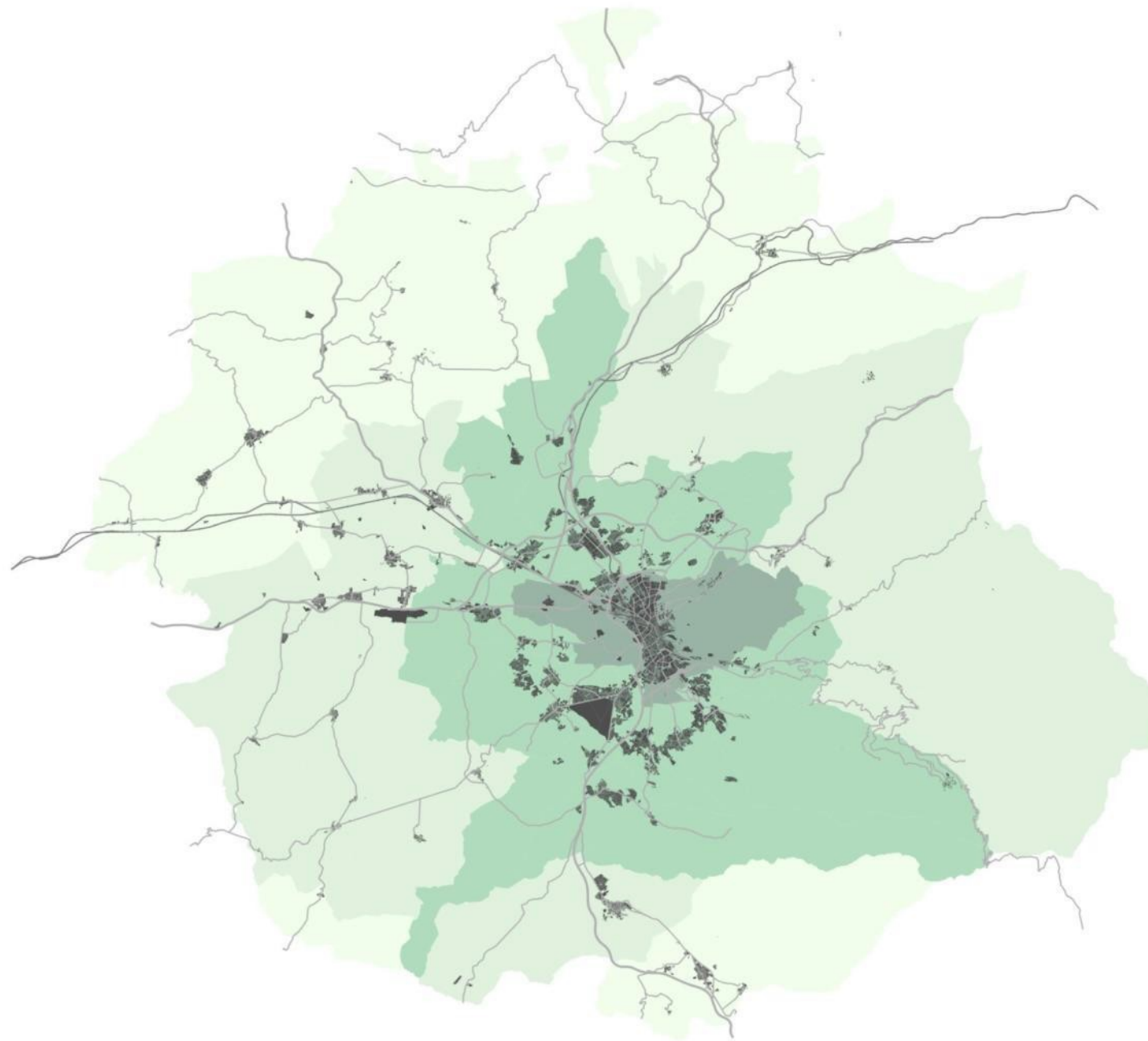


# Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada

Plan de Movilidad Sostenible



Documento Inicial Estratégico

Diciembre 2021









## Índice:

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES Y OBJETO.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>ALCANCE, ÁMBITO Y POSIBLE CONTENIDO DE LAS ALTERNATIVAS QUE SE PLANTEAN.....</b>	<b>3</b>
3.1.	ALCANCE Y ÁMBITO DEL PTMAGR.....	3
3.2.	ALTERNATIVAS DEL PLAN.....	4
<b>4.</b>	<b>DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL ÁREA DE GRANADA.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>7</b>
5.1.	IMPACTO EN LOS ESPACIOS PROTEGIDOS- ZONAS VERDES Y CONECTORES.....	8
5.2.	IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE.....	10
5.3.	IMPACTO SOBRE LOS NIVELES DE RUIDO.....	12
5.4.	IMPACTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD.....	15
5.5.	IMPACTO EN LA GEOLOGÍA Y EN EL RELIEVE.....	16
5.6.	IMPACTO EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS.....	17
5.7.	IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.....	18
5.8.	IMPACTO EN EL SUELO.....	20
5.9.	IMPACTO EN EL PATRIMONIO CULTURAL.....	21
5.10.	SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DE LAS PROPUESTAS DEL PTMAGR SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES DEFINIDOS EN LA LEY GICA.....	22
<b>6.</b>	<b>INCIDENCIA EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>23</b>
6.1.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	24
6.2.	DISPOSICIONES NECESARIAS PARA EL FOMENTO DE LA BAJA EMISIÓN DE GASES Y PREVENCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	26
6.3.	PREVENCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	26
6.4.	COHERENCIA CON EL PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA.....	28
6.5.	INDICADORES DE EVALUACIÓN.....	29
6.6.	ANÁLISIS DEL IMPACTO SOBRE EL CONSUMO ENERGÉTICO Y LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO.....	29
<b>7.</b>	<b>INCIDENCIA PREVISIBLE DEL PTMAGR SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES.....</b>	<b>31</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>35</b>
	<b>ANEXO I CARTOGRAFÍA.....</b>	<b>37</b>
	<b>ANEXO II BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GRANADA.....</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXO III RED HIDROGRÁFICA Y EMBALSES EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GRANADA.....</b>	<b>42</b>

## Índice de Tablas:

Tabla 5.1 Estaciones de la RVCAA en Granada.....	10
Tabla 5.2 Tipología de las estaciones de la RVCAA en Granada. ....	11
Tabla 5.3 Situaciones malas y muy malas por contaminante durante el año 2019.....	11
Tabla 5.4 Evaluación de los valores de contaminantes en el Área Metropolitana de Granada.....	12
Tabla 6.5 Objetivos de reducción de emisiones en PAAC.....	28
Tabla 6.6 Indicadores de evaluación propuestos.....	29

## Índice de imágenes:

Imagen 3.1 Zonificación y sectorización empleada en el PTMAGR.....	3
Imagen 5.2 Espacios Naturales Protegidos en el ámbito del PTMAGR.....	8
Imagen 5.3 Espacios Protegidos Red Natura 2000 en el ámbito del PTMAGR.....	8
Imagen 5.4 Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito del PTMAGR.....	9
Imagen 5.5 .Ámbito del Plan Especial de la Vega de Granada.....	9
Imagen 5.6 Vías pecuarias, senderos señalizados y carriles cicloturistas en el ámbito del PTMAGR.....	10
Imagen 5.7 Niveles de NO <sub>2</sub> en el Área Metropolitana de Granada.....	11
Imagen 5.8 Niveles de O <sub>3</sub> en el Área Metropolitana de Granada.....	12
Imagen 5.9. Fuentes de ruido en Granada.....	13
Imagen 5.10 Riqueza de especies.....	15
Imagen 5.11 Biodiversidad.....	16
Imagen 5.12 Relieve.....	16
Imagen 5.13 Masas de agua superficiales.....	17
Imagen 5.14 Masas de agua subterráneas.....	18
Imagen 5.15 Categorías paisajísticas en el ámbito del PTMAGR.....	19
Imagen 5.16 Áreas paisajísticas en el ámbito del PTMAGR.....	19
Imagen 5.17 Usos del suelo en el ámbito de aplicación del Plan.....	21
Imagen 6.18 Objetivos estratégicos y sectoriales del PAAC.....	28
Imagen 6.19 Distribución de emisiones (TCO <sub>2</sub> eq) por sectores en porcentaje, en el año 2016 en Andalucía.....	29
Imagen 6.20 Distribución de emisiones por consumo de energía eléctrica (TCO <sub>2</sub> eq).....	30
Imagen 6.21 Distribución de emisiones (TCO <sub>2</sub> eq) por sectores en porcentaje, en el año 2016 en Granada.....	30
Imagen 6.22 Distribución de emisiones difusas en porcentaje por sector, en el año 2016 en Granada.....	30
Imagen 6.23 Distribución de emisiones difusas en porcentaje por sector, 2018.....	31

## 1. Antecedentes y objeto

En base al artículo 36 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (en adelante GICA) ciertos planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía se encuentran sometidos a Evaluación Ambiental Estratégica, en adelante EAE. El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada, Plan de Movilidad Sostenible, por sus características, deberá cumplir con este procedimiento. Para ello se deberán acometer los trabajos necesarios para obtener la Declaración Ambiental Estratégica, en adelante DAE que serán incorporadas al PTMAGR.

En la Exposición de Motivos de la Ley GICA se formula:

*“El desarrollo sostenible es hoy el nuevo referente o paradigma que debe centrar los esfuerzos de la sociedad del siglo XXI. Debe concebirse como un proceso de cambio y transición capaz de generar las transformaciones estructurales necesarias para adaptar nuestro sistema económico y social a los límites que impone la naturaleza y la calidad de vida de las personas.*

*Concretar la búsqueda de la sostenibilidad en acciones de los gobiernos y en decisiones individuales de los ciudadanos, es necesario cambiar las relaciones humanas a escala planetaria, al mismo tiempo que definimos nuevas formas de producción, consumo y distribución para garantizar la perdurabilidad del planeta.*

*Para la consecución de los objetivos que inspiran la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible, y el Plan de Medio Ambiente de Andalucía, los instrumentos jurídicos, junto a otros económicos o fiscales, son una pieza insustituible para impulsar el avance de nuestros sectores productivos hacia la eficiencia energética, la innovación tecnológica y la reorientación de las pautas de consumo, con el objetivo final de la sostenibilidad”.*

Como ya se ha afirmado, el PTMAGR debe ir acompañado de una evaluación ambiental estratégica ordinaria, en el cual se incluya un diagnóstico ambiental, paisajístico y cultural, que tenga en cuenta la infraestructura verde en el área de Granada, apostando por la calidad del entorno y del medio ambiente, la disminución de los consumos energéticos y de la contaminación acústica y el empleo de modos de transporte más eficientes. Es de vital importancia durante este proceso la participación ciudadana y la coordinación de las diferentes administraciones públicas con competencias en materia de infraestructuras de transporte, medioambiental, cultural y de paisaje en el área de Granada. Todo ello con el fin de que se establezcan propuestas compatibles con la infraestructura verde del ámbito, que permitan posteriormente la ejecución de proyectos bajo un marco sostenible y con unas directrices marcadas tanto de movilidad como de medioambiente, evitando así la fragmentación del territorio y la pérdida de conectividad entre espacios.

El presente Documento Inicial Estratégico (en adelante, DIE) forma parte de la documentación exigida por la legislación sectorial, para iniciar el procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria del PTMAGR. En este DIE se desarrollan, conforme el artículo 38.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, los siguientes aspectos:

- A. Objetivos del PTMAGR.
- B. Alcance y contenido del PTMAGR, sus alternativas razonables técnica y ambientalmente viables.
- C. Desarrollo previsible del PTMAGR.
- D. Los potenciales impactos ambientales.
- E. La incidencia en materia de cambio climático.
- F. La incidencia previsible sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.

Conforme a lo expuesto, se redacta el presente Documento Inicial Estratégico que, junto con el Borrador del Plan (artículo 38.1 de la Ley 7/2007), inicia el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria del PTMAGR, con el fin de que la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, tras periodo de consultas, emita el Documento de Alcance (artículo 38.2. de la Ley 7/2007) para la elaboración del Estudio Ambiental y Territorial Estratégico (artículo 38.3 de la Ley 7/2007).

## 2. Objetivos de la planificación

El PTMAGR pretende desarrollar un conjunto de programas, medidas y actuaciones para mejorar el transporte en el ámbito. Se busca implantar formas eficientes de desplazamiento de personas y transporte de mercancías con el menor impacto ambiental posible y contribuyendo al ahorro y a la eficiencia energética, es decir, aumentando la sostenibilidad del territorio.

Se pretende que este Plan siempre funcione como apoyo y avance hacia un desarrollo sostenible comprometido con la conservación y mejora de la calidad del medio ambiente y la salud de los ciudadanos del área Metropolitana de Granada.

El Plan será el instrumento básico para la planificación de la movilidad de personas y mercancías. En consecuencia, sus objetivos se plantean para el conjunto de elementos que forman parte de este sistema: las infraestructuras, los equipamientos e instalaciones, los servicios de transporte público o el aparcamiento, así como al conjunto de los modos de transporte.

Por otro lado, y de forma particular, los objetivos propios planteados (e incluidos en los objetivos generales del Plan), en el PTMAGR, son:

- Consolidar el ámbito del Plan como área metropolitana madura que facilite los intercambios ágiles de personas y mercancías imprescindibles para garantizar el desarrollo y bienestar de la población.
- Potenciar el transporte público. Mejorar la cobertura, calidad, seguridad y accesibilidad del servicio y fomentar la intermodalidad entre el transporte público urbano, interurbano y los modos de transporte no mecanizados.
- Equilibrar el reparto modal entre el vehículo privado, transporte público y modos no mecanizados, mediante el trasvase de personas usuarias del vehículo privado al sistema de transporte colectivo, así como a los modos no mecanizados.
- Gestionar eficazmente el tráfico y el sistema de estacionamiento en congruencia con las políticas de potenciación del transporte público y de los modos no mecanizados de desplazamiento.
- Potenciar la incorporación de estacionamientos disuasorios en las estaciones y paradas localizadas en los accesos a la ciudad como medio para fomentar el intercambio entre el vehículo privado y los modos de transporte público, posibilitando así la elección óptima para cada etapa del desplazamiento.
- Recuperar espacio de la vía pública para los modos no mecanizados de transporte peatones, ciclistas y vehículos de movilidad personal (en adelante VMP), mejorando la calidad del entorno urbano y devolviendo a las calles y plazas su protagonismo como espacios de convivencia de primer nivel.
- Mejorar las operaciones de carga, distribución y descarga de mercancías para mantener su función esencial con el menor perjuicio posible para el resto de personas usuarias del espacio público.
- Reducir emisiones contaminantes y ruido y garantizar un consumo energético más eficiente en el ámbito de la movilidad.
- Potenciar la renovación de las flotas de vehículos en vehículos menos contaminantes (híbridos, eléctricos, gas, etc.) tanto en el ámbito privado como institucional.
- Promover las nuevas tecnologías aplicadas a la movilidad para facilitar la coordinación tarifaria, el intercambio modal, la mejora de la accesibilidad, la reducción de la accidentalidad, la información en tiempo real y la comodidad de personas usuarias.

- Promover la movilidad sostenible en los desplazamientos a los grandes centros atractores.
- Crear estrategias de movilidad segura y sostenible en los desplazamientos laborales tendentes a eliminar desplazamientos innecesarios, acortar los desplazamientos existentes (acordando políticas de movilidad geográfica) y el fomento de los modos de desplazamiento sostenibles (rutas de empresa y lanzaderas, políticas disuasorias de aparcamiento, promoción del coche compartido o car pooling y del coche multiusuario o car sharing, fomento de las rutas peatonales y ciclistas, flexibilidad horaria, flexibilidad retributiva con las tarjetas de transporte público...).
- Promover la más amplia participación ciudadana en la elaboración y posterior gestión del Plan.
- Informar y educar a la población, especialmente a los más jóvenes, en las ventajas de desarrollar hábitos de movilidad más sostenibles.
- Mejorar la seguridad de los desplazamientos, reducir la accidentalidad y focalizar las actuaciones prestando especial atención a la persona usuaria más vulnerable.
- Suprimir barreras que puedan dificultar o impedir los desplazamientos de las personas con movilidad reducida, de personas mayores, que circulen con carritos de bebé... (lograr la accesibilidad universal).
- Mejorar la coordinación interadministrativa en materia de transporte entre los diferentes niveles: estatal, autonómico, provincial y municipal.
- Fomentar la coordinación intermunicipal, entre municipios con relaciones de movilidad, obteniendo sinergias y mejorando el sistema de transporte de los ciudadanos.
- Fomentar la integración institucional, tarifaria, física y operativa de los diferentes sistemas de transporte público para favorecer la intermodalidad en el ámbito.

Finalmente, 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 PMR.
- OE6. Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.
- OE7. Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

Para conseguir cumplir estos objetivos se han determinado las líneas estratégicas, a través de las cuales se han orientado las actuaciones preliminares del Plan.

Las líneas estratégicas determinadas para el PTMAGR son:

- 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.

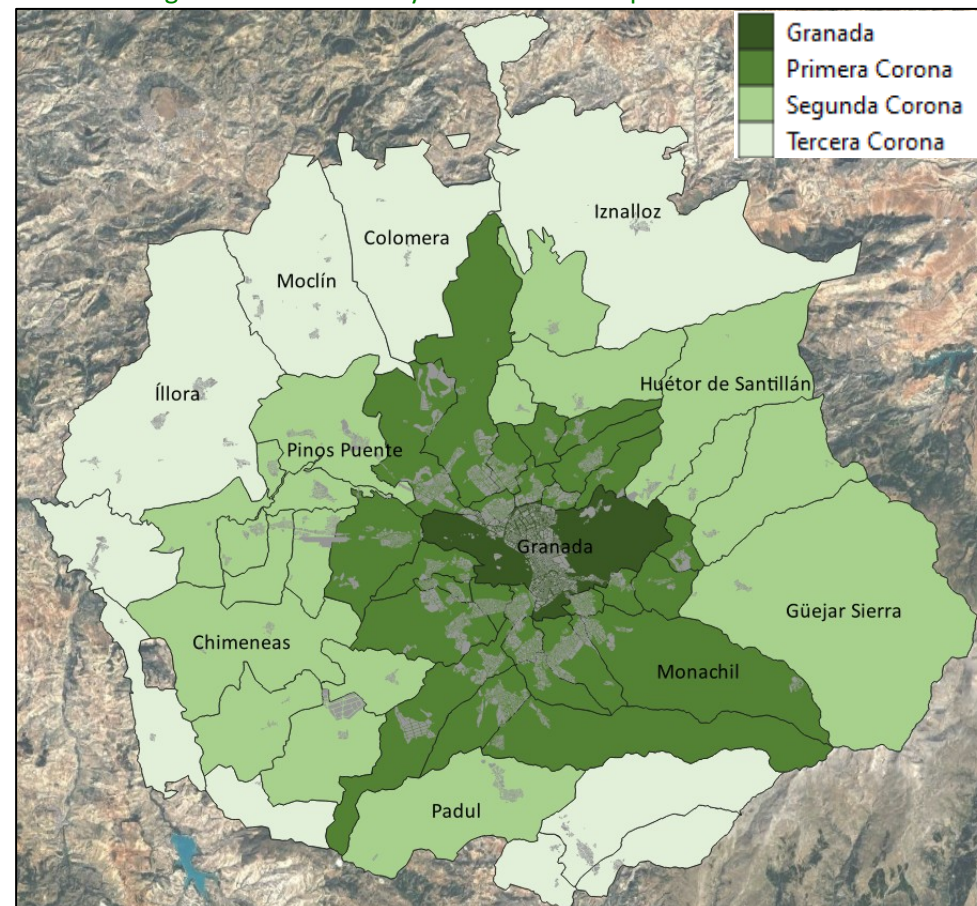


### 3. Alcance, ámbito y posible contenido de las alternativas que se plantean

#### 3.1. Alcance y ámbito del PTMAGR

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato: *El ámbito territorial inicial del PTMAGR, planteado en el ACUERDO de formulación, comprendía el denominado “ámbito metropolitano del Área de Granada”, definido a los efectos previstos en el artículo 12 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, formado por los siguientes municipios: Agrón, Albolote, Alfacar, Alhendín, Armilla, Atarfe, Beas de Granada, Cájar, Calicasas, Cenes de la Vega, Colomera, Chauchina, Chimeneas, Churriana de la Vega, Cijuela, Cogollos de la Vega, Cúllar Vega, Deifontes, Dílar, Dúdar, Escúzar, Fuente Vaqueros, Gójar, Granada, Güéjar Sierra, Güevéjar, Huétor de Santillán, Huétor Vega, Íllora, Jun, La Malahá, La Zubia, Láchar, Las Gabias, Maracena, Moclín, Monachil, Nívar, Ogijares, Otura, Padul, Peligros, Pinos Genil, Pinos Puente, Pulianas, Quéntar, Santa Fe, Vegas del Genil, Ventas de Huelma, Víznar y Valderrubio. Este último se creó en virtud del Decreto 237/2013, de 17 de diciembre, por el que se aprueba la creación del municipio de Valderrubio por segregación del término municipal de Pinos Puente (Granada) Boja 246, de 18 de diciembre de 2013. El ámbito territorial se amplía con los municipios de Iznalloz, Dúrcal, Villamena y Nigüelas al detectarse aumento de la movilidad obligada de estos cuatro municipios con Granada. También se incluye el municipio de Moraleda de Zafayona que ha solicitado su integración en el Consorcio y el anejo de El Turro del municipio de Cacán que se ha integrado tarifariamente en el “Sistema Tarifario Integrado del Consorcio”.*

Imagen 3.1 Zonificación y sectorización empleada en el PTMAGR



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE

En cuanto a su contenido y en consonancia, por un lado, con la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía, y por otro, con las indicaciones del “Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía”, el PTMAGR se estructura de los siguientes puntos:

- 1. Análisis y diagnóstico de la situación actual.** Se analizan las principales variables territoriales y socioeconómicas del Área Metropolitana de Granada. También se analizan las infraestructuras y servicios que configuran la oferta de transporte y su demanda actual. Este análisis da lugar a la identificación de los principales problemas ligados a la movilidad y a la construcción y gestión de las infraestructuras de transporte. Se trata de un diagnóstico de la situación actual. Se generan los primeros datos medibles mediante indicadores.
  - 2. Escenario Tendencial de Movilidad.** A partir de la situación actual se han realizado estudios de evolución tendencial de las actuales pautas territoriales y de los hábitos de movilidad. Para ello se ha recurrido a las estimaciones oficiales de los organismos Autonómicos y a proyecciones basadas en modelos econométricos. El resultado sirve para establecer el escenario tendencial, útil para realizar las comparaciones necesarias con escenarios alternativos que se configuren.
  - 3. Objetivos, bases y estrategias** del Plan de Transporte Metropolitano del Área Metropolitana de Granada. En este capítulo se plantean objetivos realistas de reequilibrio de la movilidad desde el punto de vista de la ordenación territorial, la potenciación del transporte colectivo, el fomento del viaje a pie y en bicicleta, y mejoras generales en la gestión de la oferta de transporte.
  - 4. El Escenario del Plan.** Una vez concretados estos objetivos generales en cada una de las áreas de actuación haciendo uso del Modelo de Transporte se definen los escenarios alternativos y se realiza el análisis de los aspectos socioeconómicos, espaciales y modales de la movilidad abordando sus problemas concretos y su previsible evolución.
  - 5. Análisis Propositivo.** Se realiza la Identificación de actuaciones, definición de programas y establecimiento de fases del Plan.
  - 6. Financiación del Plan.** Se realiza un análisis de los recursos para la implementación de las inversiones requeridas y el marco tarifario deseable para alcanzar el sostenimiento económico.
  - 7. Evaluación Ex-post.** Se determina el impacto del Plan sobre la funcionalidad y eficiencia en la movilidad, el medioambiente y la salud de los habitantes y visitantes. La evaluación se apoya en un estudio Coste/Beneficio.
  - 8. Directrices de ordenación y coordinación.** Se incluyen las directrices de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico e instalaciones de transporte en el marco del nuevo Plan, así como las determinaciones de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico, instalaciones y red viaria de interés metropolitano.
- El proceso finaliza con una descripción del proceso de revisión futura del Plan.

### 3.2. Alternativas del Plan

En el **Área de Granada** existen diversos factores importantes que definen el modelo de movilidad existente en la actualidad. Este **modelo de movilidad es principalmente causa de la evolución del modelo territorial** en los últimos años, **optando por ámbitos residenciales de baja densidad y dispersos**. Este hecho ha modificado el modelo actual de ciudad compacta del que se partía originalmente, hacia un modelo más extensivo donde los usos del suelo están claramente definidos y separados, es decir existe una zona residencial solamente, o zonas comerciales o zonas de actividad laboral.

**Este modelo provoca que cada vez se dependa más de un modo de transporte motorizado** para superar mayores distancias, que ya no son salvables fácilmente a pie. Cabe destacar que la primera corona, como se ha visto, supera en población a la ciudad de Granada, lo que se traduce en desplazamientos diarios hacia los grandes focos de atracción congestionando las vías principales de acceso.

Por otro lado, la mayoría de las inversiones se han realizado en grandes obras de infraestructura que premian a los vehículos privados para paliar los efectos generados por el propio desarrollo territorial y metropolitano y conseguir aumentar la capacidad de las vías.

A pesar de la afirmación anterior, un punto a favor de la movilidad sostenible ha sido la implantación del **Metropolitano**, un sistema eficaz y más competitivo que atraviesa la ciudad de Granada uniendo los municipios de Albolote y Armilla y pasando por uno de los ejes de la ciudad (Camino de Ronda). La Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía publicó el 06/02/2019 que el Metropolitano había transportado un total de 10.207.006 millones de viajeros en el año 2018, con una media en días laborables de más de 32.000 viajeros/día.

En el Área de Granada, según la EDM del año 2015, se producen de media por persona y día 2,3 viajes, y el porcentaje de intermodalidad ronda el 6,8%, registrando un volumen total de 1.118.830 desplazamientos para un día tipo laborable.

El **reparto modal** se ha estimado, tomando como base los datos de demanda publicados por el MITMA, los datos de transporte público facilitados por el Consorcio de transportes de Granada, los datos de aforos de los titulares de las vías, la encuesta domiciliaria de 2015 y los resultados del modelo de transportes. Del cual se ha obtenido que **el transporte privado supone un 48,45% de los desplazamientos**, por lo que se podría afirmar que la situación no se presenta demasiado predispuesta para fomentar los modos más sostenibles. Por otro lado, **existe un alto potencial para los modos no motorizados**, debido a las características físicas de la zona (pendientes suaves) y las distancias entre los municipios y el propio tamaño de la ciudad, se observa que los desplazamientos en estos modos (a pie, bicicleta, VMP) tienen fuerte presencia y actualmente se encuentran en auge, lo que quiere decir que la población es susceptible de incorporarlos en sus desplazamientos rutinarios.

En la *Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía*, ya se puso de manifiesto la necesidad de regular adecuadamente los desplazamientos de los ciudadanos en las actividades cotidianas en las grandes aglomeraciones urbanas.

Además, en otros planes de movilidad de referencia, como el *Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA) 2021-2027*, *Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB) 2014-2020* así como de ordenación territorial como el *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía 2006 (POTA)*, *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada 1999 (POTAUG)* y planes de protección de conservación y mejora del medio rural como *Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada 2017 (PEVGr)* y de acción contra el clima *Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 (PAAC)* entre otros, que ya inciden en su diagnóstico en la necesidad de actuar en el ámbito del presente PTMAGR fomentando

modos de transporte más sostenibles que a su vez pongan en valor los recursos naturales existentes y que ayuden a mitigar las emisiones atmosféricas y acústicas existentes en el Área de Granada.

Conforme a lo expuesto, plantear una alternativa 0 implicaría “no hacer nada” (“do nothing”) para el presente PTMAGR, es decir, continuar con el modelo de transporte y movilidad existente en la actualidad y manteniéndose las características descritas en el análisis y diagnóstico del Plan. Esta alternativa no tiene cabida en el estudio ya que, los instrumentos de ordenación territorial y de planificación de la movilidad, así como otros de conservación del medio rural y del cambio climático ya recalcan la necesidad de actuar hacia modos de transporte más sostenibles.

Asimismo, en el marco de la evaluación ambiental, conforme a lo indicado en la legislación de referencia, se debe realizar un análisis de las alternativas posibles para cumplir con unos estándares mínimos. Por lo que en esta alternativa 0 no se produce el cambio hacia un modelo de transporte más sostenible.

A partir de los resultados del diagnóstico, se ha optado por estructurar los diferentes escenarios en base a los Objetivos Específicos y las Líneas Estratégicas nombradas en el capítulo 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.

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 ya aprobadas para ser 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 los usuarios afectados por la ZBE.
- Localización de estacionamientos disuasorios.
- Efecto frontera que provocará la ZBE.

