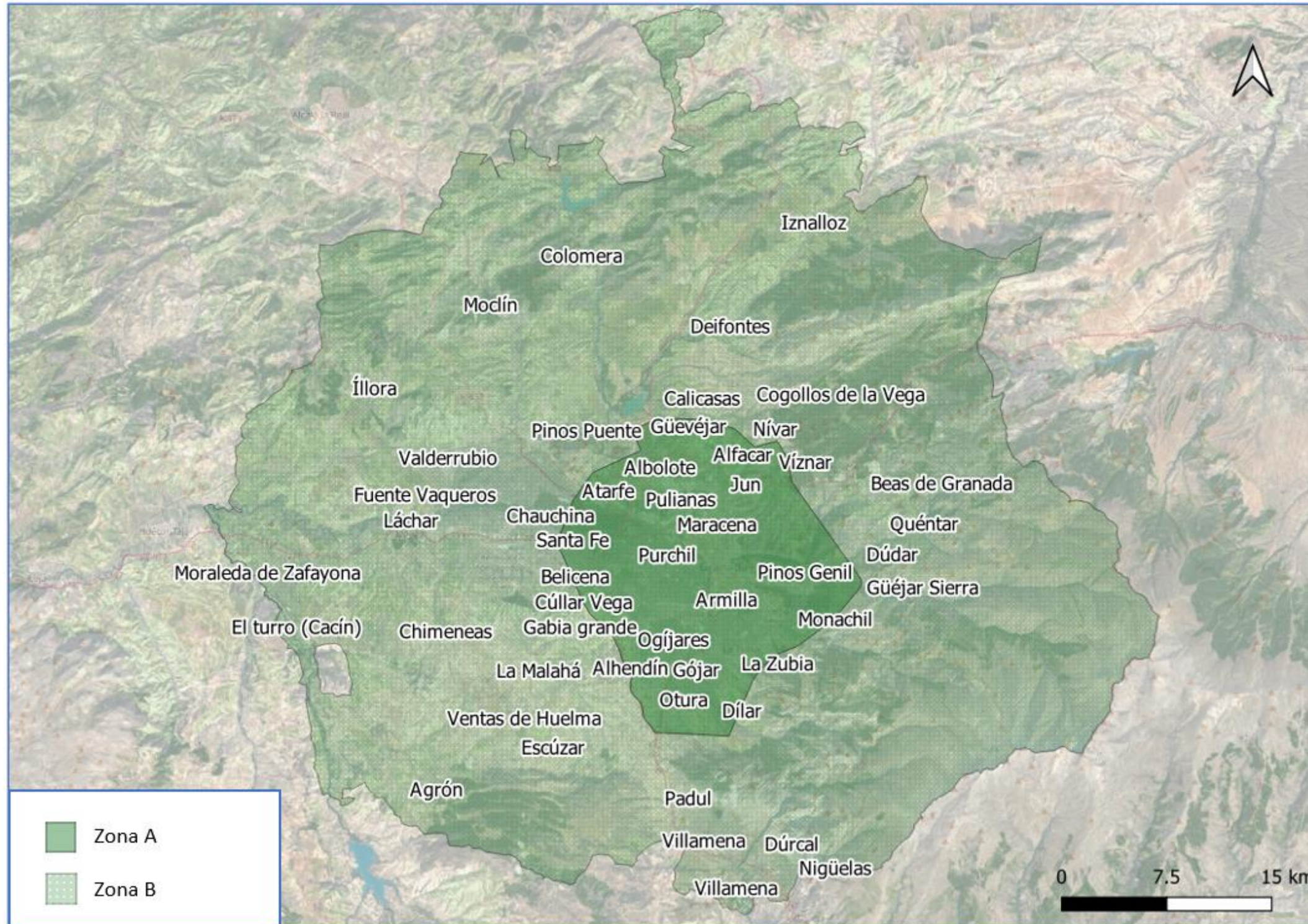
*²Para el cálculo del coste anual de mantenimiento se ha considerado el estudio del sistema tarifario del PMOME de Valencia, extrapolando los datos al ámbito de estudio.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

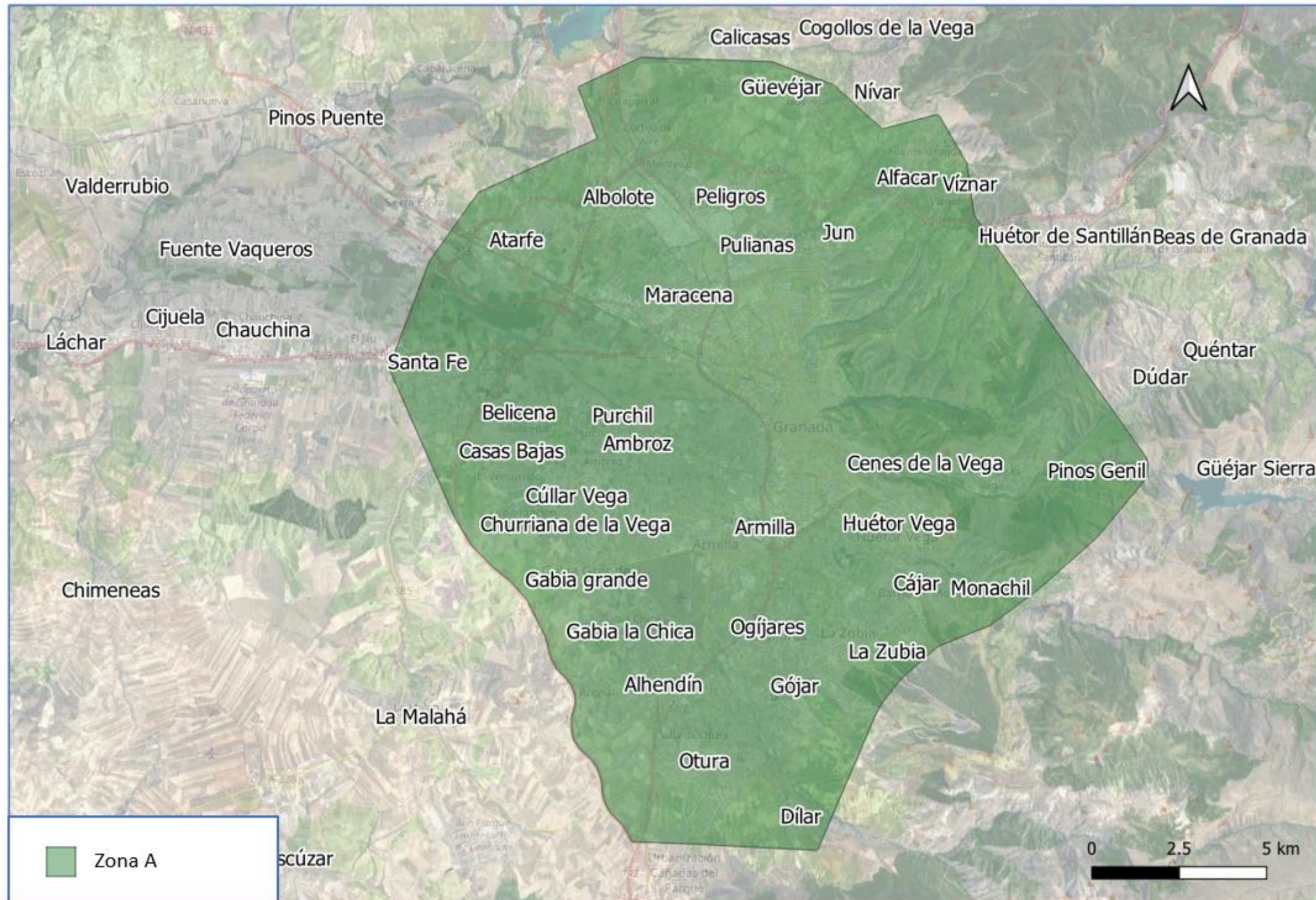
*A = Año



NUEVA ZONIFICACIÓN TARIFARIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO



NUEVA ZONIFICACIÓN TARIFARIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO



LE3 – P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Para que una ZBE a escala metropolitana sea funcional y efectiva, necesita la creación e implementación de un marco legal conjunto. Este marco legal debe instaurar las directrices para que los ayuntamientos incluidos dentro del área de la ZBE redacten las ordenanzas municipales necesarias para regular el tráfico y aporten a la ZBE las herramientas legales necesarias para que esta sea eficaz.</p> <p>Los municipios que se van a incluir en la ZBE son: Granada, Armilla, Churriana de la Vega, Gabia Grande, Ogíjares, La Zubia, Huétor Vega, Peligros, Maracena, Albolote, Atarfe y Santa Fe, existiendo la posibilidad de integrar nuevos municipios al que llegue un servicio de altas prestaciones.</p> <p>La implantación de la ZBE repercute en el acceso, en la circulación y en el estacionamiento de vehículos dentro de dicha área. Para realizar un control sobre el permiso de acceso a estas zonas son necesarios unos instrumentos jurídicos de apoyo de la ZBE que, junto con la señalización, cámaras de control y plataforma de gestión garanticen el correcto funcionamiento en las zonas de bajas emisiones.</p> <p>Dentro de ese marco legal se debe considerar la regulación del sistema de etiquetaje de vehículos, que los clasifica en función de su potencial contaminante, permitiendo el acceso a aquellos más respetuosos con el medio ambiente.</p> <p>Además, se debe contar con un reglamento del registro de vehículos autorizados a circular por las ZBE para gestionar las exenciones y autorizaciones donde se tendrán en cuenta aquellos vehículos dedicados al transporte de personas con discapacidad, servicios de emergencia y esenciales, servicios singulares, vehículos profesionales, vehículos de carga y descarga de mercancías, etc.</p> <p>Otro apartado que se debe incluir en el marco legal de la ZBE metropolitana es la implementación de un sistema de sanciones común en cada uno de los municipios pertenecientes a la ZBE.</p> <p>Por tanto, lo que se pretende es generar un marco común que tenga como resultado una ZBE homogénea, funcional y efectiva.</p>	

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Disminuir las emisiones de GEI producidas por el vehículo privado motorizado ○ Disminuir la densidad de tráfico en zona urbana y periferia ○ Disminuir la contaminación acústica y atmosférica ○ Desarrollar un marco legal para establecer la Zona de Bajas Emisiones ○ Aumentar el espacio público destinado a ciclistas y peatones 	

MEDIDAS A DESARROLLAR	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Redacción del documento legal para la implantación de zonas de bajas emisiones a nivel metropolitano ○ Redacción de las ordenanzas municipales coordinadas que regulen las ZBE 	

POBLACIÓN DESTINATARIA/BENEFICIARIA	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población del Área metropolitana ○ La población de los municipios dentro de la ZBE 	

AGENTES IMPLICADOS*	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA 	

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 45	Ordenanzas municipales para la regulación de la ZBE aprobadas
REA. 46	Marco legal para la implantación de zonas de bajas emisiones a nivel metropolitano común aprobado
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 12	Zonas saturadas de tráfico y ruido
RES. 20	Porcentaje de distribución de la población en las diferentes coronas
RES. 21	Índice de motorización
RES. 22	Consumo energético

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	3 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste

*¹Se incluyen las tareas de coordinación entre los organismos implicados.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE3 – P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>La planificación de la movilidad y la planificación territorial deben llevarse a cabo de manera coordinada entre las administraciones municipales y las supramunicipales, ya que el modelo de territorio o ciudad que se define en los Planes Estratégicos y en los Planes Generales de Ordenación Urbana afectan, condicionan y definen el modelo de movilidad de las ciudades y el área metropolitana.</p> <p>Tras el análisis cabe destacar que no existe una completa planificación y coordinación entre los distintos núcleos de la red urbana y metropolitana de Granada, dado que las competencias residen en administraciones diferentes.</p> <p>Además, se ha detectado la necesidad de que los municipios cuenten con un marco normativo común con una planificación y coordinación entre los distintos organismos encargados de la gestión de los servicios de transporte tanto público como de mercancías junto con las empresas concesionarias de transporte.</p> <p>Tal y como se observa en el análisis diagnóstico el agente principal para lograr esta coordinación entre los distintos organismos y administraciones es el Consorcio de Transportes del Área de Granada, ya que se encuentra entre sus competencias esta la planificación y coordinación especialmente entre la red urbana y metropolitana.</p> <p>Por tanto, se observa necesario que exista una coordinación y homogeneización en materia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios de transporte público de personas viajeras y operadores de transporte público (metro, autobús urbano y autobús metropolitano) para optimizar tanto los servicios actuales (rutas, frecuencias, horarios, tarifas, etc.) como los futuros. • Dificultades de coordinación entre Administraciones para diseñar un sistema integrado y competitivo. • Infraestructuras viarias existentes y planificadas junto con los diferentes usos del suelo. <p>Por ello, es necesario la adopción de políticas de desarrollo sostenible de las ciudades junto con el desarrollo de una normativa con pautas parecidas en las distintas administraciones, que den respuesta a las necesidades de las mismas y a la de su ciudadanía, mediante medidas que permitan la optimización del transporte urbano, consiguiendo una red más adecuada e interconectada entre las distintas administraciones competentes logrando un sistema de transporte completo para toda la población.</p> <p>Cabe destacar, junto con la anterior idea, que los municipios de más de 50.000 habitantes deben contar con un Plan de Movilidad Urbana Sostenible, además de lo establecido en la Ley 7/2021, del 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética.</p> <p>Del mismo modo, el Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible, cuando se apruebe, obligará a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un plan de movilidad sostenible al trabajo en empresas de más de 500 trabajadores (o 250 por turno). - Creación de una ZBE para municipios de más de 20.000 habitantes cuando se superen los valores límite de los contaminantes regulados en la normativa de aplicación. 	

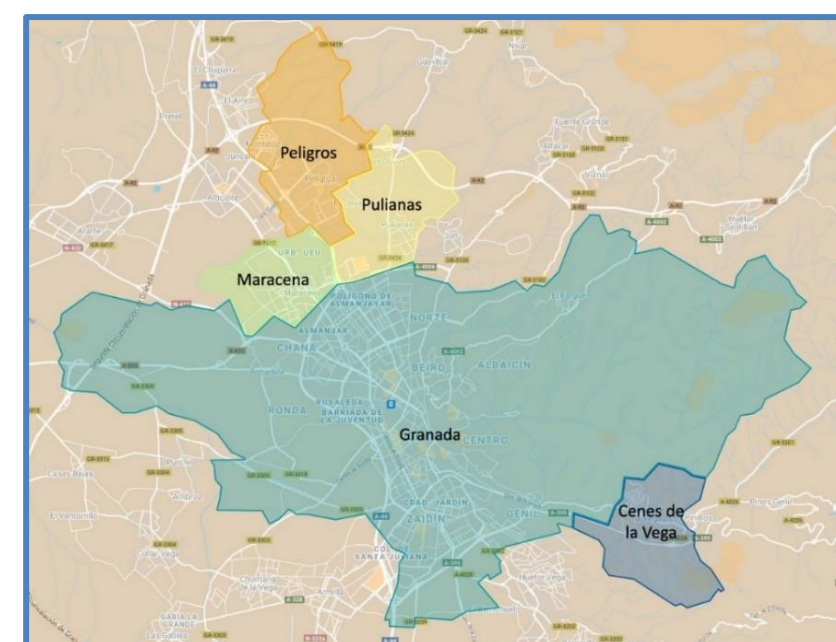
En este sentido, se deberá tener en cuenta los Planes de Actuación Norte y Suroeste, que redactará la Diputación de Granada, para la coordinación de las diversas actuaciones de la misma forma que se debe continuar con la redacción de los PMUS municipales o comarcales en algunos municipios del área metropolitana, como ya se ha realizado en:

- Alcafar
- Chauchina
- Alhendin
- Mancomunidad Monachil: La Zubia, Huétor Vega, Monachil y Cájar
- Santa Fe

En referente al transporte público, se debería de incluir al Consejo de Administración del Consorcio los 18 municipios adicionales que ya están integrados tarifariamente pero no en dicho consejo. De la misma forma que incluir a los municipios de Iznalloz, Moraleda de Zafayona, Cacán, Dúrcal, Nigüelas y Villamena en el sistema tarifario del Consorcio, facilitando así que las personas usuarias disfruten de este servicio y del acceso a tarifas bonificadas del Consorcio. El Consorcio además de tener la autoridad de transporte metropolitano debería tener más competencias con respecto a la movilidad del área metropolitana.

