

Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga

Plan de Movilidad Sostenible



Valoración de Impacto en Salud

Junio 2023



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 MÁLAGA

Índice

1. Introducción	8
1.1. Antecedentes.....	8
1.2. Normativa de aplicación.....	8
1.3. Justificación y contenido.....	8
1.4. Objeto de la VIS	9
1.5. Documento de alcance	10
1.6. Metodología	11
2. Descripción del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga. Alcance, Contenido y objetivos	13
2.1. Ámbito de actuación	13
2.2. Alcance y contenido del Plan.....	16
2.3. Análisis DAFO de la situación de partida	17
2.4. Objetivos del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga. Plan de Movilidad Sostenible (PTMAM)	26
2.4.1. Propósito del Plan de Transporte.....	26
2.4.2. Objetivos estratégicos	26
2.4.3. Objetivos específicos	27
2.5. Desarrollo previsible del Plan	29
2.5.1. Líneas estratégicas.....	29

2.6. Definición del escenario.....	32
2.7. Coherencia con el IV Plan Andaluz y el Plan Provincial de Salud de Málaga...	37
3. Caracterización de la población y su entorno	39
3.1. Características del entorno físico	39
3.1.1. Clima	39
3.1.2. Calidad del aire.....	40
3.1.3. Geología y relieve	42
3.1.4. Suelo	43
3.1.5. Calidad y régimen de las aguas.....	44
3.1.6. Elementos conectores.....	46
3.1.7. Paisaje.....	47
3.1.8. Patrimonio.....	47
3.2. Características naturales	48
3.3. Perfil socioeconómico de las poblaciones afectadas	48
3.3.1. Demografía	48
3.3.2. Usos del territorio.....	52
3.3.3. Patrimonio.....	53
3.3.4. Economía y empleo.....	53
3.3.5. Turismo y estacionalidad.....	58
3.3.6. Servicios e infraestructuras	59

3.3.7. Movilidad-accesibilidad	69
3.3.8. Repercusión y adaptación a la situación provocada por COVID-19	74
3.4. Perfil de salud de las poblaciones afectadas	75
3.5. Participación ciudadana	79
4. Identificación y valoración de impacto en la salud	82
4.1. Impactos a la salud en el escenario tendencial	82
4.2. Descripción de áreas y determinantes	83
4.3. Identificación de determinantes	91
4.3.1. Lista de chequeo de determinantes	91
4.4. Análisis preliminar de los potenciales impactos sobre la salud	110
4.5. Resultados del análisis preliminar	111
5. Conclusiones de la valoración	113
6. Medidas previstas	115
6.1. Priorización de actuaciones	116
7. Seguimiento del impacto sobre la salud	118
8. Equipo redactor	122
9. Documento de síntesis	123
10. Bibliografía	126
ANEXO I – PAQUETES DE ACTUACIONES GLOBALES	130
ANEXO II – ANEXO CARTOGRÁFICO	132

Índice de tablas

Tabla 1: Debilidades de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.	18
Tabla 2: Amenazas de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.	20
Tabla 3: Fortalezas de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.	22
Tabla 4: Oportunidades de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.	24
Tabla 5: Matriz de coherencia de los objetivos específicos con los estratégicos.	27
Tabla 6: Líneas estratégicas I y II.	30
Tabla 7: Líneas estratégicas III y IV.	31
Tabla 8: Línea estratégica V.	32
Tabla 9: Escenarios propuestos.	32
Tabla 10: Actuaciones del escenario E1.	34
Tabla 11: Ficha común.	35
Tabla 12: Medidas complementarias al Plan.	36
Tabla 13: Coherencia con IV Plan Andaluz de Salud y con el Plan de Salud Provincial de Málaga.	38
Tabla 14: Georrecursos del ámbito del PTMAM.	43
Tabla 15: Población por municipio y edad simple dentro del ámbito.	49
Tabla 16: Evolución de la población total por corredor de residencia.....	49
Tabla 17: Índice de distribución de población por municipios.....	50
Tabla 18: Paro registrado según sexo y edad.	55
Tabla 19: Indicadores de las Zonas Desfavorecidas.....	56
Tabla 20: Barrios vulnerables en el área de estudio.	57
Tabla 21: Autonomía personal.	76
Tabla 22: Limitación de las actividades cotidianas.....	76
Tabla 23: Consumo de fruta, verduras y hortalizas.....	76
Tabla 24: Sedentarismo.	77
Tabla 25: Exceso de peso.....	77
Tabla 26: Tabaquismo.	77
Tabla 27: Alcoholismo.	78
Tabla 28: Uso del casco y del cinturón.....	78
Tabla 29: Siniestralidad vial.	78
Tabla 30: Enfermedades causantes de mortalidad en los diferentes municipios.	79
Tabla 31: Posibles impactos a la salud del actual escenario de movilidad.....	82
Tabla 32: Descripción de los determinantes correspondientes al área de zonas verdes, espacios libres y espacios de uso público.	84

Tabla 33: Descripción de los determinantes correspondientes al área de movilidad sostenible y accesibilidad a servicios.....	85
Tabla 34: Descripción de los determinantes correspondientes al área de diseño urbano y ocupación del territorio.....	86
Tabla 35: Descripción de los determinantes correspondientes al área de metabolismo urbano.	87
Tabla 36: Descripción de los determinantes correspondientes al área de convivencia social.....	88
Tabla 37: Descripción de los determinantes correspondientes a otras áreas de intervención.	89
Tabla 38: Descripción de los determinantes correspondientes al área de cambio climático.	90
Tabla 39: Matriz de identificación de impactos en la salud.....	92
Tabla 40: Paquetes de actuaciones globales del E1.	131

Índice de figuras

Figura 1: Ámbito del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.	13
Figura 2: Corredores del Área Metropolitana de Málaga.	15
Figura 3: Objetivos estratégicos, líneas estratégicas y escenarios.....	28
Figura 4: Clima del ámbito del PTMAM.....	40
Figura 5: Mapa Estratégico de Ruidos del Aeropuerto de Málaga, 2017.	42
Figura 6: Orografía de la provincia de Málaga.....	43
Figura 7: Hidrología del ámbito de estudio.....	44
Figura 8: Evolución de la población en el ámbito por corredores.....	49
Figura 9: Pirámide poblacional de Málaga	50
Figura 10: Contribución de cada corredor al total de la población.....	51
Figura 11: Proyección de la población por municipios.....	52
Figura 12: Usos del territorio	52
Figura 13: Evolución del paro registrado en el ámbito de estudio.....	53
Figura 14: Clasificación de la cifra de paro por corredor.	54
Figura 15: Clasificación por rangos de edad afectados por el paro..	54
Figura 16: Número de establecimientos con actividad económica..	55
Figura 17: Número de establecimientos con actividad económica..	56
Figura 18: Distribución de plazas en alojamientos turísticos por corredores.....	58
Figura 19: Red principal de itinerarios peatonales en Málaga.....	62
Figura 20: Carriles y estaciones del servicio público de bicicleta MálagaBici.	63
Figura 21: Localización actual de los intercambiadores en Málaga.	64
Figura 22: Mapa tarifario metropolitano de Málaga.....	67
Figura 23: Reparto entre modos de transporte de los viajes totales realizados.	69
Figura 24: Reparto modal de los viajes por corredor	70
Figura 25: Distribución de los viajes en las relaciones del área de Málaga.	70
Figura 26: Reparto entre modos del transporte motorizado.....	70
Figura 27: Reparto de modos de los viajes internos de Málaga capital.....	71
Figura 28: Comparativo de la distribución espacial invierno/verano.....	72
Figura 29: Reparto modal por corredores.	72
Figura 30: Distribución de los viajes en las relaciones del Área Metropolitana de Málaga.....	73
Figura 31: Distribución de los viajes a pie en verano por ámbitos	73
Figura 32: Desarrollo de la jornada participativa.	80
Figura 33: Árbol de determinantes..	110

Listado de acrónimos utilizados en el texto

- ADIF: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.
- BOJA: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- BRT: Sistema de autobuses de tránsito rápido (Bus Rapid Transit).
- CTMAM: Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.
- EIS: Evaluación de Impacto en Salud.
- EMT: Empresa Malagueña de Transportes.
- GEI: Gases de efecto invernadero.
- PMR: Personas con Movilidad Reducida.
- PMUS: Planes de Movilidad Reducida.
- PTA: Parque Tecnológico de Andalucía.
- PTMAM: Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.
- REDIAM: Red de Información Ambiental de Andalucía.
- VIS: Valoración de Impacto en Salud.
- VMP: Vehículo de movilidad personal.
- VTC: Vehículo de alquiler con conductor.

1. Introducción

1.1. Antecedentes

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía acordó en su sesión de 22 de enero de 2013 (BOJA de 14 de febrero de 2013) la formulación del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga - Plan de Movilidad Sostenible (en lo sucesivo PTMAM), regulado por la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros de Andalucía, como instrumento de ordenación y coordinación de las infraestructuras y servicios que distribuyen la movilidad metropolitana. Del mismo modo, el Plan está en la línea del objetivo establecido en el Anteproyecto de la Ley Andaluza de Movilidad Sostenible para la formulación de Planes de Movilidad Metropolitanos, el cual es regular la movilidad sostenible en Andalucía, es decir, el conjunto de procesos y acciones orientados a que el desplazamiento de personas y mercancías que facilita el acceso a los bienes, servicios y relaciones, se realice con un impacto ambiental positivo o con el menor impacto ambiental posible, contribuyendo, de esta manera, a la lucha contra el cambio climático, al ahorro y a la eficiencia energética y a la reducción de la contaminación acústica y atmosférica.

El PTMAM ha sido iniciado por la Dirección General de Movilidad de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, que actúa en calidad de promotor, actuando la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en calidad de órgano ambiental.

1.2. Normativa de aplicación

Nivel Estatal:

- Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.

Nivel Autonómico:

- Orden de 13 de junio de 2016, por la que se determinan las áreas urbanas socialmente desfavorecidas de Andalucía a los efectos del procedimiento de evaluación de impacto en salud.
- Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad de Andalucía.
- Decreto-ley 7/2013, de 30 de abril, de medidas extraordinarias y urgentes para la lucha contra la exclusión social en Andalucía.
- Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía.
- Ley 2/1998, de 15 de junio, de Salud de Andalucía.

1.3. Justificación y contenido

En lo relativo al impacto sobre la salud de las personas, el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, de acuerdo con la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía y con el Decreto 169/201 de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de Evaluación de Impacto en la Salud en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se requiere de la realización del documento de Valoración de Impacto en Salud (VIS).

La necesaria elaboración de este documento radica en el apartado “a” del

artículo 56 “Ámbito de aplicación” de la Ley 16/2011, donde se señala que se someterán a informe de Evaluación de Impacto en Salud (en adelante, EIS) los planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine en el acuerdo de formulación del referido plan o programa.

La EIS permite anticiparnos a los posibles efectos en la salud antes de que, en este caso, el Plan se haya ejecutado, minimizándose los riesgos y potenciando los efectos positivos.

La EIS integra la Valoración de Impacto en Salud, que debe ser realizada por la persona titular o promotora del proyecto, y el informe EIS, que debe ser emitido por la Consejería competente en materia de Salud Pública.

En cuanto a la EIS queda establecida por la ya citada Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía y por el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El contenido del VIS viene recogido en el artículo 6 del Decreto 169/2014, que señala que debe contener al menos la siguiente información:

- a) Descripción de la actuación que incluya información relativa a su finalidad, objetivos, características generales, área geográfica de ubicación o población a la que va dirigida, así como sus principales acciones o ejes de actuación.
- b) Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico de las comunidades o poblaciones afectadas

por la actuación, que permitan establecer un perfil de sus condiciones de vida.

c) Identificación y valoración de los impactos. Se analizarán y valorarán los impactos previsibles en la salud y sus determinantes como consecuencia de los cambios que la actuación puede inducir en las condiciones de vida de la población afectada, indicando los métodos utilizados para la previsión y valoración de los impactos. Asimismo, se indicarán, en su caso, las medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de los impactos positivos.

d) Conclusiones de la valoración.

e) Documento de síntesis, sin argot técnico, fácilmente comprensible.

f) Anexos en los que se recoja la documentación que ha servido de apoyo al proceso de valoración de los impactos.

1.4. Objeto de la VIS

El objetivo del presente informe es valorar los posibles impactos sobre la salud de la población que pueda tener el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, y señalar las medidas necesarias para eliminar o reducir hasta límites razonables los efectos negativos y reforzar los efectos positivos.

La Valoración de Impacto en Salud (VIS) nos permite anticiparnos a los posibles efectos en la salud antes que el Plan se materialice con los proyectos o políticas que lo desarrollen y ejecuten, minimizándose los riesgos y potenciando los efectos positivos.

A continuación, se exponen los objetivos del presente documento:

Objetivo general:

- Realizar una evaluación concurrente y prospectiva del impacto sobre la salud del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.

Objetivos específicos:

- Descripción del PTMAM y de la población implicada.
- Identificar los impactos positivos y negativos del PTMAM sobre la salud de la población.
- Evaluar los posibles efectos potenciales en salud de las actuaciones previstas en el PTMAM, estimando su magnitud y distribución.
- Proponer medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de los impactos positivos.
- Proponer un seguimiento del impacto sobre la salud de la población.