En definitiva, se plantean tres 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 ciudad de Granada 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 alternativas/escenarios de actuación, partiendo de una alternativa/escenario 1 que tiene en cuenta las mejoras en movilidad ya aprobadas 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 (alternativa/escenario 4), pasando por dos alternativas/escenarios intermedios que presentan diferentes alcances de la ZBE en el ámbito metropolitano.

Por tanto, el documento presenta cuatro escenarios diferenciados. Además, y únicamente a modo instrumental (no es alternativa/escenario evaluable y para ser elegido), deberá ser considerado un escenario tendencial (*Do nothing* o escenario 0) con el objeto de que sirva de comparación y poder evaluar los distintos escenarios del Plan.

A nivel ambiental, en general las propuestas integradas en dichos escenarios incidirán directa o indirectamente de una forma positiva para el medioambiente, por fomentar modos sostenibles de transporte.

Estas alternativas serán evaluadas en el marco del Estudio Ambiental Estratégico (EAE) que acompañará a la Versión Preliminar del PTMAGR.

### 3.2.1. *Alternativa/Escenario 1, Actuaciones ya aprobadas para su ejecución:*

La principal diferencia de este escenario con el escenario tendencial es que en la alternativa 1 se tienen en cuenta las actuaciones referentes a movilidad metropolitana que están aprobadas y pendientes de ejecución. Evaluando así cuál sería la situación de la movilidad del ámbito de estudio si únicamente se realizan las actuaciones ya aprobadas.

#### Actuaciones propuestas:

1. Ampliaciones de metro en el sur y el centro.
2. La plataforma reservada para bus-VAO en el corredor de transporte de la A-92G.
3. **Zona de Bajas Emisiones, que abarque la superficie de la propuesta por la ciudad de Granada a los fondos *Next Generation* y medidas asociadas.**

### 3.2.2. *Alternativa/Escenario 2, ZBE propuesta por la ciudad de Granada a los fondos next generation y medidas asociadas.*

Esta alternativa consiste en una serie de programas de actuación compartidos con los escenarios 2, 3 y 4, con la principal variación del alcance de la Zona de Bajas Emisiones (ZBE).

El impacto de este escenario frente al tercero y cuarto es menor, ya que la afección directa de la ZBE afecta a una menor cantidad de población.

El alcance de la ZBE de esta alternativa coincide con el definido para la alternativa 1, pero en esta alternativa 2 se añade una batería de programas de actuación que completan las mejoras de la movilidad metropolitana.

#### Actuaciones propuestas:

1. Ampliación y mejora de aceras
2. Creación de red de carriles bici seguros y zonas de estacionamiento
3. Reducción de plazas de aparcamiento en superficie acompañada de la creación de aparcamientos para dar cabida a las dos medidas anteriores
4. Eliminación/reducción de barreras que dificultan la movilidad entre áreas conurbadas
5. Mejora del arbolado y zonas de sombra
6. Extensión del Metro de Granada
7. Inversiones en infraestructura vial que:
8. Priorice el transporte público

9. Reduzca la congestión vehicular
10. Evite la concentración del tráfico en las zonas centro y norte de la ciudad de Granada (donde se concentran los problemas de calidad del aire)
11. Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (park & ride)
12. Zonas de intercambio – en función de la definición de la red de transporte público
13. Infraestructura de combustibles alternativos
14. Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones)
15. Renovación del parque vehicular privado
16. Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructuras de transporte respecto del cambio climático
17. **Zona de Bajas Emisiones, que abarque la superficie de la propuesta por la ciudad de Granada a los fondos *Next Generation* y medidas asociadas**
18. Estacionamiento regulado
19. Reestructuración de la red de transporte público (incluyendo transporte a demanda, servicios coordinados, etc.), que:
20. Mejore la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
21. Considere en especial las necesidades de las mujeres (principales usuarias del transporte público)
22. Mejore la frecuencia y velocidades comerciales
23. Concentre líneas y reduzca paradas
24. Control del transporte público e información al usuario de transporte público en tiempo real
25. Medidas operativas y de conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático
26. Revisión del marco tarifario, integración billetes y medios de pago
27. Marco legal para la implantación de zonas de bajas emisiones a nivel metropolitano
28. Mejora de la coordinación entre los distintos organismos a cargo de la movilidad (Junta, Consorcio, ayuntamientos, empresas operadoras del transporte público)
29. Medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones. Posible concentración en aquellos vehículos que realizan más km por día (reparto mercancías, transporte público, taxis, VTC, servicios turísticos, etc.)
30. Medidas de fomento del uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas, y micro-movilidad (opciones ligadas a sistema de préstamo, movilidad compartida, apoyo a la adquisición, etc.)

### 3.2.3. *Alternativa/Escenario 3, ZBE adicional cubriendo toda la ciudad de Granada y medidas asociadas.*

Esta alternativa pretende ampliar el alcance de la ZBE a toda la ciudad de Granada, aumentando de esta manera la cantidad de población a la que afecta directamente y generando un espacio de reducción de emisiones de mayor entidad que la alternativa anterior (Escenario 2).

#### Actuaciones propuestas:

1. Ampliación y mejora de aceras
2. Creación de red de carriles bici seguros y zonas de estacionamiento
3. Reducción de plazas de aparcamiento en superficie acompañada de la creación de aparcamientos para dar cabida a las dos medidas anteriores

4. Eliminación/reducción de barreras que dificultan la movilidad entre áreas conurbadas
5. Mejora del arbolado y zonas de sombra
6. Extensión del Metro de Granada
7. Inversiones en infraestructura vial que:
8. Priorice el transporte público
9. Reduzca la congestión vehicular
10. Evite la concentración del tráfico en las zonas centro y norte de la ciudad de Granada (donde se concentran los problemas de calidad del aire)
11. Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (park & ride)
12. Zonas de intercambio – en función de la definición de la red de transporte público
13. Infraestructura de combustibles alternativos
14. Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones)
15. Renovación del parque vehicular privado
16. Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructuras de transporte respecto del cambio climático
- 17. Zona de Bajas Emisiones, abarque toda la ciudad de Granada y medidas asociadas**
18. Estacionamiento regulado
19. Reestructuración de la red de transporte público (incluyendo transporte a demanda, servicios coordinados, etc.), que:
20. Mejore la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
21. Considere en especial las necesidades de las mujeres (principales usuarias del transporte público)
22. Mejore la frecuencia y velocidades comerciales
23. Concentre líneas y reduzca paradas
24. Control del transporte público e información al usuario de transporte público en tiempo real
25. Medidas operativas y de conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático
26. Revisión del marco tarifario, integración billetes y medios de pago
27. Marco legal para la implantación de zonas de bajas emisiones a nivel metropolitano
28. Mejora de la coordinación entre los distintos organismos a cargo de la movilidad (Junta, Consorcio, ayuntamientos, empresas operadoras del transporte público)
29. Medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones. Posible concentración en aquellos vehículos que realizan más km por día (reparto mercancías, transporte público, taxis, VTC, servicios turísticos, etc.)
30. Medidas de fomento del uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas, y micro-movilidad (opciones ligadas a sistema de préstamo, movilidad compartida, apoyo a la adquisición, etc.)

**3.2.4. Alternativa/Escenario 4, ZBE metropolitana extendida a los núcleos cubiertos por la red de transporte público de altas prestaciones y medidas asociadas**

El cuarto escenario es el que propone la ZBE de mayor alcance en el presente documento. En este escenario se plantea que la ZBE equipare su alcance con la red de transporte público de altas prestaciones existente en el ámbito de estudio, siendo esta la alternativa que potencialmente afectará a un mayor número de personas.

Actuaciones propuestas:

1. Ampliación y mejora de aceras
2. Creación de red de carriles bici seguros y zonas de estacionamiento
3. Reducción de plazas de aparcamiento en superficie acompañada de la creación de aparcamientos para dar cabida a las dos medidas anteriores
4. Eliminación/reducción de barreras que dificultan la movilidad entre áreas conurbadas
5. Mejora del arbolado y zonas de sombra
6. Extensión del Metro de Granada
7. Inversiones en infraestructura vial que:
8. Priorice el transporte público
9. Reduzca la congestión vehicular
10. Evite la concentración del tráfico en las zonas centro y norte de la ciudad de Granada (donde se concentran los problemas de calidad del aire)
11. Aparcamientos disuasorios ligados al transporte público (park & ride)
12. Zonas de intercambio – en función de la definición de la red de transporte público
13. Infraestructura de combustibles alternativos
14. Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones)
15. Renovación del parque vehicular privado
16. Reducción de la vulnerabilidad de la infraestructuras de transporte respecto del cambio climático
- 17. Zona de Bajas Emisiones, metropolitana extendida a los núcleos cubiertos por la red de transporte público de altas prestaciones y medidas asociadas**
18. Estacionamiento regulado
19. Reestructuración de la red de transporte público (incluyendo transporte a demanda, servicios coordinados, etc.), que:
20. Mejore la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos
21. Considere en especial las necesidades de las mujeres (principales usuarias del transporte público)
22. Mejore la frecuencia y velocidades comerciales
23. Concentre líneas y reduzca paradas
24. Control del transporte público e información al usuario de transporte público en tiempo real
25. Medidas operativas y de conservación que reduzcan la vulnerabilidad al cambio climático
26. Revisión del marco tarifario, integración billetes y medios de pago
27. Marco legal para la implantación de zonas de bajas emisiones a nivel metropolitano
28. Mejora de la coordinación entre los distintos organismos a cargo de la movilidad (Junta, Consorcio, ayuntamientos, empresas operadoras del transporte público)
29. Medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones. Posible concentración en aquellos vehículos que realizan más km por día (reparto mercancías, transporte público, taxis, VTC, servicios turísticos, etc.)
30. Medidas de fomento del uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas, y micro-movilidad (opciones ligadas a sistema de préstamo, movilidad compartida, apoyo a la adquisición, etc.)

#### 4. Desarrollo previsible del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada

El presente Plan de Movilidad Metropolitana, una vez aprobado, se posicionará como un instrumento de referencia del que se derivará un conjunto de actuaciones para alcanzar un sistema de movilidad sostenible de personas y mercancías en el entorno metropolitano de Granada.

El ámbito territorial del plan contempla dos horizontes temporales, a corto plazo, correspondiente al año 2024, y otro a largo plazo, correspondiente al año 2030. Coincidiendo este último con el Plan Nacional de Energía y Clima e ir alineado con el nuevo Marco Europeo sobre Clima y Energía.

La concreción y Plan de implementación de las propuestas del PTMAGR será desarrollado en posteriores documentos del Plan en base al diagnóstico y modelización de escenarios y al análisis de competencias de cada administración responsable.

Para estos horizontes, el plan desarrollará propuestas y alternativas en función de los resultados del diagnóstico y de la problemática obtenida. Estas alternativas a nivel metropolitano, relacionadas tanto en infraestructura como en servicios, se distribuirán y priorizarán en función de las necesidades del área metropolitana de Granada.

El objetivo que persiguen estas medidas es lograr un avance hacia un modelo de transporte sostenible y respetuoso con el entorno. Para lograr el desarrollo del plan, es fundamental realizar el Estudio Ambiental Estratégico, para la valoración específica de estas alternativas en cuanto a efectos significativos en el medio ambiente, cumpliendo con lo indicado en el Apartado C.6. del Anexo II correspondiente a la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental para la cual se realiza el presente documento.

En conclusión, el **PTMAGR trata de definir la planificación en materia de transporte de personas y mercancías en el Área de Granada para 2030 buscando una movilidad sostenible.**

#### 5. Potenciales impactos ambientales

Se analizan las principales variables ambientales del área metropolitana de Granada. Como con cualquier otro aspecto, el transporte tiene impacto positivo en la sociedad (crecimiento económico, cohesión social, calidad de vida...), e impacto negativo, supone un coste social y medioambiental. Cuantificar el coste social y medio ambiental es difícil en términos económicos.

Principalmente, estos efectos estarían relacionados con: la contaminación atmosférica y acústica, accidentes, congestión, dependencia energética, y fragmentación del territorio y ecosistemas por las infraestructuras lineales. Por todo ello, es muy preciado la redacción de un Plan de Transportes a través del cual se optimice el servicio de las infraestructuras existentes y se garantice que el sistema de transporte actual es el más eficaz, satisfaciendo las necesidades presentes y futuras sin exponer el entorno para las generaciones venideras.

Los efectos producidos por intervenciones en el transporte se podrían clasificar en dos ámbitos:

- Los relativos a la construcción de infraestructuras. Donde se actúa sobre el paisaje y el medio, por lo tanto, se producen fragmentaciones del hábitat y modificaciones en cuantiosos aspectos del área.
- Los relativos a la movilidad. La reorganización del sistema de transporte, es a priori menos impactante en el ámbito, debido a que no se modifica físicamente ningún espacio, lo que se pretende es hacer más eficaz el actual sistema.

Según los escenarios/alternativas planteadas, en términos ambientales, de una forma global y a largo plazo, es previsible que las alternativas 2, 3 y 4 sean más beneficiosas para el medio ambiente, concretamente para la calidad del aire que el escenario/alternativa 1 puesto que en estas 3 alternativas se proponen una batería de programas de actuación que completan las mejoras de movilidad metropolitana.

Dentro de estos tres escenarios/alternativas puesto que la diferencia radica en el ámbito de aplicación de la ZBE, siendo la alternativa 4 la que más superficie abarca, seguido de la 3 y la 2 (esta alterativa comparte ámbito con la alternativa 1), el impacto será más beneficioso, por tanto, en el caso de la alternativa 4.

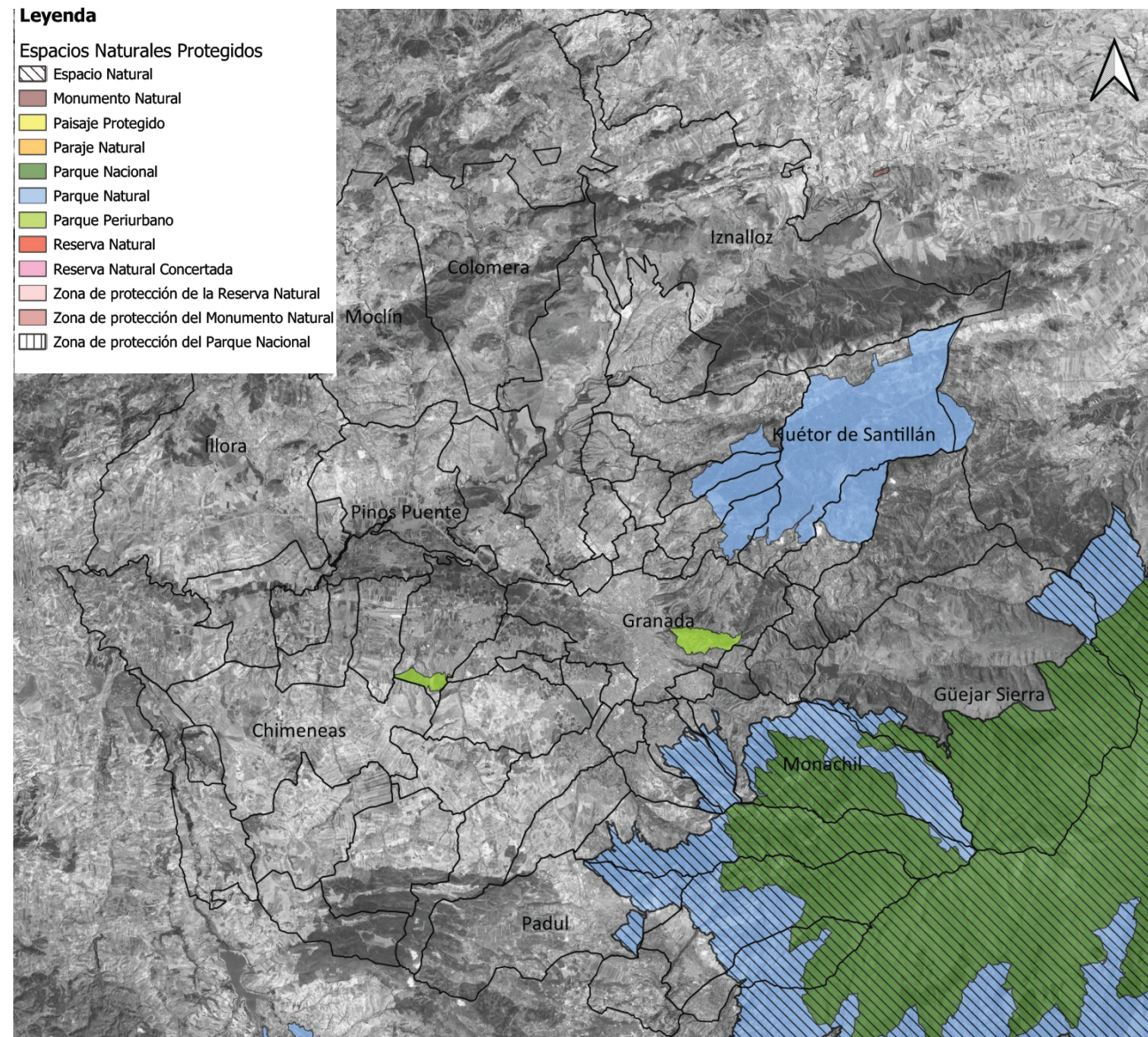
Los principales impactos que se van a tener en cuenta para evaluar Plan de Transporte del Área Metropolitana de Granada son los siguientes:

- Impacto en los Espacios protegidos – Zonas verdes y conectores
- Impacto en la calidad del aire
- Impacto sobre los niveles de ruido
- Impacto sobre la biodiversidad
- Impacto en la geología y en el relieve
- Impacto en la calidad de las aguas
- Impacto sobre el paisaje
- Impacto en el suelo
- Impacto en el patrimonio cultural

### 5.1. Impacto en los Espacios protegidos- Zonas Verdes y conectores

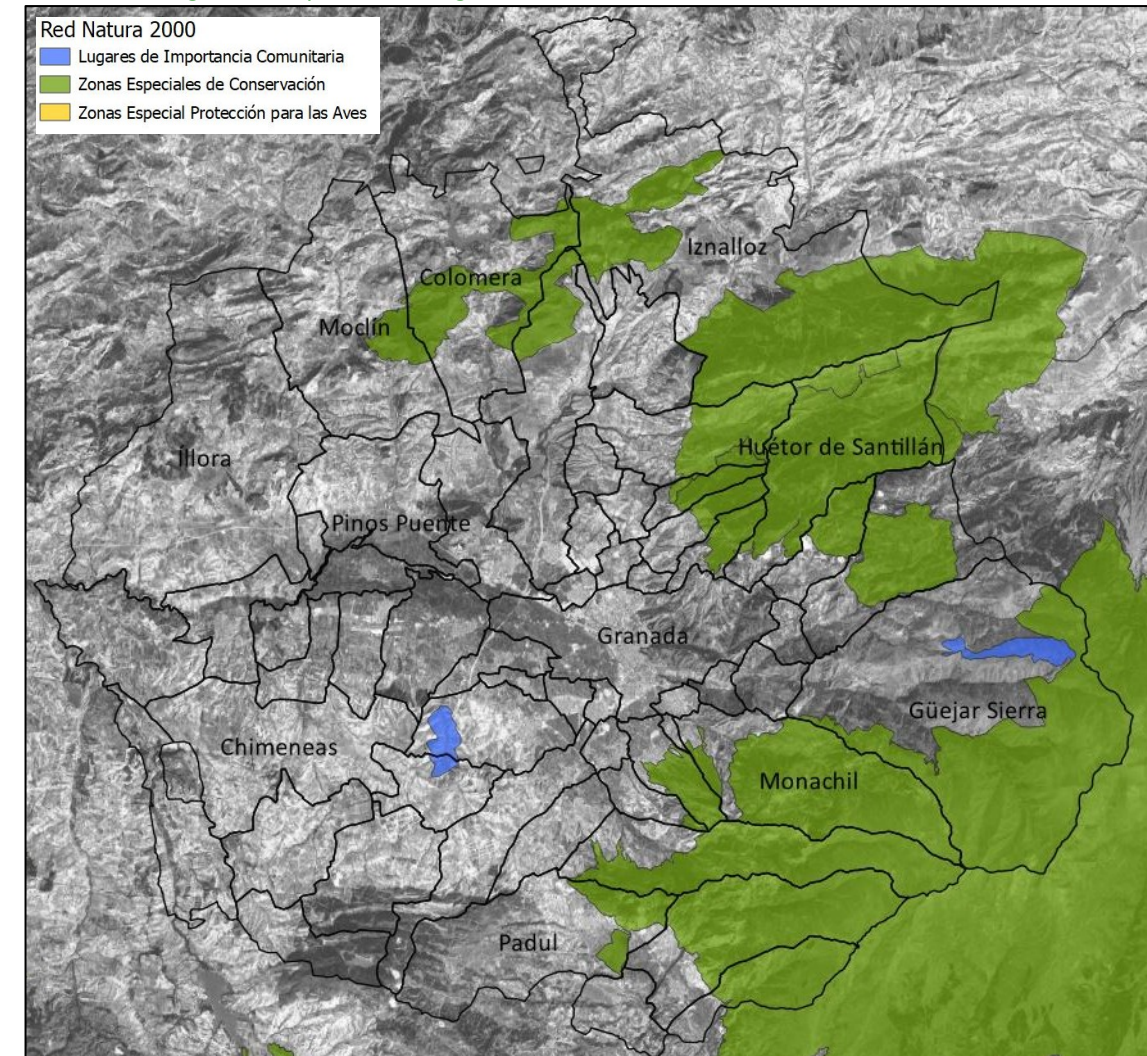
En el **Área Metropolitana de Granada** existen espacios naturales protegidos y espacios de la Red Natura 2000 de gran importancia, situados fundamentalmente en la mitad este del ámbito asociados a las cadenas montañosas existentes (Sierra Nevada, Sierra de Arana y Sierra de Huétor).

Imagen 5.2 Espacios Naturales Protegidos en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

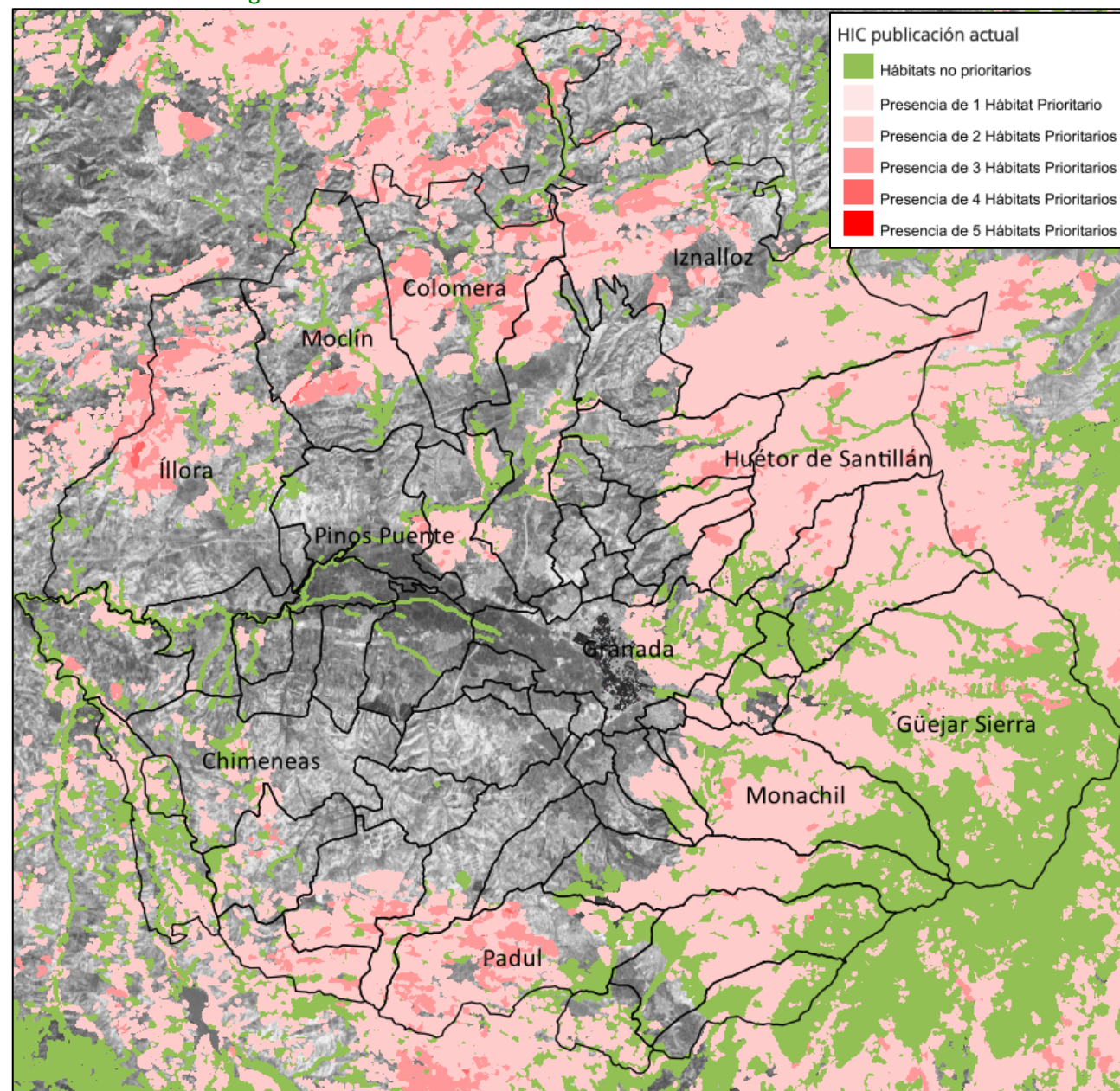
Imagen 5.3 Espacios Protegidos Red Natura 2000 en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

En referencia a espacios protegidos por legislación europea, existen **Hábitats de Interés Comunitario** que se concentran en los espacios protegidos anteriormente mencionados, estando en mayor proporción en las Sierra de Huétor y Sierra Nevada y en los montes y sierras de la zona Norte del ámbito del área metropolitana de Granada.

Imagen 5.4 Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito del PTMAGR



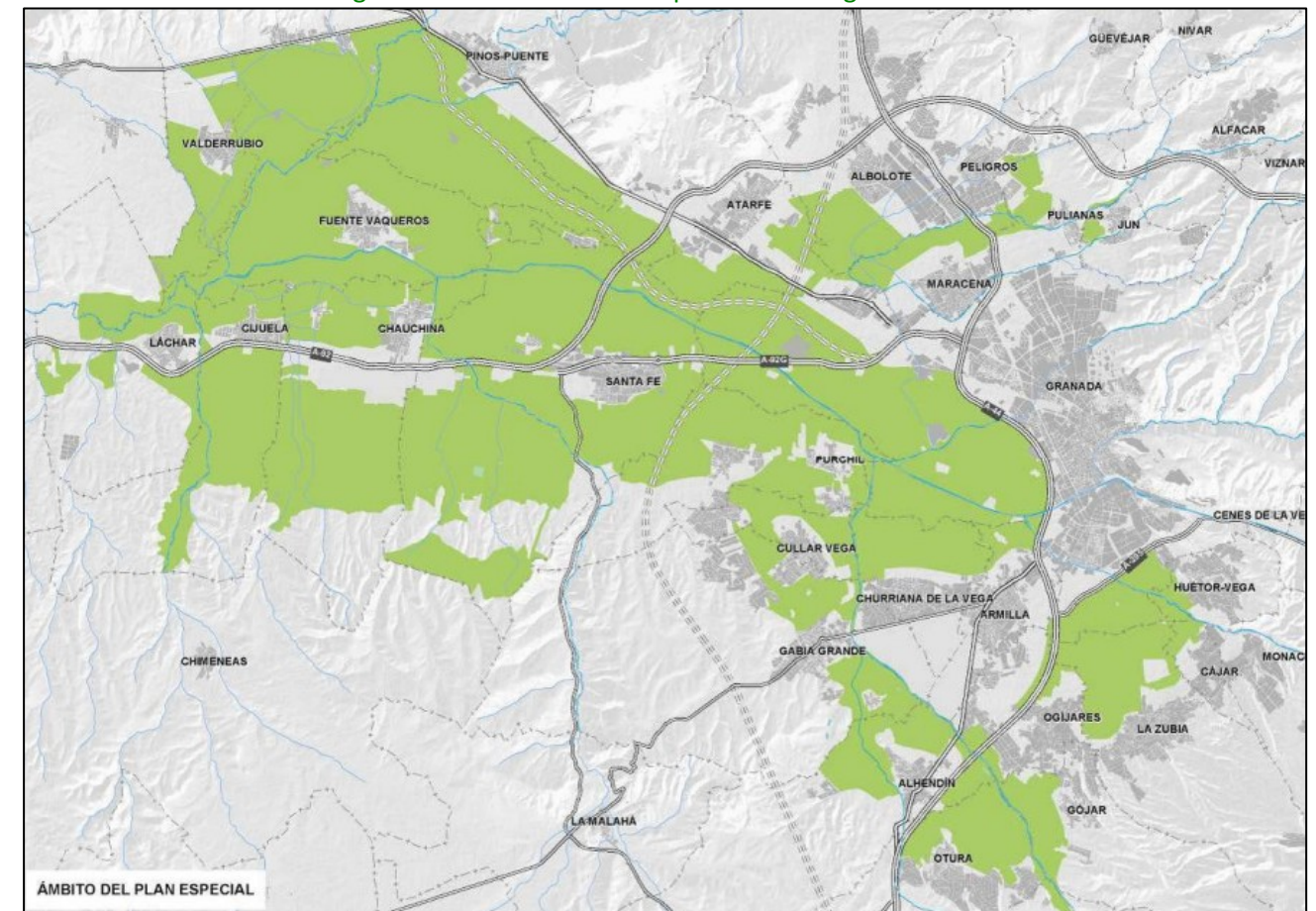
Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

Además, a nivel municipal cabe remarcar, que el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG) identifica el **espacio de la Vega de Granada** como elemento articulador del área metropolitana, y valora su potencial paisajístico, ambiental y dotacional. En este sentido, bajo el marco de los criterios y objetivos del (POTAUG) se ha efectuado el **Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada**, el cual abarca toda la parte Oeste del ámbito establecido en el presente PTMAGR.