En cuanto al sector del taxi cabe destacar una ampliación del área territorial de la prestación conjunta de los servicios de transporte de personas viajeras en automóviles de turismo de Granada, Cenes de la Vega y Pulianas, con la integración de los municipios de Maracena y de Peligros, esto se puede ver en la siguiente imagen.

Área de prestación conjunta de taxi



Fuente: Elaboración propia a partir del Área de movilidad de Granada



Este hecho hace que se proponga una mejor coordinación con respecto a los demás municipios ya que el número total de licencias de taxi corresponde a 659 y el 85% de ellas corresponden a Granada capital. Contando con un total de 17 municipios del ámbito del PTMAGR que no disponen de licencias de taxi. Además, se debería de ampliar la plataforma PIDETAXI, que permite a las personas usuarias la gestión de reservas, pago de viajes y demás funcionalidades mediante una aplicación de móvil, una página web y un teléfono móvil. Esta plataforma actualmente se encuentra disponible en un total de 21 municipios del ámbito, dejando sin servicio público de taxi a 15 municipios que no cuentan con este servicio tecnológico. En función de la ampliación de la ZBE, se podrá ir ampliando el Área de prestación conjunta del taxi.

Algunas de las medidas propuestas en esta ficha guardan relación y coherencia con las medidas definidas en el PROYECTO ADAPTA GRANADA PLAN PROVINCIAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE GRANADA (PPACCGR), elaborado por la Diputación de Granada (junio 2019). El cual establece las siguientes medidas de mejora en el ámbito de PTMAGR:

- URB_3: Fomento de los planes e infraestructuras de movilidad sostenible.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS						
OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Conseguir que la normativa territorial y urbanística de los municipios del Área Metropolitana de Granada favorezca el cumplimiento de los objetivos de movilidad sostenible ○ Coordinación interadministrativa para aprovechar los sistemas de teleasistencia en la gestión del transporte a demanda ○ Fomento de la redacción de Planes de Movilidad Urbana Sostenible ○ Aumentar el número de municipios integrados en el Área de prestación conjunta del taxi

MEDIDAS A DESARROLLAR
<ul style="list-style-type: none"> ○ Coordinación y homogenización de las ordenanzas entre los diferentes municipios del ámbito creando un marco común de movilidad para todos los municipios en el que también se desarrollen convenios entre Administraciones como Ayuntamientos y operadores de transporte ○ Establecimiento de ordenanzas municipales de regulación de la movilidad para la redacción de PMUS ○ Aprobación del Anteproyecto de Ley Andaluza de Movilidad Sostenible ○ Fomentar el teletrabajo en las Administraciones públicas y en empresas privadas

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Toda la población en toda el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*
<ul style="list-style-type: none"> ○ Junta de Andalucía ○ Diputación de Granada ○ Ayuntamientos del área metropolitana ○ MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN	
REA. 47	Convenios entre administraciones y operadores de transporte
REA. 48	Creación de un marco común de movilidad para todos los municipios
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 24	Nivel de asequibilidad del sistema de transporte metropolitano

PRESUPUESTO ESTIMADO	
COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	1,55 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste

*¹Solo se incluyen las tareas de coordinación entre los organismos implicados.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año



LE3 – P4 MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Tras el análisis ambiental se puede observar como el Área de Granada, por sus características topográficas, se sitúa como espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes por las dificultades de dispersión atmosférica y por los frecuentes periodos de inversión térmica. Además, la flota de vehículos que usan carburantes contaminantes es bastante elevada en toda el área.

Según la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones, en la provincia de Granada, a nivel anual la matriculación de vehículos 100% eléctricos creció en un 90%, no siendo tan alto el crecimiento de los híbridos y los que usan el gas como combustible.

Tabla matriculaciones de vehículos híbridos, eléctricos y de gas, en la provincia de Granada

	Diciembre 2019	Diciembre 2018	% 2019/2018	Durante 2019	Durante 2018	% 2019/2018
Híbridos	107	84	27,38	1257	976	28,79
Eléctricos	11	10	10	97	51	90,20
Gas	8	24	-66,67	180	157	14,65

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de ANFAC

Una de las medidas que se propone es el apoyo (mediante subvenciones parciales y de carácter autonómico) para la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones, para impulsar un modelo de movilidad más sostenible, así como de reducir las emisiones de efecto invernadero asociadas al sector del transporte y mejorar la calidad del aire en los núcleos urbanos.

También se propone la implantación de bonificaciones fiscales (impuesto de circulación, tarifas de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), tasas de estacionamiento en calzada, etc), para los vehículos más respetuosos con el medio ambiente, con el objetivo de apoyar su adquisición.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fomentar el uso del vehículo eléctrico a través de subvenciones y bonificaciones
- Disminuir las emisiones de GEI producidas por el vehículo privado motorizado
- Disminuir la contaminación acústica y atmosférica

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Subvenciones parciales que favorezcan la adquisición de vehículos menos contaminantes
- Bonificaciones fiscales, para los vehículos más respetuosos con el medio ambiente, con el objetivo de apoyar su adquisición

POBLACIÓN DESTINATARIA / BENEFICIARIA

- Toda la población del Área Metropolitana
- Posibles compradores de nuevos vehículos en todo el Área Metropolitana

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana
- MITMA

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 49	Número de medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de cero/bajas emisiones
REA. 50	Número de estaciones de recarga de vehículos cero/bajas emisiones instaladas
INDICADORES DE RESULTADO	
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 13	Reparto modal en vehículo privado
RES. 16	Aumento de ventas en vehículos eléctricos respecto al año anterior
RES. 17	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones

PRESUPUESTO ESTIMADO

COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	2,5 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste

*¹En el coste total de inversión se incluye las tareas de coordinación entre agentes implicados y ayudas que se puedan solicitar.



CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN								
A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