1.5. Documento de alcance

Una vez redactado el Documento Inicial Estratégico del citado PTMAM, en junio de 2019, para iniciar el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica regulado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE n.º 296, 11/12/2013) y en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, el órgano ambiental somete, en octubre de 2019, el borrador del plan y el Documento Inicial Estratégico a consultas a las Administraciones públicas afectadas y al público interesado, mediante correo ordinario, con el fin de elaborar el documento de alcance del estudio ambiental estratégico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 19.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Finalizado el trámite de consultas, la Secretaría General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático recibe los informes preceptivos y los que se consideran relevantes y procede a proponer la amplitud, nivel de detalle y el grado de especificación que habrá de presentar el correspondiente estudio ambiental estratégico como parte integrante del PTMAM con los contenidos exigidos por la Ley 7/2007, así como toda aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad, por lo que elabora el documento de alcance en febrero de 2020.

Un plan de estas características no sólo tiene efectos sobre los factores naturales y territoriales, sino también sobre la salud de la población afectada, ya que puede determinar cambios de importancia relacionados con la accesibilidad, la práctica de ejercicio físico, la movilidad activa, la exposición a gases contaminantes y a ruido, y la accidentabilidad, entre otros. En el documento de alcance se aconseja que se aplique la metodología y los criterios de evaluación de impactos en salud presentes en las guías que se encuentran en la página web sobre Evaluación de Impacto en Salud de la Consejería de Salud y Familias, debiendo analizarse al menos, los impactos ligados a calidad del aire, ruido y actividad física de forma detallada, por lo que deben incluirse los siguientes aspectos:

- Datos iniciales que definan las cuestiones directamente relacionadas con la salud, en especial, los niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos, de ruidos (diurnos, nocturnos, totales) y de actividad física asociada a la movilidad.

- Incluir dentro de los criterios ambientales estratégicos objetivos directamente relacionados con la salud, como puede ser reducción en niveles de contaminantes, que de acuerdo con la evidencia científica disponible actualmente estén asociados con la salud.
- Tener en cuenta a la población más desfavorecida en la formulación de alternativas, de forma que se puedan aprovechar oportunidades para reducir inequidades ya existentes (por ejemplo, priorizar actuaciones de movilidad en zonas desfavorecidas con problemas de accesibilidad a servicios/dotaciones) o, al menos, que no se produzcan inequidades en la distribución de impactos (por ejemplo, colocar aparcamientos disuasorios que mejoren la calidad del aire globalmente, pero incidan negativamente en un barrio periférico con población desfavorecida).
- Coherencia con el IV Plan Andaluz de Salud y el Plan Provincial de Salud de Málaga, por ejemplo, con la META 2.5: *"Fomentar el uso del transporte público, así como los desplazamientos a pie y en bicicleta para mejorar la salud individual y colectiva, y el OBJETIVO 2.5.3: Fomentar los desplazamientos no motorizados: a pie y en bicicleta"*.

Cabe mencionar igualmente la necesidad de evaluar los efectos del PTMAM sobre los elevados niveles actuales de contaminación lumínica del ámbito, ya que se considera prioritario adoptar medidas que mejoren su situación. En este sentido, se recomienda analizar previamente los efectos que puedan causar las propuestas del PTMAM sobre la observación del cielo y sobre la biodiversidad de los espacios naturales protegidos, en especial aquellas actuaciones que impliquen la colocación de nuevas instalaciones de alumbrado exterior, debiendo en todo caso ser acordes con la normativa

actualmente vigente en materia de contaminación lumínica para el diseño y gestión de las mismas.

Por otra parte, se valorarán igualmente los efectos sobre los objetivos de conservación establecidos en los documentos de planificación de los espacios incluidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y en la Red Natura 2000.

1.6. Metodología

La metodología de la EIS se ha desarrollado mediante el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad de Andalucía que, a su vez, establece que la administración sanitaria debe elaborar unas Guías metodológicas que sirvan de asesoramiento a la persona promotora de un proyecto para realizar la VIS.

La metodología que se propone para realizar una VIS proviene del *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los instrumentos de planeamiento urbanístico de Andalucía* (Moya et al., 2015) y consta de varias etapas o fases. No obstante, a lo largo del proceso existen diversos momentos donde decidir si compensa seguir profundizando en el análisis o se posee ya suficiente información para valorar los impactos, con lo que puede optarse por modelos simplificados de evaluación.

Las etapas propuestas son las siguientes:

- Descripción de la planificación, indicando además tanto la situación de partida como el objetivo final. El objetivo es disponer esta información de

forma que ayude a identificar todos los elementos y cuestiones con mayor repercusión en el bienestar de la población y se referencie geográficamente.

- Descripción de la población implicada y de su vulnerabilidad a través de variables sociales, económicas, ambientales, demográficas y de salud, así como de la percepción que ésta tiene de su entorno. Debe prestarse especial atención a los grupos de población más vulnerables y a las inequidades en salud existentes.
- Identificación y caracterización de los cambios que la planificación introduce en las cuestiones (movilidad, ocupación del territorio, acceso a zonas verdes, calidad ambiental y convivencia ciudadana) que más influyen sobre la salud.
- Análisis preliminar (cualitativo) de los potenciales impactos sobre la salud que puedan introducir los cambios identificados en la etapa anterior.
- Estudio de la relevancia de dichos impactos a través del uso de indicadores y estándares de comparación.
- Análisis en profundidad de aquellos impactos que se consideren relevantes para 1) describir y priorizar los impactos potenciales en salud y 2) incorporar medidas adicionales para optimizar el resultado en salud del proyecto. Esta etapa sólo se realizará en caso de detectarse potenciales impactos significativos en salud.
- Finalmente, obtención y redacción de conclusiones, que podría llegar a incluir la revisión del proyecto y la introducción de medidas adicionales.

2. Descripción del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga. Alcance, Contenido y objetivos

2.1. Ámbito de actuación

El marco territorial de actuación del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga viene definido por la intersección de dos ámbitos diferenciados. Por un lado, los 13 municipios que definen el Consorcio de Transporte del Área de Málaga (CTMAM): Mijas, Málaga, Torremolinos, Benalmádena, Rincón de la Victoria, Alhaurín de la Torre, Cártama, Alhaurín el Grande, Pizarra, Almogía, Colmenar, Casabermeja y Totalán. Por otro lado, los 13 Ayuntamientos del ámbito de aplicación del Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga (POTAUM), según quedó reflejado en el artículo 2 del Decreto 213/2006, de 5 de diciembre de formulación y que se publicó en julio de 2009: Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande, Almogía, Álora, Benalmádena, Cártama, Casabermeja, Coín, Málaga, Pizarra, Rincón de la Victoria, Torremolinos y Totalán.

Es singular el caso del municipio de Fuengirola, que se encuentra incluido en

el ámbito del PTMAM, sin pertenecer al CTMAM ni estar incluido en el ámbito del POTAUM. Este hecho se traduce en una menor utilización de la tarjeta de transporte público que en otros municipios que sí son miembros del CTMAM, e impide la integración del servicio de transporte urbano del municipio.

Es por ello que quedan integrados en el ámbito de estudio del Plan los 16 municipios siguientes:

- Málaga
- Álora
- Coín
- Pizarra
- Alhaurín el Grande
- Benalmádena
- Colmenar
- Rincón de la Victoria
- Alhaurín de la Torre
- Cártama
- Fuengirola
- Torremolinos
- Almogía
- Casabermeja
- Mijas
- Totalán

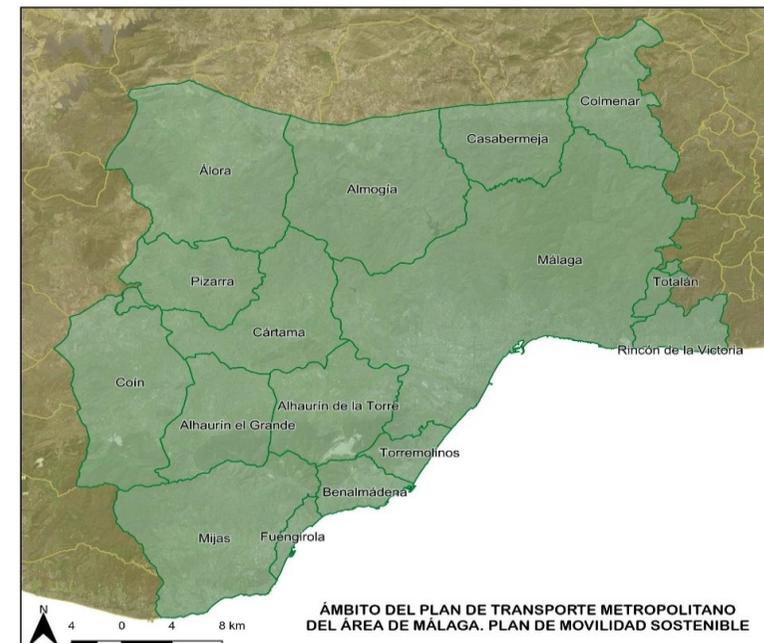


Figura 1: Ámbito del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.

Dicho ámbito constituye la segunda región metropolitana de Andalucía en Materia de población, totalizando 1.046.829 habitantes permanentes en 2017, distribuidos en 1.559,44 km².

Con el fin de orientar adecuadamente el análisis, algunos municipios se han agrupado en corredores según sus relaciones funcionales y de movilidad:

- **Málaga:** La capital provincial se considera de forma aislada.
- **Costa Occidental** (Torremolinos, Benalmádena, Fuengirola y Mijas): las principales relaciones de movilidad son entre los propios municipios y con la ciudad de Málaga, especialmente en el caso de los municipios de Torremolinos y Benalmádena. Entre Fuengirola y Mijas las relaciones son también muy significativas.
- En el **Corredor Oeste** (Coín, Alhaurín de la Torre y Alhaurín el Grande) las principales relaciones de movilidad, además de las internas de cada municipio, son con Málaga (especialmente en el caso de Alhaurín de la Torre por su proximidad). Fuengirola y Mijas son relaciones secundarias en este corredor.
- **Corredor Norte** (Almogía, Casabermeja, y Colmenar): las relaciones con Málaga son muy importantes, siendo, en el caso de Almogía y Casabermeja, las mayores del ámbito en términos relativos.
- En el **Corredor Noroeste** (Álora, Cártama, Pizarra) las relaciones internas del corredor y las relaciones con Málaga son las más importantes.
- **Costa Este** (Rincón de la Victoria y Totalán) presenta fuertes relaciones funcionales con Málaga.

Los corredores del área metropolitana de Málaga se pueden apreciar más detalladamente en la figura 2.

El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga es aplicable a las infraestructuras de transporte de viajeros del marco territorial de actuación citado:

- La red de carreteras;
- Aeropuerto de Málaga;
- Puerto de Málaga;
- La red ferroviaria (larga distancia, de cercanías y red de metro);
- La red de autobuses (interurbano y urbano);
- La red de carril bici;
- La red peatonal.

El sistema actual de infraestructuras de transporte público se analiza en el apartado “3.5.5. *Servicios e infraestructuras*”, y de forma más detallada en el PTMAM.

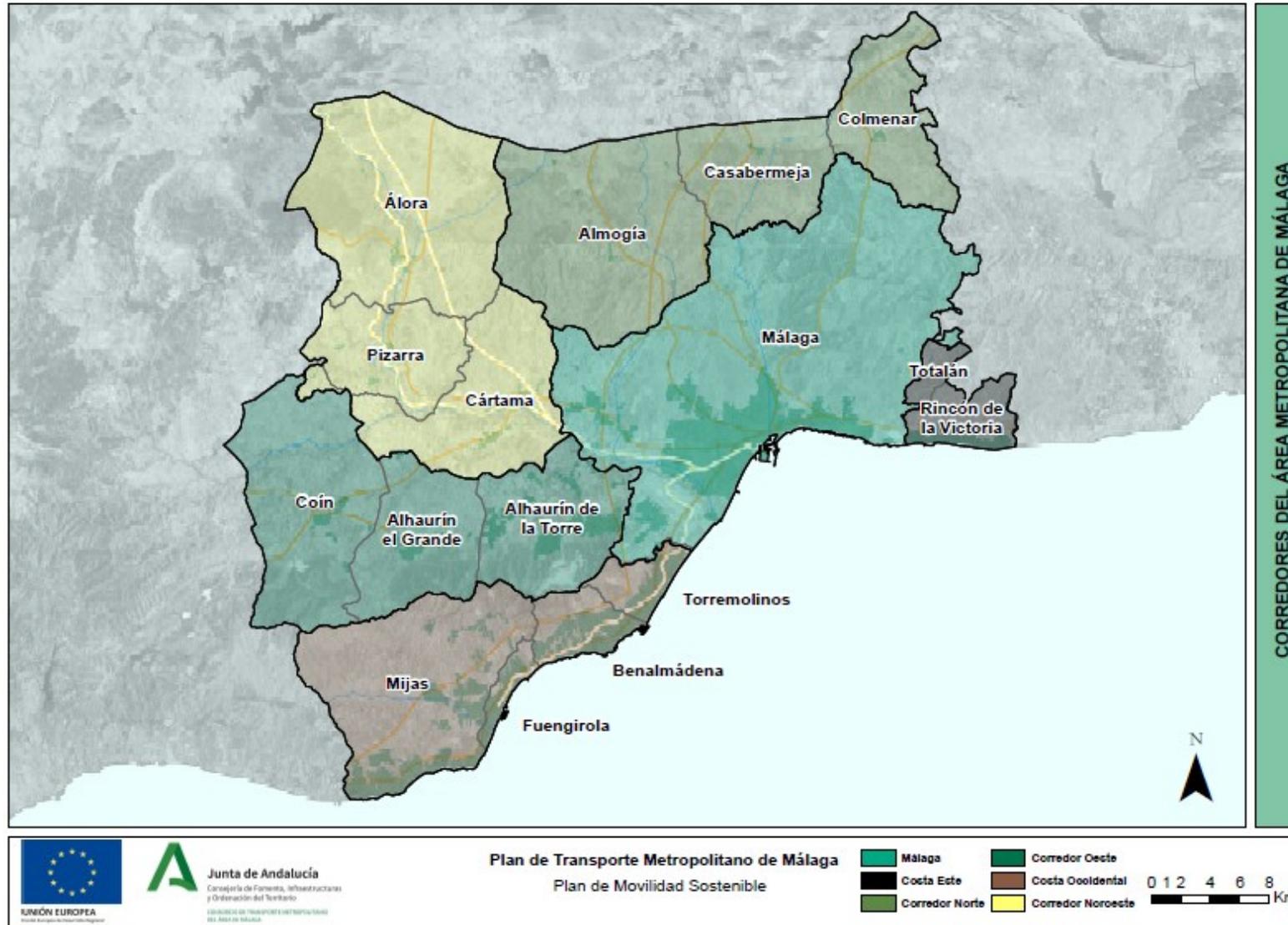


Figura 2: Corredores del Área Metropolitana de Málaga.