En este plan se analiza no solo la agricultura de la Vega, sus espacios públicos, paisaje y patrimonio y el agua, los regadíos y el sistema fluvial, sino que también las afecciones que los nuevos viarios y las

actuaciones de acondicionamiento sobre la red de carácter local están teniendo en la Vega los tráficos de corto recorrido y de carácter agrícola, así como en la modificación del paisaje y en la fragmentación del territorio, aspecto importante a tener en cuenta en el presente PTMAGR.

Imagen 5.5 .Ámbito del Plan Especial de la Vega de Granada



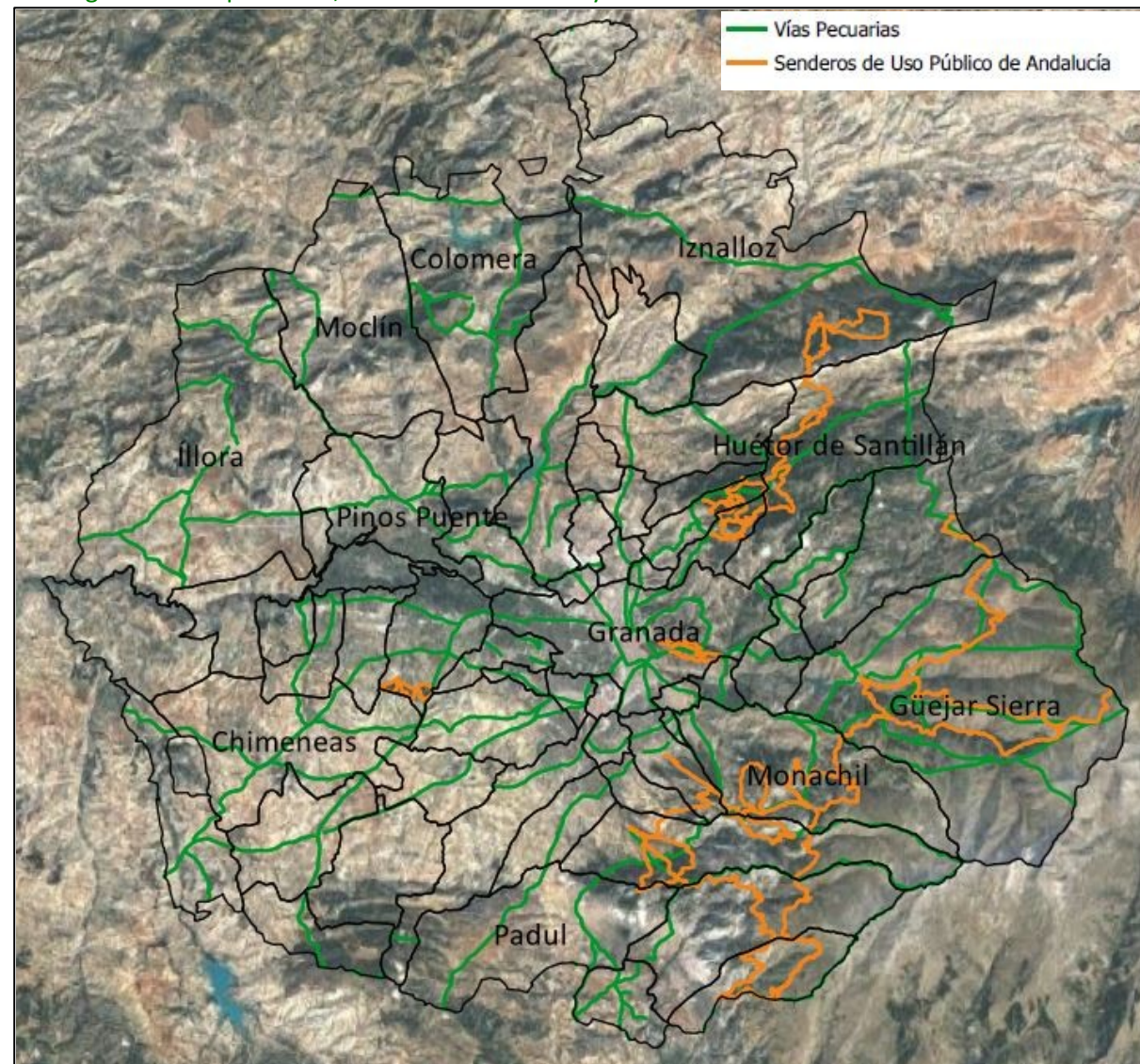
Fuente: Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada

Entre las zonas verdes con una superficie superior a 0,5 hectáreas destaca los Jardines de la Alhambra, en el que se encuentran el Conjunto Monumental de la Alhambra y el Generalife, de gran importancia por su valor histórico y cultural para la ciudad y toda el área metropolitana. En general, el municipio de Granada es el que mayor concentración de áreas verdes presenta, como parques y jardines.

Otras zonas verdes de gran interés para la población del Área de Granada son los parques y espacios naturales, que permiten la práctica del ejercicio al aire libre y del turismo activo y sostenible. Entre otros, la vía verde de Sierra Nevada; los carriles cicloturistas de Transnevada, La Zubia – Cumbres Verdes, Nigüelas – La Rinconada – Nigüelas, Acequia del Real y Güéjar Sierra – Peña Partida; numerosos senderos señalizados, así como puertas y corredores verdes, son posibles focos de atracción del Área de Granada a tener en cuenta en el estudio de la movilidad.

Tal y como se observa en imagen extraída del visor REDIAM e incorporando el ámbito del presente Plan, actualmente existen numerosas vías pecuarias, senderos y carriles cicloturistas debe tenerse en cuenta su función como conectores de espacios naturales en el establecimiento de rutas para su puesta en valor.

Imagen 5.6 Vías pecuarias, senderos señalizados y carriles cicloturistas en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Visor cartográfico REDIAM y elaboración propia

### 5.1.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con Espacios protegidos- Zonas Verdes y conectores

En términos de ocupación de suelo y por tanto posible afección con Espacios-protegidos, zonas verdes y conectores, son las propuestas de extensión del metro de Granada, creación de carriles bici y zonas de estacionamiento, construcción de aparcamientos disuasorios las que pueden incidir negativamente sobre este factor, por lo que, en función de su ubicación y su diseño en fases iniciales, podría producir un impacto negativo sobre los espacios protegidos-zonas verdes y conectores.

Si bien cabe destacar que todas las **propuestas definidas en los escenarios 2, 3 y 4 referentes a creación de carriles bici, medidas de fomento de uso de bicicletas... puede ser beneficioso para conexión y puesta en valor de los espacios protegidos**, siendo propuestas orientadas hacia una movilidad más sostenible donde se plantea una redistribución de los modos de transporte hacia modos más eficientes, aprovechando infraestructuras existentes y recuperando las mismas para modos no motorizados.

En términos generales puesto que en las alternativas 2, 3 y 4 de las actuaciones que implican ocupación del territorio la extensión del metro de Granada puede abarcar más superficie respecto a la alternativa 1, serán las que pueden producir un impacto negativo con una incidencia ligeramente superior.

Entre las alternativas 2, 3 y 4, puesto que difieren únicamente en el ámbito de la ZBE, siendo las actuaciones pueden incidir negativamente sobre espacios protegidos, zonas verdes y conectores las mismas, el impacto será similar en las 3.

En fase posterior de desarrollo del EAE, los espacios protegidos, zonas verdes y conectores en el ámbito del PTMAGR serán clave para determinar, en caso de actuaciones que impliquen ocupación del suelo, posibles corredores de actuación que mantengan una permeabilidad territorial y en el caso de establecer carriles bici y/o ciclopeatonales se primará su integración dentro de la red de vías pecuarias y senderos con el fin de fomentar a su vez la conectividad de espacios sin implicar una ocupación del territorio adicional, disminuyendo así la incidencia negativa de las propuestas finalmente establecidas en el PTMAGR.

## 5.2. Impacto en la calidad del aire

### Atmósfera

El Área de Granada, **por sus características topográficas**, presenta unas particularidades morfológicas que **le sitúan como espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes por las dificultades de dispersión atmosférica y por los frecuentes periodos de inversión térmica**. De esta forma, el análisis de la influencia del sistema de transporte en la calidad del aire se convierte en aspecto fundamental para tomar las medidas oportunas que tengan cabida desde la planificación de la movilidad.

En la calidad del aire son numerosos los contaminantes que inciden sobre ella, pero si se acota al terreno del transporte, los principales elementos que se emiten son:

- Óxidos nitrosos (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- Compuestos orgánicos volátiles y macropartículas (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)
- Sustancias acidificantes (SO<sub>2</sub>, S<sub>2</sub>H)

El Área de Granada 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 los informes diarios, mensuales y anuales. Estas estaciones son las que se recogen en la Tabla 5.1

Tabla 5.1 Estaciones de la RVCCAA en Granada

Estación	Municipio	Tipo de fuente	Tipo de zona
Granada Norte	Granada	Urbana	Tráfico
Palacio de Congresos	Granada	Suburbana	Fondo
Ciudad Deportiva	Amilla	Urbana	Fondo

Fuente: Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración Urbana de Granada y Área Metropolitana

Las anteriores estaciones (Tabla 5.1) presentan los siguientes sensores de medición:



Tabla 5.2 Tipología de las estaciones de la RVCCAA en Granada.

Estación	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	TOL	BCN	PXY	Meteorología
Granada Norte	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Palacio de Congresos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ciudad Deportiva	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Fuente: Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración Urbana de Granada y Área Metropolitana.

Por otra parte, 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 objetivos establecidos por contaminante (descritos en el apartado anterior). Sin embargo, para el establecimiento de los niveles de calidad del aire sólo considera:

- Partículas menores a 10 micras (PM<sub>10</sub>)
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)
- Otros contaminantes y PM<sup>2.5</sup>

En relación con el Área de Granada y según el último informe anual publicado (2019), se ha podido extraer una imagen genérica de la situación de los niveles de calidad del aire en base a los contaminantes anteriores y las estaciones de monitoreo existentes.

En el año 2019, respecto al **Ozono** no se ha producido ninguna superación del umbral de información a la población (promedio horario de 180 µg/m<sup>3</sup>) ni del umbral de alerta (promedio horario de 240 µg/m<sup>3</sup>) en ninguna estación, **si bien cabe destacar que en la Estación de Ciudad Deportiva de Armilla se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana en un promedio de 42 días** (120 µg/m<sup>3</sup> como máxima media octohoraria del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años).

En referencia a las **partículas en suspensión PM<sub>10</sub>, CO y SO<sub>2</sub>** durante el año 2019 indican que no ha habido superación del valor límite anual en ninguna de las zonas estudiadas.

En cuanto al valor límite anual de **NO<sub>2</sub>** (40µg/m<sup>3</sup>) se supera en la Zona de Granada y Área Metropolitana (ES0118) con un valor de 43 µg/m<sup>3</sup>.

A continuación, se muestra para la Zona de Granada y Área Metropolitana el total de días por contaminante con calidad de aire mala y muy mala registrada en las estaciones durante el año 2019.

Tabla 5.3 Situaciones malas y muy malas por contaminante durante el año 2019

- ZONA DE GRANADA Y ÁREA METROPOLITANAS (ES0118)

Provincia	Municipio	Estación	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Ozono (O <sub>3</sub> )	PM10 Part_ en Suspensión(<10µ)	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )
GRANADA	ARMILLA	CIUDAD DEPORTIVA		31	15	
GRANADA	GRANADA	GRANADA NORTE			11	
GRANADA	GRANADA	PALACIO DE CONGRESOS		6	2	

Fuente: Informe de Calidad del Aire Ambiente en 2019

Si se considera que **el tráfico rodado**, tal y como recoge el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración Urbana de Granada y Área Metropolitana, **es la principal fuente antropogénica de las**

**emisiones de contaminantes que inciden en la calidad del aire del Área de Granada, se abre un importante margen para la acción desde el punto de vista de la planificación de la movilidad.**

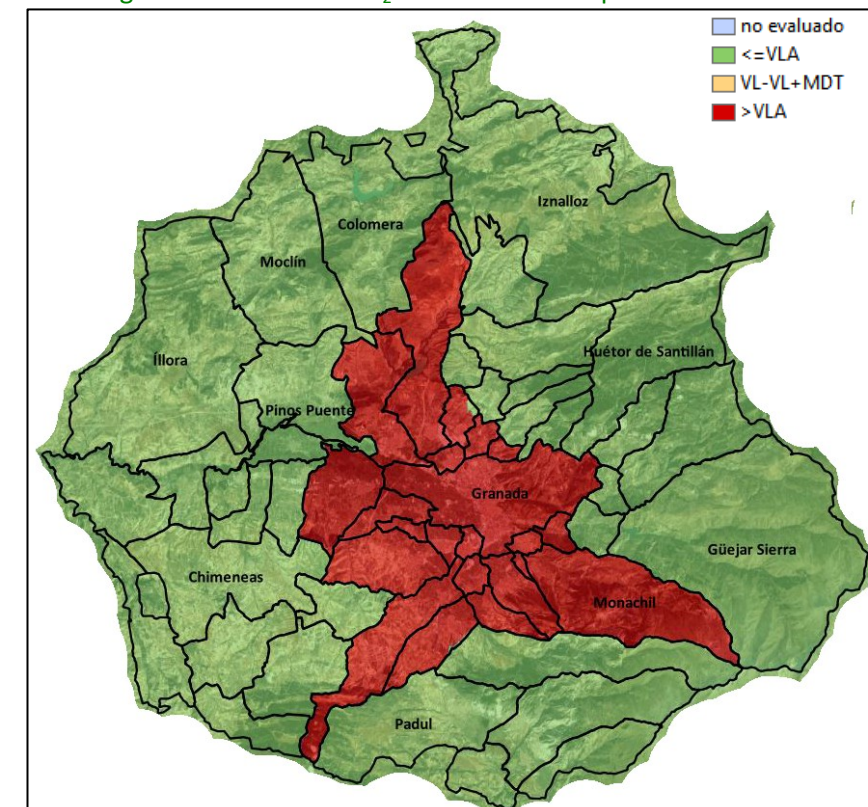
El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración Urbana de Granada y Área Metropolitana fue publicado el 10 de marzo del año 2014 en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, recoge entre sus contenidos un conjunto de medidas de mejora de la calidad del aire en relación con el tráfico rodado y movilidad, las cuales se asumen en parte en el presente Plan Metropolitano de Transporte.

Según la información que ofrece MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica) sobre la evolución de las redes de calidad del aire autonómicas, en concreto la red andaluza, se obtienen resultados para el periodo 2016 – 2019. Estos datos de evaluación de la calidad del aire están representados por zonas, destacando las áreas industriales de cada provincia andaluza, así como otras nuevas zonas emergentes que engloban superficies mayores. A continuación, se indicará si en estas zonas se han registrado valores de contaminantes superiores a los límites establecidos.

Los municipios incluidos en el área metropolitana de Granada están distribuidos entre la zona de Granada junto a parte del área metropolitana, y en una zona de nuevas áreas rurales, que abarca gran parte de la comunidad autónoma. Por ello, no se especifica si un valor de un contaminante superior al límite establecido en la zona de nuevas áreas rurales corresponde a los municipios del área metropolitana de Granada.

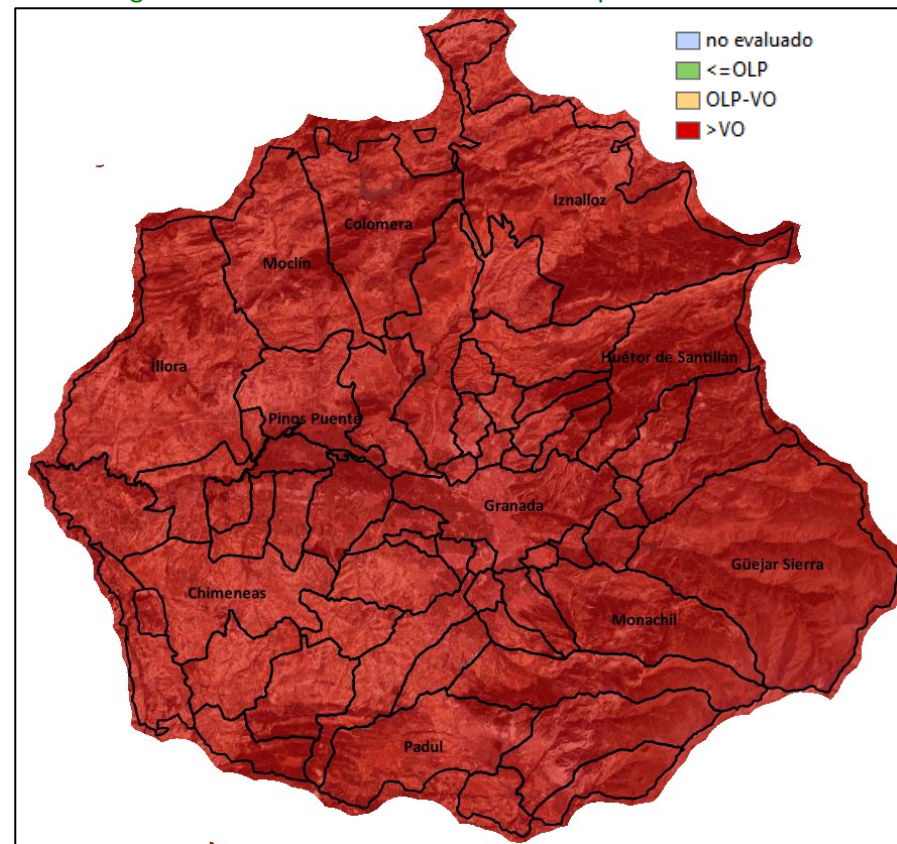
En general, los datos registrados de los valores de NO<sub>2</sub> en el ámbito de estudio son superiores a los valores límite en los municipios de Granada y en general de la primera corona metropolitana. Por otro lado, se superan los valores objetivo del O<sub>3</sub> en toda el área metropolitana, así como en la mayor parte de la comunidad andaluza y por lo general en el territorio nacional peninsular.

Imagen 5.7 Niveles de NO<sub>2</sub> en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de WMS MAPAMA 2019

Imagen 5.8 Niveles de O3 en el Área Metropolitana de Granada



Fuente: Elaboración propia a partir de WMS MAPAMA 2019

Tabla 5.4 Evaluación de los valores de contaminantes en el Área Metropolitana de Granada

Contaminantes	GRANADA Y ÁREA METROPOLITANA		NUEVAS ZONAS RURALES		Valor límite
	2016	2019	2016	2019	
As	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	6 ng/m <sup>3</sup>
B(a)P	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	1 ng/ m <sup>3</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	5 µg/ m <sup>3</sup>
CO	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	10 mg/ m <sup>3</sup>
Cd	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	5 ng/ m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	>VLA	>VLA	<VLA	<VLA	40 µg/ m <sup>3</sup>
Ni	<VOA	<VOA	<VOA	<VOA	20 ng/ m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	VO-OLP	>VOS	>VOS	>VOS	120 µg/ m <sup>3</sup>
PM10	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	40 µg/ m <sup>3</sup>
PM2,5	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	25 µg/ m <sup>3</sup>
Pb	<VLA	<VLA	<VLA	<VLA	0,5 µg/ m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	<VLD	<VLD	<VLD	<VLD	125 µg/ m <sup>3</sup>

Fuente: MAPAMA. VOA= Valor objetivo anual, VLA=Valor límite anual, OLP-VO= Cumple valor objetivo y supera valor objetivo a largo plazo, VOS= VLD=Valor límite diario.

Con la implantación del PTMAGR, al aumentar el protagonismo de los modos más sostenibles (peatón, bici, transporte público) frente al vehículo privado motorizado, conseguirá ahorros energéticos y ambientales,

los cuales repercuten directamente en mejoras significativas de las emisiones de ruido y gases de efecto invernadero.

### 5.2.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con la calidad del aire

Todas aquellas propuestas integradas en cada uno de los cuatro escenarios orientadas hacia una movilidad sostenible sin implicar una ocupación del territorio incidirán positivamente a una mejora de la calidad del aire.

Se destaca en primer lugar la generación de zonas de bajas emisiones (ZBE), donde las alternativas 1 y 2 abarcan el mismo ámbito, la alternativa 3 un ámbito superior y la **alternativa 4** a su vez superior a la 3, siendo por tanto esta última alternativa la que va a **incidir positivamente en mayor medida** que las restantes puesto que el resto de propuestas orientadas hacia una movilidad sostenible son las mismas en las alternativas 2, 3 y 4, y la 1 no contiene un bloque de propuestas de esta índole.

Conforme a lo expuesto es **previsible que el escenario/alternativa 4 donde se plantea una ZBE con mayor alcance, el impacto positivo sobre la calidad del aire sea mayor que en los otros 3 escenarios** donde se plantean ZBE con menor alcance y que en el caso de la alternativa 1 además no se plantea la batería de programas de actuación que completan las mejoras de la movilidad y que redundan a su vez en una mejora de la calidad del aire.

### 5.3. Impacto sobre los niveles de ruido

Según diversos estudios realizados al elaborar el mapa de ruidos en varias aglomeraciones urbanas andaluzas, el tráfico de vehículos es el causante del 75-80% de la contaminación acústica urbana, siendo el tráfico de automóviles y motos el generador de más de la mitad del ruido urbano total.

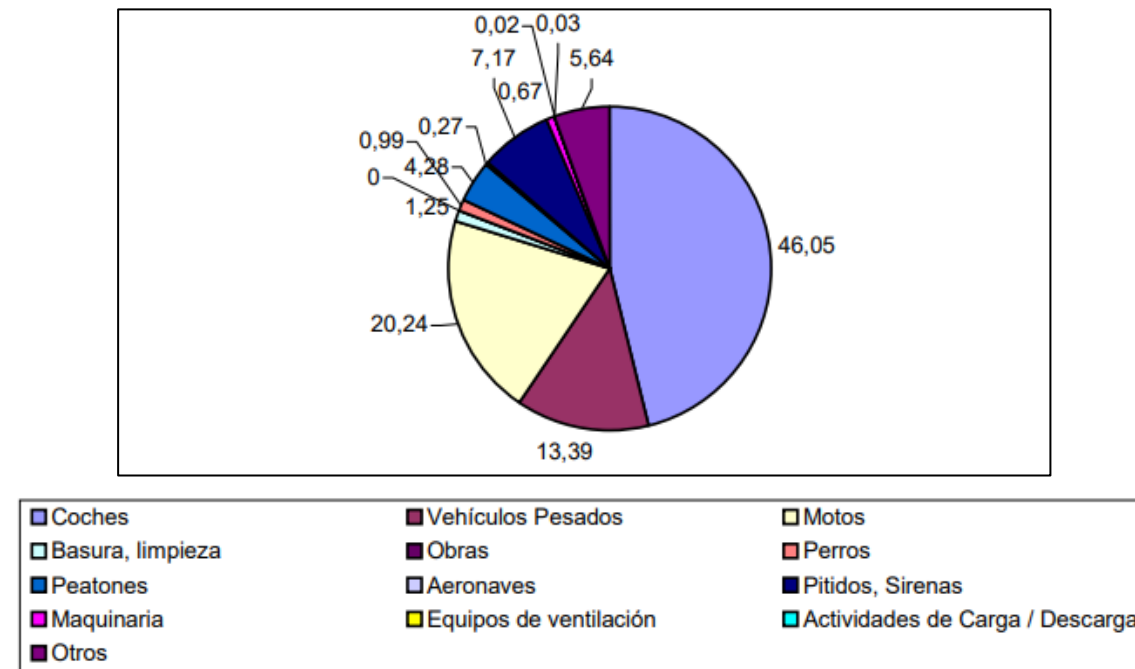
Además, según lo dispuesto en la Agenda 21 de Granada, el hecho de que Granada sea la ciudad más ruidosa de Andalucía y, posiblemente, una de las más ruidosas de España es debido a una serie de características peculiares que hacen que el problema del ruido tome unas dimensiones muy importantes. Estas peculiaridades son:

- La alta densidad de tráfico dentro del casco urbano. En Granada se produce una gran movilidad, en la que un alto porcentaje corresponde a una movilidad motorizada. Esto lleva aparejado la generación de ruidos, que son mayores en las zonas que adsorben mayor cantidad de tráfico (ver zonas saturadas de tráfico).
- La mecanización de la mayor parte de las actividades (la recogida de basura, las obras, la limpieza viaria, etc.)
- La gran cantidad de obras públicas o privadas.
- Su configuración urbanística, Granada ha ido creciendo sobre un casco histórico de calles estrechas y no pensadas para el volumen actual de tráfico, además el problema del ruido se potencia en esas calles estrechas. Las zonas más modernas de la ciudad no han sido planificadas teniendo en cuenta la disminución de la contaminación acústica. También agrava el problema de la contaminación acústica el crecimiento en difuso que está teniendo en los últimos años la ciudad, incremento de la movilidad motorizada, etc.
- La distribución espacial de las principales actividades de ocio, sobre todo en referencia a la concentración de las actividades de ocio nocturno.
- Se trata de una ciudad universitaria con un elevado porcentaje de población estudiantil (60.000 universitarios) que hace que tome especial relevancia las actividades de ocio nocturnas, incremento de la movilidad motorizada (turismos y motocicletas), etc.

Las características anteriormente planteadas se hacen más patentes en determinadas zonas de la ciudad, existiendo zonas donde el problema de la contaminación acústica posee mayor gravedad.

Tal y como se observa en el siguiente gráfico de las fuentes principales de ruido en Granada, el tráfico terrestre es, con diferencia, la principal causa de contaminación acústica del municipio.

Imagen 5.9. Fuentes de ruido en Granada



Fuente: Agenda 21 Local de Granada.

Los estudios y trabajos para la realización del Mapa Estratégico de Ruido de Granada, evidencian el hecho de que la principal fuente de contaminación acústica en la ciudad es el ruido procedente del tráfico de vehículos por sus calles. Por esta razón las medidas diseñadas para el control, minimización y prevención de este problema deben ir dirigidas, precisamente, a este sector del transporte. Además, se refleja el desarrollo sostenible urbano como elemento fundamental de apoyo a las políticas de control, minimización y prevención de la contaminación acústica urbana.

En este sentido, desde 2012 Granada cuenta con un *Plan de Acción para la Limitación, Control y Reducción de la Contaminación Acústica (LORCA)* el cual se articula en torno a tres líneas estratégicas que engloban 20 propuestas concretas:

- Línea estratégica 1: Acción sobre el tráfico de vehículos (caudal)
- Línea estratégica 2: Acción sobre el modelo de ciudad (movilidad)
- Línea estratégica 3: Acción sobre los usos y costumbres de los ciudadanos (hábitos de conducta)

Las grandes infraestructuras viarias son también un factor de degradación ambiental por contaminación acústica. En el ámbito del presente Plan cabe destacar como ejes viarios con problemas acústicos las autovías A-92, GR-30 y A-44, la carretera nacional N-432 y las carreteras autonómicas GR-3417, GR-3303, GR-3304, GR-3209, GR-3211 y GR-3202. El Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio para la Transición Ecológica facilita, mediante la exigencia de la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido, mapas estratégicos de ruido de diferentes ciudades y carreteras. Los ejes viarios anteriormente

indicados han sido estudiados en los Mapas Estratégicos de Ruido de la Red de Carreteras del Estado de la primera fase en 2007 (autovía A-92 y A-44), de la segunda fase en 2012 (autovía A-44 y N-432) y de la tercera fase en 2017 (carreteras de la red provincial GR-3417, GR-3303, GR-3304, GR-3209, GR-3211 y GR-3202).