*A = Año

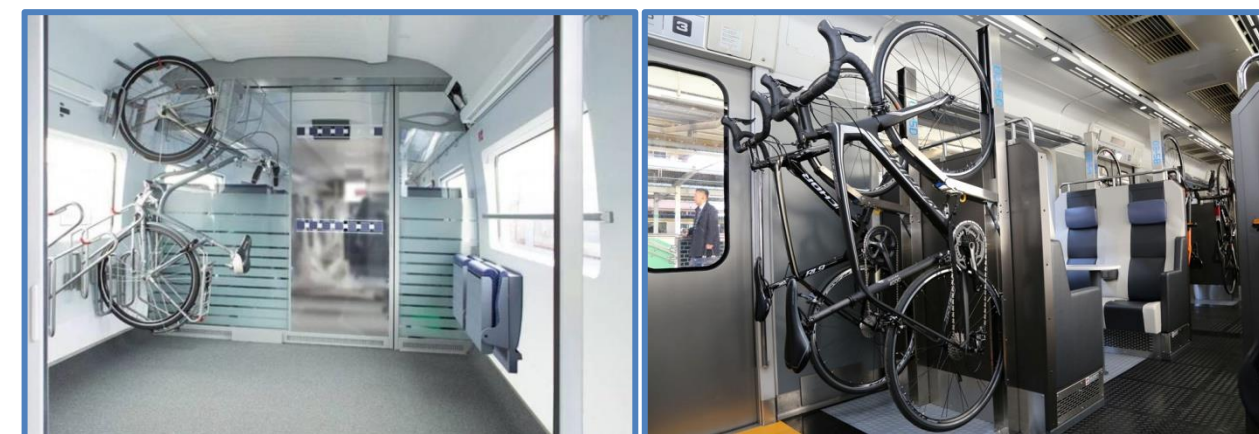


LE3 – P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO-MOVILIDAD
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	
<p>Aumentar el uso de la bicicleta es un reto del sistema de movilidad de mayor relevancia dentro del PTMAGR, ya que este es un modo de transporte que representa emisiones nulas y es el modo más eficiente a distancias inferiores a los 5 km.</p> <p>En el análisis diagnóstico se observan una serie de problemas referentes al uso actual de la bicicleta, entre los que destacan para este programa de actuación los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de intermodalidad entre las bicicletas y los demás servicios de transporte público, debido a que la gestión se realiza por diferentes administraciones. - Inexistencia de un servicio de alquiler de bicicletas y vehículos de movilidad personal en el ámbito metropolitano. - Reducido uso de la bicicleta. <p>A partir de los anteriores problemas, se han planteado las siguientes necesidades en el análisis diagnóstico orientadas a este programa de actuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superar las dificultades de coordinación entre las diferentes administraciones que gestionan el territorio, para diseñar una red de infraestructuras competitivo. - Mejorar la intermodalidad adaptando los vehículos para facilitar el transporte de las bicicletas en las líneas. - Concienciación ciudadana, mediante campañas publicitarias, fomentando el uso de modos de transporte sostenibles. <p>Teniendo en cuenta los resultados del análisis diagnóstico surge la necesidad de desarrollar medidas para mejorar la organización del sistema de transporte ciclista metropolitano. Por tanto, se plantean tres ámbitos principales donde realizar estas mejoras: la utilización coordinada de las bicicletas/VMP con el transporte público, campañas de información y el desarrollo de un sistema de alquiler de bicicletas.</p> <p>Aunque la bicicleta atrae, en parte, personas usuarias potenciales del transporte público, no se debe tratar como una competencia a éste, sino trabajar para que sea un modo complementario e incluso sinérgico. Sin embargo, la bicicleta sí es una alternativa de sustitución del vehículo privado en viajes cortos, siempre que la persona usuaria pueda encontrar unos elementos de calidad mínimos de servicio: aparcamientos en el lugar de destino cercanos y seguros, itinerarios bien señalizados, seguros y confortables, itinerarios alternativos en caso de afecciones por obras, etc.</p> <p>La propuesta consiste en trabajar conjuntamente con los operadores de transporte público para ofrecer a las personas usuarias la posibilidad de compatibilizar y permitir el uso tanto de modos blandos como del transporte público. Así, la bicicleta actúa como un modo de complementación de estos servicios de transporte, con aparcamientos y servicios para los ciclistas en estaciones de metro, por ejemplo.</p>	

Asimismo, se deberá trabajar con los operadores de transporte público para mejorar el acceso y el transporte de bicicletas dentro de sus servicios, pues habitualmente supone una limitación y un elemento de disuasión para el uso combinado de ambos medios.

Una posible medida o solución para dicho problema es la implantación en el metro de Granada de un espacio propio para bicicletas en los propios vehículos como se observa en la imagen inferior, con el objetivo de mejorar y fomentar la intermodalidad sostenible en el ámbito de estudio.

Ejemplos de espacios para bicicletas en el metro.



Fuente: El país

Otra alternativa que se plantea puede estar orientada a la reducción de los sobrecostes del acceso de vehículos al transporte público, principalmente en los autobuses, proponiendo que se pueda acceder sin coste adicional de forma que favorezca el uso combinado de transportes blandos y transporte público.

En todos los casos, las campañas deberán, además de fomentar el uso de la bicicleta y dar formación a la comunidad en temas como: circulación correcta por las infraestructuras, zonas de aparcamiento habilitadas y zonas restringidas, seguridad en la circulación ciclista, y el respeto entre la población usuaria con el resto del entorno.

La bicicleta debe jugar un papel relevante también en las zonas de baja densidad, donde el desplazamiento a pie es difícil debido a la longitud de recorrido de los viajes a realizar.

Estas medidas de fomento deben ir estrechamente relacionadas con campañas de comunicación y la utilización de las tecnologías de la información, donde se informe a la ciudadanía de los beneficios y posibilidades que tienen el uso de la bicicleta y la combinación de esta con el transporte público.

Todas las medidas propuestas en esta ficha guardan relación y coherencia con las definidas en el Proyecto Adapta Granada Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático de Granada (PPACCGr), elaborado por la Diputación de Granada (junio 2019), el cual establece las siguientes medidas de mejora en el ámbito de PTMAGR:

- SA_4: Fomento de la concienciación en materia de cambio climático a través de programas orientados a la juventud.
- SAS_5: Fomento del conocimiento y la capacidad para la actuación sobre cambio climático a través de los programas de la delegación de igualdad de diputación.
- SAS_6: Promoción de los objetivos de desarrollo sostenible.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS RELACIONADOS

OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aumentar el uso de la bicicleta/VMP
- Fomentar a la ciudadanía mediante campañas de concienciación sobre la necesidad del uso de modos y transportes sostenibles
- Aumentar la intermodalidad entre bicicletas y los demás servicios de transporte público

MEDIDAS A DESARROLLAR

- Impulso de ordenanzas, criterios de diseño, promoción de las tecnologías de la información y de gestión de flotas de bicicletas
- Homogeneización de la normativa de acceso de la bicicleta en el transporte público
- Campañas de fomento e información a la ciudadanía sobre los beneficios que tiene utilizar la bicicleta en los desplazamientos más habituales
- Adaptación de los vehículos de transporte público colectivo para el uso combinado con bicicletas y VMP

POBLACIÓN DESTINATARIA

- Toda la población del Área Metropolitana
- Personas usuarias para el transporte público

AGENTES IMPLICADOS*

- Junta de Andalucía
- Diputación de Granada
- Ayuntamientos del área metropolitana

*Se han tenido en cuenta dichos agentes implicados ya que son los organismos competentes en dicha actuación.

INDICADORES DE REALIZACIÓN

REA. 51	Campañas de fomento de la bicicleta realizadas
REA. 52	Desplazamientos en bicicleta al año

INDICADORES DE RESULTADO

RES. 01	Reparto modal a pie y bicicleta / VMP
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 17	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones

PRESUPUESTO ESTIMADO

COSTE TOTAL DE INVERSIÓN	2 M €* ¹
COSTE ANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sin coste

*¹Se incluyen las tareas de coordinación entre los organismos implicados, así como un estudio previo para la adaptación de los vehículos de transporte público colectivo para el uso combinado con bicicletas y VMPs.

CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

A	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
---	------	------	------	------	------	------	------	------

*A = Año



14.11. Estimación del presupuesto de las propuestas

14.11.1. Estimación del coste de inversión y de coste de mantenimiento y operación anual según escenarios

En este apartado se presenta la estimación de los costes, tanto de inversión como de operación y mantenimiento, de cada propuesta contemplando los distintos escenarios para analizar su viabilidad. El coste de inversión hace referencia a la ejecución de la propia actuación, mientras que el coste de operación y mantenimiento es el coste anual que supone la actuación desde el momento en el que está totalmente implementada, es decir, a partir del año 2031.

Como se puede observar, ciertos programas de actuación tienen distintos presupuestos en cada uno de los escenarios. Esto se debe a la relación de cada escenario con la superficie considerada de la Zona de Bajas Emisiones, que aumenta del Escenario 1 al Escenario 4. Por lo tanto, se ha estimado en cada uno de los escenarios el coste de cada actuación en función de la superficie de la Zona de Bajas Emisiones, así como de la relación vinculante de cada actuación con la ZBE. Por ejemplo, el programa de actuación *LE1 – P1: Ampliación y mejora de aceras*, tiene un presupuesto de inversión menor en el Escenario 2, ya que hace referencia a la Fase 1 de la ZBE que dispone de una superficie menor y, por lo tanto, el área de aplicación de la actuación es menor, mientras que el Escenario 4 considera el presupuesto de inversión mayor debido a que abarca todo el ámbito de estudio.