2.2. Alcance y contenido del Plan

Como se ha indicado, el PTMAM no define ni decide actuaciones que directamente se vayan a ejecutar de forma material, únicamente hace propuestas que deberán ser analizadas con más detalle en documentos posteriores.

El alcance y contenido del Plan se deberá ajustar a lo establecido en el artículo 20 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía, que establece como mínimo las siguientes determinaciones:

- a) Delimitación y justificación del ámbito.
- b) Análisis y diagnóstico de la demanda y oferta de transporte, considerando especialmente la perspectiva de género.
- c) Objetivos, criterios y modelo de movilidad en el ámbito metropolitano, integrándose la perspectiva de género en ellos.
- d) Directrices de ordenación y coordinación de los servicios, las infraestructuras, el tráfico y las instalaciones de transporte dentro de su ámbito.
- e) Determinaciones de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico, instalaciones y red viaria de interés metropolitano.
- f) Marco tarifario de los servicios de interés metropolitano, determinándose la procedencia de los recursos destinados a cubrir los costes de su

funcionamiento, los criterios para el reparto de ingresos y posibles subvenciones y las normas a seguir para la contabilización homogénea de costes de los diversos operadores.

- g) Justificación de la adecuación al Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía y a los planes de Ordenación del Territorio del ámbito subregional que les afecten.
- h) Supuestos de revisión del Plan y determinación de las modificaciones que no supongan revisión.
- i) Las determinaciones que se exijan reglamentariamente.

Su misión es arbitrar un esquema o estructura troncal de modelo de sistema de transporte como actividad sostenible en sí misma del que se derivan propuestas de líneas de actuación que serán las que vayan concretando su implantación. Este modelo básico parte de un análisis global integral de todo el conjunto de elementos que integran la movilidad del área de Málaga.

Igualmente, para la elaboración de la estructura del Plan se han seguido las indicaciones y recomendaciones del “Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía”.

Partiendo de ello, los pasos que se han seguido en el proceso de elaboración del PTMAM son los siguientes:

1. Análisis y diagnóstico de la situación actual.
2. Escenario Tendencial de Movilidad.
3. Objetivos, bases y estrategias del Plan.

4. El Escenario del Plan.
5. Análisis Propositivo.
6. Financiación del Plan.
7. Evaluación Ex-post.
8. Directrices de ordenación y coordinación.

Además, en consonancia con el Anteproyecto de Ley Andaluza de Movilidad Sostenible, el Plan incorporará medidas para la mejora de la movilidad sostenible del Área Urbana de Málaga:

1. Los objetivos y criterios para el trazado de plataformas reservadas para transporte público colectivo en los tramos interurbanos de competencia autonómica y en los urbanos que sean declarados de interés metropolitano.
2. Los objetivos y criterios para el trazado de vías peatonales y vías ciclistas en los tramos interurbanos de competencia autonómica y en los urbanos que sean declarados de interés o metropolitano.
3. Medidas de fomento de los desplazamientos en modos no motorizados.
4. Medidas de fomento de la intermodalidad.
5. Medidas de fomento de los desplazamientos en transporte público colectivo.
6. Medidas de fomento de los vehículos alimentados con energías alternativas limpias y de dotación de infraestructuras para la distribución y suministro de combustibles de bajo impacto ambiental.

2.3. Análisis DAFO de la situación de partida

Un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) es una herramienta de estudio que sirve para realizar diagnósticos de una situación, en una matriz cuadrada.

En este apartado, se presenta el Análisis DAFO de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades), relacionándolo con algunas posibles afecciones sobre la salud.

Tabla 1: Debilidades de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.

DEBILIDADES	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
D1: Crecimiento de la motorización en los últimos años frente al crecimiento de la población.	Aumento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
D2: Excesiva concentración de equipamientos en la ciudad de Málaga (Hospitales, Universidad, centros comerciales y centros educativos).	Inequidades en relación con la accesibilidad a servicios por parte de la población de la provincia.
D3: Participación reducida de los viajes en transporte público. En el total de la movilidad mecanizada se da una participación del 12,6% en invierno y del 12,3% en verano.	Incremento de la contaminación atmosférica, acústica, de la probabilidad de accidentes de tráfico asociados a vehículos a motor, del tiempo de llegada a los diferentes destinos, favoreciendo la aparición de ciertas enfermedades y de estrés, y cuestionamiento de la actual accesibilidad al transporte público.
D4: Escasos niveles de viajes en bicicleta dentro de los modos no motorizados, con un 2,8% en invierno y un 3,3% en verano. Esto es provocado por una reducida red y un mallado muy escaso.	Aumento del sedentarismo como estilo de vida, disminuyendo la probabilidad de mejora de la actividad física general y de existencia de una interacción más estrecha de la ciudadanía con su entorno urbano.
D5: Problemas de capacidad en la línea C-1, especialmente en verano.	Elevada concurrencia pública en equipamientos cerrados que eleva el riesgo de contagio de la población por cercanía de vectores de transmisión de enfermedades.
D6: Falta de integración del ferrocarril de cercanías en el marco tarifario del CTMAM.	Debilidad del programa de fidelización del viajero y obstaculización a la intermodalidad, fomentando el uso de los modos de transporte privados frente a los colectivos, contribuyendo a la contaminación atmosférica y acústica y, como consecuencia, a las afecciones a la salud.
D7: Ausencia de modos de alta capacidad en otros corredores (Oeste y Noroeste).	Inequidades en relación con la accesibilidad a servicios y espacios por parte de la población.
D8: Red viaria radial, con limitaciones de conexiones transversales.	Incremento de la contaminación atmosférica, acústica, de la congestión del tráfico, de la probabilidad de accidentes, del tiempo de llegada a los diferentes destinos, favoreciendo la aparición de ciertas enfermedades y de estrés, y cuestionamiento de la actual conectividad de las zonas urbanas.
D9: Tiempos de recorrido elevados en determinadas líneas de autobús por la ausencia de infraestructura propia y los elevados niveles de tráfico y congestión viaria.	Incremento de la contaminación atmosférica, acústica, de la congestión del tráfico, de la probabilidad de accidentes, del tiempo de llegada a los diferentes destinos, favoreciendo la aparición de ciertas enfermedades y de estrés, y cuestionamiento de la actual conectividad de las zonas urbanas.
D10: Falta de aparcamientos de disuasión y, en general, de intercambiadores para el trasvase modal. Baja intermodalidad.	Repercusión negativa en la accesibilidad general de la población al transporte público y, a través de él, a los diferentes servicios necesarios.

DEBILIDADES	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
D11: Facilidad para aparcar por tarifa baja y escasas zonas reguladas.	Aumento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
D12: Escasa penetración del vehículo eléctrico y de la movilidad colaborativa .	Incremento de la contaminación atmosférica, acústica, de la probabilidad de accidentes de tráfico asociados a vehículos a motor, y del tiempo de llegada a los diferentes destinos, favoreciendo la aparición de ciertas enfermedades y de estrés.
D13: No se constata planificación de Distribución Urbana de Mercancías a nivel local.	Empeoramiento de la calidad del aire por el aumento de tráfico ligado a mercancías, aumento de la tendencia a la ocupación de espacios peatonales y de espacios ligados a medios no motorizados en las tareas de carga/descarga, e incremento de la probabilidad de accidentes químicos.
D14: Uso del vehículo excesivo para viajes dentro de Málaga capital.	Tendencia a continuar con hábitos sedentarios y aumento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
D15: Problemática importante de congestión en los accesos al PTA , tanto en temporada invernal como estival.	Deficiente accesibilidad y conectividad urbana e incremento de la contaminación atmosférica, acústica, de la probabilidad de accidentes de tráfico y de los tiempos de viaje, favoreciendo la aparición de determinadas enfermedades y de estrés.
D16: Existencia de cierta penalización al transbordo .	Debilidad del programa de fidelización del viajero y obstaculización a la intermodalidad, fomentando el uso de los modos de transporte privados, la contaminación atmosférica, acústica, y las afecciones a la salud.
D17: Regulación descoordinada de lo modos emergentes.	Favorecimiento del transporte privado frente al público, repercutiendo negativamente en la salud de la población como consecuencia del incremento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
D18: Arterias principales de acceso a la capital y a su zona costera congestionadas , especialmente en verano.	Deficiente accesibilidad y conectividad urbana e incremento de la contaminación atmosférica, acústica, de la accidentabilidad y de los tiempos de viaje, favoreciendo la aparición de enfermedades y de estrés.

Tabla 2: Amenazas de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.

AMENAZAS	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
A1: La altísima estacionalidad de la población dificulta la planificación de infraestructuras y servicios de transporte.	Generación de picos de demanda en los servicios de transporte que dificulta a la población la accesibilidad al transporte público y a los diferentes espacios y servicios, dando lugar, a su vez, a una deficiente gestión de los servicios públicos locales.
A2: Incremento de la dispersión poblacional con la dificultad asociada de lograr una accesibilidad universal al transporte público.	Dificultad para garantizar el alcance local al transporte público y, por tanto, a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos.
A3: Mayores longitudes de viaje como consecuencia de la alta urbanización en los nuevos corredores.	Incremento de la contaminación atmosférica y acústica, de la congestión del tráfico, de la probabilidad de accidentes, del tiempo de llegada a los diferentes destinos, favoreciendo la aparición de ciertas enfermedades y de estrés, y cuestionamiento de la actual conectividad de las zonas urbanas.
A4: Incremento de la movilidad transversal e interna dentro de los corredores.	Incremento de la contaminación atmosférica y acústica, de la congestión del tráfico, de la probabilidad de accidentes, del tiempo de llegada a los diferentes destinos, favoreciendo la aparición de ciertas enfermedades y de estrés, y cuestionamiento de la actual conectividad de las zonas urbanas.
A5: Dificultad de atender eficazmente las necesidades de movilidad de la población en los nuevos equipamientos.	Favorecimiento del transporte privado frente al público, repercutiendo negativamente en la salud de la población como consecuencia del incremento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
A6: Crecimiento de la movilidad de las mercancías en el ámbito metropolitano.	Empeoramiento de la calidad del aire por el aumento de tráfico ligado a mercancías, aumento de la tendencia a la ocupación de espacios peatonales y de espacios ligados a medios no motorizados en las tareas de carga/descarga, e incremento del riesgo de accidentes químicos, en especial si aumenta la movilidad de mercancías peligrosas en el ámbito.
A7: Orografía montañosa y accidentada en algunos ámbitos, lo que dificulta el uso de la bicicleta en las conexiones de los municipios de la corona.	Aumento del sedentarismo como estilo de vida, disminuyendo la probabilidad de mejora de la actividad física general y de existencia de una interacción más estrecha de la ciudadanía con su entorno urbano.
A8: Arraigada costumbre del uso habitual del vehículo privado.	Tendencia a continuar con hábitos sedentarios y aumento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
A9: Tras un periodo de disminución, desde 2015 la accidentabilidad está volviendo a aumentar.	Aumento del riesgo de accidente de tráfico con incidencia directa en la salud y vida de la ciudadanía, tanto de accidentados como de sus círculos personales.
A10: Deterioro del medio ambiente urbano.	Empeoramiento de la calidad de vida, afectando a la salud de la población.