En la primera fase (2007) de los MER en la provincia de Granada, se identifican las siguientes zonas de conflicto:

GRANADA									
ZONAS DE CONFLICTO									
DENOMINACION ZONA	TERMINO MUNICIPAL	USO PRINCIPAL	NIVEL DE EXPOSICION		PUNTO KILOMETRICO		LONGITUD en Km.	MARGEN CARRETERA	
			L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>noche</sub> dB(A)	pK Inicio	pK Fin			
<b>A-92</b>									
Cuesta de la Palma	LOJA	Residencial	>70	>65	176,78	177,253	0,473	M.D.	
Venta Nueva	HUETOR TAJAR	Residencial	>70	>65	200,052	200,862	0,81	M.I.	
Instituto Taxara	HUETOR TAJAR	Docente	>60	>55	200,052	200,862			
Fuensanta	PINOS PUENTE	Residencial	>70	>65	213,02	213,577	0,557	M.I.	
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	HUETOR SANTILLAN	Espacio natural protegido	>75	>65	248,872	250,846	1,974		
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	HUETOR SANTILLAN	Espacio natural protegido	>75	>65	252,1	252,636	0,536		
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	HUETOR SANTILLAN	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128	14,098		
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	ALFACAR	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128			
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	VIZNAR	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128			
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	RFAS DE GRANADA	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128			
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	LA PEZA	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128			
Espacio natural protegido Sierra de Huetor	DIEZMA	Espacio natural protegido	>75	>65	254,03	268,128			
Colegio Sagrado Corazón de Jesús	GUADIX	Docente	>65	>55	291,708	292,538	0,83	M.D.	
Centro de salud La Estación	GUADIX	Sanitario	>70	>60	291,708	292,538			
<b>A-92N</b>									
Espacio natural protegido de Baza	GOR-BAZA	Espacio natural protegido	>75	>65	311,209	326,204	14,995		
<b>A-92G</b>									
Colegio Carmen Salles	SANTA FE	Docente	>65	>55	0,72	2,927	2,207	M.D.	
Centro de salud	SANTA FE	Sanitario	>65	>55	0,72	2,927			
Residencia de ancianos	SANTA FE	Sanitario	>65	>55	0,72	2,927			
Colegio La Purísima	SANTA FE	Docente	>65	>60	0,72	2,927			
Clinica García Bernalt	SANTA FE	Sanitario	>65	>55	0,72	2,927			
Colegio Reyes Católicos	SANTA FE	Docente	>65	>60	0,72	2,927			
Instituto García Lorca	SANTA FE	Docente	>60	>55	0,72	2,927			
Colegio Capitulaciones	SANTA FE	Docente	>60	>50	0,72	2,927			
Santa Fe, entre la autovía A-92G, la calle Rosa de Luxemburgo, de Calderón y avenida de la Hispanidad	SANTA FE	Residencial	>75	>65	0,72	2,927			
Santa Fe, entre la calle de América, del Arceife, real, Hermita y las calles Rosa de Luxemburgo, de Calderón y avenida de la Hispanidad	SANTA FE	Residencial	>65	>60	0,72	2,927			
<b>Carretera A-395</b>									
Barrio El Zaidín	GRANADA	Residencial	>60	>50	0,637	1,226	0,589	M.I.	
Centro de salud Zaidín Sur	GRANADA	Sanitario	>60	>50	0,637	1,226			
Centro de educación especial Generalife	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357	1,246	M.I.	
Colegio Sierra Nevada	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357			
Colegio Abecerraje	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357			
Colegio Alcazaba	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357			
Colegio Progreso	GRANADA	Docente	>65	>60	2,111	3,357			
Colegio García Lorca	GRANADA	Docente	>60	>55	2,111	3,357			
Colegio de la Inmaculada	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357			
Colegio Belén	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357			
Colegio Sancho Panza	GRANADA	Docente	>65	>55	2,111	3,357			
Colegio Juan XXIII	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357			
Instituto Pedro Soto de Rojas	GRANADA	Docente	>70	>60	2,111	3,357			
Instituto Politécnico	GRANADA	Docente	>60	>55	2,111	3,357			
Urbanización Villa Argaz	GRANADA	Residencial	>70	>60	2,111	3,357			
Urbanización Mirasierra	GRANADA	Residencial	>70	>60	2,111	3,357			
Urbanización Colonia Infantita	GRANADA	Residencial	>75	>60	2,111	3,357			
Zona comprendida entre la calle Paseo emperador Carlos V, urbanización Los Bergeles, calle Camino Bajo de Huetor y la calle Carmen de Burgos	GRANADA	Residencial	>65	>60	2,996	3,357	0,361	M.D.	
<b>SUBTOTAL PROVINCIA</b>							<b>38,676</b>		

En la segunda fase (2012) de los MER en la provincia de Granada, se identifican las siguientes zonas de conflicto en la autovía A-44 entre P.K. 77+880 y P.K. 183+980:

Zonas de conflicto					
Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen	Posible actuación	Observaciones
Iznalloz	90+800	91+120	i	---	Población expuesta inferior al umbral de actuación
Albolote	116+730	117+600	i	Pantalla acústica	
Albolote	117+900	118+320	i	Pantalla acústica	
Peligros	119+470	119+880	i	Pantalla acústica	
Macarena	122+560	123+300	d	Pantalla acústica	
Granada	123+650	124+000	d	Red. velocidad	
Granada	124+700	126+980	i	Pantalla acústica y red. velocidad	
Granada	126+970	129+560	i	Pantalla acústica y red. velocidad	
Granada	127+240	129+550	d	Pantalla acústica y red. velocidad	
Granada	129+720	130+450	i	Pantalla acústica	
Armilla	130+770	131+150	i	Pantalla acústica	
Armilla	130+800	131+180	d	Pantalla acústica	
Ogijares	134+000	134+350	i	---	Población expuesta inferior al umbral de actuación
Ogijares	134+830	135+300	d	---	Población expuesta inferior al umbral de actuación
Alhendín	136+590	137+190	d	Pantalla acústica	

En esta misma segunda fase las zonas de conflicto acústico identificadas para la carretera nacional N-432, en el tramo entre P.K. 419+510 y P.K. 432+600

Zonas de conflicto					
Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen	Posible actuación	Observaciones
Pinos Puente	420+000	422+400	Ambos	Actuación compleja	Núcleo de Pinos Puente
Pinos Puente	422+750	423+000	i	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Pinos Puente	423+400	423+630	Ambos	Actuación compleja y reduc. velocidad	Edificaciones residenciales sin zonificación acústica
Atarfe	424+380	425+100	Ambos	Actuación compleja	Sierra Elvira
Atarfe	427+600	428+000	i	Barrera acústica	Barriada de Atarfe
Atarfe	427+750	428+000	d	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Atarfe	428+570	429+100	Ambos	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Atarfe	429+300	429+650	i	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Atarfe	431+000	431+830	Ambos	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Granada	431+900	432+600	i	---	Zona industrial. Sin población expuesta
Granada	432+300	432+500	d	Actuación compleja	Centro docente

Finalmente, en la tercera fase (2017) se identifica como grado alto de afección acústica en las carreteras de la red provincial correspondientes a la GR-3209, GR-3304, GR-3417 y GR-3202 no existiendo afección a viviendas ni edificaciones en las carreteras GR-3211 y GR-3303.

### 5.3.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con los niveles de ruido

El impacto acústico asociado a la movilidad va íntimamente ligado a la calidad atmosférica puesto que en una zona acústicamente saturada los niveles de contaminantes también son elevados.

Por tanto, al igual que ocurre con la calidad del aire, todas aquellas propuestas integradas en cada uno de los tres escenarios orientadas hacia una movilidad sostenible sin implicar una ocupación del territorio incidirán positivamente a una mejora de los niveles acústicos. Se destacan aquellas propuestas de incidencia positiva directa como la generación de zonas de bajas emisiones (ZBE), renovación de flota de transporte público, ampliación de aceras, creación de carriles bici, todas aquellas medidas de descongestión de zonas saturadas de tráfico, de priorización del transporte público....

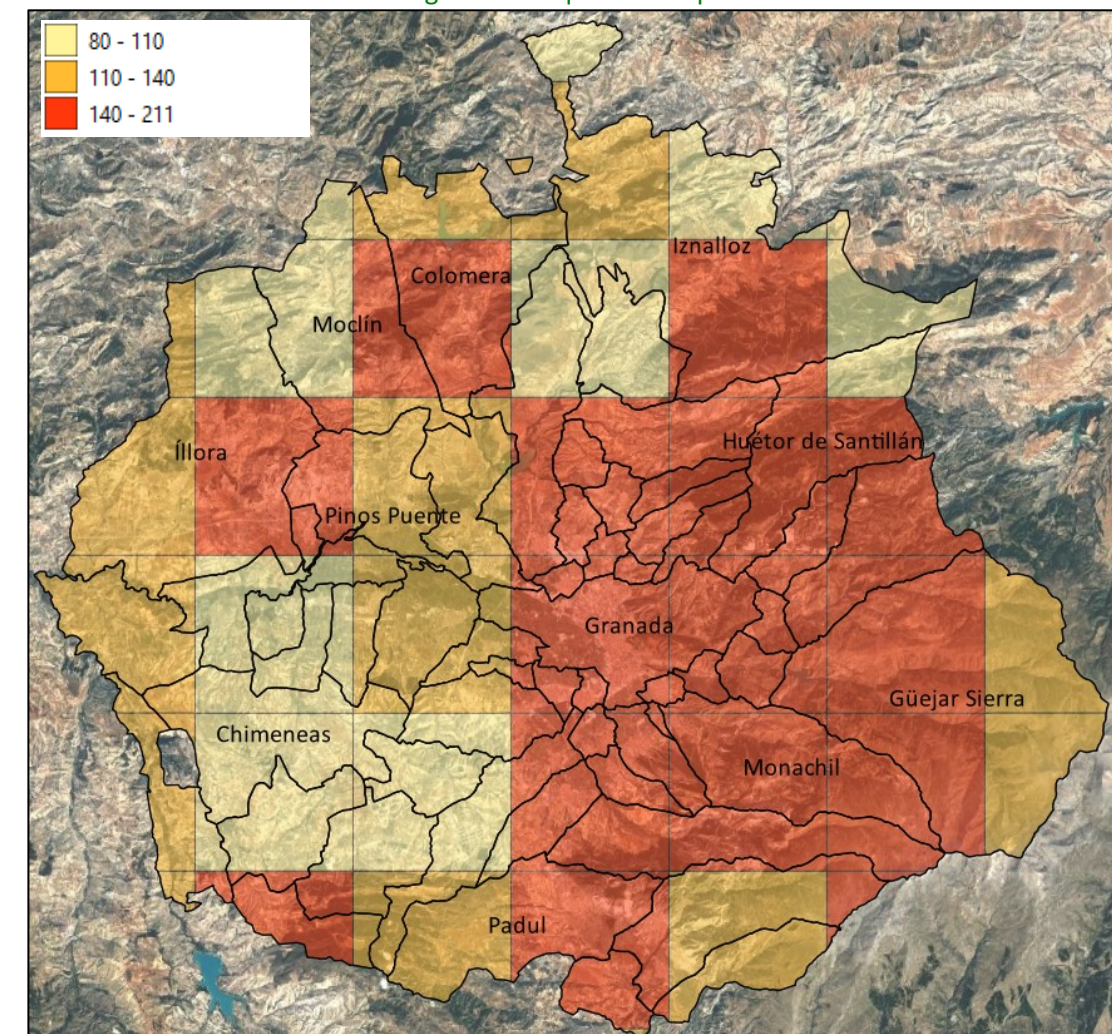
Conforme a lo expuesto, y debido a la estrecha relación entre emisiones acústicas y atmosféricas, es **previsible que el escenario/alternativa 4 donde se plantea una ZBE con mayor alcance, el impacto positivo sobre los niveles acústicos sea mayor que en los otros 3 escenarios** donde se plantean ZBE con menor alcance y que en el caso de la alternativa 1 además no se plantea la batería de programas de actuación que completan las mejoras de la movilidad y que redundan a su vez en una mejora de la calidad del aire y del ruido.

### 5.4. Impacto sobre la biodiversidad

Andalucía se caracteriza por su abundante biodiversidad en flora y vegetación, además de tener un gran número de especies animales muy significativas dentro del ámbito peninsular ibérico. De las 630 especies de vertebrados existentes en España, más de 400 habitan en Andalucía. El porqué de la presencia de esta amplia biodiversidad se debe a que la comunidad posee dos factores principales: el primero de ellos es su ubicación dentro de la cuenca mediterránea cercana al continente africano a través del Estrecho de Gibraltar, paso natural para miles de aves migratorias entre Europa y África. El segundo es el alto porcentaje de territorio que cuenta con algún tipo de protección medioambiental. Entre parques nacionales, naturales, reservas, etc. alrededor del 20% de Andalucía se encuentra hoy protegido por ley.

Como se observa en la siguiente imagen, el ámbito del PTMAGR tiene una gran riqueza de especies (fauna y flora). La información facilitada por la base de datos del Ministerio para la Transición Ecológica indica que el territorio comarcal en ningún municipio se baja de 80 especies, e incluso, la parte del ámbito ubicada al Este, coincidente con las sierras de Sierra de Huétor y Sierra Nevada (espacios protegidos) se encuentra con una riqueza superior a 140.

Imagen 5.10 Riqueza de especies



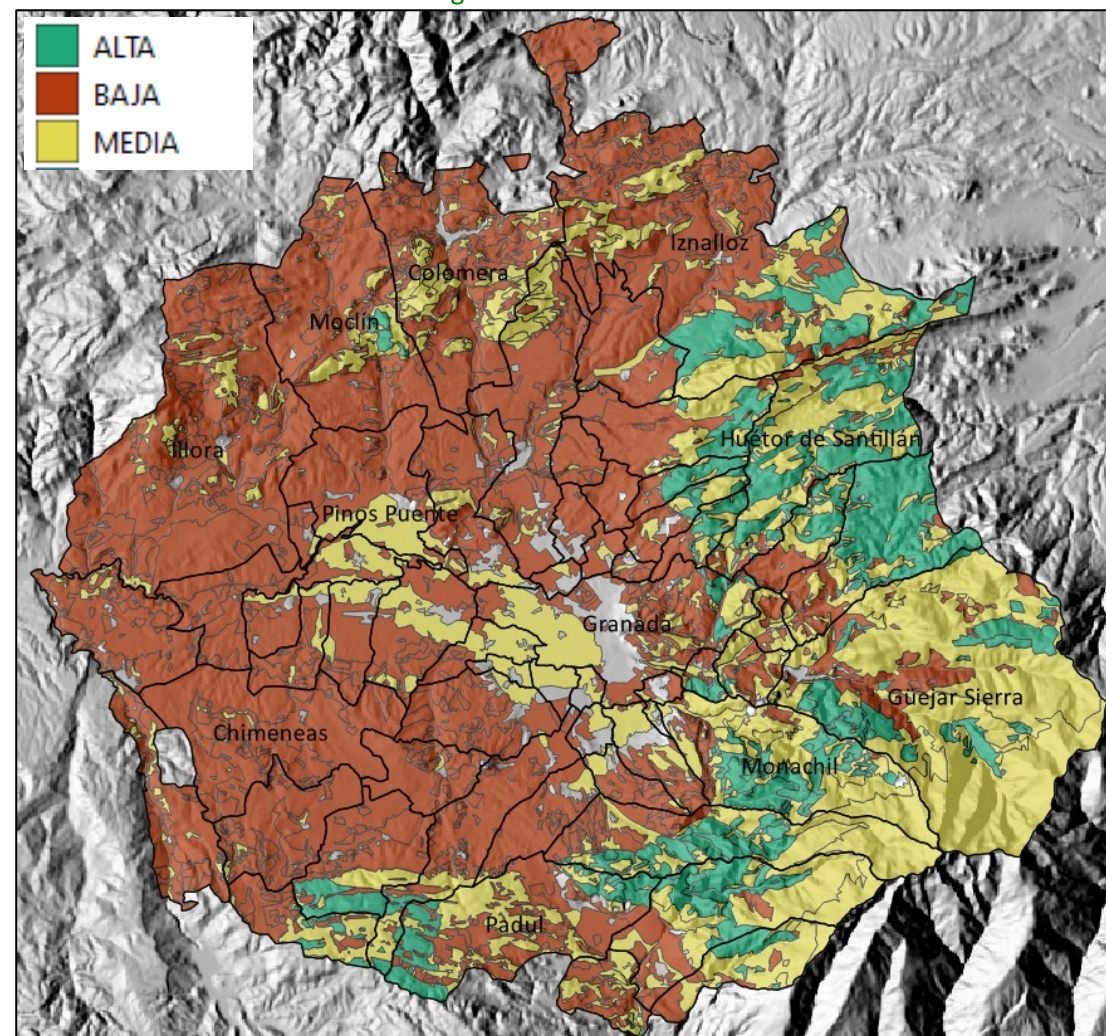
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio para la Transición Ecológica 2012

En la siguiente imagen, se representa la biodiversidad del ámbito del área metropolitana de Granada, analizando esta variable, se obtienen valores de: el 11,61 % de su superficie se encuentra en un nivel alto de biodiversidad y un 31,21 % en un nivel medio de ella.

Como ya se ha evaluado en algún otro aspecto perteneciente al medio físico, existe un impacto potencial previsible de carácter positivo de forma indirecta sobre la vegetación y fauna por la mejora en la calidad del aire.

Como impacto negativo posible, cualquier nueva infraestructura puede fragmentar el medio natural, por ello el PTMAGR debe centrarse en referencia a la mejora del transporte en el aprovechamiento de las infraestructuras existentes, fomentado los medios de transporte sostenible.

Imagen 5.11 Biodiversidad



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM 2005

#### 5.4.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con la biodiversidad

La alta presencia de biodiversidad (riqueza de especies) tal y como se observa en las dos imágenes anteriores está asociada a los espacios protegidos y zonas verdes existentes en el ámbito por lo que la incidencia del PTMAGR sobre la misma será similar que con el factor de espacios protegidos, zonas verdes y conectores.

En términos de ocupación de suelo y por tanto posible afección con Espacios-protegidos y zonas verdes con alta presencia de biodiversidad, son las propuestas de extensión del metro de Granada, creación de carriles bici y zonas de estacionamiento, construcción de aparcamientos disuasorios las que pueden incidir negativamente sobre este factor, por lo que, en función de su ubicación y su diseño en fases iniciales, podría producir un impacto negativo sobre la biodiversidad existente.

Si bien cabe destacar que todas las propuestas definidas en los escenarios 2, 3 y 4 referentes a creación de carriles bici, medidas de fomento de uso de bicicletas... puede ser beneficioso para conexión y puesta en valor de los espacios con alta presencia de biodiversidad, siendo propuestas orientadas hacia una movilidad más sostenible donde se plantea una redistribución de los modos de transporte hacia modos más eficientes, aprovechando infraestructuras existentes y recuperando las mismas para modos no motorizados.

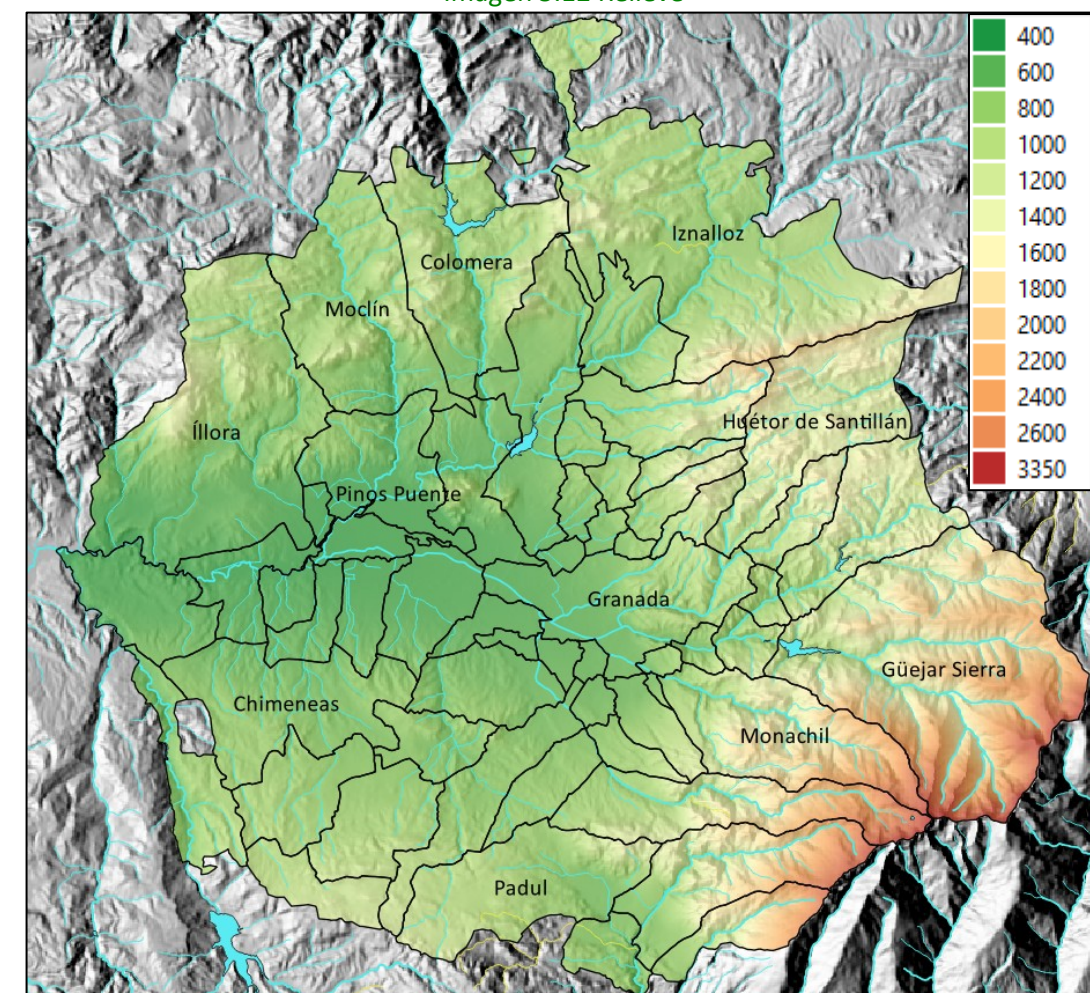
En términos generales puesto que en las alternativas 2, 3 y 4 de las actuaciones que implican ocupación del territorio la extensión del metro de Granada puede abarcar más superficie respecto a la alternativa 1, serán las que pueden producir un impacto negativo con una incidencia ligeramente superior.

Entre las alternativas 2, 3 y 4, puesto que difieren únicamente en el ámbito de la ZBE, siendo las actuaciones pueden incidir negativamente sobre la biodiversidad de los espacios protegidos y zonas verdes, el impacto será similar en las 3.

#### 5.5. Impacto en la geología y en el relieve

El área metropolitana de Granada, se caracteriza por tener unas pendientes suaves en general, excepto en la parte más oriental, donde se encuentran el Parque Natural Sierra de Huétor y el Parque Natural de Sierra Nevada donde se alcanzan los 3.479 metros en el Pico Mulhacén.

Imagen 5.12 Relieve



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM 2018

En el presente plan deberá tener en cuenta esta variable a la hora de planificar nuevas infraestructuras, en las que no sea posible el aprovechamiento de las existentes, adoptando trazados con pendientes suaves que se adapten al terreno sin generar grandes desniveles que impliquen elevados movimientos de tierra y como consecuencia un impacto a la geología y al relieve existente.

### 5.5.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con la geología y el relieve

Las propuestas que pueden incidir en la geología y relieve del ámbito son aquellas que implican una ocupación del territorio. En consecuencia, **las alternativas 2, 3 y 4 que contemplan actuaciones que implican ocupación del territorio., algunas de las cuales como el metro de Granada que pueden abarcar más superficie respecto a la alternativa 1, serán las que pueden producir un impacto negativo con una incidencia ligeramente superior.**

Entre las alternativas 2, 3 y 4, puesto que difieren únicamente en el ámbito de la ZBE, siendo las actuaciones pueden incidir negativamente sobre geología y relieve las mismas, el impacto será similar en las 3.

### 5.6. Impacto en la calidad de las aguas

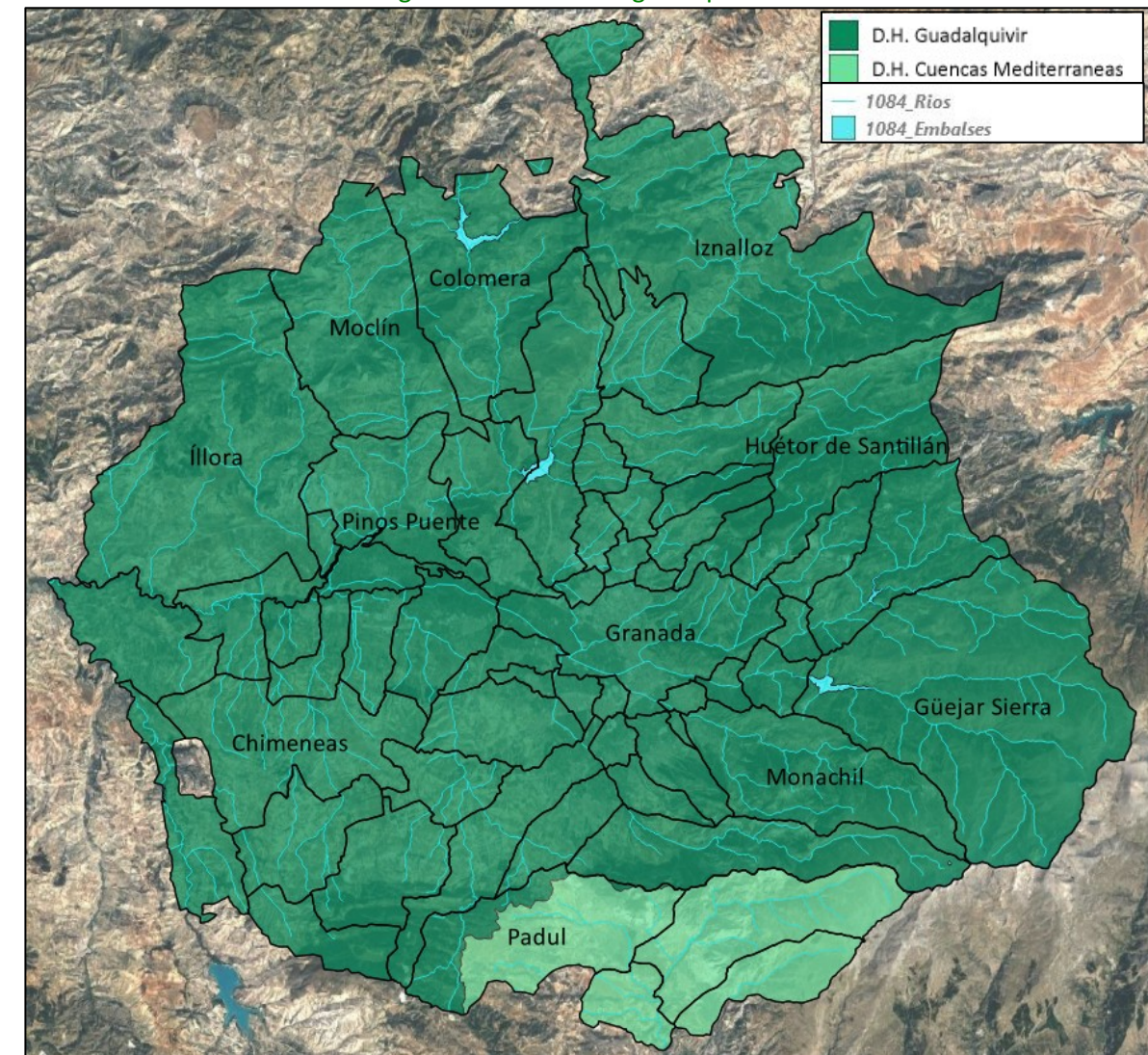
La Directiva del Marco del Agua (DMA) establece desde el año 2000 un marco común en el ámbito de la gestión de las aguas en todos los países miembros de la Unión Europea. El objeto central de la Directiva es la prevención, conservación y recuperación del buen estado ecológico de las masas de aguas, así como su uso sostenible. Para ello, la Directiva obliga a definir las Demarcaciones Hidrográficas, como el ámbito territorial de planificación donde se integran las diferentes masas de aguas y sus ecosistemas, incorporando en la unidad de gestión de la cuenca hidrográfica, las aguas de transición y costeras asociadas.

Sin lugar a dudas la Red Hídrica de Andalucía es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo de la comunidad, y para cualquier población. Los principales recursos se encuentran sometidos a una fuerte presión humana. Aquellos que aportan agua, por problemas de gestión y aquellos que tienen un valor paisajístico, por las afecciones de cualquier infraestructura o planificación sobre el mismo. Se procederá a inventariarlos y a detectar aquellos que puedan ser susceptibles de sufrir algún impacto significativo tanto por pérdida de capacidad, como por destrucción del mismo o por fragmentación.

El área metropolitana de Granada pertenece mayoritariamente a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, aunque también tienen presencia las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, donde estarían incluidos los municipios de Villamena, Dúrcal, Nigüelas y parte de Padul.