PROGRAMAS DE ACTUACIÓN		ESCENARIO 1		ESCENARIO 2		ESCENARIO 3		ESCENARIO 4	
		INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
LE1 – MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO									
P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS	-	-	20.000.000 €	2.000.000 €	28.000.000 €	2.800.000 €	60.000.000 €	6.000.000 €
P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL	-	-	10.000.000 €	500.000 €	13.000.000 €	650.000 €	29.650.000 €	1.482.500 €
P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS/VMP	-	-	100.000 €	5.000 €	500.000 €	25.000 €	1.650.000 €	82.500 €
P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS	-	-	50.000 €	2.500 €	24.300.000 €	1.215.000 €	40.300.000 €	2.015.000 €
P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA	-	-	5.000.000 €	750.000 €	10.000.000 €	1.500.000 €	25.000.000 €	3.750.000 €
P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA	236.500.000 €	6.984.000 €	236.500.000 €	6.984.000 €	236.500.000 €	6.984.000 €	236.500.000 €	6.984.000 €
P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES	-	-	160.000 €	-	160.000 €	-	160.000 €	-
P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS	2.670.000 €	770.000 €	2.670.000 €	770.000 €	2.670.000 €	770.000 €	26.915.000 €	6.298.000 €
P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA	-	-	6.000.000 €	900.000 €	6.000.000 €	900.000 €	6.000.000 €	900.000 €
P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)	2.400.000 €	120.000 €	2.400.000 €	120.000 €	4.080.000 €	204.000 €	7.920.000 €	400.000 €



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN		ESCENARIO 1		ESCENARIO 2		ESCENARIO 3		ESCENARIO 4	
		INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO	-	-	-	-	3.000.000 €	162.500 €	3.000.000 €	162.500 €
P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	-	-	1.200.000 €	120.000 €	1.200.000 €	120.000 €	1.200.000 €	120.000 €
P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)	-	-	90.900.700 €	18.180.200 €	114.829.900 €	22.965.900 €	123.600.400 €	24.720.100 €
P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO	-	-	500.000 €	-	1.000.000 €	-	3.000.000 €	-
P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO	-	-	1.000.000 €	100.000 €	2.000.000 €	200.000 €	10.000.000 €	1.000.000 €
P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA	-	-	10.000 €	-	20.000 €	-	30.000 €	-
P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA	-	-	30.000.000 €	1.500.000 €	30.000.000 €	1.500.000 €	30.000.000 €	1.500.000 €
LE2 – MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO									
P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES	3.000.000 €	450.000 €	3.000.000 €	450.000 €	8.000.000 €	1.200.000 €	20.000.000 €	3.000.000 €
P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO	-	-	-	-	-	-	-	-
P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS	-	-	1.000.000 €	150.000 €	1.000.000 €	150.000 €	1.000.000 €	150.000 €
P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES	-	-	1.000.000 €	150.000 €	1.000.000 €	150.000 €	1.000.000 €	150.000 €
P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES	-	-	10.000.000 €	1.500.000 €	10.000.000 €	1.500.000 €	10.000.000 €	1.500.000 €
P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA	-	-	2.010.000 €	2.010.000 €	2.010.000 €	2.010.000 €	2.010.000 €	2.010.000 €
P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA EN TIEMPO REAL	-	-	13.750.000 €	1.375.000 €	13.750.000 €	1.375.000 €	13.750.000 €	1.375.000 €
P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	-	-	200.000 €	10.000 €	800.000 €	40.000 €	1.500.000 €	75.000 €



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN		ESCENARIO 1		ESCENARIO 2		ESCENARIO 3		ESCENARIO 4	
		INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	INVERSIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
LE3 – MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO									
P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO	-	-	1.170.000 €	2.340.000 €	1.690.000 €	3.380.000	1.820.000 €	3.640.000 €
P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO	-	-	200.000 €	-	400.000 €	-	3.000.000 €	-
P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD	-	-	300.000 €	-	500.000 €	-	1.550.000 €	-
P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES	-	-	500.000 €	-	700.000 €	-	2.500.000 €	-
P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO-MOVILIDAD	-	-	200.000 €	-	400.000 €	-	2.000.000 €	-
	TOTAL	244.570.000 €	8.324.000 €	439.825.700 €	39.916.700 €	517.509.900 €	49.801.400 €	665.055.400 €	67.314.600 €



14.11.2. Estimación del coste total de mantenimiento y operación

Este apartado se compone de dos partes, la primera muestra la estimación del coste de mantenimiento y operación, diferenciado por años, de todas las actuaciones hasta el año horizonte (2030). La segunda parte es la estimación del coste total de mantenimiento y operación de cada una de las actuaciones durante el período al que hace referencia el plan.

➤ Estimación del coste de mantenimiento y operación anual

A continuación, se presenta una tabla con la estimación del coste de mantenimiento y operación diferenciado por años durante el periodo de vigencia del plan, teniendo en cuenta el coste estimado total de las actuaciones ejecutadas dicho año.

Cada año tiene una cuantía distinta, puesto que para el cálculo se ha tenido en cuenta tanto el calendario de implementación de cada actuación como el porcentaje de ejecución de la actuación.

CORTO PLAZO		MEDIO PLAZO		LARGO PLAZO				TOTAL
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
12.500 €	12.500 €	3.358.750 €	4.525.000 €	35.982.166 €	37.3573.166 €	42.526.333 €	43.901.333 €	167.676.000 €

➤ Estimación del coste de mantenimiento y operación total

En la siguiente tabla, se puede observar el coste total estimado para el mantenimiento y operación de cada una de las actuaciones. Para el cálculo de cada coste se ha tenido en cuenta el calendario de implantación de las actuaciones, puesto que cada una tiene un período distinto de implementación (corto, medio o largo plazo). Dicho coste de mantenimiento se tiene en cuenta en el momento en el que la actuación se termina de ejecutar y comienza su puesta en servicio. Sin embargo, ciertas actuaciones se ejecutan por bloques cada cierto tiempo, por lo que una vez se finaliza dicho bloque el mantenimiento de esa parte de la medida ya se empieza a considerar mientras se ejecuta el siguiente bloque, y una vez terminado el siguiente bloque, se tendría en cuenta el mantenimiento de dichos bloques durante los siguientes años de manera acumulativa, y así sucesivamente.

En las observaciones mostradas en la tabla, se explica con más detalle los bloques o años en los que se considera dicho mantenimiento. Además, al final de la tabla, se muestra el total del presupuesto estimado destinado al mantenimiento y operación hasta el año horizonte 2030.

PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		COSTE ESTIMADO DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN HASTA EL AÑO HORIZONTE 2030	
		TOTAL	OBSERVACIONES
LE1 – MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO			
P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS	7.500.000 €	Se ha considerado 1/6 del presupuesto para cada bloque de ejecución comenzando el mantenimiento en 2026.
P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL	7.413.000 €	El mantenimiento comienza en el año 2025 tras haberse ejecutado el 50% de la actuación.
P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS	371.000 €	El presupuesto de mantenimiento se considera desde el 2026, año en el que se habrán instalado el 50% de los aparcamientos para bicicletas.
P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS	4.030.000 €	El mantenimiento de la actuación comienza en 2027, cuando se ha ejecutado el primer tercio de esta.
P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA	9.375.000 €	Se ha considerado 1/6 del presupuesto para cada bloque de ejecución comenzando el mantenimiento en 2026.