AMENAZAS	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
A11: Impacto negativo en la salud de las personas.	Aumento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
A12: Existencia y creación de aparcamientos subterráneos que funcionan como política de fomento del vehículo privado.	Aumento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
A13: Mapa concesional desfasado del transporte público.	Favorecimiento del transporte privado frente al público, repercutiendo negativamente en la salud de la población como consecuencia del incremento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.
A14: Infraestructuras de transporte público con barreras.	Inequidad en la accesibilidad al transporte público, con barreras arquitectónicas, socioeconómicas o de cualquier otra índole.
A15: Variaciones en los flujos de viajes en verano , aumentando el volumen en la Costa Occidental.	Deficiente accesibilidad y conectividad urbana e incremento de la contaminación atmosférica y acústica, de la probabilidad de accidentes de tráfico y de los tiempos de viaje, favoreciendo la aparición de determinadas enfermedades y de estrés.
A16: Aumento del uso de los modos motorizados en época estival.	Aumento de la incidencia de enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer, anomalías en el desarrollo, entre otras muchas afecciones a la salud.

Tabla 3: Fortalezas de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.

FORTALEZAS	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
F1: Nuevos equipamientos empresariales e industriales alejados de la ciudad central y su casco urbano (PTA, Centro de Transportes)	Mejora de la accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y disminución de los picos de contaminación atmosférica y acústica, de la accidentabilidad y de los tiempos de viaje, minimizando la aparición de determinadas enfermedades y de estrés.
F2: Consolidación de los corredores costeros , ejerciendo una subcentralidad en el ámbito, con núcleos menores dependiendo funcionalmente de los núcleos más importantes dentro de cada corredor.	Mejora de la accesibilidad a espacios y servicios para la población y disminución de los picos de contaminación atmosférica y acústica, de la accidentabilidad y de los tiempos de viaje, minimizando la aparición de determinadas enfermedades y de estrés.
F3: Nueva red de metro en la ciudad de Málaga.	Mejora de la calidad del aire respirable por disminución del vehículo motorizado privado.
F4: Consorcio de Transportes muy consolidado en el área.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.
F5: Existencia de aplicación móvil de información al usuario con elevado nivel técnico y un alto grado de aceptación.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y una mayor integración de éste.
F6: Integración tarifaria entre autobuses metropolitanos y urbanos, aunque no completa.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.
F7: Potente red de Alta Velocidad , que provoca que gran parte de los turistas accedan al Área de Málaga en transporte público y no en vehículo privado.	Elevado coste de la alta velocidad supone un obstáculo para su uso con garantía y equidad social.
F8: Excelente imagen de marca en el transporte público en el ámbito.	Favorecimiento del transporte público frente al privado, repercutiendo positivamente en la salud de la población como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias, entre otras muchas.
F9: Creciente política de peatonalización en las principales ciudades del ámbito.	Potenciación de estilos de vida saludables ligados al ejercicio físico.
F10: Iniciativas de integración de la bicicleta con el transporte público.	Mejora de la calidad del aire respirable por disminución del vehículo motorizado privado y mejora de la salud y hábitos de vida saludables de la población, que se puede ver animada a realizar los trayectos en transporte público y medios no motorizados.

FORTALEZAS	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
<p>F11: Gran apoyo al transporte público por parte de las Administraciones Públicas y otras entidades.</p>	<p>Favorecimiento del transporte público frente al privado, repercutiendo positivamente en la salud de la población como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias, entre otras muchas.</p>
<p>F12: Elevada valoración del transporte público en las encuestas de opinión realizadas.</p>	<p>Favorecimiento del transporte público frente al privado, repercutiendo positivamente en la salud de la población como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias, entre otras muchas.</p>
<p>F13: Tarjeta de transporte público con muy alto grado de uso y con política tarifaria que promueve la fidelización del viajero.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.</p>

Tabla 4: Oportunidades de la movilidad y el transporte en el Área Metropolitana de Málaga.

OPORTUNIDADES	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
O1: Tendencia progresiva a la "descentralización" frente a la ciudad de Málaga, con un crecimiento cada vez mayor de las coronas metropolitanas y del valle del Guadalhorce.	Mejora de la accesibilidad a espacios y servicios para la población y disminución de los picos de contaminación atmosférica y acústica, de la accidentabilidad y de los tiempos de viaje, minimizando la aparición de determinadas enfermedades y de estrés.
O2: Impulso decidido a los viajes en modos no motorizados , con la creación de infraestructura propia (red ciclista metropolitana, itinerarios peatonales).	Mejora de la salud a través de un estilo de vida más activo al potenciarse modos no motorizados, además de la mejora del ambiente atmosférico urbano.
O3: Integración de más servicios de transporte urbano en el Consorcio de Transporte. Varios municipios han solicitado la integración.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.
O4: Política de racionalización de inversiones en infraestructuras viarias y de apuesta decidida por el transporte público.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios, repercutiendo de forma positiva en la salud poblacional como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias.
O5: Reciente realización de nuevos PMUS , reflejando concienciación por la movilidad sostenible.	Contribución a la disminución de la incidencia en enfermedades cardio-respiratorias a nivel de toda la provincia.
O6: Consenso político entre la Junta de Andalucía y los municipios para impulsar el CTMAM.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios, repercutiendo de forma positiva en la salud poblacional como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias.
O7: Elevadas cifras de turismo y de población residente extranjera que representan un sector de población importante a ser captados por el sistema de transporte público.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios, repercutiendo de forma positiva en la salud poblacional como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias.
O8: Población joven o de mediana edad , potencial usuaria del transporte público o de modos no motorizados.	Fomento de hábitos de vida saludables entre la población más joven, lo que puede redundar en una mejora del estado de salud general de la población en el futuro.
O9: Buen clima de la zona que impulsa los viajes en bicicleta y a pie.	Disminución del sedentarismo como estilo de vida, aumentando la probabilidad de mejora de la actividad física general y de existencia de una interacción más estrecha de la ciudadanía con su entorno urbano.
O10: Nuevas zonas de equipamientos donde poder aplicar políticas de mezcla de usos urbanos.	Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.

OPORTUNIDADES	IMPACTOS SOBRE LA SALUD
<p>O11: Orografía plana de Málaga capital, lo que la hace ideal para el uso de la bicicleta.</p>	<p>Disminución del sedentarismo como estilo de vida, aumentando la probabilidad de mejora de la actividad física general y de existencia de una interacción más estrecha de la ciudadanía con su entorno urbano.</p>
<p>O12: Integración de todo el transporte público en la app del consorcio ya existente, esté la gestión integrada o no lo esté.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y una mayor integración de éste.</p>
<p>O13: Integración de los municipios de Fuengirola, Coín y Álora en el CTMAM como miembros de pleno derecho.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.</p>
<p>O14: Optimización de las líneas de autobuses mediante levantamientos de prohibición de tráfico.</p>	<p>Mejora de la accesibilidad a espacios y servicios para la población y disminución de los picos de contaminación atmosférica y acústica, de la accidentabilidad y de los tiempos de viaje, minimizando la aparición de determinadas enfermedades y de estrés.</p>
<p>O15: Aprovechamiento de las sinergias con la integración del transporte escolar.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios, repercutiendo de forma positiva en la salud poblacional como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias.</p>
<p>O16: Digitalización de la información de todos los modos de transporte y creación de una aplicación MaaS.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y una mayor integración de éste.</p>
<p>O17: Fomento de la movilidad compartida.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.</p>
<p>O18: Población flotante constante durante todo el año, que permite no tener que realizar grandes cambios en la oferta de transporte público para poder cubrir con facilidad la demanda.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios.</p>
<p>O19: Volumen importante de viajeros de transporte público en los municipios de Antequera, Valle de Abdalajís, Riogordo y Villanueva de la Concepción. Estos dos últimos en la actualidad se están comportando como si estuvieran integrados en el ámbito del CTMAM.</p>	<p>Fomento de la equidad respecto a la accesibilidad general de la población al transporte público y a los diferentes servicios, repercutiendo de forma positiva en la salud poblacional como consecuencia de la disminución de la incidencia de ciertas enfermedades cardiorrespiratorias.</p>

2.4. Objetivos del Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga. Plan de Movilidad Sostenible (PTMAM)

2.4.1. Propósito del Plan de Transporte

El primer paso en el proceso de planificación es la delimitación clara y consciente del motivo de intervención. Según marca el Libro Blanco de Transporte como hoja de ruta hacia un espacio único europeo, la misión de la elaboración del Plan es preparar el transporte para el futuro, en este caso, dirigido al Área Metropolitana de Málaga.

La meta a perseguir por el Plan de Transporte Metropolitano es la definición de una hoja de ruta integral, que refleje una preocupación real sobre cómo debe desarrollarse el transporte como actividad sostenible en sí misma, pero también para apoyar la actividad económica y reforzar la cohesión social.

El PTMAM tiene el reto de buscar la construcción de una estrategia amplia para mejorar los servicios de transporte, basada en las redes de transporte existentes e incluyendo nuevas tecnologías y nuevos servicios de movilidad.

2.4.2. Objetivos estratégicos

El PTMAM se formula para facilitar el desarrollo equilibrado, coherente, armónico y de máxima conectividad del transporte en el ámbito de estudio, y para dar respuesta a los problemas y necesidades prioritarias detectadas en el Área Metropolitana de Málaga, estableciendo las bases para un nuevo modelo

de movilidad con una mayor participación de los modos de transporte público y de los modos alternativos y no motorizados en detrimento del automóvil privado, disminuyendo el consumo energético asociado a la movilidad, ofreciendo cobertura a la población estacional que provoca algunos cambios en los flujos de movilidad de una época a otra, y fomentando la implantación de nuevas tecnologías en el sector del transporte.

En este sentido, el PTMAM recoge una serie de objetivos estratégicos, los cuales son los siguientes:

- **OE1:** Reducir el transporte en modos motorizados, específicamente en vehículo privado y moto.
- **OE2:** Incrementar los desplazamientos en modos no motorizados.
- **OE3:** Mejorar el transporte público para que sea un servicio competitivo y una alternativa real al tráfico en vehículo privado.
- **OE4:** Abordar de manera específica las necesidades de movilidad de la población estacional para su cobertura mediante transporte público.
- **OE5:** Implantar un modelo de movilidad racionalizando las infraestructuras y servicios de manera que se combata el cambio climático.
- **OE6:** Contribuir a la disminución del consumo energético y a la de contaminantes asociados al transporte metropolitano de manera que se mejore la calidad de vida y salud de las personas.

Tanto los objetivos asociados a la movilidad como aquellos de carácter ambiental y de cambio climático, estrechamente vinculados, se concretan mediante la definición de líneas estratégicas de actuación.

2.4.3. Objetivos específicos

A partir de estos objetivos estratégicos se definen unos objetivos específicos que servirán para medir el efecto de la implantación del Plan y, por tanto, el de las actuaciones programadas. Los objetivos estratégicos son los siguientes:

- **OESP1:** Reducir un 5% de la demanda en vehículo privado.
- **OESP2:** Aumentar un 25% de la demanda en transporte público.
- **OESP3:** Incrementar un 5% de la demanda de los modos no motorizados.
- **OESP4:** Disminuir un 5% de la demanda en modos motorizados.
- **OESP5:** Incrementar un 5% de la demanda de la bicicleta.
- **OESP6:** Disminuir un 10% de las toneladas de CO₂ equivalentes emitidas.
- **OESP7:** Disminuir el consumo energético asociado a la disminución de emisiones de Tn CO₂e.

A continuación, se adjunta una matriz de coherencia donde se vinculan los objetivos específicos con los estratégicos:

Tabla 5: Matriz de coherencia de los objetivos específicos con los estratégicos.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6
OESP1	X			X	X	X
OESP2			X	X		X
OESP3		X				X
OESP4	X			X	X	X
OESP5		X		X		X
OESP6	X	X	X	X	X	X
OESP7	X	X	X	X	X	X

Fuente: PTMAM.

Este plan solo mide el impacto del transporte metropolitano sobre el reparto modal, emisiones de CO₂ y consumo energético. El sistema de transporte está formado además por otros sistemas de transporte (aéreo, terrestre, marítimo, etc.) y a varias escalas (metropolitana, urbana, interurbana, nacional, etc.). Por este motivo, el cumplimiento de los objetivos europeos medioambientales y climáticos deben verse logrados por la aplicación de medidas sobre el conjunto de todo el sistema. En este sentido, es necesario ubicar el contexto de las medidas de este Plan en el transporte metropolitano ya que la zonificación está diseñada para un modelo macro y, por tanto, ciñe el impacto de las medidas propuestas a una escala metropolitana. El transporte metropolitano es solo una pequeña parte del sector del transporte que, como se ha mencionado anteriormente, es un conjunto de diferentes sistemas y de la acción sobre diferentes escalas.

El alcance de las mejoras obtenidas no podrá evaluarse hasta haberse implementado el Plan, con el fin de verificar el correcto desempeño de las medidas propuestas una vez alcanzado el año horizonte.

A continuación, se presentan los objetivos estratégicos, junto a las líneas estratégicas que los concretan y las actuaciones que los desarrollan.