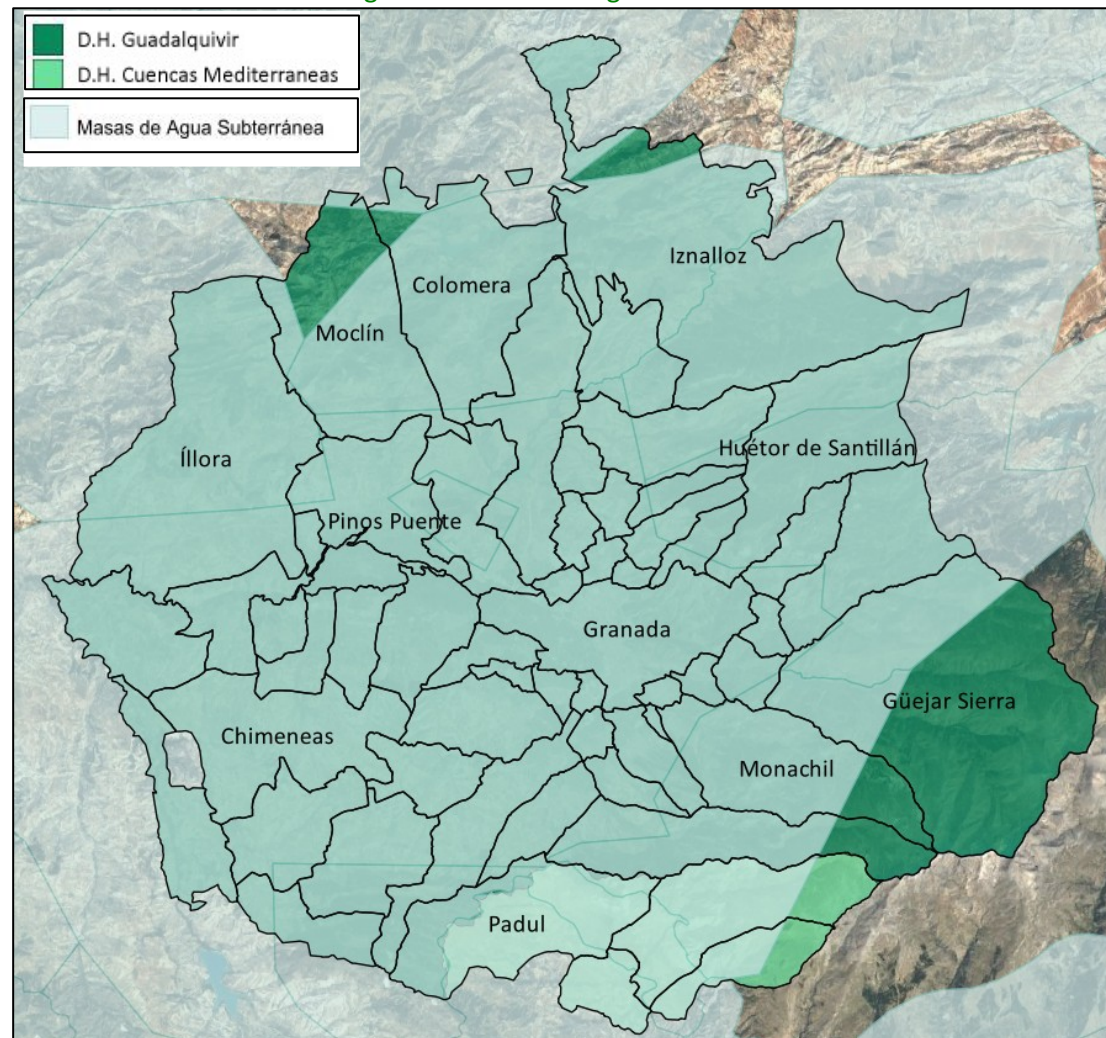
La caracterización para las Demarcaciones Hidrográficas presentes en Andalucía está regida por los títulos de “aguas superficiales” y “aguas subterráneas”.

Imagen 5.13 Masas de agua superficiales



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM 2018

Imagen 5.14 Masas de agua subterráneas



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM 2018

Por otro lado, en el Anexo III – Red hidrográfica y embalses, se recoge el inventario de los recursos hídricos pertenecientes al ámbito del área metropolitana de Granada. Este inventario, junto a los mapas adjuntos en el Anexo I – Cartografía, será la manera de identificar y localizar el recurso.

El presente plan, tal y como ya se ha comentado, apostará por un aprovechamiento de las infraestructuras existentes, evitando el desarrollo de infraestructuras de nuevo trazado que supongan una fragmentación del territorio, por lo que en este sentido se buscará la preservación de los cursos de agua superficiales y subterráneos.

### 5.6.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con la calidad de las aguas

Toda actuación que incida sobre la calidad del aire, de forma indirecta puede incidir sobre la calidad de las aguas superficiales por depósito de contaminantes atmosféricos.

Además, cualquier propuesta que implique una ocupación del terreno, durante la construcción de la infraestructura puede interceptar cauces y además afectar a las masas de agua subterráneas por vertidos accidentales de aceite y carburantes que puedan producirse durante la construcción de las obras, que incidirían a su vez sobre la biodiversidad de estos espacios, aunque se trataría de situaciones accidentales que se pueden prevenir y evitar adecuadamente en obra.

Por lo que las alternativas/escenarios 2, 3 y 4 que pueden producir una ocupación del territorio mayor que la alternativa/escenario 1 son las que pueden incidir negativamente al medio si no se diseñan ni planifican correctamente.

Si bien cabe remarcar que las alternativas/escenarios 2, 3 y 4, a diferencia de la alternativa 1, contienen un bloque importante de propuestas orientadas al fomento de una movilidad sostenible que incidirían indirectamente de manera positiva al mejorar la calidad del aire.

### 5.7. Impacto sobre el paisaje

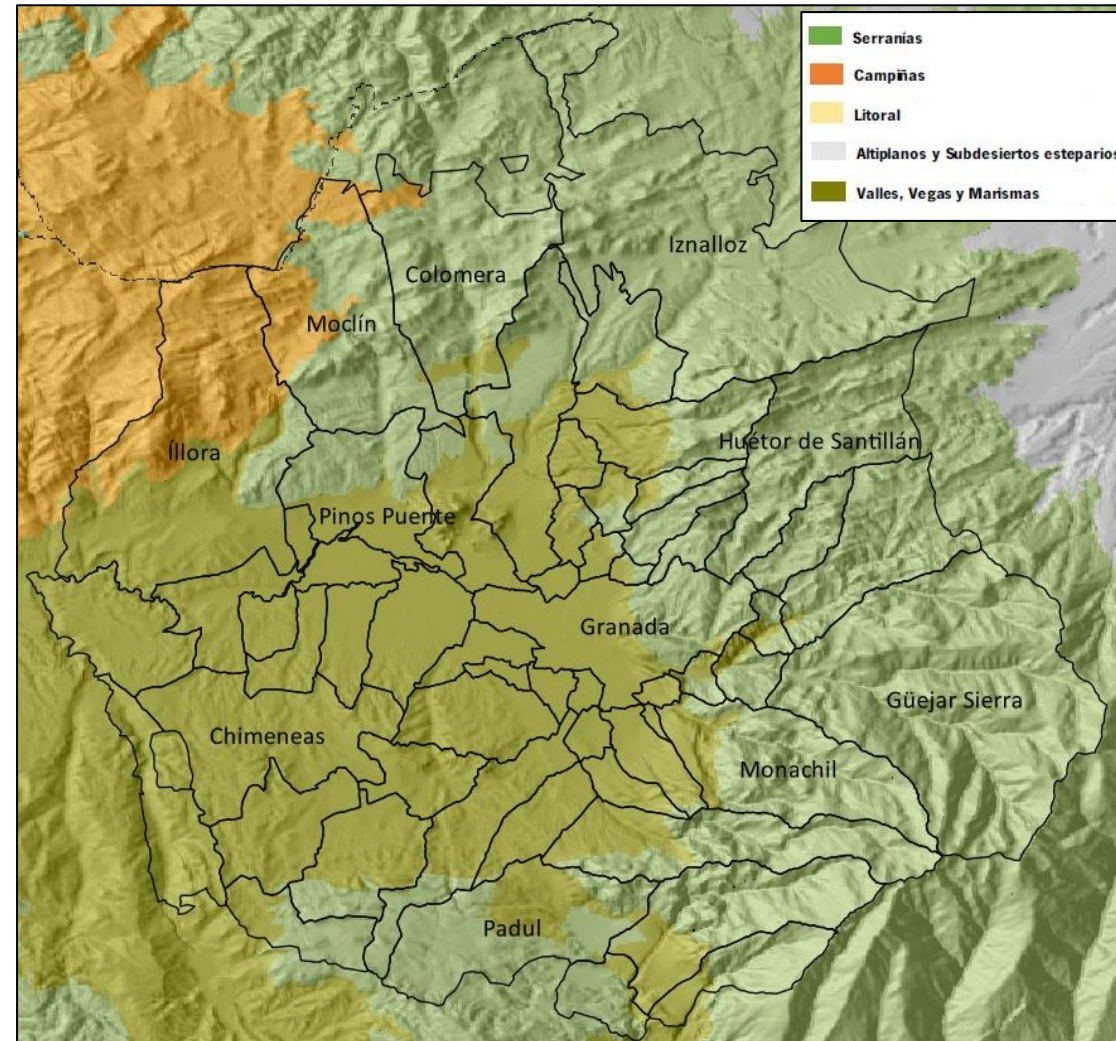
En el ámbito del PTMAGR encontramos **tres categorías de paisaje**:

- **Las serranías**, que ocupan la mitad este del ámbito estando asociada a las cadenas montañosas existentes las cuales albergan espacios naturales de gran valor paisajístico además de ambiental y cultural.
- **Los valles, vegas y marismas** que ocupan la parte central y oeste del ámbito del plan.
- **Las campiñas**, las cuales se encuentran en una pequeña porción del territorio en la zona norte del PTMAGR.

Dentro de dichas categorías de paisaje, se encuentran las **áreas paisajísticas**, pudiendo distinguir dentro de la categoría de “las serranías” en mayor proporción las “áreas de montaña media” y en menor proporción las “áreas de alta montaña”, dentro de la categoría de los valles, vegas y marismas las de interior y dentro de las campiñas, las alomadas y sobre cerros.

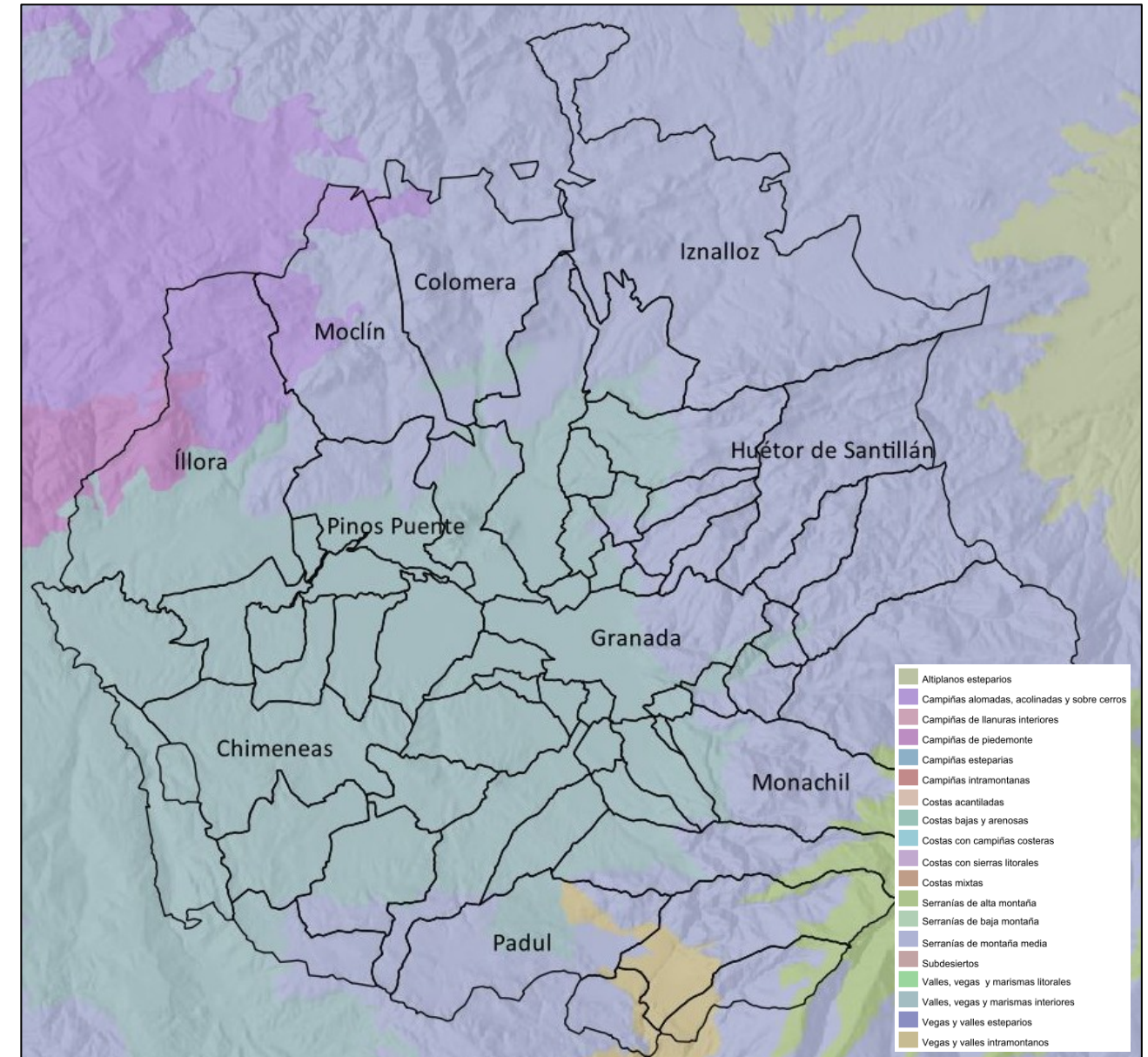


Imagen 5.15 Categorías paisajísticas en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM 2005

Imagen 5.16 Áreas paisajísticas en el ámbito del PTMAGR



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM 2005

Tal y como se indica en el “Catálogo de paisajes de la provincia de Granada” *el espacio de alta montaña se limita a un único macizo, el de Sierra Nevada, caracterizado por una orla caliza de geformas muy similares a las del resto de montañas medias y una cúpula alomada y semi-desprovista de vegetación única en toda la región. Sus valores ecológicos resultan evidentes al tratarse de uno de los espacios europeos con mayor concentración de endemismos exclusivos, mientras que los escénicos se hacen patentes en la medida en que se trata de uno de los paisajes más representados.*

*Algunas funcionalidades recientes, como el turismo y la práctica del deporte de alta montaña, están perturbando la estabilidad de los citados valores ecológicos y culturales, en especial en las zonas esquiabiles*

*y de apoyo logístico a las mismas, donde con frecuencia se incurre en banalizaciones como la reproducción de edificaciones de tipología alpina o la desarticulación del orden territorial a partir de la alteración provocada por pistas y remotes.*

*En referencia a las **áreas de montaña media**, está formada por numerosos macizos independientes o apoyados unos sobre otros, constituyen un ejemplo de la diversidad paisajística de las montañas andaluzas. En las zonas inmediatamente contiguas a los núcleos urbanos, sus cualidades panorámicas y climáticas han jugado en su contra al favorecer la invasión de segundas residencias que se desligan de las tipologías tradicionales y reproducen formas estandarizadas de gran perturbación por instalarse en lugares insólitos y predominantes. Igualmente, se les ha perdido el histórico respeto que a sus formas abruptas y prácticamente inexpugnables se les tenía desde el mismo momento en el que la moderna maquinaria puede disponer, sin apenas impedimento, cuantas infraestructuras son requeridas para la provisión de otros ámbitos, como es el caso de las vías de comunicación, de los parques energéticos (eólicos, solares, etc.), o incluso de las instalaciones de apoyo a éstos como canteras, tendidos y accesos de mantenimiento.*

*En las **vegas interiores**, la evolución de sus propios elementos constitutivos (depresión, curso fluvial, poblamiento, ruedo parcelario en torno a él, más red de acequias y caminos distribuidores) va a marcar el devenir de tradicionales regadíos del interior provincial que, a modo de vergeles, sobresalen de entre las llanuras secas o las formaciones montañosas predominantes.*

*El gran elemento transformador de las vegas granadinas es la expansión del espacio urbanizado, que se ha erigido en auténtica amenaza desde una doble óptica: la pérdida de terreno ante el crecimiento en mancha, disperso y/o en cercado de los núcleos, así como la depredación de recursos fundamentales para su pervivencia, como el agua y el suelo, con los que entra en desigual competición con los usos urbanos y/o industriales (es la circunstancia que se da claramente en la Vega de Granada). La mayor parte de estos fenómenos conducen a la perturbación, cuando no contaminación, del paisaje.*

#### **5.7.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con el paisaje**

Las actuaciones que impliquen ocupación del territorio son las que mayor incidencia van a producir al paisaje en comparación con aquellas que se efectúen sobre infraestructuras ya existentes, o aquellas actuaciones de mejora en de la red ciclopeatonal. Estas últimas implican una menor ocupación en planta y no requieren de excesivos movimientos de tierra ni de taludes pronunciados, así como de obras complementarias con gran incidencia visual.

En consecuencia, son los **escenarios/alternativas 2, 3 y 4 los que de una forma similar implicarán una mayor incidencia al paisaje** puesto que contempla propuestas de mayor ocupación en superficie, **respecto a la alternativa/escenario 1** donde la incidencia sobre el paisaje solo se producirá en el caso de ocupación del territorio en la extensión del metro de Granada, siendo previsiblemente menor que en los otros 3 escenarios por lo ya comentado anteriormente.

#### **5.8. Impacto en el suelo**

Se analiza el impacto sobre la ocupación del suelo, es decir, el impacto ambiental por el desarrollo de proyectos para la adaptación o construcción de infraestructuras, las cuales abarcan desde autopistas, hasta caminos principales, desvíos, vías férreas, etc.

El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada, está enfocado en modificar los actuales patrones de movilidad hacia una sociedad más sostenible, disminuyendo el uso del vehículo privado y orientar las actuaciones en optimizar la explotación de las infraestructuras ya existentes en la medida de lo posible.

Analizando el impacto por la calidad del suelo, las infraestructuras de transporte pueden provocar cambios en el patrón de drenaje y en la impermeabilización y anulación de las funciones propias del suelo, lo que puede reducir la disponibilidad de agua y nutrientes en algunas zonas teniendo repercusión en su productividad. Por otro lado, la erosión del suelo origina problemas de sedimentación, contaminación difusa, azolves e inundaciones, entre otros, lo que contribuye al cambio climático y a la pérdida de biodiversidad.

Por estos motivos, es imprescindible evaluar exhaustivamente el impacto de cada una de las actuaciones sobre el suelo, ya que pueden tener un efecto importante sobre la estabilidad del medio ambiente y el capital natural.

En conjunto en el ámbito del PTMAGR, el territorio ofrece una **variada tipología de espacios abiertos** y de paisajes relacionados, fruto de una diversidad elevada del marco físico en esta zona, del sistema natural y de la interacción con las actividades sociales.

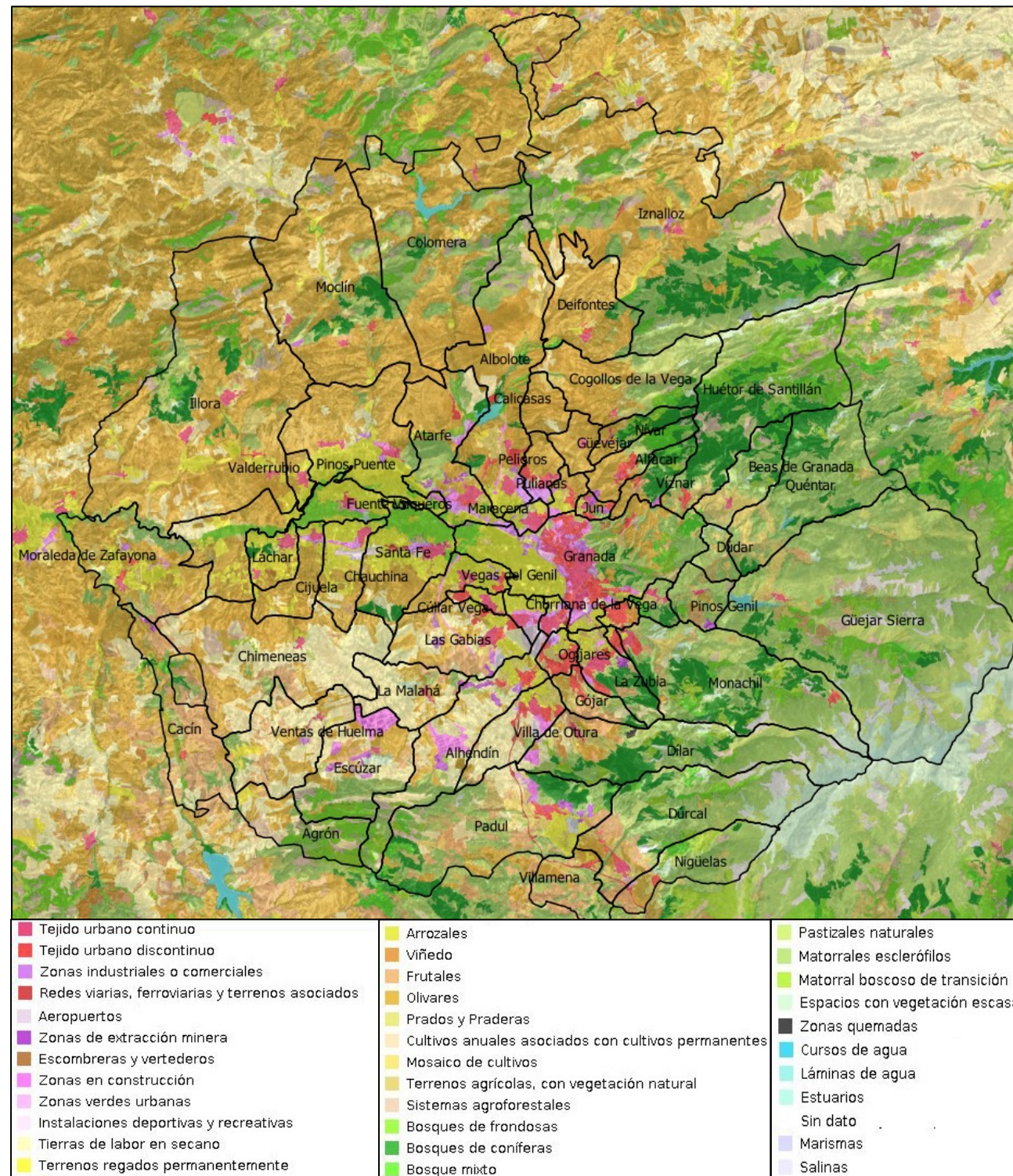
A nivel municipal, cuanto más se alejan los municipios de la ciudad de Granada, el tejido urbano ya sea continuo o discontinuo es menos destacado que el área natural.

##### **5.8.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con el suelo**

Al igual que ocurre con otros factores, las actuaciones que impliquen ocupaciones de terreno son las que mayor incidencia van a producir al suelo en comparación con aquellas que se efectúen sobre infraestructuras ya existentes o aquellas actuaciones de mejora en de la red ciclopeatonal, las cuales implican una menor ocupación en planta y no requieren de excesivos movimientos de tierra ni de grandes desmontes y terraplenes, así como de obras complementarias.

Conforme a lo expuesto, son los **escenarios/alternativas 2, 3 y 4 los que de una forma similar implicarán una mayor incidencia al suelo puesto que contempla propuestas que implicarían una mayor superficie de ocupación de suelo respecto a la alternativa/escenario 1** donde la incidencia sobre el suelo solo se producirá en el caso de ocupación del territorio en la extensión del metro de Granada, siendo previsiblemente menor que en los otros 3 escenarios por lo ya comentado anteriormente.

Imagen 5.17 Usos del suelo en el ámbito de aplicación del Plan



Fuente: Elaboración propia a partir de DERA 2018

### 5.9. Impacto en el patrimonio cultural

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.

La contaminación atmosférica no solo afecta a la salud humana y al medioambiente, también puede dañar edificaciones, monumentos, estatuas al aire libre, así como muchas otras estructuras. Los contaminantes atmosféricos deterioran materiales tales como la piedra y la lluvia ácida disuelve este material además de ocasionar grietas en las edificaciones.

Las partículas provocan alteraciones estéticas a causa de su deposición sobre los materiales; esto provoca en muchas ocasiones procesos de corrosión, debido a que favorecen la presencia de humedad en los materiales y facilitan la formación de ácidos.

La presencia de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> en la atmósfera da lugar a la formación de ácidos que reaccionan con el carbonato cálcico de la piedra y la degrada, generando sales solubles de calcio que se convierten en costras blanquecinas inicialmente y luego negruzcas. La reparación de estos daños, en particular la reparación de estructuras históricas puede ser bastante costosa.

El SO<sub>2</sub> también origina corrosión metálica debida fundamentalmente a la formación de ácido sulfúrico, especialmente en ambiente húmedo y a temperaturas ambientales cálidas. Así mismo, deteriora la fibra sintética y los plásticos en general.

El Área Metropolitana de Granada cuenta con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido de la contaminación atmosférica a fin de minimizar los posibles efectos descritos. Por lo tanto, el impacto de la aplicación del Plan puede resultar doblemente positivo.

El listado del patrimonio cultural perteneciente área metropolitana de Granada se adjunta en el Anexo II – Bienes de Interés Cultural.

#### 5.9.1. Interacción de las propuestas planteadas en los cuatro escenarios con el patrimonio cultural

Aquellas propuestas que supongan una ocupación del territorio, siempre que no se planifiquen de una manera adecuada sin tener en cuenta los elementos patrimoniales a la hora de establecer corredores aptos para la implantación de infraestructuras, pueden incidir negativamente sobre el patrimonio cultural.

En consecuencia, en **materia de ocupación de suelo y posibilidad de afección al patrimonio cultural son los escenarios 2, 3 y 4 los que previsiblemente podrían incidir negativamente al patrimonio cultural en mayor medida que en el escenario/alternativa 1**, no obstante **por el lado de mejora de calidad del aire, son los escenarios 2, 3 y 4 (de menor a mayor incidencia positiva) los que con su aplicación redundarán en una mejora de la calidad del aire mayor que en la alternativa 1 (no dispone de paquete de medidas que complementan la movilidad sostenible) y esto contribuirá indirectamente en una mejor conservación del patrimonio o directamente** porque con actuaciones como es el caso de la mejora de la red ciclo-peatonal y la redistribución de los modos de transporte contribuyen, si éstos se planifican adecuadamente, en la puesta en valor del patrimonio existente.

### 5.10. Síntesis de los impactos potenciales de las propuestas del PTMAGR sobre los factores ambientales definidos en la Ley GICA

Según lo dispuesto en la *Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, los factores ambientales sobre los cuales se debe evaluar la incidencia del PTMAGR 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.

Cabe remarcar que el presente análisis de impactos potenciales del PTMAGR es preliminar, y que será en la siguiente fase, cuando tras concretar las propuestas integradas en cada una de las alternativas/escenarios planteados. En ese momento, se analizará la incidencia medioambiental junto con otros aspectos técnicos, económicos y funcionales para determinar la elección de una alternativa de actuación u otra, que será incorporado al EAE.

En el **primero de los escenarios** planteado en el PTMAGR, además de la creación de la ZBE, con el mismo ámbito que el escenario 2, existen 2 propuestas consistentes en la ampliación de metro en el sur y en el centro y en plataforma reservada para bus VAO en el corredor de transporte A-92G.

**La creación de la ZBE y de la plataforma reservada para BUS-VAO incidirán de manera positiva** en la calidad del aire que redundará en un impacto positivo sobre la población y salud humana, sobre la calidad de las aguas sobre el clima y sobre la conservación del patrimonio cultural, no influyendo sobre el resto de los factores (paisaje, biodiversidad, geología y relieve y suelo).

**En el caso de la ampliación de metro en el sur y en el centro, concretamente el del sur implicará ocupación de suelo rústico que incidirá previsiblemente en mayor medida y de forma negativa** sobre el suelo, geología y relieve, paisaje y biodiversidad asociada. En el caso del patrimonio cultural, existe posibilidad de afección si no se planifica la actuación de manera adecuada.

En el **segundo, tercero y cuarto escenario** planteado en el PTMAGR, el impacto sobre los factores del medio es previsible que en el caso de los **efectos negativos sobre la biodiversidad, geología y relieve, sobre el suelo, paisaje, la calidad de las aguas y el patrimonio cultural, sea mayor que en la alternativa 1** debido a la probabilidad de una mayor extensión de las actuaciones propuestas de ampliación del metro de Granada (pueden abarcar más ámbito en el caso de estas alternativas que en la alternativa 1) y a actuaciones como creación de carriles bici y aparcamientos disuasorios, que si bien fomentan una movilidad sostenible su construcción puede incidir negativamente al medio.