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		COSTE ESTIMADO DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN HASTA EL AÑO HORIZONTE 2030	
		TOTAL	OBSERVACIONES
P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA	27.936.000 €	El mantenimiento del metro comienza una vez su puesta en servicio (2027).
P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES	-	-
P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS	19.260.000 €	Se ha estimado en función de ejecución de los carriles reservados en cuatro bloques (dos años por bloque) comenzando su mantenimiento en 2025.
P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA	900.000 €	El coste de mantenimiento comienza en 2029 tras haberse ejecutado el 50% de la actuación.
P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)	1.536.000 €	Esta actuación se coordina junto a la implementación de ZBE, su ejecución se realiza por fases. De esta manera, su coste de mantenimiento comienza en 2025, tras la ejecución de los aparcamientos en la Fase 1.
P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO	300.000 €	El coste de mantenimiento comienza en 2023 con el Intercambiador Sur, ya ejecutado. Tras la construcción del Intercambiador en la Estación de Autobuses, dicho coste aumentará a partir de 2027.
P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	600.000 €	El coste de mantenimiento comienza en el año 2025 tras haberse ejecutado el 50% de la actuación.
P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)	49.600.000 €	El mantenimiento de la flota comienza en el año 2027, una vez ejecutado el 50% de la actuación.
P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO	-	-
P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO	1.500.000 €	Al comenzar la actuación en 2027, se supone el coste de mantenimiento a partir de 2028.
P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA	-	-
P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA	-	-
LE2 – MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO			
P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES	7.500.000 €	Se considera su presupuesto de mantenimiento a medida que avanzan las fases de implementación de la ZBE. Por lo tanto, al terminar la Fase 1, comienza su mantenimiento en 2025.
P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO	-	-
P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS	600.000 €	Se ha considerado el presupuesto una vez ejecutada la actuación, a partir del año 2027.
P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES	600.000 €	Se ha considerado el presupuesto una vez ejecutada la actuación, a partir del año 2027.
P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES	4.500.000 €	El 25% de la actuación se ejecutará en 2024, por lo que su coste de mantenimiento comienza en 2025.
P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: CONCENTRAR LÍNEAS Y REDUCIR PARADAS	4.020.000 €	El coste de mantenimiento se ha calculado a medida que se van implementando los ejes transversales considerando el período de implantación de dos años por cada eje. Por tanto, el mantenimiento se considera a partir del 2027.
P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN TIEMPO REAL	5.500.000 €	Se ha considerado el presupuesto una vez ejecutada la actuación, a partir del año 2027.
P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	75.000 €	La propuesta se supone realizada en dos bloques, en el primero se estima la ejecución del 50% de la actuación. Por lo tanto, el coste de mantenimiento se empieza a tener en cuenta en el 2029.
LE3 – MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO			
P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO	14.560.000 €	Se considera el coste de mantenimiento ejecutada la actuación y puesta en servicio (2027).



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		COSTE ESTIMADO DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN HASTA EL AÑO HORIZONTE 2030	
		TOTAL	OBSERVACIONES
P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO	-	-
P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD	-	-
P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES	-	-
P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO - MOVILIDAD	-	-
	TOTAL	167.676.000€	



14.12. Programación temporal de las propuestas

A continuación, se presenta la programación temporal de cada una de las propuestas incluidas en el Plan a corto, medio y largo plazo hasta el año horizonte 2030:

PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN		
		CORTO	MEDIO	LARGO
		2023 - 2024	2025 - 2026	2027 - 2030
LE1 – MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO				
P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS			
P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL			
P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS			
P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS			
P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA			
P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA			
P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES			
P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS			
P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA			
P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)			
P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO			
P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS			
P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)			
P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO			
P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO			
P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA			
P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA			
LE2 – MEJORA DE LAS OPERACIONES Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO				
P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES			
P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO			
P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS			
P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES			
P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES			
P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO Y MEJORA DE SU EFICIENCIA			
P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN TIEMPO REAL			
P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO			
LE3 – MEJORA DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE METROPOLITANO				
P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO			
P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO			
P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD			
P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES			
P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO - MOVILIDAD			



14.13. Priorización programas de actuación

En este apartado, se ordenan los programas de actuación en función de su prioridad de ejecución teniendo en cuenta el calendario de implementación de cada medida ejecutada a corto, medio o largo plazo. Además, dichos plazos de ejecución están relacionado con los siete objetivos estratégicos establecidos.

ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		PLAZO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS						
			1	2	3	4	5	6	7
LE2 - P1	ZONA DE BAJAS EMISIONES	Corto							
		Medio							
		Largo							
LE2 - P2	ESTACIONAMIENTO REGULADO	Corto							
		Medio							
		Largo							
LE3 - P2	MARCO LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES A NIVEL METROPOLITANO	Corto							
LE1 - P5.1	EXTENSIÓN DEL METRO DE GRANADA	Corto							
		Medio							
LE1 - P6.1	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: PRIORIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CREACIÓN DE SERVICIOS COORDINADOS	Corto							
		Medio							
		Largo							
LE1 - P5.2	CORREDORES DE ALTAS PRESTACIONES	Corto							
LE2 - P3.3	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA FRECUENCIA Y VELOCIDADES COMERCIALES	Corto							
		Medio							
		Largo							
LE2 - P3.4	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: CONCENTRAR LÍNEAS Y REDUCIR PARADAS	Medio							
		Largo							
LE1 - P7	APARCAMIENTOS DISUASORIOS LIGADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO (PARK & RIDE)	Corto							
		Medio							
		Largo							
LE1 - P8	INTERCAMBIADORES – EN FUNCIÓN DE LA DEFINICIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO	Medio							
		Largo							



ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		PLAZO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS							
			1	2	3	4	5	6	7	
LE3 - P1	REVISIÓN DEL MARCO TARIFARIO, INTEGRACIÓN BILLETES Y MEDIOS DE PAGO	Corto								
		Medio								
LE3 - P3	MEJORA DE LA COORDINACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ORGANISMOS A CARGO DE LA MOVILIDAD	Medio								
LE1 - P1	AMPLIACIÓN Y MEJORA DE ACERAS	Medio								
		Largo								
LE1 - P4	MEJORA DEL ARBOLADO Y ZONAS DE SOMBRA	Medio								
		Largo								
LE2 - P4	CONTROL DEL TRANSPORTE PÚBLICO E INFORMACIÓN A LA PERSONA USUARIA EN TIEMPO REAL	Medio								
LE1 - P3	ELIMINACIÓN/REDUCCIÓN DE BARRERAS QUE DIFICULTAN LA MOVILIDAD DE MODOS ACTIVOS ENTRE ÁREAS CONURBADAS	Medio								
		Largo								
LE1 - P2.1	CREACIÓN DE RED CICLOPEATONAL	Corto								
		Medio								
LE1 - P2.2	ZONAS DE ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS	Medio								
		Largo								
LE3 - P5	MEDIDAS DE FOMENTO DEL USO DE LA BICICLETA, INCLUYENDO ELÉCTRICAS Y MICRO - MOVILIDAD	Medio								
LE1 - P13	INFRAESTRUCTURA DE MERCANCÍA	Medio								
LE1 - P10	RENOVACIÓN DE LA FLOTA DE TRANSPORTE PÚBLICO (CERO Y BAJAS EMISIONES)	Corto								
		Medio								
		Largo								
LE1 - P9	INFRAESTRUCTURA DE COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS	Corto								
		Medio								
LE3 - P4	MEDIDAS DE APOYO A LA ADQUISICIÓN DE VEHÍCULOS DE BAJAS/CERO EMISIONES	Medio								
LE1 - P11	RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PRIVADO	Largo								
LE1 - P6.2	INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL: EVITAR LA CONCENTRACIÓN DEL TRÁFICO DE LAS ZONAS CENTRO Y NORTE DE LA CIUDAD DE GRANADA	Largo								
LE2 - P3.1	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: MEJORAR LA ACCESIBILIDAD A LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS	Medio								
LE2 - P3.2	REESTRUCTURACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PÚBLICO: NECESIDADES DE LAS MUJERES	Medio								
LE1 - P12	REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO	Largo								



ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS PROGRAMAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS		PLAZO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS							
			1	2	3	4	5	6	7	
LE2 - P5	MEDIDAS OPERATIVAS Y DE CONSERVACIÓN QUE REDUZCAN LA VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO	Largo								
LE1 - P14	NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN SIERRA NEVADA	Largo								