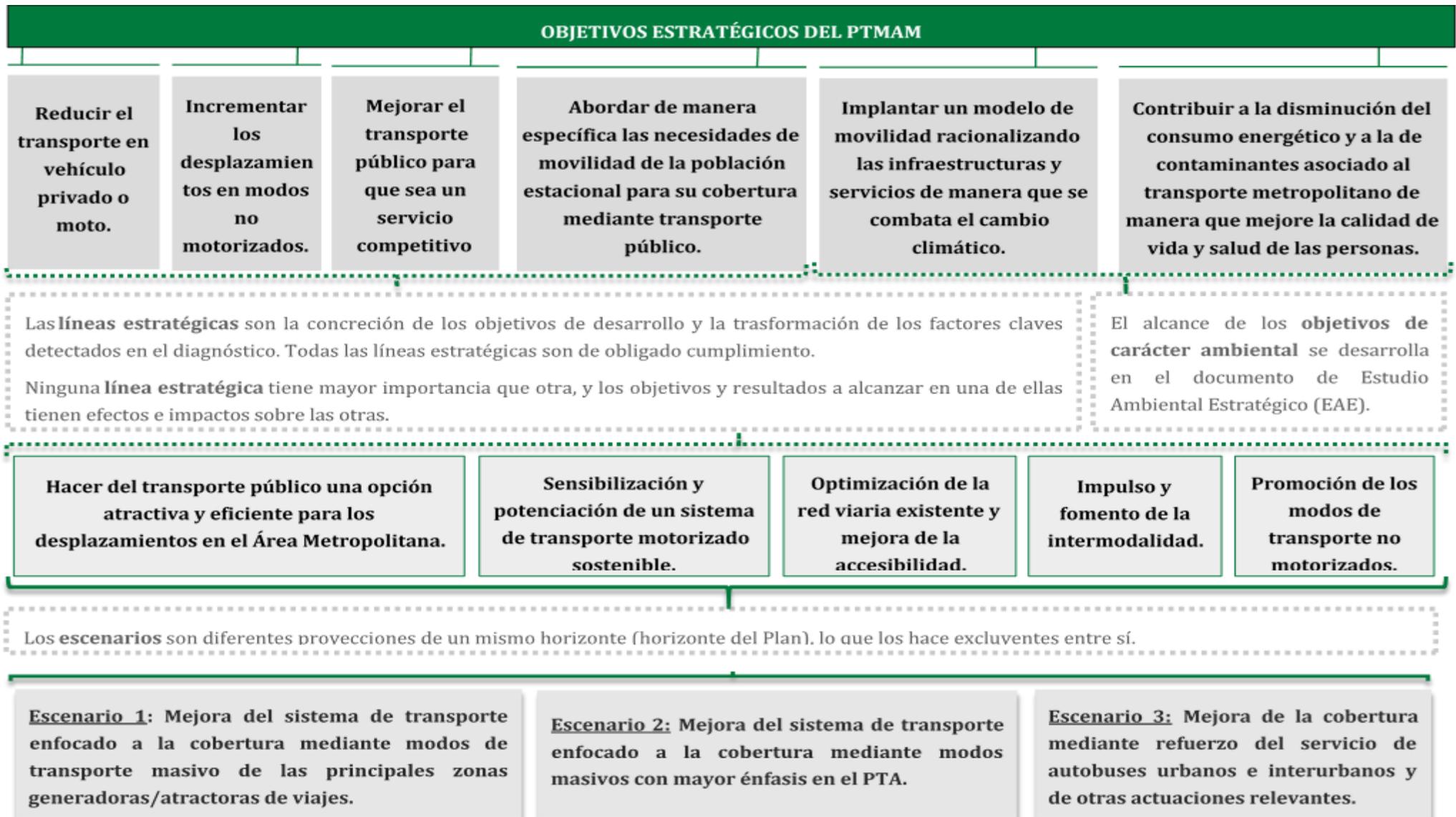


Figura 3: Objetivos estratégicos, líneas estratégicas y escenarios.

2.5. Desarrollo previsible del Plan

Para la definición de los escenarios futuros, se ha estimado la variable de población para el año horizonte 2027, fijándose también un escenario intermedio, 2022, que permitirá una primera propuesta y evaluación de las actuaciones a corto plazo del Plan.

En base a estos horizontes, el Plan desarrolla diferentes líneas de actuación para cada uno de los modos considerados por el Plan, tanto a nivel de infraestructura como de servicio. Estas actuaciones se distribuyen y desarrollan a lo largo del tiempo de acuerdo al establecimiento de una priorización de las actuaciones acorde a su papel estratégico para la movilidad sostenible y demás cuestiones consideradas en el Plan.

El desarrollo previsible del Plan es además fundamental para poder realizar el Estudio Ambiental Estratégico, ya que los horizontes temporales marcados han de ser tenidos en cuenta, especialmente, para la *valoración de los impactos ambientales*.

El PTMAM establece las propuestas de actuación que se agrupan en 5 Líneas estratégicas:

- I: Hacer del transporte público una opción atractiva y eficiente para los desplazamientos en el Área Metropolitana.
- II: Sensibilización y potenciación de un sistema de transporte motorizado sostenible.
- III: Optimización de la red viaria existente y mejora de la accesibilidad.

- IV: Impulso y fomento de la intermodalidad.
- V: Promoción de los modos de transporte no motorizados.

2.5.1. Líneas estratégicas

A continuación, se incluyen las fichas descriptivas de estas líneas estratégicas.

Tabla 6: Líneas estratégicas I y II.

Línea estratégica I: Hacer del transporte público una opción atractiva y eficiente para los desplazamientos en el Área Metropolitana.

Actuaciones enfocadas a cumplir la línea estratégica I

- Mejora de frecuencias en líneas con alta ocupación y creación de servicios exprés a zonas de actividad empresarial o industrial.
- Nuevas líneas de autobús interurbano donde la demanda lo justifique, con el fin de aumentar el alcance y la eficiencia del servicio.
- Integración plena de los servicios de transporte urbano en el Consorcio de Transportes del Área de Málaga.
- Sistema de transporte de alta capacidad en el centro de Málaga: desde el Hospital Civil hasta Ciudad Jardín.
- Sistema de transporte de alta capacidad en el Corredor de la Costa Oriental desde Málaga hasta Rincón de la Victoria.
- Mejora de la accesibilidad al PTA desde Málaga mediante un sistema de transporte público de alta capacidad.
- Aumento de capacidad en sistemas de transporte masivo en el Corredor de la Costa Occidental.
- Mejora de la accesibilidad a la Estación de Autobuses de Málaga.
- Aumento de capacidad viaria y en transporte público en la A-357 entre Málaga (Avda. Andalucía) y la A-7 (Segunda Ronda).
- Apoyar la integración de todo el transporte público del ámbito en la App del CTMAM, independientemente de que el sistema de transporte esté integrado en el Consorcio o no.
- Integración del municipio de Fuengirola, Coín y Álora en el CTMAM como miembros de pleno derecho.
- Integración de los municipios de Antequera, Valle de Abdalajís, Riogordo, Coín y Villanueva de la Concepción, una vez presentadas las solicitudes de los municipios al CTMAM y elaborados los estudios de integración necesarios, conforme a lo establecido en los Estatutos del CTMAM, y considerando que todos ellos cumplen el requisito establecido en el presente Plan de transportes (encontrarse dentro de la isocrona de una hora respecto a la ciudad principal).
- Impulsar la creación de servicios de transporte público accesibles hasta conseguir la accesibilidad universal de los vehículos y las estaciones o paradas.
- Abordar la captación de la población flotante mediante el transporte público.
- Ejecución de plataformas reservadas.

Línea estratégica II: Sensibilización y potenciación de un sistema de transporte motorizado sostenible.

Actuaciones enfocadas a cumplir la línea estratégica II

- Fomento de movilidad sostenible:
 - Aumento de los puntos de carga para vehículos eléctricos.
 - Incremento de la flota de autobuses eléctricos.
 - Promoción de vehículos movidos por energías alternativas.
- Promoción de la movilidad colaborativa:
 - Motos compartidas.
 - Coches compartidos.
 - Carpooling.
 - Patinete eléctrico.
 - Bicicleta pública.
- Promoción y legislación del patinete eléctrico. Coordinación en la regulación entre instituciones.
- Lograr una mayor cohesión social, posibilitando a toda la ciudadanía similares oportunidades de acceso a los servicios, trabajo, estudio y ocio en modos más limpios y respetuosos con el medio ambiente.
- Plan de sensibilización y educación en políticas de movilidad sostenible.
- Fomentar la cultura ciudadana y empresarial de movilidad sostenible.
- Demandar la colaboración de los organismos municipales en la creación de un urbanismo sostenible.
- Políticas de sostenibilidad en las concesiones y contratos. Cumplimiento de la Directiva de Vehículos Limpios.

Tabla 7: Líneas estratégicas III y IV.

Línea estratégica III: Optimización de la red viaria existente y mejora de la accesibilidad.

Actuaciones enfocadas a cumplir la línea estratégica III

- Actuaciones viarias que reduzcan la congestión y que faciliten mejores tiempos al autobús urbano y metropolitano.
- Mejora de determinados enlaces viarios en los que se producen importantes retenciones (Arroyo de la Miel, Benalmádena, Mijas, etc.).
- Mejora de los accesos a infraestructuras de transporte público (Aeropuerto, Estaciones de Ferrocarril, etc.).
- Mejora de los accesos a núcleos de población (Alhaurín de la Torre, Arroyo de la Miel).
- Mejora de la accesibilidad a centros de actividad económica, educativos, hospitalarios, etc. Especial atención en la mejora del acceso al PTA.
- Mejora de la conexión Alhaurín el Grande –Cártama –A357 (MA-3304).
- Mejora de la conexión desde Cártama a Alhaurín de la Torre (comunicación directa A-357 con A-7).
- Duplicación de ciertos tramos viarios para reducir la congestión vehicular y la accidentalidad.
- Regular adecuadamente los desplazamientos de las personas en sus actividades cotidianas a lo largo de las aglomeraciones urbanas.
- Aplicación de una política de estacionamiento regulado más estricta con el fin de reducir el uso del vehículo privado.
- Aplicación de limitaciones de velocidad y accesos.
- Integración e interconexión entre los diferentes municipios y núcleos urbanos.

Línea estratégica IV: Impulso y fomento de la intermodalidad.

Actuaciones enfocadas a cumplir la línea estratégica IV

- Coordinación entre redes de transporte público: autobuses, metro y cercanías. Incremento de la intermodalidad entre servicios de transporte público.
- Jerarquización y optimización de la red de transporte público: líneas de autobús que alimenten al metro y al ferrocarril de cercanías.
- Apoyo a la aplicación de TICs en el transporte público.
- Integración plena de los servicios de transporte urbano en la estructura tarifaria del Consorcio (Málaga, Torremolinos, Alhaurín el Grande, Fuengirola, Álora, Coín, etc.).
- Mejora de la accesibilidad a estaciones del ferrocarril de cercanías.
- Creación de nuevas áreas intermodales y mejora de las existentes, con el objetivo de que integran todos los modos de transporte.
- Implementación de aparcamientos de disuasión en infraestructuras de transporte público (Aeropuerto, Estaciones de Ferrocarril, etc.).
- Ejecución de aparcamientos en áreas intermodales y creación de éstas en los grandes accesos adquiriendo carácter disuasorio.
- Plan de educación y seguridad vial.
- Integración tarifaria del ferrocarril de cercanías Renfe en el CTMAM.
- Campañas de información y sensibilización ambiental como fomento del transporte público y la intermodalidad. Concienciación de la necesidad de una sociedad hipocarbónica.
- Eliminación de la penalización al transbordo entre diferentes modos de transporte.
- Incentivos económicos para el uso combinado de modos clásicos y emergentes.
- Creación e implantación de un centro de control para todos los modos de transporte.

Tabla 8: Línea estratégica V.

Línea estratégica V: Promoción de los modos de transporte no motorizados.
Actuaciones enfocadas a cumplir la línea estratégica V
<ul style="list-style-type: none"> • Unificación de los ejes de carril bici existentes en la zona urbana de Málaga, con el objetivo de conseguir una malla que conecte el municipio. • Unificación de las vías ciclistas entre municipios del área metropolitana. • Aumento de la seguridad y el mantenimiento de las vías ciclistas. • Campañas de información y concienciación para el fomento y la promoción de los viajes en modos no motorizados (peatones y bicicletas). Resaltando el buen clima de la provincia como agente propulsor de los viajes en estos modos y destacando los beneficios del desplazamiento en ellos. Especial énfasis en el género femenino. • Puesta en conocimiento del impacto negativo en la salud por el uso de modos motorizados y del positivo por el uso de modos no motorizados. • Establecimiento de bicicletas públicas o patinetes eléctricos en focos de atracción/generación de viajes. • Facilidades que promuevan el uso de los modos no motorizados entre la población flotante. • Implantación y mejora de señalética para los itinerarios peatonales y bicicleta. • Proponer el seguimiento de la adecuación progresiva de las vías urbanas en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> • Velocidades urbanas máximas permitidas. • Regulación de los estacionamientos. • Concienciar de la necesidad de disminuir las emisiones de CO2. • Promover la intermodalidad: Bicicleta/Patinete –Autobús: <ul style="list-style-type: none"> • Flota de autobuses con portabicis/portapatinetes. • Puntos de préstamo y aparcamientos en paradas de transporte y áreas intermodales.

2.6. Definición del escenario

A partir de la definición de objetivos y líneas estratégicas, cuyo único fin es resolver las necesidades del área de estudio, se han construido varios posibles escenarios. Cada uno de los escenarios queda definido por la cobertura de una o varias zonas que puede alcanzarse mediante la propuesta de uno o varios modos de transporte. A continuación, se presenta cada uno de ellos:

Tabla 9: Escenarios propuestos.