Para el caso de los **efectos sobre el clima, población y salud humana y calidad del aire, el segundo, tercero y cuarto escenario, supondrán de manera similar una incidencia positiva mayor que en el caso de la alterativa 1**, al plantear un paquete de medidas de fomento de la movilidad sostenible que la alternativa 1 no contiene **y en el caso de las alternativas 3 y 4 la generación de las ZBE abarcará un ámbito mayor constituyendo una superficie mayor en el caso de la alternativa 4.**

**Asimismo, la mejora de la calidad del aire, que en mayor medida será en el escenario 4 seguido del 3, 2 y 1, también podrá influir positivamente sobre la conservación del patrimonio cultural existente y el fomento y creación de rutas en bici, puede fomentar la puesta en valor de dichos elementos culturales.**

Conforme a lo expuesto, se deduce que, si bien los escenarios/alternativas, 2, 3 y 4 pueden implicar un aumento ligeramente de la superficie de ocupación de terrenos respecto al escenario/alternativa 1, estas 3 alternativas proponen un paquete de medidas de fomento de la movilidad sostenible bastante extenso que redundarán en una mejora de la calidad del aire, entre otros aspectos, de los que carece la alternativa 1, por lo que estas alternativas, **y especialmente el escenario/alternativa 4 es el que puede incidir más positivamente y en mayor medida sobre los factores incluidos en la ley GICA.**

## 6. Incidencia en materia de cambio climático

La Disposición final primera de la *Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía* modifica el apartado 1 del artículo 38 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, donde se regula el contenido mínimo del Documento Inicial Estratégico en el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria, añadiendo un nuevo epígrafe que indica que el citado documento deberá incluir «e) **La incidencia en materia de cambio climático, según lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**».

En este sentido, el artículo 19 de la citada Ley 8/2018 regula la incidencia en materia de cambio climático y evaluación ambiental de los planes y programas, estableciendo lo siguiente:

*1. Las actividades de planificación autonómica y local relativas a las áreas estratégicas para la adaptación al cambio climático establecidas en el artículo 11 tendrán, a efectos de esta ley, la consideración de planes con incidencia en materia de cambio climático.*

*2. Los planes y programas con incidencia en materia de cambio climático y transición energética, sin perjuicio de los contenidos establecidos por la correspondiente legislación o por el acuerdo que disponga su formulación, incluirán:*

*1. El análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de la materia objeto de planificación y su ámbito territorial, desde la perspectiva ambiental, económica y social y de los impactos previsibles, conforme a lo dispuesto en esta ley.*

*2. Las disposiciones necesarias para fomentar la baja emisión de gases de efecto invernadero y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo.*

*3. La justificación de la coherencia de sus contenidos con el Plan Andaluz de Acción por el Clima. En el caso de que se diagnosticaran casos de incoherencia o desviación entre los instrumentos de planificación y los resultados obtenidos, se procederá a su ajuste de manera que los primeros sean coherentes con la finalidad perseguida.*

*4. Los indicadores que permitan evaluar las medidas adoptadas, teniendo en cuenta la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía.*

*5. El análisis potencial del impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.*

La tendencia previsible, del estado del medio ambiente y de las dinámicas del territorio en ausencia de una planificación del transporte metropolitano en el área de Granada, es de incremento de los efectos negativos, agravado por los efectos del cambio climático.

Por tanto, es necesario adaptarse y contrarrestar dichos efectos mediante la planificación eficiente tanto territorial (Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía 2006-POTA, Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada 1999-POTAUG, Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada 2017-PEVGr) como en términos de movilidad sostenible (Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2020-PISTA, Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía - PITMA 2021/2027, Plan Andaluz de la Bicicleta-PAB 2014/2020 y PMUS de los municipios que conforman el Área de Granada), adoptando medidas que directa y/o indirectamente incidan positivamente sobre dichos factores, definiendo criterios básicos de actuación en diversos ámbitos que sirvan de apoyo y guía para la ejecución de actuaciones puntuales integradas en el entorno y compatibles con el mismo en cada uno de los municipios que conforman el PTMAGR.

En lo que se refiere al transporte, los efectos significativos se producen en dos ámbitos: los relativos a la movilidad y los relativos a la construcción de infraestructuras. Seguidamente se indican los principales efectos a tener en cuenta en el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada.

Uno de los objetivos primordiales del PTMAGR es la consecución de un modelo de transporte más sostenible, incluyendo una reducción considerable de las externalidades y la mejora de las condiciones ambientales del Área de Granada.

La implementación de estrategias y actuaciones dirigidas hacia un desarrollo más sostenible en el PTMAGR, prevé un cambio considerable del reparto modal. Este cambio, al aumentar el protagonismo de los modos más sostenibles (peatón, bici, transporte público) frente al vehículo privado motorizado, conseguirá ahorros energéticos y ambientales, los cuales repercuten directamente en mejoras significativas de las emisiones de ruido y gases de efecto invernadero.

Este hecho unido a una correcta planificación integrando los valores ambientales, paisajísticos y culturales del ámbito del plan en el Área de Granada desde fases iniciales permitirá a su vez contribuir a la cohesión y potenciación de dichos espacios sensibles evitando su fragmentación y deterioro progresivo.

### ➤ Biodiversidad, espacios protegidos y hábitats.

Las infraestructuras lineales del transporte tienen una incidencia en la fragmentación de hábitats denominado "efecto barrera". Pudiendo llegar a ser un problema para la conservación de la biodiversidad. La ejecución de nuevas infraestructuras de transporte es tendente a inducir cambios de usos del suelo y potenciar el aumento de zonas urbanas (residenciales, industriales...). En este sentido, en fase de redacción del Estudio Ambiental y Estratégico deberá incluirse un diagnóstico con identificación de los puntos de mayor incidencia y determinar las medidas que sean necesarias para su posterior desarrollo en planes territoriales y en proyectos.

De los riesgos de fragmentación por la implantación de infraestructuras sobre el territorio cabe destacar la **posible afección a espacios naturales protegidos y/o incluidos en la Red Natura 2000**, especialmente en la mitad este del ámbito del PTMAGR con la presencia de numerosas cadenas montañosas protegidas como Sierra Nevada (catalogado como LIC, ZEPA y ZEC), Sierra de Arana (catalogado como LIC y ZEPA) y Sierra de Huétor (catalogado como ZEC) y dada la extensión que ocupan, la armonización entre la necesidad de mejorar las infraestructuras de acceso a determinadas áreas y la preservación de los valores de la red de espacios naturales constituirá una de las líneas principales de sostenibilidad ambiental del PTMAGR.

Cabe esperar que el PTMAGR suponga un efecto positivo sobre la matriz territorial y paisajística integrando desde el principio los criterios ambientales y paisajísticos en la ejecución de propuestas, promoviendo un cambio fundamental en las dinámicas de pérdida de suelo y fragmentación de espacios, y reforzando estos espacios protegidos minimizando los posibles impactos en estas áreas del territorio especialmente sensibles.

Conforme a lo expuesto, es importante el fomentar actuaciones relacionadas con el uso de los espacios públicos y de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Propuestas como la creación de una red regional de Vías ciclistas, o una red de carreteras paisajísticas y de itinerarios paisajísticos son algunos ejemplos de intervenciones en materia de infraestructuras que pueden contribuir a alcanzar los objetivos marcados por la planificación ambiental.

### ➤ Paisaje

La provincia de Granada se configura como un espacio dominado por la presencia de las cordilleras Bética, donde el relieve es el elemento vertebrador del territorio, determinando la ubicación de los asentamientos

y el desarrollo de las actividades económicas a lo largo de una serie de escenarios montañosos y depresiones, concentrando estas últimas, la mayor parte de las actividades antrópicas frente a las anteriores, despobladas y con clara vocación natural.

Las infraestructuras lineales del transporte tienen una clara incidencia en el paisaje. Los trabajos recientes de catalogación, caracterización y valoración de los paisajes en este caso dentro de la provincia de Granada deben ser considerados en el planeamiento de las infraestructuras. Y ello en un doble sentido. Por un lado, deben determinarse las directrices para que la red de infraestructuras tenga una menor incidencia en el paisaje, pero por otro debe revisarse la funcionalidad actual de determinadas carreteras de bajo tráfico, con objeto de potenciar su uso alternativo como instrumentos para el conocimiento de los paisajes andaluces.

#### ➤ **Contaminación atmosférica-Cambio climático.**

La influencia que la actividad humana tiene sobre la generación de los gases de efecto invernadero (GEI), y la contribución de éstos en la modificación del comportamiento climático del planeta, hace necesario el orientar los esfuerzos en la reducción de la emisión de estos gases. Entre ellos, los más relevantes en función de su cantidad, combinada con los efectos sobre el potencial calentamiento son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), seguido del metano (CH<sub>4</sub>) y del óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), con una contribución inferior de los gases fluorados: hidrofluorocarburos (HFCs), perfluorocarburos (PFCs) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Las emisiones asociadas al transporte se encuadran dentro de las consideradas emisiones difusas, las cuales se diferencian de las emisiones directas. El transporte es el sector que tiene más incidencia en el total de las emisiones de GEI, debido a que es el responsable del 28% del total de emisiones y del 42% del total de emisiones difusas.

En la actualidad, Andalucía, como el conjunto de España, se encuentra ampliamente por encima del nivel comprometido en referencia a niveles de emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

Granada cuenta con un Plan de mejora de la calidad del aire del término municipal de Granada 2017-2020 que deberá consultarse y tenerse en cuenta en la redacción del PTMAGR ya que pretende ser el elemento central de acción en la reducción de la contaminación atmosférica y la mejora de la calidad del aire en la Ciudad de Granada.

Además, el Ayuntamiento de Granada, dentro del PMUS, tiene previsto poner en marcha de forma progresiva la denominada Zona de Bajas Emisiones. Se trata de un área en la que, con una superficie de 450 hectáreas, se priorizarán los desplazamientos a pie, los sistemas de movilidad personal y el uso del transporte público con el objetivo de reducir la contaminación.

En el presente PTMAGR plantean objetivos realistas de reequilibrio de la movilidad desde el punto de vista de potenciación del transporte colectivo, el fomento del viaje a pie y en bicicleta, y mejoras generales en la gestión de la oferta de transporte que contribuirán a largo plazo a la reducción de emisiones GEI y por tanto a la mejora de la calidad del aire y a frenar el cambio climático.

#### ➤ **Contaminación acústica.**

El tráfico es la principal fuente generadora de ruido. Este Plan, con medidas volcadas a la disminución del tráfico rodado, puede disminuir notablemente las vibraciones y emisiones sonoras, lo que afectará tanto a la calidad del aire como a la salud y el bienestar de las personas y a la del patrimonio natural.

En la elaboración de propuestas deberá tenerse en cuenta las zonas de conflicto acústico asociadas a las infraestructuras viarias identificadas en el apartado anterior, así como las zonas acústicamente saturadas en aglomeraciones urbanas como Granada.

#### ➤ **Consumo energético.**

El análisis de los datos de consumo de energía por sectores muestra claramente que en Andalucía la movilidad de personas y mercancías sigue siendo el mayor consumidor energético, estando sustentado principalmente dicho sistema energético por combustibles fósiles.

En el marco actual hay que tener presente la necesidad tanto de reducir la movilidad privada motorizada como de apostar por un modelo energético de la movilidad alternativo al actual basado en combustibles fósiles (básicamente el petróleo).

Desde el marco de la planificación de la movilidad se deben de proponer aquellas medidas que permitan un cambio en el modelo energético actual, estableciendo medidas que fomenten el cambio del vehículo privado por modos más eficientes, así como fomenten la propia eficiencia energética de los diferentes medios de transporte. Algunas medidas pueden estar relacionadas con el fomento del vehículo eléctrico y propulsado por combustibles más ecológicos (tales como el gas), el fomento de las políticas de vehículo compartido (car-sharing o car pooling), el aumento de la captación del transporte público, y de los modos no motorizados como la bicicleta, etc., de manera que se genere una reducción del consumo energético asociado a la movilidad.

Específicamente, es importante hacer especial mención a la reducción del consumo energético ocasionada por medidas planteadas orientadas a la potenciación del transporte público, al considerar que tienen importantes posibilidades de captación de viajeros en el ámbito de Granada, debido a los bajos porcentajes de reparto modal del transporte público existentes en la actualidad en el ámbito.

### **6.1. Análisis de vulnerabilidad**

La metodología aplicada para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las actuaciones propuestas en cada alternativa y su entorno tiene como objetivo identificar las principales alteraciones sobre los riesgos climáticos y medioambientales, valorar sus posibles consecuencias y apoyar en el proceso de elección del escenario del presente Plan.

Para ello es necesario conocer el impacto del cambio climático sobre el medio y, de esta manera, valorar cómo las actuaciones del plan pueden contribuir a minorarlos sin provocar efectos adversos importantes o irreversibles durante su aplicación o ejecución.

En este sentido, se exponen a continuación las **posibles consecuencias del continuo cambio climático**, lo que permite comprender la importancia y la necesidad de aplicar medidas de mitigación. En este caso, una planificación de la movilidad y el sistema de transporte guiada por objetivos con connotaciones de sostenibilidad y respeto al medioambiente y, por consecuencia, a la mejora de la salud humana.

#### **Medio físico y perceptual**

##### ➤ **Aumento de la temperatura del aire.**

- Aumento en la demanda de recursos hídricos por parte de la población y de la vegetación.
- Reducción de la humedad del suelo.
- Sobreexplotación de los recursos.
- Cambios en la densidad del arbolado y distribución de especies.
- Aumento de plagas y enfermedades.

- Aumento del riesgo de entrada y establecimiento de especies invasoras.
- Cambios en los patrones migratorios.
- Aumento de la temperatura del agua.
  - Deterioro de la calidad del agua asociado con daños a la salud y un incremento en el tratamiento del agua.
  - Aumento de concentración de bacterias en aguas residuales y drenajes.
  - Contaminación del suelo.
  - Reducción de la disponibilidad en general.
  - Aumento del precio y conflictos sobre el uso.
  - Aumento del riesgo de entrada y establecimiento de especies acuáticas invasoras.
- Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo
  - Ausencia de caudales ecológicos circulantes.
  - Reducción de hábitat de especies fluviales.
  - Estacionalización de ecosistemas fluviales.
  - Reducción de las aportaciones hídricas naturales y de la recarga, lo que aumenta la salobridad del agua, afectando a flora y fauna.
- Olas de calor
  - Aumento de la evapotranspiración y de la demanda hídrica de la vegetación.
  - Aumento del riesgo de incendio, afectando directamente a la flora y a la fauna.
  - Alteración de la red trófica marina.
- Sequías.
  - Indisponibilidad del agua en el subsuelo.
  - Desequilibrios disponibilidad/demanda.
  - Conflictos sobre el uso y aumento del precio.
  - Estrés hídrico para la vegetación por déficit de agua. Mayor desecación e inflamabilidad de la biomasa vegetal.
  - Menor crecimiento y supervivencia de vegetación arbórea. Menor disponibilidad de nutrientes en el suelo.
  - Mayor intensidad, frecuencia y duración del peligro de incendios forestales, afectando a la flora y a la fauna.
- Lluvias torrenciales.
  - Alteración de caudales, deslizamientos y crecidas relámpago.
  - Aumento de la turbidez como consecuencia del arrastre de sedimentos.
  - Mayor ritmo de contaminación del medio físico en general.
  - Inundaciones y desbordamientos.
  - Sedimentación en las desembocaduras.
  - Perturbación de fauna acuática por alteración de caudales, crecidas relámpagos y aumento de la turbidez.
  - Pérdida de hábitat.
  - Mayor dificultad para la regeneración natural de zonas boscosas provocada por la erosión del suelo en zonas ya degradadas.

- Aumento del riesgo de inundaciones.
  - Riesgo de intrusión salina en acuíferos costeros provocada por la elevación relativa del mar.
  - Aumento de la salinidad afectando a la fauna y la flora.
  - Retroceso erosivo de las playas con una reducción de la superficie útil total o un desplazamiento de las mismas.

#### **Factores socioeconómicos**

- Aumento de la temperatura del aire.
  - Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor.
  - Efecto isla de calor urbano, amplificando los efectos perjudiciales de las altas temperaturas.
  - Alteración del sistema de brisas marinas, reduciéndose la circulación de aire y el efecto de equilibrio de temperaturas en la comarca.
  - Incremento de la estacionalidad y gravedad de las enfermedades alérgicas.
  - Mayor uso de los sistemas de climatización y aire acondicionado, aumentando el consumo energético tanto a nivel individual como colectivo. Mayor consumo energético para la climatización en instalaciones y medios de transporte.
  - Posibilidad de interrupción de los servicios por afección en los equipamientos sanitarios.
  - Interrupción en el suministro eléctrico y de agua.
  - Aumento de la aparición de roderas y fisuras no estructurales por oxidación prematura del ligante en firmes de carreteras.
  - Envejecimiento prematuro de señalización y marcas viales.
  - Aumento de la dilatación de carriles ferroviarios y sus tensiones internas, afectado a las sollicitaciones del sistema.
  - Sobrecalentamiento del equipamiento eléctrico en general.
  - Condensación de componentes contaminantes que deterioran el patrimonio cultural y arqueológico.
- Aumento de la temperatura del agua.
  - Deterioro de la calidad del agua asociado con daños en la salud y en el coste del tratamiento de la misma.
  - Cambios en las condiciones térmicas de las aguas marinas pueden contribuir a la ocurrencia de desequilibrios ecológicos, al aumento de la presencia de medusas y al incremento de los casos de toxificación alimentario por el consumo de moluscos.
- Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo.
  - Reducción de aportaciones hídricas naturales y mayor demanda de agua de regadío.
  - Aumento del volumen de aguas estancadas que, combinado con un aumento de las temperaturas, puede crear las condiciones adecuadas para la reproducción de ciertos vectores infecciosos como los mosquitos.
- Olas de calor
  - Aumento del riesgo de incendio repercutiendo a la salud humana y a las actividades económicas como la agricultura y el turismo.
  - Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor.
  - Aumento de la morbilidad, mortalidad y los ingresos hospitalarios.

- Aumento de los niveles de ozono troposféricos y otros contaminantes del aire que agravan las enfermedades respiratorias y cardiovasculares.
  - Sobrecalentamiento del equipamiento eléctrico en general.
  - Defectos en las infraestructuras.
- Sequías.
- Mayor intensidad, frecuencia y duración del peligro de incendios forestales, afectando a la salud humana y a las actividades económicas como la agricultura y al turismo.
  - Reducción de aportaciones hídricas naturales y mayor demanda de agua de regadío
- Lluvias torrenciales.
- Contaminación del agua de consumo humano con daños asociados a la salud.
  - Inundaciones por la impermeabilidad del suelo en zonas con tasa de urbanización alta y ubicación de zonas inundables.
  - Sobrecarga de la red de drenaje.
  - Deterioro del patrimonio cultural y arqueológico.
  - Reducción de la estabilidad de las infraestructuras.
  - Inundación de infraestructuras provocando el corte de servicios de transporte público.
- Aumento del riesgo de inundaciones.
- Retroceso erosivo de las playas con una reducción de la superficie útil total o un desplazamiento de las mismas, afectando al turismo.
  - Daño en las infraestructuras y edificaciones cercas a la costa por inundación.
  - Daños personales por desbordamientos e inundaciones: ahogamientos, hipotermia...
  - Aumento del riesgo de fallo de diques al aumentar su calado y los esfuerzos soportados.

## 6.2. Disposiciones necesarias para el fomento de la baja emisión de gases y prevención de los efectos del cambio climático

La situación en la que se encuentra la sociedad, su actual modo de vida, de consumo y de producción, hacen necesario incentivar unas buenas prácticas sociales bajas en carbono y adaptadas al cambio del clima. Para ello es necesario reforzar instrumentos como la información, la divulgación, la educación y la formación.

Una información adecuada es la base para una elección responsable con el medio ambiente, como lo es la elección del uso del transporte público o los modos no motorizados para los desplazamientos cotidianos.

La divulgación hace de puente entre la ciencia y la sociedad, traduciendo los efectos del cambio climático a cambios en las vías de transmisión de las enfermedades, disponibilidad de agua y alimento, calidad del aire que se respira, etc.

La educación permite, de forma más metódica, la comprensión y arraigamiento de los conceptos y la adquisición de capacidades, en especial en las nuevas generaciones, posibilitando cambios en los usos de la población gracias a la comprensión del problema existente y a la implantación de nuevos hábitos.

Por último, la formación se hace esencial para llevar a cabo actividades técnicas y profesionales con criterios bajos en carbono y de resiliencia frente al cambio climático.

Es imprescindible para una correcta planificación y beneficioso para la sociedad establecer un marco a medio y largo plazo, en los que la atención esté puesta en la promoción de un desarrollo sostenible, bajo en emisiones y resiliente al clima, donde la innovación, las inversiones y las nuevas tecnologías tengan un papel clave.

En lo que a materia de transporte se refiere, las prácticas dirigidas al compromiso con el medio ambiente deben responder a la mejora de la movilidad en tres frentes:

- Mejora de la movilidad de las mercancías en el conjunto del territorio.
- Mejora de la movilidad de las personas, vertebrando el conjunto del territorio con los sistemas más eficientes de transporte.
- Cobertura de las necesidades de movilidad de las áreas urbanas y metropolitanas, teniendo en cuenta que es el espacio donde se concentra el mayor porcentaje de población y es donde se puede lograr más eficiencia e impacto en la calidad de vida del ciudadano y, por consecuencia, en la calidad ambiental.

## 6.3. Prevención de los efectos del cambio climático

Dentro de los 4 posibles escenarios planteados en el presente PTMAGR, se engloban una serie de actuaciones a efectuar en materia de transporte, estando enfocadas la mayoría de ellas a una prevención y/o mejora de los efectos del cambio climático al fomentar de medios de transporte sostenible, gestión en la red viaria para reducir embotellamientos (reducción emisiones atmosféricas y acústicas), gestión de Zonas de Bajas Emisiones, electrificación de la flota de vehículos... constituyendo en sí **medidas de mitigación del cambio climático** puesto que contribuyen a una reducción de los GEI principalmente...

Son aquellas **actuaciones que impliquen una ocupación de terrenos** (ampliación metro de Granada principalmente seguido de creación carriles bici y aparcamientos disuasorios) sobre las que en caso de ser necesario su ejecución por motivos técnicos y funcionales, se deberán establecer una serie de **medidas de adaptación** para la reducción del riesgo de los impactos del cambio climático minimizando sus efectos en recursos hídricos, prevención de inundaciones...

Estas medidas de mitigación y adaptación estarán en coherencia a su vez con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (ver siguiente apartado).

Seguidamente se relacionan las **medidas de mitigación y de adaptación** propuestas para el presente plan en función de los 4 posibles escenarios planteados, teniendo en cuenta que será en fase posterior cuando se orientarán de forma más específica las medidas en función de las actuaciones comprendidas dentro del escenario finalmente seleccionado.

### MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Todas las actuaciones incluidas en los escenarios planteados que impliquen cambios modales hacia alternativas menos emisoras de GEI, mejorando el transporte público y las alternativas más sostenibles de la movilidad individual constituirán medidas de mitigación de los efectos del cambio climático:

- **Actuaciones de gestión de la red viaria** para reducir embotellamientos (reducción emisiones atmosféricas y acústicas).



- **Actuaciones de cambio modal de transporte hacia alternativas más sostenibles** para reducir el consumo de recursos energéticos no renovables, para la eficiencia energética y para la reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera:
  - Fomento del empleo del transporte público: extensión del metro de Granada, inversiones en infraestructura vial que priorice el transporte público, zonas de intercambio, reestructuración de la red de transporte público que mejore la accesibilidad, frecuencia y velocidades comerciales y que reduzca las paradas, integración de billetes, creación de plataformas reservadas para autobuses (BUS-VAO), creación de park and ride...
  - Fomento modos motorizados ambientalmente más eficientes: electrificación de la flota de vehículos del transporte público, renovación del parque vehicular privado, infraestructura de combustibles alternativos, medidas de apoyo a la adquisición de vehículos de bajas/cero emisiones...
  - Actuaciones de fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible: creación de red de bicis seguros y zonas de estacionamiento, medidas de fomento de uso de bicicletas incluido las eléctricas...
  - Establecimiento de red de puntos de recarga de vehículos: establecimiento de infraestructura de combustibles alternativos.
- **Definición y gestión de zonas de bajas emisiones (ZBE)** que abarque la superficie propuesta según alternativa/escenario (ciudad de Granada, zona metropolitana extendida a los núcleos cubiertos por la red de transporte público de altas prestaciones...) y medidas asociadas.

#### **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN**

Tal y como se indica en el Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático, **Andalucía, donde se incluye Granada, es especialmente vulnerable al cambio climático.**

Tal y como se ha comentado en el apartado de análisis de la vulnerabilidad al cambio climático, existen una serie de impactos sobre los factores del medio físico y socioeconómicos sobre los cuales hay que valorar cómo las actuaciones del plan pueden contribuir a minorarlos sin provocar efectos adversos importantes o irreversibles durante su aplicación o ejecución.

Las **actuaciones propuestas en escenarios planteados en el PTMAGR que pueden incidir en el cambio climático** y sobre las cuales se deben definir medidas de adaptación, tal y como se ha comentado con anterioridad, **corresponden a aquellas que implican una ocupación del territorio**, tales como: extensión del metro de Granada principalmente y aparcamientos disuasorios y ejecución de carriles bici en menor medida.

Es en estas actuaciones donde se proponen las siguientes **medidas de adaptación al cambio climático**, orientadas fundamentalmente a una utilización racional del suelo y a una prevención de riesgos naturales e inducidos:

- **Utilización racional del suelo**
  - Se debe evitar la ocupación innecesaria del suelo por las infraestructuras viarias. En este sentido, se garantizará la protección de los elementos sensibles.

- Las infraestructuras de transporte, deben proponerse en aquellas zonas del territorio que presenten una mayor capacidad de acogida.
- El desarrollo de infraestructura de transporte propuestas en el presente Plan será respetuoso con el medio natural y cultural, y deberá trazarse por corredores de infraestructuras ya existentes y en su defecto, deberá tratar de agrupar las reservas de las distintas infraestructuras en un mismo pasillo, con el fin de producir el menor impacto sobre el territorio.
- **Prevención de riesgos naturales e inducidos**
  - Deberá orientar los futuros desarrollos en materia de movilidad, siempre que sea posible, a aquellas zonas que no presenten riesgo grave, dejando siempre, fuera del proceso de construcción las zonas con vulnerabilidad muy alta y riesgo de erosión muy alto.
  - Cualquier infraestructura viaria que afecte a masas arbóreas, arbustivas o formaciones vegetales de interés deberá compatibilizar su presencia con el desarrollo previsto.
  - Se identificarán los suelos forestales que hayan sufrido los efectos de un incendio, con el fin de no minorar su protección y de establecer las medidas necesarias, en su caso, para favorecer la regeneración de la cubierta vegetal en el plazo de tiempo más corto posible.
  - En los terrenos forestales clasificados como suelo no urbanizable que hayan sufrido los efectos de un incendio forestal existentes en el ámbito, no se podrán minorar las protecciones derivadas de su uso y aprovechamiento forestal.
  - Se deberá tener en cuenta en el diseño de infraestructuras de transporte la normativa específica referente al riesgo sísmico, asumiendo las determinaciones establecidas en el NCSE-02.
  - Ubicación de las futuras infraestructuras de transporte en zonas no inundables.

Además de estas medidas aplicables en fase de planificación, posteriormente en **fase de proyecto**, es necesario definir una serie de directrices de aplicación para **adaptación al cambio climático**:

- Actualizar los requerimientos, criterios y especificaciones técnicas de diseño de determinados elementos de la infraestructura en obras de nueva construcción:
  - Revisión de las instrucciones de diseño de las obras de drenaje y desagüe, considerando el aumento previsto de la frecuencia e intensidad de las precipitaciones.
  - Indicación en pliegos de proyectos y documentos técnicos el cálculo con un coeficiente de seguridad y estudio de sobre elevación del mar para evitar inundaciones.
  - Adecuar determinados criterios de diseño de los taludes y márgenes de la infraestructura (introducir modificaciones en su vegetación para contrarrestar el posible aumento del riesgo de incendios forestales por elevadas temperaturas y aumento de periodos de sequía, revisar los criterios de selección de la cubierta vegetal más idónea...).
  - En diseño de recorridos ciclopeatonales tener en cuenta la disposición de arbolado de alineación adecuado con bajos requerimientos hídricos, así como arbolado de sombra en zonas de descanso con el fin de hacer más atractivo el uso del mismo sobre todo en época estival.
  - Revisión de criterios de diseño de mezclas bituminosas para hacer frente a ablandamientos de superficie por aumento de temperaturas.
  - En Estudios de Seguridad y Salud de los proyectos tener en cuenta la formación del personal frente a trabajos con altas temperaturas, etc.