14.14. Indicadores

Para evaluar el Plan en el Área Metropolitana de Granada se propone una serie de indicadores de realización y de resultado. Cada uno de estos indicadores tiene un código de identificación en función de si este corresponde a un indicador de realización o de resultado. Los Órganos Responsables de los indicadores que a continuación se van a exponer serán la Consejería y la Junta de Andalucía, ambos organismos solicitarán datos con una periodicidad anual.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	INDICADOR DE REALIZACIÓN
REA. 01	Áreas peatonales nuevas en los municipios del área metropolitana
REA. 02	Kilómetros de vía ciclista ejecutados por el PAB
REA. 03	Kilómetros de vía ciclista ejecutados por el PTMAGR
REA. 04	Nuevos aparcamientos de bicicletas instalados
REA. 05	Número de barreras infraestructurales eliminadas
REA. 06	Número de zonas verdes creadas
REA. 07	Kilómetros de vía del metropolitano en superficie construidos
REA. 08	Incremento del número de personas usuarias del metropolitano
REA. 09	Número de corredores de altas prestaciones creados
REA. 10	Número de personas usuarias de los corredores de altas prestaciones
REA. 11	Kilómetros de plataformas reservadas (interurbanas o urbanas) ejecutadas
REA. 12	Aumento de la velocidad comercial del transporte público
REA. 13	Días al año con emisiones contaminantes por encima del umbral
REA. 14	Nivel sonoro de recepción externo producido por el tráfico (dB)
REA. 15	Número de plazas de aparcamientos disuasorios
REA. 16	Disponibilidad del transporte público en el aparcamiento disuasorio
REA. 17	Frecuencia media de los servicios de transporte público
REA. 18	Número de nuevos intercambiadores
REA. 19	Nuevos puntos de recarga de vehículos cero/bajas emisiones
REA. 20	Número de vehículos cero/bajas emisiones dentro de la flota de transporte público
REA. 21	Número de vehículos cero/bajas emisiones dentro del parque vehicular privado
REA. 22	Número de intervenciones realizadas para la lucha contra el cambio climático
REA. 23	Número de técnicos municipales formados en la gestión del viario
REA. 24	Número de directrices comunes
REA. 25	Personas usuarias del nuevo servicio de transporte al año en la Estación de Sierra Nevada
REA. 26	Número de vehículos que acceden a la ZBE
REA. 27	Cámaras de control instaladas
REA. 28	Número de señales de referencia a la ZBE instaladas
REA. 29	Número de aparcamientos regulados
REA. 30	Número de autobuses con accesibilidad universal
REA. 31	Número de personas usuarias que utilizan el transporte a demanda
REA. 32	Número de eurotaxis adquiridos
REA. 33	Número de paradas intermedias o a demanda solicitadas por mujeres
REA. 34	Porcentaje de mujeres contratadas en el transporte público
REA. 35	Número de líneas de autobús reestructuradas



CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	INDICADOR DE REALIZACIÓN
REA. 36	Número de paradas de autobús eliminadas
REA. 37	Número de personas viajeras que usan el metropolitano
REA. 38	Número de marquesinas accesibles para todas las personas usuarias
REA. 39	Porcentaje de paradas con información del transporte público a tiempo real
REA. 40	Calidad del aire
REA. 41	Número de vehículos con motor de cero/bajas emisiones en todo el Área Metropolitana de Granada
REA. 42	Número de personas que utilice el transporte público
REA. 43	Número de personas que utilicen el nuevo sistema tarifario
REA. 44	Número de personas que utilicen la aplicación móvil
REA. 45	Ordenanzas municipales para la regulación de la ZBE aprobadas
REA. 46	Marco legal para la implantación de zonas de bajas emisiones a nivel metropolitano común aprobado
REA. 47	Convenios entre administraciones y operadores de transporte
REA. 48	Creación de un marco común de movilidad para todos los municipios
REA. 49	Número de medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de cero/bajas emisiones
REA. 50	Número de estaciones de recarga de vehículos cero/bajas emisiones instaladas
REA. 51	Campañas de fomento de la bicicleta realizadas
REA. 52	Desplazamientos en bicicleta al año

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	INDICADOR DE RESULTADO
RES. 01	Reparto modal a pie y bicicleta / VMP
RES. 02	Emisiones de gases efecto invernadero: emisiones absolutas correspondientes al transporte por carretera de pasajeros (CO ₂ , O ₃ , etc.) asegurando el cumplimiento de los umbrales ambientales
RES. 03	Nivel de seguridad vial y accesibilidad universal metropolitana
RES. 04	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones
RES. 05	Número de accidentes / año
RES. 06	Reparto modal en transporte público
RES. 07	Viajes anuales en metropolitano
RES. 08	Viajes anuales en autobuses interurbanos
RES. 09	Cobertura territorial de la red de autobuses interurbanos
RES. 10	Viajes anuales en autobuses urbanos
RES. 11	Emisiones anuales CO ₂ vehículo privado motorizado
RES. 12	Zonas saturadas de tráfico y ruido
RES. 13	Reparto modal en vehículo privado
RES. 14	Ubicación de los principales focos de atracción
RES. 15	Número de usuarios de aparcamientos disuasorios
RES. 16	Aumento de ventas en vehículos eléctricos respecto al año anterior
RES. 17	Participación de personas usuarias en modos de transporte de cero emisiones
RES. 18	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación / costes operación) autobuses urbanos
RES. 19	Ratio de cobertura financiera (ingresos explotación/costes operación) autobuses interurbanos



CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	INDICADOR DE RESULTADO
RES. 20	Porcentaje de distribución de la población en las diferentes coronas
RES. 21	Índice de motorización
RES. 22	Consumo energético
RES. 23	Variación de la población en los últimos años.
RES. 24	Nivel de asequibilidad del sistema de transporte metropolitano



14.16. Conclusiones

Para terminar, se muestran los datos obtenidos en los distintos escenarios con la implantación de los programas de actuaciones propuestos. Se han analizado los datos futuros en cuanto a vehículos-kilómetro, reparto modal y las emisiones generadas.

En el siguiente diagrama de barras se representan la suma de kilómetros recorridos por el total de los vehículos ligeros en cada escenario (vehículos*kilómetros/día) en el Área Metropolitana de Granada. Se puede observar como en el Escenario 0 (año base 2019) se recorre un número mayor de kilómetros en un día. Si se observan los escenarios futuros, se ve como en el escenario tendencial (E1), donde ya se implantarían algunas actuaciones como la ampliación del metro, los vehículos ligeros recorren un menor número de kilómetros en comparación con el E0. A medida que el número de actuaciones aumenta en función del escenario, se ve como los kilómetros recorridos se reducen, habiendo una diferencia de 891.596 veh-km entre el escenario 4 y el 1, y 2.280.820 veh-km respecto al escenario 0.

Esta gran diferencia es debida, además de por las propias actuaciones del Plan que implicarían, entre otros, un cambio modal dentro de la ZBE y, por tanto, una reducción de los kilómetros recorridos en vehículo ligero, porque a la hora de estimar la demanda futura se ha tenido en cuenta aspectos como la reducción del número de viajes debido al teletrabajo o al comercio electrónico, variando en función del tamaño de la ZBE.