Escenario	Definición del escenario
E1	Mejora del sistema de transporte enfocado a la cobertura mediante modos de transporte masivo de las principales zonas generadoras/atractoras de viajes.
E2	Mejora del sistema de transporte enfocado a la cobertura mediante modos masivos con mayor énfasis en el PTA.
E3	Mejora de la cobertura mediante refuerzo del servicio de autobuses urbanos e interurbanos y de otras actuaciones relevantes.

La selección del escenario más idóneo para que el PTMAM sea una realidad, se ha realizado en base a un análisis multicriterio en el que se han incluido criterios económicos, ambientales, funcionales y de sostenibilidad, el cual se puede ver más detalladamente en el propio Plan.

Una vez valorados cada uno de los escenarios, se decide que el escenario escogido es el E1.

Seguidamente se expone el escenario 1 con su conjunto de actuaciones. Cabe destacar que existen actuaciones que debían ser contempladas por todos los

escenarios analizados y que, por tanto, son comunes a todos ellos. Por esta razón y para facilitar la comprensión, se considera necesario incluir la definición del E1 mediante tres tipos de fichas que se distribuyen de la siguiente manera:

- **Ficha específica:** abarca las situaciones concretas del escenario.
- **Ficha común:** abarca las actuaciones comunes, es decir, todas aquellas que se consideran que debían llevarse a cabo en todos los escenarios propuestos.
- **Medidas complementarias al Plan:** abarcan una serie de medidas complementarias que se llevarán a cabo en el escenario seleccionado.

A continuación, se exponen las fichas definidas con las actuaciones correspondientes al escenario escogido, el E1:

Tabla 10: Actuaciones del escenario E1.

E1: Mejora del sistema de transporte enfocado a la cobertura mediante modos de transporte masivo de las principales zonas generadoras/attractoras de viajes.	
Nombre de la actuación	Tipo de actuación
Cobertura de la Zona Este mediante BRT II hasta El Palo.	Mejora del transporte público
Cobertura de la Zona Centro mediante la prolongación de las líneas C-1 y C-2 hasta Plaza de la Marina.	Mejora del transporte público
Cobertura mediante la implantación de lanzadera desde el Hospital Civil hasta Ciudad Jardín.	Mejora del transporte público
Cobertura mediante la implantación de lanzadera entre la estación de metro Andalucía Tech y el PTA.	Mejora del transporte público
Establecimiento de bicicletas públicas/patinetes eléctricos en el PTA para favorecer la intermodalidad con los autobuses urbanos e interurbanos.	Promoción de modos sostenibles
Incluir prioridad semafórica para el transporte público en los tramos urbanos.	Mejora del transporte público
Mejora del acceso a la estación de autobuses desde la MA-20 por Bulevar Adolfo Suárez incluyendo nuevas dársenas de autobuses.	Mejora del transporte público
Fomento de la intermodalidad cercanías/metro/bus interurbano o urbano con tarifa de transbordo 0,65 €.	Mejora del transporte público
Enlace MA-20 con la A-7.	Actuación viaria
Ampliación A-387 hasta Fuengirola.	Actuación viaria
Mejora de las relaciones de la Zona Oeste mediante la duplicación de la línea C-1, incluyendo el tramo de Fuengirola-Los Boliches y aumento de frecuencia de la línea de cercanías.	Mejora del transporte público
Mejora del acceso a la zona de Churriana/Aeropuerto mediante vial distribuidor.	Actuación viaria
Nuevo trazado de conexión Alhaurín el Grande – Cártama – A357 (MA-3304).	Actuación viaria
Ampliación de la A-404 hasta Churriana.	Actuación viaria
Conexión desde la A-357 con el PTA.	Actuación viaria
Carril bus en la Explanada de la Estación.	Mejora del transporte público
Plataforma bus al Norte del municipio de Málaga.	Mejora del transporte público
Estacionamiento disuasorio en Zona Oeste de la ciudad.	Promoción de modos sostenibles
Conexión ciclista metropolitana.	Promoción de modos sostenibles
Implantación de una lanzadera entre Alhaurín de la Torre y el Aeropuerto de Málaga	Mejora del transporte público
Plataforma reservada en la A-357 entre el PTA y Málaga (sólo sentido entrada en el tramo de acceso al PTA y sólo sentido entrada en el tramo de acceso a Málaga), incluyendo adecuación de viaducto en la carretera A-357.	Mejora del transporte público

Fuente: PTMAM.

Tabla 11: Ficha común.

Ficha común a todos los escenarios.	
Nombre de la actuación	Tipo de actuación
<p>Mejoras en materia de Accesibilidad Universal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la accesibilidad en el transporte público para todas las personas. - Adaptación PMR total del transporte público (material móvil). Rampas de acceso. - Asientos reservados para personas mayores en el transporte público. - Asientos reservados para mujeres embarazadas. - Asientos para niños pequeños. - Audio descripción y mapa sonoro que informen de las paradas. - Señalización con pictogramas accesibles tipo AIGA. - Botón de parada en altorrelieve y braille. - Marquesinas accesibles según normativa de accesibilidad. - Plataformas con espacios con sombra y asientos de esperas en las paradas de transporte público. Apoyos isquiáticos. - Señalizaciones acústicas, visuales y con pictogramas tipo AIGA. 	Mejora del transporte público
<p>Medidas enfocadas a disminuir los desplazamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implantación del teletrabajo parcial o total en función de las necesidades y exigencias. - Programa de Coche Compartido para las empresas. - Plazas de aparcamiento destinadas a vehículos de alta ocupación. - Concentración de servicios en los cascos urbanos que evite desplazamientos largos y se puedan realizar en modos no motorizados. 	Otros
<p>Medidas enfocadas al turismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinar servicios de transporte público con la llegada de cruceros al Puerto de Málaga. - Refuerzo de los servicios de transporte público en el Corredor Occidental en época estival. - Facilidades para el uso del servicio de bicicletas o patinetes eléctricos al turista. - Establecimiento de puntos de préstamo de bicicletas y patinetes eléctricos en focos de atracción turística. - Establecer puntos y puestos de información que permita al turista elegir el modo de transporte público más adecuado a sus necesidades. - Título de transporte específico. 	Medidas para el turismo
Flota de autobuses con portabicis y portapatinetes.	Mejora del transporte público
Integración plena del transporte público en el CTMAM.	Mejora del transporte público
Políticas de sostenibilidad en las concesiones y contratos.	Promoción de modos sostenibles

Ficha común a todos los escenarios.	
Nombre de la actuación	Tipo de actuación
Promoción de la movilidad colaborativa (motos compartidas, coches compartidos) y modos alternativos (patinete eléctrico).	Promoción de modos sostenibles
Fomento de la movilidad sostenible: aumento de puntos de carga para vehículos eléctricos accesibles y que se sitúen en espacios accesibles, incremento de la flota de autobuses eléctricos y promoción de los vehículos movidos por energías alternativas.	Promoción de modos sostenibles
Campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible. Resaltar el buen clima y la orografía llana de Málaga como agente propulsor de los viajes en modos no motorizados, destacando los beneficios del desplazamiento en ellos, tanto ambientales como de salud.	Promoción de modos sostenibles
Integración de los municipios de Antequera, Valle de Abdalajís, Riogordo, Coín y Villanueva de la Concepción, una vez presentadas las solicitudes de los municipios al CTMAM y elaborados los estudios de integración necesarios, conforme a lo establecido en los Estatutos del CTMAM, y considerando que todos ellos cumplen el requisito establecido en el presente Plan de transportes (encontrarse dentro de la isocrona de una hora respecto a la ciudad principal).	Mejora del transporte público
Elaboración de un estudio de viabilidad sobre la implantación de estaciones intermodales en la explanada de la Estación de autobuses de Málaga y en la Plaza de la Marina (incluye plataforma reservada que la conecte ambas).	Mejora del transporte público
Implantación de actuaciones relativas a la política tarifaria común: billete inteligente (asignación del marco tarifario óptimo para el usuario en función de su consumo habitual), abonos temporales, etc.	Mejora del transporte público
Reforzar el transporte a la demanda.	Mejora del transporte público
Integración de la micromovilidad con el resto del transporte público: bicicletas y patinetes.	Promoción de modos sostenibles
Integración del transporte escolar aprovechando las posibles sinergias con el fin de obtener un uso más racional de los recursos públicos.	Mejora del transporte público
Fomentar el uso del VTC y el taxi: estudio sobre las posibles áreas de prestación conjunta para el uso compartido del taxi.	Otros
Implantación del modelo Mobility as a Service (MaaS).	Mejora del transporte público

Fuente: PTMAM.

Tabla 12: Medidas complementarias al Plan.

Medidas Complementarias	
Nombre de la actuación	Tipo de actuación
Proponer el seguimiento de la adecuación progresiva de las vías urbanas en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> - Velocidades urbanas máximas permitidas. - Regulación de los estacionamientos. 	Se pretende con estas medidas disuadir al vehículo privado y consecuentemente favorecer al transporte público y modos alternativos. Alcanzar los objetivos europeos de reducción de un 33% de las emisiones de CO ₂ en el transporte por carretera hacen imprescindible aplicar este tipo de medidas en todas las ciudades.
Creación e implantación de un Centro de Control de todos los modos.	Para el seguimiento de la posición de las líneas y el estado de cada autobús a tiempo real y para el control de incidencias con una representación del tráfico directo o la demanda. Se pretende conseguir un mejor control y gestión de la movilidad en superficie.

Fuente: PTMAM.

2.7. Coherencia con el IV Plan Andaluz y el Plan Provincial de Salud de Málaga

Para el desarrollo previsible del Plan, se establece el año horizonte 2027, fijándose también un escenario intermedio, 2022, que permitirá una primera propuesta y evaluación de las actuaciones a corto plazo.

El IV Plan Andaluz de Salud se trata de un instrumento valioso para la defensa del derecho a la salud de todas las personas que viven en Andalucía y una garantía de equidad, bienestar y justicia social. Es un compromiso del Gobierno Andaluz en la mejora de la salud y calidad de vida de la ciudadanía, focaliza la atención sobre los determinantes sociales de la salud y su relación con el nivel de salud alcanzado por la población y se inscribe en el marco conocido como Salud en todas las Políticas (STP), incidiendo en la reducción de desigualdades y en la participación de la ciudadanía.

Una vez aprobado el IV Plan Andaluz de Salud, su desarrollo exigía la adopción de acciones concretas, adaptándolas a las necesidades de salud, situación de los determinantes de la población, condiciones organizativas y dotación de recursos de cada una de las provincias de nuestra Comunidad Autónoma. Este proceso se concreta en la elaboración de los Planes de Salud Provinciales.

Este proceso, desarrollado desde el nivel provincial, permite profundizar en el análisis de los problemas de salud y sus determinantes y tras un proceso de priorización, establecer las propuestas de intervención más adecuadas a la realidad de Málaga, constituyendo todo ello el Plan de Salud Provincial de Málaga.

El IV Plan Andaluz de Salud se orienta a la consecución de 6 compromisos, con sus respectivas metas y objetivos, mientras que el Plan Provincial señala una serie de actuaciones concretas en aquellos objetivos que pretende desarrollar. A continuación, se muestran los compromisos, metas, objetivos y actuaciones que guardan coherencia con el PTMAM:

Tabla 13: Coherencia con IV Plan Andaluz de Salud y con el Plan de Salud Provincial de Málaga.

IV Plan Andaluz de Salud 2014-2020			Plan Provincial de Salud de Málaga
Compromisos	Metas	Objetivos	Acciones
1. Aumentar la esperanza de vida en buena salud.	META 1.2. Potenciar la acción social e intersectorial en el abordaje de las condiciones de vida y los determinantes de salud de mayor impacto en la esperanza de vida en buena salud de la población de Andalucía.	1.2.2. Potenciar la adecuación del entorno físico de las personas, de manera que se facilite la vida en buena salud.	
2. Proteger y promover la salud de las personas ante los efectos del cambio climático, la globalización y los riesgos emergentes de origen ambiental y alimentario.	Meta 2.1. Preparar a la sociedad andaluza ante los retos de salud derivados del cambio climático y acciones antropogénicas no sostenibles.	2.1.4. Aumentar y fomentar actividades medioambientalmente sostenibles y saludables en el ámbito local.	
	Meta 2.5. Fomentar el uso del transporte público, así como los desplazamientos a pie y en bicicleta para mejorar la salud individual y colectiva.	2.5.1 Establecer elementos en la planificación que restrinjan el uso del vehículo privado.	
		2.5.2 Fomentar el uso del transporte público y la intermodalidad.	
		2.5.3 Fomentar los desplazamientos no motorizados: a pie y en bicicleta.	Propuesta y supervisión del desarrollo de acciones para la puesta en valor del Plan de la Bicicleta.
3. Generar y Desarrollar los Activos de Salud de nuestra Comunidad y ponerlos a disposición de la sociedad andaluza.	Meta 3.1. Identificar y desarrollar los activos que promueven salud y generan bienestar en la población.	3.1.3. Incorporar el modelo de activos en salud en los distintos niveles territoriales de planificación.	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IV Plan Andaluz de Salud y del Plan de Salud Provincial de Málaga.

3. Caracterización de la población y su entorno

Como ya se ha expuesto anteriormente, el PTMAM tiene un ámbito de actuación que incluye los términos municipales de Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Almogía, Álora, Benalmádena, Cártama, Casabermeja, Colmenar, Fuengirola, Málaga, Mijas, Pizarra, Rincón de la Victoria, Torremolinos, Totalán y Coín.