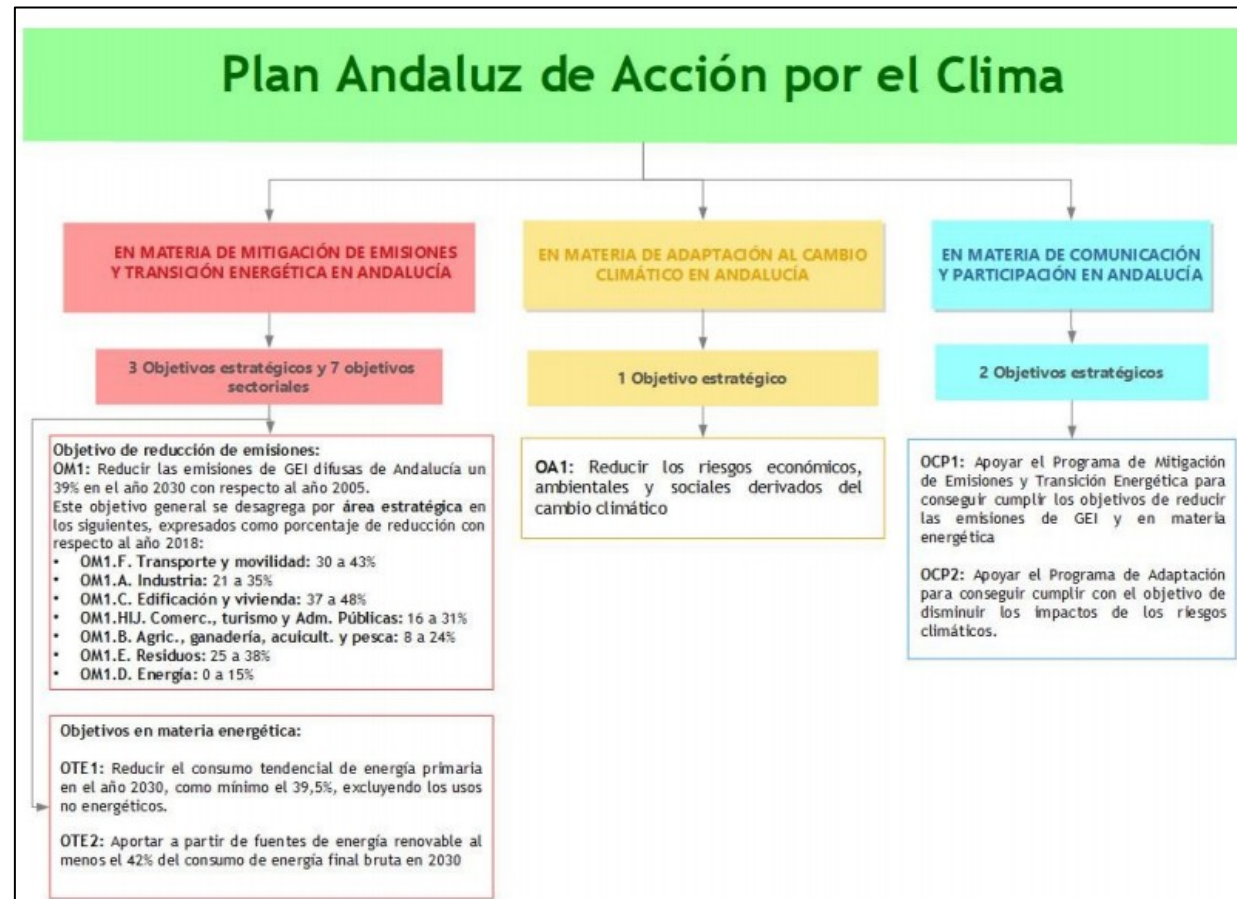
#### 6.4. Coherencia con el Plan Andaluz de Acción por el Clima

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) ha sido recientemente actualizado en 2020, sometiendo a información pública el proyecto de decreto por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima mediante Resolución de 24 de noviembre de 2020, de la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático.

Como Anexos al PAAC, se incluyen los tres Programas que establece la Ley 8/2018 en relación con los tres ámbitos de actuación, Anexo VII “Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética”, Anexo VIII “Programa de Adaptación”, y Anexo IX “Programa de Comunicación y Participación”. Estos Programas establecen la concreción de las líneas estratégicas definidas en el PAAC en medidas para las distintas áreas estratégicas.

Seguidamente se muestra figura incluida en el PAAC respecto los objetivos estratégicos y sectoriales del mismo:

Imagen 6.18 Objetivos estratégicos y sectoriales del PAAC



Fuente: Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) ,2020

Para cada área estratégica el PAAC establece una serie de **objetivos de reducción de emisiones**:

Tabla 6.5 Objetivos de reducción de emisiones en PAAC

Código (*)	Área estratégica	Porcentaje de reducción con respecto a 2018	
		Valor máximo	Valor mínimo
OM1.F	Transporte y movilidad	43	30
OM1.A	Industria	35	21
OM1.C	Edificación y vivienda	48	37
OM1.HIJ	Comercio, turismo y administraciones públicas	31	16
OM1.B	Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca	24	8
OM1.E	Residuos	38	25
OM1.D	Energía (**)	15	0

Fuente: Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), 2020

Se observa como todas las áreas estratégicas tienen que reducir sus emisiones en 2030 con respecto a 2018. Los valores concretos de reducción de emisiones para cada una de las áreas se definirán de forma conjunta respetando la condición de que las emisiones difusas totales en 2030 sean inferiores al 39% de las emisiones de 2005, 20.326 ktCO<sub>2</sub>-eq.

En relación con la reducción de emisiones de GEI respecto al transporte y movilidad y reducir el consumo energético que contempla el PAAC, el PTMAGR pretende desarrollar un conjunto de programas, medidas y actuaciones para mejorar el transporte en el ámbito, buscando la implantación de formas eficientes de desplazamiento de personas y transporte de mercancías con el menor impacto ambiental posible y contribuyendo al ahorro y a la eficiencia energética, es decir, aumentando la sostenibilidad del territorio

En este sentido el PTMAGR está en la misma línea que marca el PAAC, siendo por tanto coherente con el mismo.

### 6.5. Indicadores de evaluación.

Cabe remarcar que puesto que la mayoría de actuaciones propuestas en el presente plan ya constituyen en sí medidas de mitigación contra el cambio climático (ver apartado prevención de los efectos contra el cambio climático), los propios indicadores que se establezcan en el Plan para garantizar su cumplimiento servirán para evaluar la incidencia sobre el cambio climático (se incluyen los de incidencia más directa sobre el cambio climático) junto con indicadores ya más específicos de control de emisiones, ocupación de suelo y consumo energético en el ámbito.

Conforme a lo expuesto, de forma preliminar, teniendo en cuenta la experiencia en otros planes similares y la información estadística y cartográfica generada por el Sistema Estadístico y Cartográfico de Andalucía, se proponen varios indicadores que posibilitarán conocer la afección del plan sobre el medio ambiente. En el documento de Evaluación Ambiental Estratégica, estos indicadores se adaptarán a las actuaciones propuestas y se añadirán todos aquellos que se consideren necesarios.

Previamente, según el diagnóstico preliminar realizado, se proponen los siguientes:

Tabla 6.6 Indicadores de evaluación propuestos

<b>Objetivo/criterio</b>	Mejora de la calidad del aire
<b>Decisión</b>	Control de emisiones atmosféricas asociadas al tráfico rodado
<b>Indicador/es</b>	Emisiones totales de GEI emitidos por actividades directamente relacionadas con el transporte de personas en el área metropolitana de Granada: CO <sub>2</sub> Proporción de estaciones de medición fija metropolitanas donde se supera el valor medio anual de 40 µg/m <sup>3</sup> de NO <sub>2</sub> Proporción de estaciones de medición fija metropolitanas donde se supera el valor medio anual de 40 µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub>
<b>Decisión</b>	Control de la contaminación acústica
<b>Indicador/es</b>	Zonas con niveles sonoros de recepción externos adecuados: Uso Sanitario y Docente, Leq día < 45 dBA, Leq noche < 35 dBA Uso Residencial, Leq día < 55 dBA, Leq noche < 45 dBA Uso Terciario, Leq día < 65 dBA, Leq noche < 55 dBA Uso Industrial y de servicios, Leq día < 70 dBA, Leq noche < 60 dBA
<b>Objetivo/criterio</b>	<b>Consumo energético</b>
<b>Decisión</b>	Abastecimiento y demanda energética del municipio. Consumo de energía primaria
<b>Indicador/es</b>	Consumo de energía (tep/año) Distribución del consumo (% residencial, servicios, industrial, etc.)
<b>Objetivo/criterio</b>	<b>Ocupación/cambios de uso del territorio</b>
<b>Decisión</b>	Cambios de uso de suelo y ocupación en materia de movilidad
<b>Indicador/es</b>	Superficie (m <sup>2</sup> ) destinada a ampliación infraestructuras viarias existentes y/o creación de infraestructuras viarias de nuevo trazado
<b>Objetivo/criterio</b>	<b>Eficiencia de la movilidad urbana y fomento del transporte público.</b>
<b>Decisión</b>	Distribución modal del Espacio Público. Red Viaria
<b>Indicador/es</b>	Reparto modal de los viajes realizados en los municipios metropolitanos (%) Km de vías preferentes de uso para el transporte público Km de itinerarios peatonales adaptados hacia estaciones de transporte público completado respecto al objetivo del plan

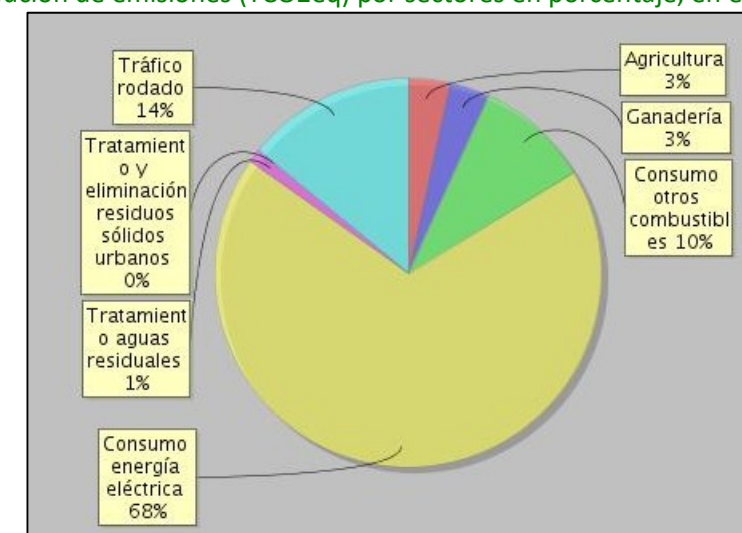
<b>Decisión</b>	Reducción del número de vehículos privados en los centros atractores
<b>Decisión</b>	Red de carriles bici existentes en el ámbito metropolitano
<b>Indicador/es</b>	Km de carril bici completado respecto al objetivo del Plan Km de carril bici adaptado como ciclopeatonal Km de carril bici ciclopeatonal completado respecto al objetivo del Plan
<b>Decisión</b>	Número de viajes/pasajeros en modos de transporte público
<b>Indicador/es</b>	Número de pasajeros/as transportados en modos de transporte público anualmente (miles de viajeros/año) Número de transbordos e intercambios modales realizados en líneas de transporte público Número de viajes en líneas de ferrocarril del área metropolitana Número de viajes en los modos de transporte público anualmente (miles viajes/año)
<b>Objetivo/criterio</b>	<b>Electrificación vehículos</b>
<b>Decisión</b>	Fomento de la electrificación de vehículos privados y públicos
<b>Indicador/es</b>	% de electrificación de la flota de vehículos del transporte público % de electrificación de la flota de vehículos privados Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos

Fuente: Elaboración propia

### 6.6. Análisis del impacto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero.

Según consulta efectuada al Sistema de cálculo de la huella de carbono de los municipios andaluces, del total de Andalucía, el **consumo de energía eléctrica** es el que mayor porcentaje supone en emisiones de TCO<sub>2</sub>eq.

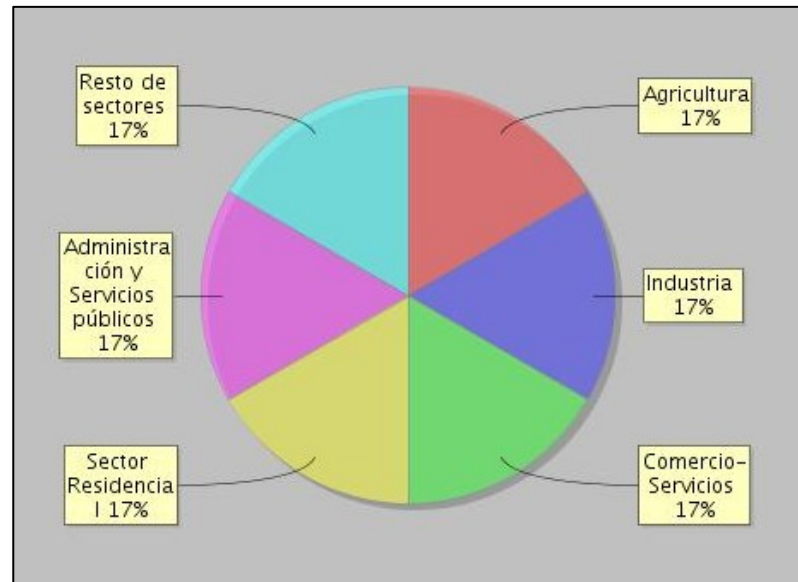
Imagen 6.19 Distribución de emisiones (TCO<sub>2</sub>eq) por sectores en porcentaje, en el año 2016 en Andalucía



Fuente: Sistema de cálculo de huella d carbono de los municipios andaluces. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía

Por sectores, el consumo de energía eléctrica es el siguiente:

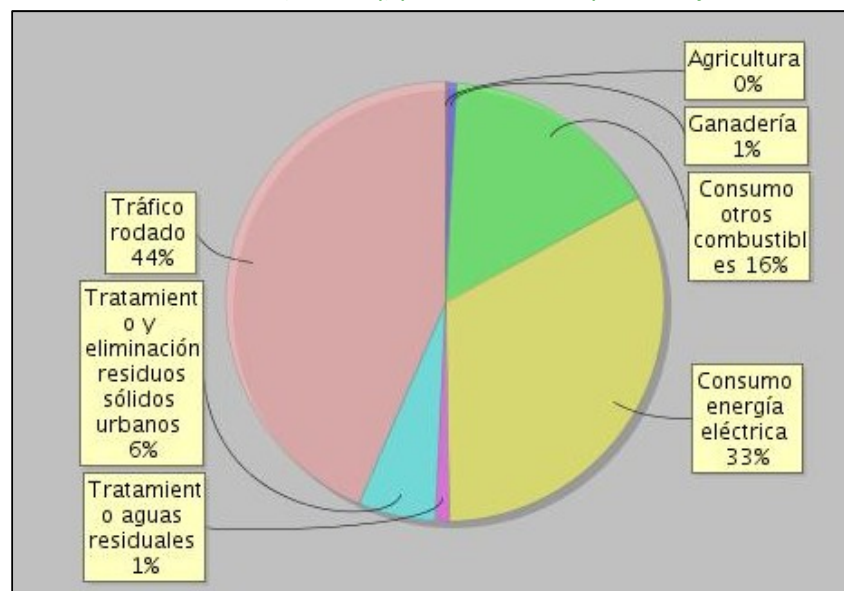
Imagen 6.20 Distribución de emisiones por consumo de energía eléctrica (TCO<sub>2</sub>eq) por sectores en porcentaje, en el año 2016 en Andalucía



Fuente: Sistema de cálculo de huella d carbono de los municipios andaluces. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía

En cambio, para el caso de **Granada**, el **tráfico rodado** es el mayor porcentaje supone en emisiones de TCO<sub>2</sub>eq.

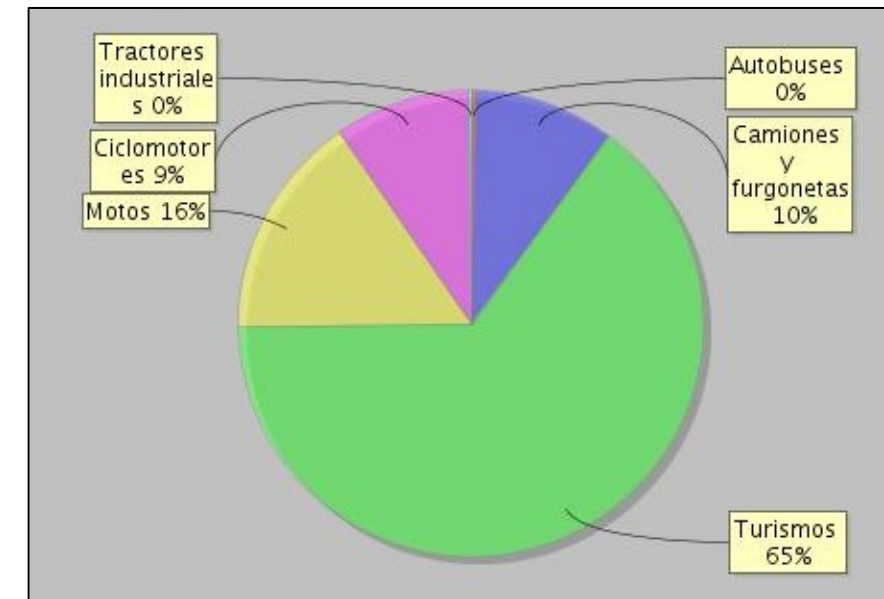
Imagen 6.21 Distribución de emisiones (TCO<sub>2</sub>eq) por sectores en porcentaje, en el año 2016 en Granada



Fuente: Sistema de cálculo de huella d carbono de los municipios andaluces. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía

Dentro del tráfico rodado, en Granada se manifiesta que el **vehículo privado** sigue siendo el responsable de más de la mitad de las emisiones.

Imagen 6.22 Distribución de emisiones difusas en porcentaje por sector, en el año 2016 en Granada

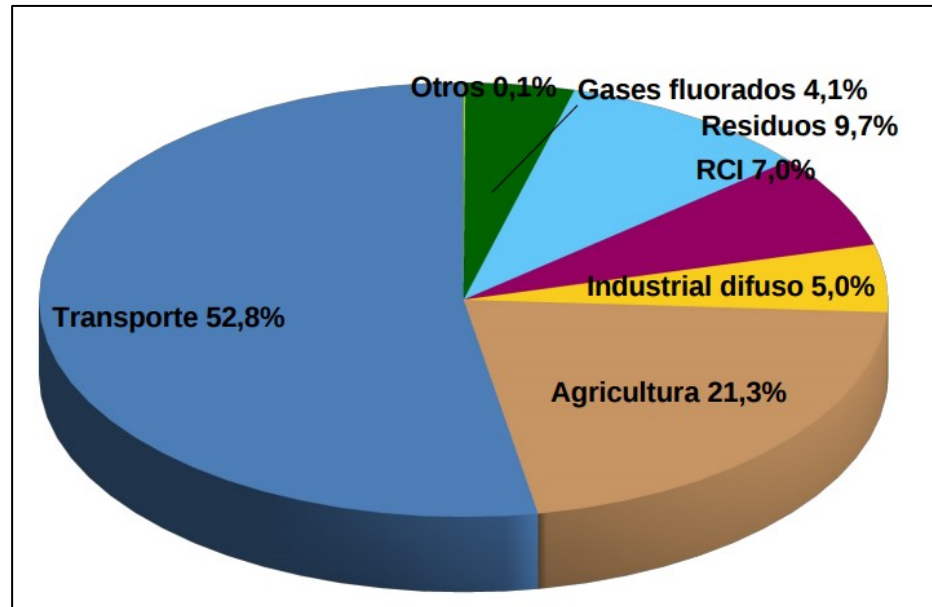


Descripción	CO <sub>2</sub> (t/año)	CH <sub>4</sub> (t/año)	N <sub>2</sub> O (t/año)	CO <sub>2</sub> eq (t/año)
Autobuses	21.006	3	1	21.302
Vehículos de mercancías	61.791	3	3	62.740
Turismos	200.012	20	34	211.028
Motos	11.972	21	0	12.486
Ciclomotores	1.254	8	0	1.430

Fuente: Sistema de cálculo de huella d carbono de los municipios andaluces. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía

En este sentido, según se desprende del **Informe sobre la evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en Andalucía. Año 2020**, el **transporte sigue siendo el sector que más emisiones genera** (t CO<sub>2</sub>eq) tal y como se puede observar en la siguiente tabla (representación de emisiones en t CO<sub>2</sub>eq) y figura (representación emisiones en porcentaje).

Imagen 6.23 Distribución de emisiones difusas en porcentaje por sector, 2018



Sector	Emisiones (t CO <sub>2eq</sub> )
Transporte	14.406.556
Agricultura	5.805.509
Industrial difuso	1.365.128
RCI	1.908.975
Residuos	2.645.887
Gases fluorados	1.129.405
Otros	19.365
Total	27.280.825

Fuente: Inventario Nacional de Emisiones GEI, Serie 1990-2018, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía

Dentro de los objetivos del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada está el de potenciar el transporte público, equilibrar el transporte modal y contribuir a la reducción de emisiones contaminantes y ruido y garantizar un consumo energético más eficiente en el ámbito de la movilidad, los cuales permitirán medir el impacto que tiene la aplicación del PTMAGR en los niveles de CO<sub>2</sub> del ámbito y compararlos con los existentes actualmente, efectuándose dicha comparación en fases posteriores del PTMAGR donde ya estén definidas las actuaciones propuestas en cada una de las líneas estratégicas ya establecidas.

## 7. Incidencia previsible del PTMAGR sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes

Se describen a continuación, las estrategias, planes, programas e instrumentos de planificación territorial y sectorial relacionados con el ámbito y el PTMAGR. Se realiza un análisis de las distintas figuras de planificación, a nivel nacional, regional, subregional y municipal, con incidencia directa en el ámbito de actuación, y su relación con el PTMAGR.

Marco Europeo:

- Plan de Acción de Movilidad 2009.
- Programa General de acción de la Unión en Materia de Medio Ambiente.

Marco Estatal:

- Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte (PEIT).
- Estrategia Española de Movilidad Sostenible 2009 (EEMS).
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020 (EECCCL).
- Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda 2012-2024 (PITVI).
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030.

Marco Autonómico:

- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2020).
- Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA) 2021-2027.
- Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB).
- Plan de Ordenación Territorial de Andalucía (POTA).
- Plan de Ordenación Territorial de la Aglomeración Urbana de Granada (POTAUG).
- Plan Especial de la Vega de Granada (PEVGr).
- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.
- Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.

Marco Municipal:

- Plan de Movilidad Urbana Sostenible del Municipio de Granada (PMUS).
- Plan de mejora de la calidad del aire del término municipal de Granada 2017-2020.
- Zona de bajas emisiones de la ciudad de Granada (ZBE).
- Planes Generales de Ordenación Urbanísticas (PGOUs).

### Directrices de la comisión europea

En el ámbito de la Unión Europea se han de considerar las principales directrices adoptadas por el Consejo Europeo de Gotemburgo de 2001 en la "Estrategia de la Unión Europea a favor del desarrollo sostenible" (COM/2001/264 final y COM/2005/658 final). Otros documentos afines serían:

- Estrategia temática para el medio ambiente urbano (COM/2005/718 final).
- Estrategia temática sobre el uso sostenible de los recursos naturales (COM/2005/670 final).
- "Limitar el calentamiento mundial a 2º. Medidas necesarias hasta 2020 y después." (COM/2007/2 final). Dos veces 20 para el 2020.
- El cambio climático, una oportunidad para Europa (COM/2008/30 final).

- Revisión de la estrategia para un desarrollado sostenible – Plataforma de acción (COM/2005/658 final).
- Incorporación del desarrollo sostenible en las políticas de la UE: Informe de 2009 sobre la estrategia de la Unión Europea para el desarrollo sostenible (EDS) (COM/2009/400 final).
- “Afrontar los desafíos de la deforestación y la degradación forestal para luchar contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad (COM/2008/645 final).
- “Detener la pérdida de biodiversidad para 2010, y más adelante – Respaldar los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano”. (COM/2006/216 final).

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, respecto a la planificación sectorial, se aplican planteamientos estratégicos y de planificación en materia de medio ambiente y ordenación del territorio, a través de los siguientes instrumentos estratégicos:

#### Clima, aire y energía

##### El Plan Andaluz de Acción por el Clima (2021-2030)

Tiene por objetivos en materia de mitigación y transición energética:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39 % en el año 2030 con respecto al año 2005. Este objetivo tiene un despliegue por sectores: Transporte y movilidad: 30 a 43 %
- Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5 %, excluyendo los usos no energéticos.
- Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42 % del consumo de energía final bruta en 2030.

En materia de adaptación se busca reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos en los diferentes sectores:

- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Recursos hídricos
- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Prevención de inundaciones.
- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y silvicultura.
- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Urbanismo y ordenación del territorio.
- Reducción del nivel de riesgo del área estratégica de Turismo.

En materia de comunicación y participación:

- Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.
- Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

##### Estrategia Energética de Andalucía 2020 (EEA).

La EAE tiene como objetivo “provocar en la sociedad andaluza un cambio de comportamiento modal del uso de la energía en el transporte, incidiendo en la mejora del tipo de movilidad mediante el uso de aquellos de menor impacto: a pie, bicicleta y transporte colectivo.” Es por ello que establece como una de las

actuaciones a desarrollar para conseguir dicho objetivo, el fomento de Planes de movilidad y fomento del transporte sostenible.

##### Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana 2011 (EASU).

La EASU tiene como meta esencial “contribuir a desarrollar los principios de gobernanza (cooperación, participación y cultura de la evaluación), cohesión territorial y subsidiariedad, en los términos a los que obliga una política dirigida hacia la sostenibilidad en los sistemas urbanos y metropolitanos.”

##### Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático 2002 (EACC).

Esta estrategia consiste en un conjunto de medidas a ejecutar desde los distintos departamentos del Gobierno andaluz.

##### Plan de mejora de la calidad del aire del término municipal de Granada 2017-2020

El plan de acción para la mejora de la calidad del aire detallado en este documento pretende ser el elemento central de acción en la reducción de la contaminación atmosférica y la mejora de la calidad del aire en la Ciudad de Granada.

#### Flora, fauna, ecosistemas y biodiversidad

##### Plan Andaluz de Medio Ambiente Horizonte 2017

Aprobado mediante Acuerdo de Consejo de Gobierno en 2012, constituye la figura de planificación integradora, mediante la cual se diseña e instrumenta la política ambiental de la Comunidad Autónoma hasta el año 2017.

##### Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030

Instrumento de orientación estratégica para alcanzar la sostenibilidad ambiental, económica y social de las políticas de la Comunidad Autónoma y para la contribución de Andalucía a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas recogidos en la Agenda 2030.

##### Plan Forestal Andaluz 2008-2015

Aprobado por el Consejo de Gobierno, ostenta las competencias sobre la gestión y planificación del medio forestal de la Comunidad Autónoma, con el objetivo de garantizar el buen estado de su conservación, así como de promover un uso sostenible de su aprovechamiento.

##### Planes de Conservación y Recuperación de Especies Amenazadas

Los planes son elaborados por la Consejería y fueron aprobados por los siguientes Acuerdos del Consejo de Gobierno: Acuerdo de 18 de enero de 2011, Acuerdo de 13 de marzo de 2012 y Acuerdo 7 de noviembre de 2017 del Consejo de Gobierno. Están diseñados para la conservación tanto de especies amenazadas como de hábitats protegidos.

##### Plan Andaluz de Conservación de la Biodiversidad

Contemplado en el Plan Andaluz de Medio Ambiente, su objetivo general mantener la diversidad biológica en Andalucía, expresada en términos de conservación de hábitats, protección y recuperación de especies vegetales y animales y ordenación de ecosistemas de alto valor.

#### Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica de Andalucía

Aprobado en el Acuerdo 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, afronta el reto del mantenimiento y mejora de la conectividad ecológica en Andalucía desde un enfoque integrador que incluye los diferentes componentes de la biodiversidad.

#### Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad

Aprobado por el Consejo de Gobierno el 5 de octubre de 2010. Su objetivo fundamental es conservar la biodiversidad de Andalucía. Para ello la estrategia trata de implementar un marco institucional adecuado, desarrollar instrumentos que faciliten la gestión proactiva y adaptativa al escenario de cambio global, impulsar el desarrollo sostenible que consolide la puesta en valor de la biodiversidad y refuerce su función como recurso generador de bienes y servicios, consolidar un modelo de gestión integrada, fomentar la corresponsabilidad, impulsar el conocimiento e incrementar la conciencia.

#### Plan para el Control de las Especies Exóticas Invasoras.

Su objetivo es gestionar adecuadamente las especies exóticas que muestran carácter invasor, de forma real o potencial, poniendo en peligro los ecosistemas o el estado sanitario y económico de colectivos humanos.

#### **Patrimonio geológico**

##### Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad

Aprobada en octubre de 2010 por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, constituyendo un marco de referencia encaminado a garantizar la conservación de la geodiversidad, a través de la puesta en marcha de un programa de medidas específico destinado a tal efecto, que incluye también el establecimiento de mecanismos de coordinación y cooperación entre los actores que participan de alguna forma en su gestión. Asimismo, pretende promover la función del patrimonio geológico como activo socioeconómico para el desarrollo sostenible del territorio

#### **Ordenación del Territorio: suelo y paisaje**

##### Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)

Aprobado por el Decreto de 206/2006, de 28 de noviembre. Establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio andaluz, constituyendo el marco de referencia territorial para los planes del ámbito subregional y para las actuaciones que influyan en la ordenación del territorio.