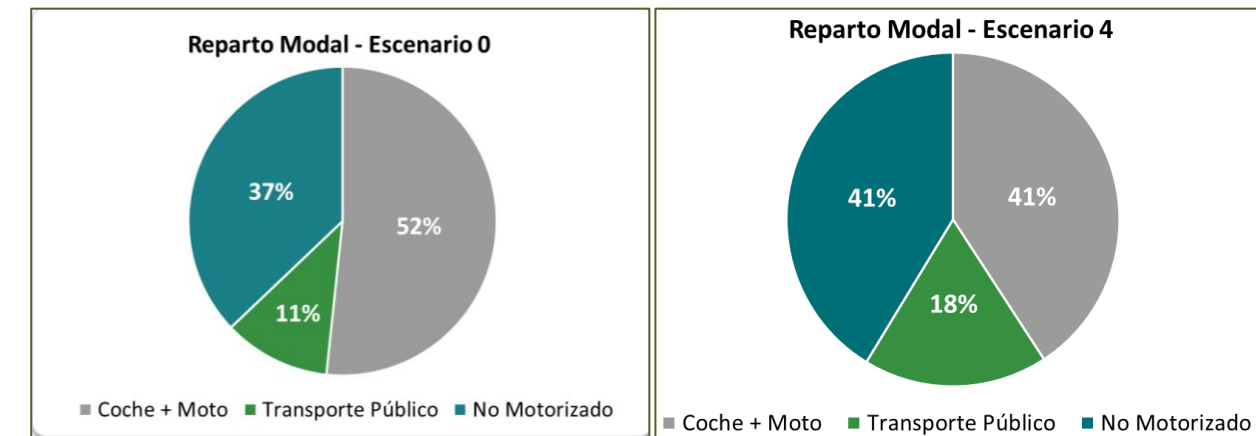


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del modelo

A continuación, se exponen dos gráficos circulares que distinguen el reparto modal del Escenario 0 y el Escenario 4, ya que son los que más diferencias muestran. En este reparto modal se distingue en color gris el transporte privado motorizado (coche y moto), en color verde el transporte público y en color azul verdoso el transporte no motorizado (pie y bici/VMP). Las principales diferencias entre ambos escenarios es la disminución del transporte privado motorizado del Escenario 0, con un 52%, al Escenario 4, con un 41%; y el

aumento de los modos de transporte más sostenibles, en el que aumenta el transporte público de un 11% a un 18% y el transporte no motorizado de un 37% a un 41%.

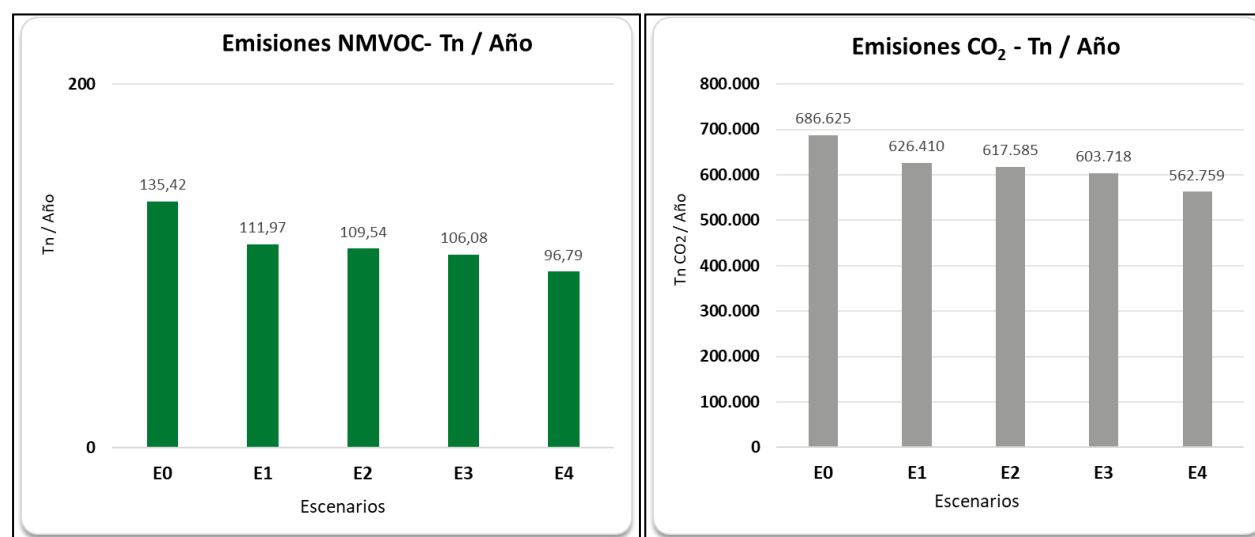
Esta mejora en el reparto modal hacia modos de transporte más sostenibles es la consecuencia de la implantación de actuaciones de mejora del transporte público, entre otras medidas, creando demanda inducida en este modo, así como la restricción de los vehículos privados dentro de la Zona de Bajas Emisiones, reduciendo el uso de este tipo de vehículos.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del modelo

Por último, se muestran dos diagramas de barras en el que se analizan las emisiones de partículas NMVOC y CO₂ en cada uno de los escenarios propuestos, haciendo referencia a la calidad del aire que afecta a la salud de las personas. El primero de ellos representa las emisiones de partículas NMVOC y el segundo las emisiones de CO₂, siendo en ambos gráficos el Escenario 1 el que peor calidad del aire tiene, ya que es en este dónde mayor toneladas al año se generan de ambos tipos de emisiones y el Escenario 4 el que mejor calidad del aire se espera.

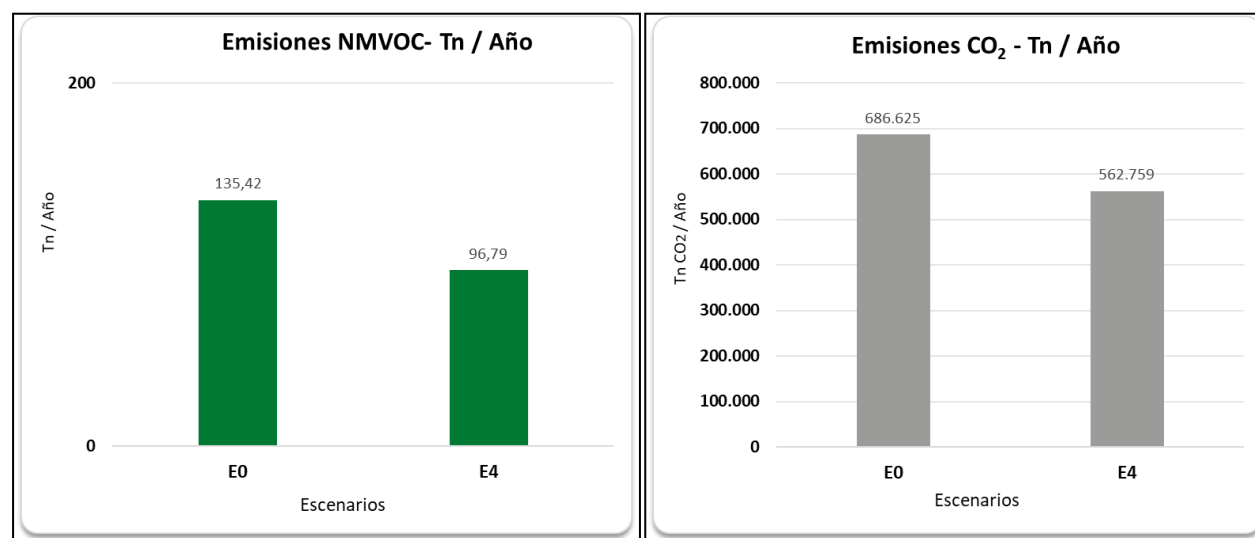




Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del modelo

Visto lo anterior, concluir que el escenario elegido para la realización del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada, es decir el **Escenario 4**, es el más adecuado para conseguir los objetivos estratégicos, reduciendo el número de viajes, beneficiando a modos de transporte más sostenibles, o reduciendo la contaminación atmosférica y acústica, entre otros.

De la misma forma que se ha hecho anteriormente se compara los resultados obtenidos en el Escenario 4 con el Escenario 0 (escenario base 2019) de las emisiones de partículas NMVOC y CO₂, obteniendo una reducción de las emisiones con respecto al año base del entorno de un 30%. Destacan también que esta diferencia surge, además de por las propias actuaciones del Plan, porque en el año 2030 existirá una flota de vehículos renovada, pasando de una categoría media Euro IV en el año base (2019) a una categoría Euro VI, con su correspondiente reducción en los factores de emisión.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del modelo





UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
DEL ÁREA DE GRANADA