En este apartado se van a analizar las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico de las comunidades o poblaciones afectadas por la actuación, que permitan establecer un perfil de sus condiciones de vida.

3.1. Características del entorno físico

La aglomeración urbana de Málaga se encuentra situada en el extremo Oeste del Mar Mediterráneo y en el sur de la Península Ibérica en la mitad oriental de la Comunidad Andaluza. Se trata de la segunda aglomeración urbana más importante de Andalucía en qué se refiere a volumen poblacional.

El modelo Territorial de la Aglomeración de Málaga responde a la concurrencia de distintos procesos de ocupación del territorio en un mismo espacio geográfico, fundamentalmente a la creación de un espacio urbano

metropolitano y a la existencia de unas zonas litorales de actividad turística muy intensas.

El medio físico del área viene definido por rasgos de grandes contrastes: la franja litoral, su potente orografía definida por los montes de Málaga y la Sierra de Mijas, y la red hidrográfica conformada por las grandes cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina.

3.1.1. Clima

El clima en el ámbito de estudio es muy templado en invierno, con temperaturas mínimas muy suaves. Los veranos son moderados por la cercanía de la ciudad al mar.

Los meses más calurosos son julio y agosto, mientras diciembre y febrero suelen ser los más fríos. Las precipitaciones son escasas, concentrándose en el otoño y el invierno.

Por zonas, en la Costa Oriental el clima es mediterráneo subtropical, con inviernos muy suaves. En la Costa Occidental el clima es mediterráneo oceánico, con inviernos suaves y lluviosos y veranos no tan calurosos. Al Norte, donde el clima es mediterráneo continentalizado, los inviernos se presentan más fríos y largos, y los veranos cortos y cálidos. Además, se genera un fuerte contraste entre la temperatura durante el día y la noche.

En Málaga, la temperatura media anual es de 19°C, siendo la máxima media anual de 25.5°C y la mínima media anual de 14°C. La precipitación total anual es de 450 mm y presenta alrededor de 3.000 horas de sol.

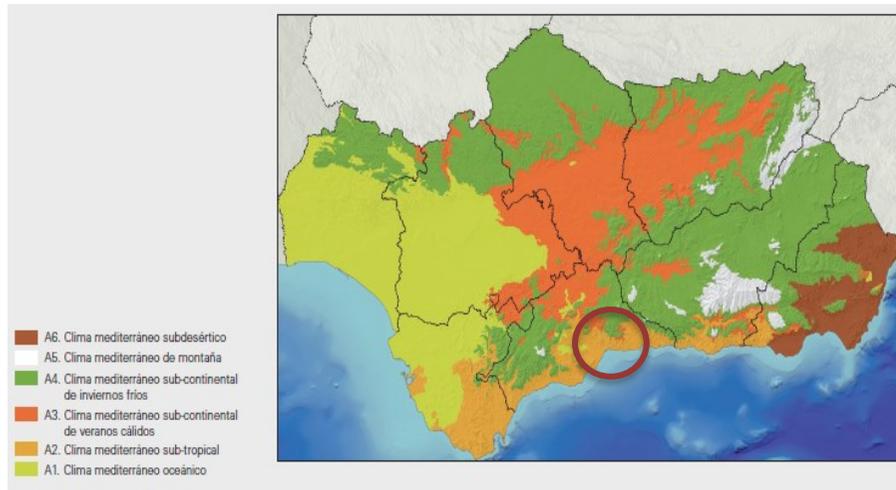


Figura 4: Clima del ámbito del PTMAM. Fuente: Junta de Andalucía.

3.1.2. Calidad del aire

Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica es uno de los principales problemas ambientales a los que es necesario hacer frente, debido a su incidencia directa en la salud humana. Las administraciones responsables han desarrollado normativa, tanto para lograr la reducción de las emisiones como para disminuir los niveles de contaminantes permitidos en el aire ambiente.

No obstante, en Andalucía, datos registrados en las estaciones de medida de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la Consejería, ponen de manifiesto niveles superiores a los valores legales establecidos.

En atención a estas circunstancias, la Consejería ha desarrollado “Planes de Mejora de Calidad del Aire” para diversas zonas de Andalucía. Estos Planes han

sido aprobados por *Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía.*

Tomando como fuentes de datos el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la aglomeración de Málaga y Costa del Sol (PCA), publicado en el BOJA nº46 de 10 de marzo de 2014, el cual afecta a los municipios de Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Málaga, Manilva, Marbella, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos, Vélez-Málaga, así como la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, la cual analiza los valores de los contaminantes, desde 2007 hasta 2019, en Málaga y costa del sol, alineando estos, tanto con los objetivos de calidad del aire existentes, como con los objetivos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se pueden mencionar los siguientes resultados.

En referencia al NO₂, solo se registran dos superaciones horarias en la estación de El Atabal en 2009, muy alejadas de las 18 superaciones permitidas al año. Con respecto al valor límite anual (40 µg/m³), el cual coincide con el valor medio anual establecido por la OMS, no se han sobrepasado las referencias legales en ninguno de los años analizados, aunque en algunos años de la serie la estación de Avda. Juan XXIII ha alcanzado el máximo valor permitido. En cuanto al valor diario establecido por la OMS, no se ha producido ninguna superación en los años de estudio para ninguna de las estaciones de la zona.

Se indica que, en las vías más céntricas o más cercanas al puerto de Málaga, se muestran las concentraciones medias más elevadas (entre 51 y 60 µg/m³).

Respecto al valor límite diario para la protección de la salud humana de PM₁₀, (50 µg/m³ que no puede superarse en más de 35 ocasiones por año a partir del año 2005), la estación de El Atabal, en 2005, y la estación de Carranque, en los

años 2008 y 2009, registraron un número de superaciones mayor del permitido, habiéndose calculado en el año 2008 las superaciones con el percentil 90,4, apreciándose un descenso en las concentraciones desde este año y no habiéndose sobrepasado el valor límite en ninguna estación en 2010.

Durante todos los años de estudio, los niveles medios de PM₁₀ se han mantenido por debajo del valor límite anual, sin embargo, el valor guía de la OMS (20 µg/m³ de media anual) se sobrepasa en todos los años de la serie, sucediendo lo mismo con las PM_{2,5} (10 µg/m³ de media anual).

Por último, en cuanto al CO, en todas las estaciones y para los años analizados, los valores de CO se sitúan muy por debajo del valor límite establecido, es decir, de 10 mg/m³ como media octohoraria máxima en un día. Ningún otro contaminante ha registrado superación de los valores límite establecidos.

En la atmósfera tienen lugar diferentes procesos de transporte, dispersión y reacción química, incentivados en función de la “altura efectiva de chimenea” de los diferentes sectores de actividad. En este sentido, determinadas emisiones industriales se producen a través de chimeneas de hasta 200 metros de altura, mientras que las emisiones del tráfico rodado se producen a unos 20 cm de altura a través de los tubos de escape de los vehículos. Esto implica que la contribución de cada sector a las partículas que finalmente son respiradas sea diferente, independientemente de la magnitud de la emisión.

Según los datos del PCA, se concluye que, en Málaga y Costa del Sol, de las mayores emisiones de partículas, un 34,6% en 2007, se deben al tráfico rodado, seguidas de las procedentes del sector de la fabricación de cementos, cales y yesos, con un 25,9% para el mismo año.

La industria de materiales no metálicos y el sector doméstico, comercial e institucional contribuyen a las emisiones de partículas con un 14,0% y un 12,8% respectivamente, valores del mismo orden de magnitud.

Ruido

Otra variable que afecta no sólo a la calidad del aire, sino también a la salud y bienestar de las personas es el nivel de ruido ambiental. Evaluar el estado de esta variable al nivel territorial considerado es complejo, siendo evidente que los mayores niveles de ruido ambiental se localizan en las ciudades y en grandes infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarriles y aeropuertos principalmente).

Algunos municipios del ámbito han desarrollado mapas de ruido estratégico de los núcleos urbanos, incluso asociados al casco urbano, por ejemplo, Málaga.

Por otro lado, se encuentran elaborados los Mapas Estratégicos de Ruido de las siguientes infraestructuras incluidas dentro del ámbito del Plan:

1ª Fase:

- Aeropuerto de Málaga.
- MA-21. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras (en adelante, DGC).
- A-404, Enlace A-355 - enlace A-7. Pk. 0 - 28, Churriana. Junta de Andalucía.
- MA-23 (MA-21 - Aeropuerto). Ministerio de Fomento. DGC.
- A-7-3 (MA-21 - Nerja). Pks 229 - 292,2. Ministerio de Fomento. DGC.

- A-357, Campillos - Málaga. Pks. 39 - 68, Enlace A-343 - Málaga. Junta de Andalucía.
- N-340a-4 (MA-22 - Málaga). Ministerio de Fomento. DGC.
- A-45 (A-92 - A-7). Pks. 122 - 166,25. Ministerio de Fomento. DGC.
- A-7-2 (Marbella - Fuengirola). Pks 182,3 - 213,5. Ministerio de Fomento. DGC.

2ª Fase:

- Aeropuerto de Málaga.
- A-45. Ministerio de Fomento. DGC.
- A-7S_2. Ministerio de Fomento. DGC.
- MA-24. Ministerio de Fomento. DGC.
- MA-21. Ministerio de Fomento. DGC.
- AP-7_Málaga_3. Ministerio de Fomento. Autopistas de Peaje
- A-7S_1. Ministerio de Fomento. DGC.
- UME_04_03_María Zambrano-Fuengirola. Ministerio de Fomento. ADIF.

3ª Fase.

- Aeropuerto de Málaga.

De la tercera fase hay pendientes de envío al Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio para la Transición Ecológica la información de varios Mapas Estratégicos de Ruido.



Figura 5: Mapa Estratégico de Ruidos del Aeropuerto de Málaga, 2017.

3.1.3. Geología y relieve

El patrimonio geológico de Andalucía es extraordinariamente valioso y diverso. Sus grandes unidades geológicas provienen de la lenta evolución de océanos antiguos y continentes diferentes (diversidad paleogeográfica).

Los terrenos de la provincia de Málaga pertenecen íntegramente a la cordillera Bética, una parte de la cadena de plegamiento alpino que bordea el Mediterráneo Occidental.

Dentro de las grandes unidades que componen la Cordillera Bética, el ámbito de actuación se localiza en la denominada “Zona Interna”. Esta zona reúne dominios paleogeográficos ajenos al bloque Ibérico. Dentro de ella, clásicamente se han diferenciado tres dominios paleogeográficos, que actualmente aparecen dispuestos en mantos de corrimiento superpuestos: el Nevado-Filábride que ocupa la posición tectónica inferior; el Alpujarride en posición intermedia; y el Maláguide en la parte más alta del apilamiento

tectónico.

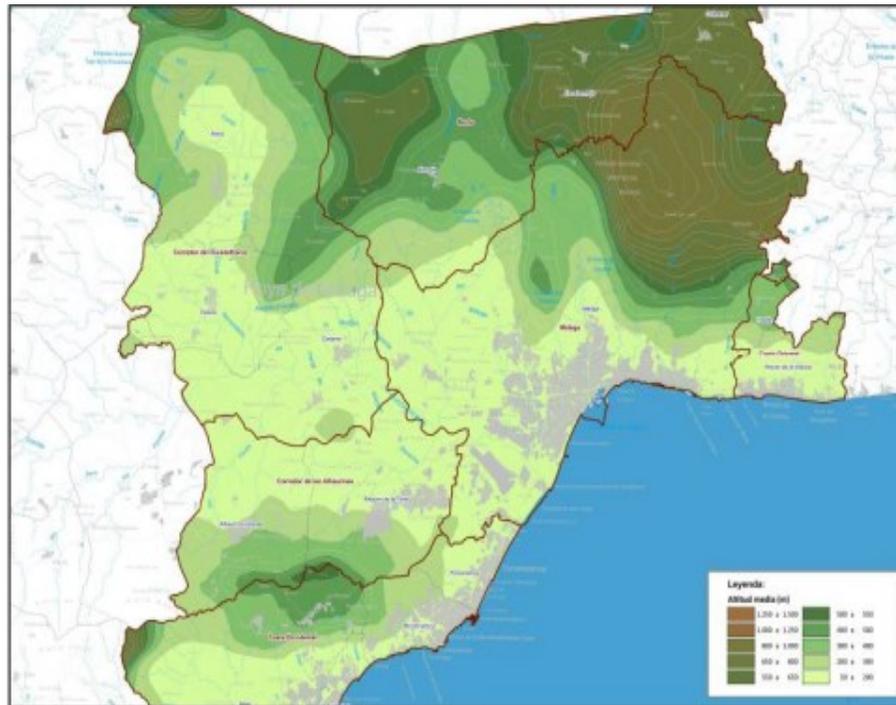


Figura 6: Orografía de la provincia de Málaga.

Respecto al relieve, la zona de estudio se caracteriza, ante todo, por su carácter montañoso. El carácter accidentado del relieve se acentúa como consecuencia de la cercanía al litoral de buena parte de las formaciones montañosas.

Los niveles de base se sitúan frecuentemente al nivel del mar o en cotas bajas, dando lugar a desniveles relativos muy acusados en amplias zonas.