##### Plan de Recuperación y Ordenación de las Vías Pecuarias de Andalucía

Aprobado mediante el Acuerdo de 27 de marzo de 2001, tiene como finalidad dotar a las vías pecuarias de una dimensión de utilidad pública que va más allá del uso tradicional ganadero, destacando sus funciones medioambientales, paisajísticas, de desarrollo rural y de esparcimiento ciudadano.

##### Plan Andaluz de Control de la Desertificación

Publicado en 2003 por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, busca servir de base para el establecimiento de un programa de actuaciones específicas sobre el territorio que inviertan la tendencia actual y logren detener el proceso de desertificación que sufre la Comunidad.

#### **Residuos**

##### Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía

DECRETO 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía. Se pretende conseguir que la gestión de los residuos no peligrosos en Andalucía constituya un servicio de calidad para la ciudadanía, homogeneizando al máximo el coste de dicha gestión en todo el territorio con unos niveles de protección medioambiental lo más elevados posibles.

##### Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía, 2010-2019

El Plan tiene como objetivo principal lograr que la gestión de los residuos en Andalucía proporcione un servicio de calidad a la ciudadanía, con unos costes homogéneos en todo el territorio y garantizar los máximos niveles de protección ambiental.

Aprobado mediante el Decreto 397/2010 de 2 de noviembre. El Plan presenta un cuadro de principios rectores que adoptan las tendencias en materia de prevención en la generación y de gestión de residuos, considerando así los preceptos, reglas y estrategias establecidos por la Unión Europea para integrar el desarrollo socioeconómico con la conservación del medio ambiente, en general, y la correcta gestión de los residuos, en particular.

##### Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020

Decreto 7/2012, de 17 de enero. Se busca la prevención en la generación de los residuos peligrosos en Andalucía y la reducción progresiva de su producción, así como la garantía de su futura gestión.

#### **Agua**

##### Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir (tercer ciclo de planificación (2021-2027))

El cual tiene por objeto incorporar los contenidos del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 81 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio.

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (Artículo 40 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, TRLA).

##### Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces

La Junta de Andalucía abordó en 1997 la elaboración de un estudio para definir el verdadero alcance de la problemática de las inundaciones en la región. Como consecuencia, en 1998 se inicia la redacción del Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces, cuya formulación se dispuso por Decreto 54/1998, de 10 de marzo y finalmente aprobado por Decreto 189/2002, de 2 de julio. El Plan tiene como principal objetivo establecer las medidas necesarias para evitar o minimizar las inundaciones en los núcleos urbanos.

##### Plan Director de Riberas de Andalucía

Mediante este trabajo la Consejería competente en materia de medio ambiente da a conocer cuál es la situación (2003) de las riberas de los cauces de agua que discurren por Andalucía, teniendo en cuenta los distintos regímenes hídricos e hidrológicos, proponiendo, de acuerdo con los resultados obtenidos y con la

variabilidad de situaciones, distintas actuaciones a realizar para su restauración y estableciendo prioridades en función de la mayor o menor complejidad mediante la utilización de la ingeniería naturalística como método de restauración.

#### Plan Andaluz de Humedales

La finalidad del Plan es: «Conservar la integridad ecológica de los humedales andaluces, fomentando su uso racional para mantener, ahora y en el futuro, sus funciones ecológicas, socioeconómicas e histórico-culturales». Se trata pues, de un plan que define la política ambiental sobre humedales del conjunto de los centros directivos de la Consejería de Medio Ambiente, actuando, así como el instrumento que integra, bajo un mismo marco, todos los programas de actuación que se llevan a cabo por el conjunto de Direcciones Generales y Delegaciones provinciales. Por otra parte, pretende establecer los medios para una coordinación interadministrativa, con objeto de integrar otras políticas que tienen una incidencia, directa o indirecta sobre su conservación.

#### Patrimonio cultural

##### Plan General de Bienes Culturales de Andalucía

Constituye el marco estratégico a largo plazo para abordar la tutela del patrimonio cultural dirigido, específicamente, a reorientar y actualizar determinados procesos de gestión concretos, identificados como esenciales y prioritarios para afrontar los cambios que se están produciendo en la realidad socioeconómica, institucional y patrimonial.

#### Riesgos

##### Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (INFOCA)

Aprobado por el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, establece las medidas para la detección y extinción de los incendios forestales y la resolución de las situaciones de emergencia que de ellos se deriven.

##### Plan Territorial de Emergencias de Andalucía

Acuerdo de 22 de noviembre de 2011, del Consejo de Gobierno. Constituye el instrumento normativo mediante el que se establece el marco orgánico y funcional, así como los mecanismos de actuación y coordinación, para hacer frente con carácter general a las emergencias que se puedan presentar en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, siempre que no sean declaradas de interés nacional por los órganos correspondientes de la Administración General del Estado.

##### Plan de Emergencia ante el riesgo Sísmico de Andalucía

Aprobado por el Acuerdo de 13 de enero de 2009 del Consejo de Gobierno, establece la organización y los procedimientos de actuación para hacer frente a las emergencias por terremotos que afecten a Andalucía, atendiendo a adecuar la coordinación de los medios y recursos intervinientes para mitigar los posibles daños a las personas, viene y medio ambiente.

##### Plan de Emergencias ante el riesgo de Inundaciones en Andalucía

Aprobado en julio de 2005, hace de marco organizativo y funcional elaborado por la Junta de Andalucía, con la participación de las distintas Administraciones Públicas, para prevenir o, en su caso, mitigar las consecuencias de las inundaciones en el territorio de la Comunidad Autónoma.



## 9. Conclusiones

➤ El presente Documento Inicial Estratégico, se redacta junto con el Borrador del Plan con fin de iniciar el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada (PTMAGR).

➤ El uso masivo del transporte privado junto con las limitaciones existentes en el transporte público en la gran mayoría de relaciones interurbanas en el ámbito, limita la captación del transporte público a prácticamente a la población cautiva. Asimismo, las cuotas de la bicicleta son bajas en un entorno en el que, por su climatología, condiciones geográficas y distancias entre núcleos podría resultar competitiva en algunos casos.

A este respecto, los patrones de movilidad a lo largo de los años, han resultado ser insostenibles desde el punto de vista del consumo de suelo, uso masivo del vehículo privado e incrementos de emisiones de CO<sub>2</sub>, aunque también hay que destacar la reciente modificación de estos patrones tras la puesta en marcha del Metropolitano de Granada, el cual ha captado a muchos usuarios del vehículo privado.

➤ El PTMAGR pretende desarrollar un conjunto de programas, medidas y actuaciones para mejorar el transporte en el ámbito, previendo un cambio considerable del reparto modal. Se busca implantar formas eficientes de desplazamiento de personas y transporte de mercancías con el menor impacto ambiental posible y contribuyendo al ahorro y a la eficiencia energética, es decir, aumentando la sostenibilidad del territorio.

Se pretende que este Plan siempre funcione como apoyo y avance hacia un desarrollo sostenible comprometido con la conservación y mejora de la calidad del medio ambiente y la salud de los ciudadanos del área Metropolitana de Granada.

El Plan será el instrumento básico para la planificación de la movilidad de personas y mercancías. En consecuencia, sus objetivos se plantean para el conjunto de elementos que forman parte de este sistema: las infraestructuras, los equipamientos e instalaciones, los servicios de transporte público o el aparcamiento, así como al conjunto de los modos de transporte.

➤ Como punto de partida se plantean una serie de alternativas/escenarios de actuación puesto que los instrumentos de ordenación territorial y de planificación de la movilidad, así como otros de conservación del medio rural y del cambio climático ya redactados con anterioridad que influyen en el mismo ámbito que el presente PTMAGR ya recalcan la necesidad de actuar hacia modos de transporte más sostenibles en el Área de Granada.

En consecuencia, se plantean 4 alternativas/escenarios de actuación, partiendo de una alternativa/escenario 1 que tiene en cuenta las mejoras en movilidad ya aprobadas 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 (alternativa/escenario 4), pasando por dos alternativas/escenarios intermedios que presentan diferentes alcances de la ZBE en el ámbito metropolitano.

➤ A nivel ambiental, en general las propuestas integradas en los cuatro escenarios planteados incidirán directa o indirectamente de una forma positiva para el medioambiente. Todas las medidas van enfocadas hacia la modificación de los patrones de movilidad en beneficio de la sostenibilidad,

concretamente hacia objetivos de disminución de la supremacía del vehículo privado en el reparto modal, en beneficio del transporte público, aumento de la captación de la bicicleta, fomento del uso de los vehículos eficientes y menos contaminantes (“ECO”) entre otros. Estas acciones redundarán en una reducción de las emisiones de contaminación atmosférica, reducción de contaminación acústica y, evidentemente, del consumo energético y de combustibles fósiles, así como en una reducción de la accidentalidad y mejora de la seguridad vial, entre otros.

En este sentido, el PTMAGR debe posicionarse como el elemento clave para guiar esta transformación muy ligada a hábitos de movilidad arraigados en la población en algunos de los casos y a inexistencia de alternativas competitivas al vehículo privado, en otros casos.

➤ Tras análisis previo de los distintos factores del medio definidos en la Ley GICA, se extraen las siguientes conclusiones:

- En el Área Metropolitana de Granada existen espacios naturales protegidos y espacios de la Red Natura 2000 de gran importancia, situados fundamentalmente en la mitad este del ámbito asociados a las cadenas montañosas existentes (Sierra Nevada, Sierra de Arana y Sierra de Huétor), los cuales a su vez cuentan con Hábitats de Interés Comunitario de Interés.

A nivel municipal cabe remarcar el espacio de la Vega de Granada que cuenta con el Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada el cual abarca toda la parte Oeste del ámbito establecido en el presente PTMAGR y que deberá ser tenido en cuenta en las propuestas a efectuar en fases posteriores del plan.

Asimismo, actualmente existen numerosas vías pecuarias, senderos y carriles cicloturistas que debe tenerse en cuenta a la hora del establecimiento de propuestas, por su función como conectores de espacios naturales en el establecimiento de rutas para su puesta en valor.

- En referencia a la calidad del aire, el Área de Granada, por sus características topográficas, presenta unas particularidades morfológicas que le sitúan como espacio propenso a alcanzar altos niveles de contaminantes por las dificultades de dispersión atmosférica y por los frecuentes periodos de inversión térmica.

Destacar la superación del límite de NO<sub>2</sub>, el cual supera el valor objetivo en el municipio de Granada, y del O<sub>3</sub>, que lo hace en los municipios de Granada, Ogíjares y Vízcar.

Si se considera que el tráfico rodado, tal y como recoge el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Aglomeración Urbana de Granada y Área Metropolitana, es la principal fuente antropogénica de las emisiones de contaminantes que inciden en la calidad del aire del Área de Granada, se abre un importante margen para la acción desde el punto de vista de la planificación de la movilidad, la cual puede incidir beneficiosamente mejorando la calidad del aire.

- En lo que respecta a la contaminación acústica, el tráfico de vehículos es el causante del 75-80% de la contaminación acústica urbana, siendo el tráfico de automóviles y motos el generador de más de la mitad del ruido urbano total. Además, según lo dispuesto en la Agenda 21 de Granada, ésta es la ciudad más ruidosa de Andalucía y, posiblemente, una de las más ruidosas de España.

Las grandes infraestructuras viarias son también un factor de degradación ambiental por contaminación acústica. En el ámbito del presente Plan cabe destacar como ejes viarios con problemas acústicos las autovías A-92, GR-30 y A-44, la carretera nacional N-432 y las carreteras autonómicas GR-3417, GR-3303, GR-3304, GR-3209, GR-3211 y GR-3202.

- El Área Metropolitana de Granada cuenta con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido, y puesto en valor a través de la comunicación y señalización de los mismos, así como protegerlo de la contaminación atmosférica a fin de minimizar el deterioro de los mismos.
  - La biodiversidad en el ámbito de PTMAGR, está asociada a los espacios protegidos existentes en el ámbito, fundamentalmente presentes en la zona este y noreste del mismo.
  - En el ámbito del PTMAGR encontramos tres categorías de paisaje: las serranías (la mitad del ámbito de estudio), los valles, vegas y marismas (la parte central y oeste del ámbito del plan) y las campiñas (pequeña porción del territorio en la zona norte del PTMAGR).
  - En el área de Granada existen dos demarcaciones hidrográficas como son la del Guadalquivir y las cuencas mediterráneas. Respecto a la caracterización de las demarcaciones, destaca la presencia de numerosos arroyos en referencia a las aguas superficiales y en cuanto a las masas de agua subterráneas destacar que están presentes en la mayoría del ámbito de estudio
- El análisis de impactos potenciales del PTMAGR es preliminar, y será en la siguiente fase, cuando tras concretar las propuestas integradas en cada una de las alternativas/escenarios planteados, se analice la incidencia medioambiental junto con otros aspectos técnicos, económicos y funcionales para determinar la elección de una alternativa de actuación u otra, que será incorporado al EAE.

En consecuencia de este análisis preliminar, se deduce que, si bien los escenarios/alternativas, 2, 3 y 4 pueden implicar un aumento ligeramente de la superficie de ocupación de terrenos respecto al escenario/alternativa 1, estas 3 alternativas proponen un paquete de medidas de fomento de la movilidad sostenible bastante extenso que redundarán en una mejora de la calidad del aire, entre otros aspectos, de los que carece la alternativa 1, por lo que estas alternativas, y **especialmente el escenario/alternativa 4 es el que puede incidir más positivamente y en mayor medida sobre los factores incluidos en la ley GICA.**

- En referencia a la incidencia del PTMAGR sobre el cambio climático, debe cumplirse con lo dispuesto en el artículo 19 de la *Ley 8/2018 de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.*

Dentro de los 4 posibles escenarios planteados en el presente PTMAGR, en los escenarios/alternativas 2, 3 y 4 principalmente se engloban una serie de actuaciones a efectuar en materia de transporte, estando enfocadas la mayoría de ellas a una prevención y/o mejora de los efectos del cambio climático al fomentar de medios de transporte sostenible, gestión en la red viaria para reducir embotellamientos (reducción emisiones atmosféricas y acústicas), gestión de Zonas de Bajas Emisiones, electrificación de la flota de vehículos... constituyendo en sí medidas de mitigación del cambio climático puesto que contribuyen a una reducción de los GEI principalmente...

Son aquellas actuaciones que impliquen una ocupación de terreno (extensión del metro de Granada principalmente seguido de la generación de aparcamientos disuasorios y de carriles bici...) sobre las que en caso de ser necesaria su ejecución por motivos técnicos y funcionales. Se deberán establecer una serie de medidas de adaptación para la reducción del riesgo de los impactos del cambio climático minimizando sus efectos en recursos hídricos, prevención de inundaciones...

En lo que respecta a indicadores de evaluación de la incidencia del PTMAGR sobre el cambio climático los propios indicadores que se establezcan en el Plan para garantizar su cumplimiento servirán para evaluar la incidencia sobre el mismo (se incluyen los de incidencia más directa sobre el cambio climático) junto con indicadores ya más específicos de control de emisiones, ocupación de suelo y consumo energético en el ámbito.

- Adicionalmente a los efectos derivados del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada, será fundamental considerar la coordinación del mismo con los instrumentos territoriales o sectoriales existentes o pendientes de aprobación/ejecución.

De acuerdo con todo lo expuesto y señalando que el presente documento se ha redactado de conformidad con las directrices establecidas, se eleva al órgano ambiental competente para su aprobación si procede, con el fin de que tras un periodo de consultas emita el Documento de Alcance (artículo 38.2 Ley 7/2007) donde se establezcan las directrices y consideraciones a tener en cuenta para la redacción del Estudio Ambiental Estratégico (artículo 38.3 Ley 7/2007) y de la Versión Preliminar del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Granada.

## Anexo I Cartografía

## **Anexo II Bienes de Interés Cultural en el área metropolitana de Granada**

Municipio	Nombre
Albolote	Torre del Campanario
Albolote	Torreón de Sierra Elvira
Albolote	Iglesia Parroquial de la Encarnación
Alfacar	Las Majolicas
Alfacar	Muralla urbana
Alfacar	Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora
Alfacar	Abrigo I del cerro de las Higuierillas
Alhendín	Torre del Fuerte
Calicasas	Iglesia del Rosario
Chauchina	Torre de Roma
Chimeneas	Castillo de Tarjarja
Churriana de la Vega	Baño Árabe
Cijuela	Torre de Bordonal
Cogollos de la Vega	Castillo
Cogollos de la Vega	Baños Árabes
Colomera	Torre del Cortijo de las Torres
Colomera	Tajo de Márchales
Colomera	Castillo Medieval
Colomera	Torre Atalaya
Colomera	Iglesia Parroquial de la Encarnación
Deifontes	Torre Medieval
Dúrcal	Torre de Marchena
Dúrcal	Castillo
Escúzar	Castillo de Agrón
Escúzar	Torre de Escúzar
Granada	Palacio de los Patos y su jardín
Granada	Palacio Arzobispal
Granada	Maristán Nazarí
Granada	Casa-Huerta de San Vicente
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Plaza de Toros
Granada	Curia Eclesiástica (antigua Universidad)
Granada	Muralla Cuesta Alhacaba
Granada	Casa de las Chirimías
Granada	Edificio de la Compañía Granadina
Granada	Hacienda-Cortijo de Jesús del Valle
Granada	Casa-Molino de Ángel Ganivet
Granada	Alhambra y Generalife
Granada	Muralla Cuesta Alhacaba
Granada	Iglesia de San Miguel el Bajo en el Albaicín
Granada	Centro de Enseñanza Juan XXIII

Municipio	Nombre
Granada	Iglesia Conventual del Santísimo Corpus Christi
Granada	Café Granada (antiguo Suizo)
Granada	El Carmen de la Fundación Rodríguez Acosta
Granada	Casa de los Vargas
Granada	Iglesia de Santiago
Granada	Palacio de Abrantes
Granada	Hospital de San Juan de Dios
Granada	Basílica de San Juan de Dios
Granada	Iglesia Imperial de San Matías
Granada	Iglesia de San Pedro y San Pablo
Granada	Casa del Gran Capitán
Granada	Palacio de la Cuesta de Gomérez
Granada	Baños árabes de Hernando de Zafra
Granada	Iglesia de Santo Domingo y Antiguo Convento de Santa Cruz la Real
Granada	Casa Morisca
Granada	Baños árabes del Albaicín
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Alcázar Genil
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Colegio de San Bartolomé y Santiago
Granada	Dique con Tajamares en el Cauce del Genil
Granada	Biblioteca Pública Provincial de Granada
Granada	Archivo Histórico Provincial de Granada
Granada	Cuarto Real de Santo Domingo
Granada	Alfar romano de la Cartuja
Granada	Iglesia de San Juan de los Reyes
Granada	Capilla Real
Granada	Castillo de Bibataubín
Granada	Muralla de la Medina
Granada	Colegio Máximo de la Compañía de Jesús
Granada	Archivo de la Real Chancillería
Granada	Torre Placeta Escuelas
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Puerta Monaita
Granada	Puerta de las Pesas
Granada	Puerta San Lorenzo
Granada	Puerta Hernán Román
Granada	Puerta Fajalauza
Granada	Muralla Cuesta Alhacaba

Municipio	Nombre
Granada	Torre calle Guinea
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Puerta Arrabal Blanco
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Puerta Estandartes
Granada	Lienzo Muralla Albaicín
Granada	Banco de España
Granada	Monasterio de la Cartuja
Granada	Cuartel de San Jerónimo
Granada	Catedral
Granada	Iglesia de Santa Ana
Granada	Puerta de Bibarrambla (Arco de las Orejas)
Granada	Puerta de Elvira
Granada	Iglesia Basílica de San Jerónimo
Granada	Colegio de la Música
Granada	Museo Arqueológico Provincial
Granada	Real Chancillería
Granada	Monasterio de Santa Isabel y Dar Al-Horra
Granada	Ayuntamiento Viejo
Granada	Antiguo Monasterio de Santa Paula
Granada	Basílica de Nuestra Señora de las Angustias
Granada	Iglesia de San José
Granada	Colegiata de los Santos Justo y Pastor
Granada	El Bañuelo (Baños Árabes)
Granada	Casa de los Girones
Granada	Cementerio de San José
Granada	Cuartel de la Merced
Granada	Casa morisca en Calle del Horno de Oro
Granada	Colegio de Niñas Nobles
Granada	Casa de los Tiros
Granada	Casa del Chapiz
Granada	Ermita de San Sebastián
Granada	Hospital Real
Granada	Convento de Zafra
Granada	Corral del Carbón
Granada	Museo de la Capilla Real
Granada	El Corralón
Granada	Ruinas del Puente del Cadí
Granada	Abadía del Sacromonte

Municipio	Nombre
Güéjar Sierra	Castillo de Canales
Güéjar Sierra	Castillejo de Güéjar
Güéjar Sierra	Alcazaba
Güevéjar	Castillo
Íllora	Torre de Jorbes
Íllora	Torre de la Mesa
Íllora	Torre del Tocón o de Clementino
Íllora	Torre del Hachuelo
Íllora	Torre de la Encantada
Íllora	Torre de la Gallina
Íllora	Templo Parroquial de la Encarnación
Íllora	Castillo de Íllora
Íllora	Torre del Charcón
Iznalloz	Iglesia Parroquial
Iznalloz	Abrigo de Julio Martínez
Iznalloz	Castillo de Barcinas
Iznalloz	Abrigo Peñón la Giganta (Iz 18)
Iznalloz	Castillo
Iznalloz	Torre de Poloria
Iznalloz	Peñón del Asno
Iznalloz	Portillo del Toril
Iznalloz	Cueva del Agua de Prado Negro
Iznalloz	Cueva del Agua
La Malahá	Torre
La Zubia	Baño Árabe
La Zubia	Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción
Láchar	Castillo
Las Gabias	Edificio Subterráneo
Las Gabias	Torre El Fuerte
Moclín	Abrigo de las Vereas
Moclín	Abrigo del Cortijo de Pitar Alto
Moclín	Cueva Bermejas
Moclín	Abrigo de la Pedriza del Peñascal
Moclín	Cueva del Hornillo de la Solana
Moclín	Cuevas de la Araña
Moclín	Cueva de Malalmuerzo
Moclín	Castillo de Moclín
Moclín	Torre de la Porqueriza
Moclín	Torre de la Solana
Moclín	Cañadas de Corcuela
Moclín	Cueva de las Vereas

Municipio	Nombre
Moclín	Cueva del Goyino
Moclín	Cueva de Limones
Moclín	Cueva del Cortijo de Hiedra Alta
Moclín	Torre de MIngoandres
Moclín	Torre del alto de la Torrecilla
Monachil	Abrigo Arroyo de Huenes
Monachil	Abrigo del Arroyo de Huenes
Moraleda de Zafayona	Castillo del Puente de Castilla
Nigüelas	Torre de Nigüelas
Nigüelas	El Castillejo
Ogíjares	Iglesia de Santa Ana
Ogíjares	Iglesia de Nuestra Señora de la Cabeza
Padul	Castillo
Peligros	Torre de la Atalaya
Pinos Puente	Puente de entrada a Pinos Puente
Pinos Puente	Cerro del Piorno
Pinos Puente	Castillo de Pinos
Pinos Puente	Castillo de Zujaira
Pinos Puente	Castillo de Velillos
Quéntar	Castillejo
Quéntar	Torre de Arroba
Quéntar	Torre de Ramil
Quéntar	Torre del tranco del Parerón
Santa Fe	Iglesia Parroquial de la Encarnación
Santa Fe	Puertas de entrada a Santa Fe
Santa Fe	Azucarera Nuestro Señor de la Salud
Santa Fe	Puertas de entrada a Santa Fe
Santa Fe	Puertas de entrada a Santa Fe
Santa Fe	Puertas de entrada a Santa Fe
Villamena	Torre de Cónchar
Víznar	Iglesia de Nuestra Señora del Pilar
Víznar	Palacio del Cuzco

**Anexo III Red hidrográfica y embalses en el área metropolitana de Granada**



Recurso	Demarcación Hidrográfica
Arroyo de Dílar	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Barranco de Almaiza	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Barranco de la Malla	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Barranco de la Rambla	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Barranco del Anciano	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Barranco del Caballo	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Barranco del Camarón	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Barranco las Alisas	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Rambla de Cijancos	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Río Dúrcal	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Río Torrente	D. H. DE LASCUENCAS MEDITERRANEAS ANDALUZAS
Acequia del Molino	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Acequia Gorda	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Acequia Gorda del Genil	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo Cigales	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Balagar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Barrancales	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Belén	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Brácana	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Cañada Hermosa	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Cañalarga	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Carchite	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Chimeneas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Endrinales	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Escóznar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Fuente Cabello	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Granada	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Huenes	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Joraique	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Juan de Arcos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Burra	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Cañada	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Cañada	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Fuente de la Taza	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Laguna	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Pera	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Rambla	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de la Venta	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de las Cañas	D. H. DEL GUADALQUIVIR

Recurso	Demarcación Hidrográfica
Arroyo de las Casillas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de las Chozas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de las Perdices	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de las Ponderillas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de las Puertas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de los Frailes	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de los Molinos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de los Tejos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Marchal	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Mitagalán	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Morero	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Noniles	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Orcalate	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Orduño	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Polonia	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Prado Negro	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Renovales	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Sillar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo de Tocán	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Brimbao	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Charcón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Coscojar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Juncaril	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Marqués	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Merre	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Mingarrón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Palo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Puerto	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Saladillo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo del Salado	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo Destiladero	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo Escóznar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo Hondo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo la Diezmería	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo los Pensadores	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo Moro	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo Paduales	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Arroyo Tocón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Bierma	D. H. DEL GUADALQUIVIR

Recurso	Demarcación Hidrográfica
Barranco Cuesta Lola	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Alberquilla	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Bugea	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Bullón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Cañada de Fandangómez	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Carbonales	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Castillejo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Ceniceros	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Cuesta Blanca	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Diego Torres	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Don Píotor	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Dúdar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Girón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Guillares	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Alcantarilla	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Fabriquilla	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Fuente de Juanete	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Jara	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Lizan	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Melera	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Mina	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Rondana	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Solana	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de la Zahora	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Láchar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Aneas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Ánimas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Canteras	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Cañadas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Golondrinas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Palomas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Provincias	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Tejoneras	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de las Zarzas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Agujerones	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Agustinos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Ahorcados	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Calmenarejos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Castaños	D. H. DEL GUADALQUIVIR

Recurso	Demarcación Hidrográfica
Barranco de los Charcones	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Colmenarejos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Linarejos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Mimbres	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Pilonos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Tejos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de los Zapateros	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Manuel Cazar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Marota	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Martín García	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Mojalijar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Ochichar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Peñolilla	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Periate	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Polvorite	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Prado Moza	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Prado Payoyo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de San Jerónimo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de San Juan	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Santa Inés	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Soria	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco de Vega	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Agua	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Álamo de la Plata	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Búho	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Carretón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Castillejo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Cerezo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Chopo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Chorrillo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Cidriño	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Conjuro	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Cura	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Fraile	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Guarda	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Higuero	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Hornillo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Juncarón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Lijaero	D. H. DEL GUADALQUIVIR

Recurso	Demarcación Hidrográfica
Barranco del Llano del Pino	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Lobo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Madroño	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Membrillo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Negro	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Olvigar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Peñoncillo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Polvorista	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Polvorista	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Puerco	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Purcal	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Romeral	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Salado	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Sotillo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Teatino	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Tintín	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco del Toril	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco el Cerrejón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Hondo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco la Pastora	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco las Ramillas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Ligero	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Marrufo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Parejo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Piojo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Quejigal	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Río Hondo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Salto del Fraile	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Seco	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Sierra Pelada	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Barranco Tejar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Cañada de la Cima	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Cañada de la Gallega	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Cañada de las Rótulas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Cañada de los Menzagares	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Rambla de la Venta	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Rambla de Laguna	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Rambla Seca	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Aguas Blancas	D. H. DEL GUADALQUIVIR

Recurso	Demarcación Hidrográfica
Río Beas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Beiro	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Bermejo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Blanco	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Cacán	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Cubillas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Darro	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río de Aguas Blancas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río de la Colomera	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río de las Juntas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Dílar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Fardes	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Genil	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Guarnón	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Maitena	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Monachil	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Mures	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Vadillo	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Valdecasillas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Valdeinfierno	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Río Velillos	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Ríos de Aguas Blancas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Embalse del Cubillas	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Embalse de Quéntar	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Embalse de Colomera	D. H. DEL GUADALQUIVIR
Embalse de Canales	D. H. DEL GUADALQUIVIR





**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**Junta de Andalucía**

Consejería de Fomento, Infraestructuras  
y Ordenación del Territorio

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO  
DEL ÁREA DE GRANADA