Los principales condicionantes ambientales de este aspecto ambiental son los

Georrecursos existentes. De esta manera, según el Inventario Andaluz de Georrecursos, en el ámbito de actuación localizamos los siguientes, los cuales se muestran en la tabla de a continuación:

Tabla 14: Georrecursos del ámbito del PTMAM.

Denominación del Georrecurso	Paraje
Pliques de la carretera de Casabermeja	Cerro Calderón - Alto de Matamoros
Diques basálticos del Guadalmedina	Río Guadalmedina - Los Gamez
Permotrías Maláguide en el Arroyo del Cantal	El Candado - Cerro Juan
Complejo de la Araña	Cantal Bajo o Chico
Deslizamiento de Colmenar	Sierra Camarolos - Ballesteros
Cuaternario marino de los Cantales	Cala del Moral
Cueva del Tesoro	El Cantal Alto
Dunas de Artola o Cabopino	Parque de las Dunas

Fuente: Inventario Andaluz de Georrecursos.

Por otro lado, la geomorfología de la zona nos arroja interesantes formas de relieve y paisajes geomorfológicos muy atractivos.

3.1.4. Suelo

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del hombre dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención

de agua, etc.

De acuerdo con FAO (1988), los principales suelos de la provincia de Málaga son: Antrosoles, Leptosoles, Vertisoles, Fluvisoles, Solonchaks, Gleysoles, Regosoles, Phaeozems, Gypsisoles, Calcisoles, Nitosoles, Luvisoles y Cambisoles.

Los principales problemas a los que se enfrenta la variable del Suelo es la desertificación, que engloba el conjunto de procesos que provocan una disminución, deterioro o destrucción del potencial biológico en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, y que en última instancia puede conducir a condiciones de desierto. Es el resultado de variaciones climáticas y actuaciones humanas adversas.

3.1.5. Calidad y régimen de las aguas

La combinación de factores como el relieve, la geología o la climatología en la red hidrográfica, hace que coexistan impetuosos torrentes de perfil erosivo y flujo efímero; ríos de características mesetarias que discurren lentamente entre suaves relieves; caudalosas corrientes que conducen las abundantes lluvias de las zonas montañosas hacia la costa; arroyos ocasionales en cuencas endorreicas cuyos aportes coadyuvan a la conservación de valiosos humedales o son vertidos en sumideros kársticos y tramos desarrollados sobre grandes espesores de sedimentos aluviales en los que el río interactúa con el ciclo subterráneo del agua.

El principal curso de agua del ámbito de estudio es el Río Guadalhorce, que pertenece a la cuenca hidrográfica de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Con sus afluentes principales, Guadalteba y Turón o Ardales, tiene unos 3.177 km²

de cuenca, que equivale a un 42 % de la provincia. Los tres se reúnen en el sistema de embalses de Guadalhorce, Conde de Guadalhorce y Guadalteba, de unos 400 hm³ de capacidad total.

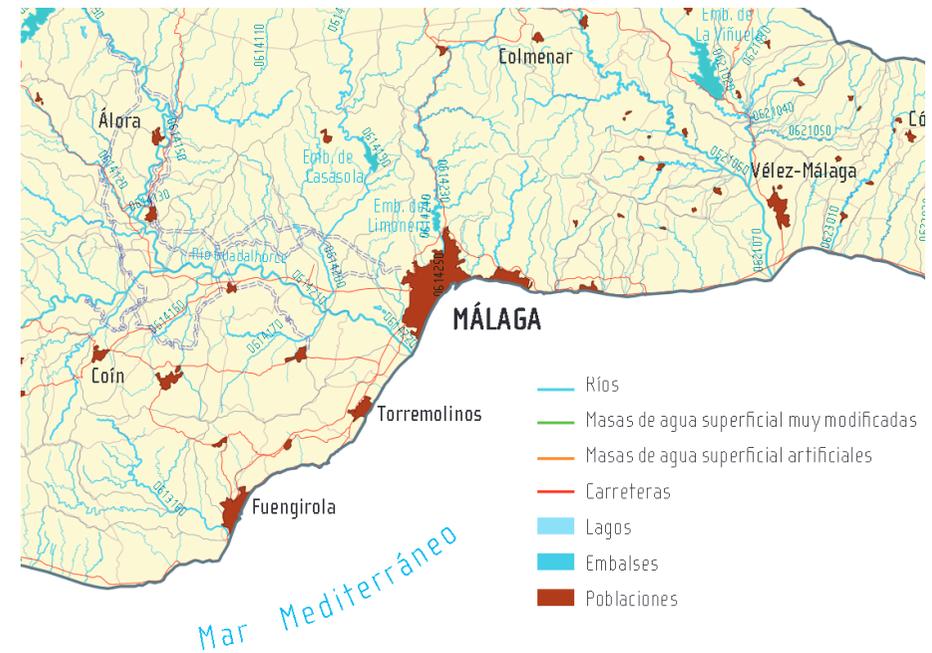


Figura 7: Hidrología del ámbito de estudio. Fuente: Atlas Hidrogeológico de Málaga. Universidad de Málaga. Diputación de Málaga.

A continuación, se mencionan las principales masas de aguas superficiales en el entorno objeto de estudio:

- Arroyo Totalán.
- Arroyo del Ángel.
- Arroyo de Gálica.

- Arroyo Carnicero.
- Arroyo Toquero.
- Arroyo de Don Ventura.
- Río Guadalhorce.
- Arroyo de Medillín.
- Arroyo del Cañaverál.
- Arroyo de los Olivos.
- Arroyo de Cuplana.
- Río de Campanillas.
- Arroyo de los Pilonos.
- Arroyo del Peral.
- Arroyo del Veedor.
- Arroyo de Guillén.
- Arroyo Pajarete.
- Arroyo del Búho.
- Arroyo de Mijarra.
- Arroyo del Comendador.
- Río Fahala.
- Arroyo de Moncayo.

- Arroyo de la Breña-Higuera.
- Arroyo del Acebuchal.
- Arroyo Pajares.
- Arroyo del Cañadón.
- Arroyo Real.
- Arroyo María.
- Río Fuengirola.
- Embalse del Limonero.
- Embalse de Casasola.
- Embalse del Tomillar.

Respecto a aguas subterráneas, en la zona de estudio localizamos los siguientes:

- Acuíferos detríticos de la Costa del Sol, que incluyen los acuíferos detríticos integrados en las masas de agua subterránea Guadiaro-Genal-Hozgarganta, Marbella-Estepona y Fuengirola.
- Acuíferos de la Hoya de Málaga (Bajo Guadalhorce), que corresponden a la masa de agua subterránea del Bajo Guadalhorce que incluye un acuífero “profundo”, confinado y con frecuencia surgente, en la base de las formaciones detríticas del Terciario y otros más superficiales del Plioceno y del Cuaternario que son los que se explotan regularmente y que se encuentran en íntima relación hidrogeológica con el río Guadalhorce.

- Acuíferos de las Sierras Blanca y de Mijas, macizo carbonatado situado en la inmediata proximidad del litoral, entre Marbella y Torremolinos, incluye las masas de agua subterránea de Sierra Blanca y Sierra de Mijas, dos de las más importantes de la provincia por su extensión, por la magnitud de sus recursos y por las demandas que satisfacen.

3.1.6. Elementos conectores

La distribución de vías pecuarias en el ámbito del PTMAM es la siguiente:

- Cañada Real de Alhama a Antequera
- Cañada Real de Sevilla
- Cañada Real de Ronda
- Cañada Real de La Fuente de La Adelfa
- Colada de Antequera
- Colada de Antequera a Alfarnatejo
- Colada de Pizarra a Álora
- Colada de Maria de La Peña y Álora
- Colada de Conca
- Colada de Jabonera
- Colada de Álora a Málaga
- Cordel de Antequera a Málaga
- Cordel del Cesmo
- Cordel del Rincón
- Cordel de Antequera-Almogía a Málaga
- Cordel de Mollina a Málaga
- Realenga a Vélez
- Realenga de Colmenar-Casabermeja a Almogía
- Realenga del Rincón a Benagalbón
- Realenga del Arroyo de Benagalbón
- Realenga de Las Eras Viejas
- Realenga de Moclinejo
- Vereda de La Alquería y Judío
- Vereda de Alhaurín a Álora Por Cártama
- Vereda de Alhaurin de La Torre a Álora Por Cártama
- Vereda de Alhaurín El Grande a Churriana
- Vereda de Las Almacigas o de Olías
- Vereda de Álora
- Vereda de Antequera
- Vereda de Archidona
- Vereda de Ardalejo y Montanchez
- Vereda de Ardales a Málaga

- Vereda de Camino de Churriana a Málaga
- Vereda de Cárdena, Alto de Letria Al Arroyo Jabonero
- Vereda de Cártama
- Vereda de Colmenar a Almogía
- Vereda de Colmenar a Casabermeja
- Vereda de Colmenar y Encinas de Córdoba a término de Almarchar
- Vereda de La Alquería y Judío
- Vereda de La Cala a Encina de Córdoba
- Vereda de La Cala del Moral, Cuesta de Quiros y Encina de Córdoba
- Vereda de La Cuesta de Granadilla
- Vereda de Las Cruces y Álora
- Vereda de Loma de La Sierra
- Vereda de Málaga
- Vereda de Olías
- Vereda del Lagar del Pleito
- Vereda de Pajares
- Vereda de Pizarra a Málaga
- Vereda de Valdeperales o de San Antón
- Vereda del Alto del Cerro de Letria, Camino de Málaga a Olías y Arroyo

Galicia

- Vereda del Camino Viejo de Málaga
- Vereda del Marchar
- Vereda del Monte
- Vereda del Palmar
- Vereda del Sesmo
- Vereda Pastoril de Málaga.

3.1.7. Paisaje

Según el Atlas del Paisaje de la Provincia de Málaga, en el ámbito de estudio se identifican las siguientes áreas paisajísticas:

- Territorio Metropolitano de Málaga.
- Costa del Sol Occidental.
- Valle del Guadalhorce.
- Montes de Málaga.

3.1.8. Patrimonio

El Patrimonio Cultural de la zona de estudio es muy rico y extenso, estando conformado por bienes inmuebles, bienes inmateriales, paisajes y rutas culturales, etc.

Según el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, en el ámbito de estudio existen inventariados 141 Bienes de Interés Cultural, inmuebles.

Por otro lado, según la publicación de Cortijos, Haciendas y Lagares de la provincia de Málaga, de los 1264 edificios registrados en la provincia, en el ámbito de estudio se han contabilizado 292, lo que nos da una idea de la riqueza cultural ligada al paisaje agrario del entorno.

3.2. Características naturales

Una de las particularidades del espacio objeto de ordenación es su alta presencia de espacios protegidos por alguna figura autonómica, nacional o internacional, descritas ampliamente en la Evaluación Ambiental Estratégica del Plan. Hay que destacar que en el ámbito existen espacios naturales protegidos como el Parque Natural Montes de Málaga, los monumentos naturales Dunas de Artola o Cabopino y el Monte Jabalcuza, y los parajes naturales Desfiladero de Los Gaitanes y Desembocadura del Guadalhorce. Además, hay presencia de espacios protegidos por la Red Natura 2000 (LIC, ZEC, ZEPA) y otros instrumentos de protección internacionales, como la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo y Sierra de Las Nieves y su entorno.

A esto último hay que incluir la cantidad de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) fuera de la Red Natura 2000, algunos de ellos prioritarios, así como la presencia de los siguientes humedales incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía (IHA): Desembocadura del Río Guadalhorce y Laguna de los Prados.

Respecto a la vegetación y a la fauna, se tendrán en consideración la presencia de Especies Protegidas según Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus

hábitats; así como, en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial o en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, regulados estos últimos en el Real Decreto 139/2011.

En el **Anexo II - Anexo Cartográfico**, se incluyen los mapas de condicionantes ambientales del ámbito del Plan.

Por otro lado, dentro de las formaciones vegetales existentes, hallamos determinados árboles o arboledas que destacan sobre el resto, estando incluidos dentro del Inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía, así como diversos Montes Públicos.

3.3. Perfil socioeconómico de las poblaciones afectadas

3.3.1. Demografía

Sobre este territorio, el PTMAM analiza distintos aspectos demográficos, los cuales se resumen a continuación.

Como se ha descrito, el ámbito de estudio queda compuesto por todos los municipios integrados en la actualidad en el área metropolitana del CTMAM más Coín. La población total del ámbito ascendía a 1.046.829 habitantes en 2017.

El área metropolitana de Málaga, tras un periodo de crecimiento demográfico pronunciado, ha cesado su crecimiento de forma general. En crecimiento de población cabe destacar Rincón de la Victoria que, con un aumento de 1.135 personas en el último año, es la segunda localidad que más crece de la

provincia. Esta situación se da en otros municipios de la costa, como Benalmádena, que ha aumentado su población en 1.614 habitantes. Entre los que han experimentado un descenso en el número de habitantes destaca Mijas y Fuengirola, con 0,79% y 3,30% menos respectivamente. En el mayor asentamiento, Málaga-Capital, la población se mantiene constante.

Tabla 15: Población por municipio y edad simple dentro del ámbito.

Corredor	Municipio	De 0 a 14 años	De 15 a 49 años	De 50 y más años	TOTAL
Corredor Oeste	Alhaurín de la Torre	7.777	19.549	11.827	39.153
	Alhaurín el Grande	4.496	11.913	8.311	24.720
	Coín	3.925	10.391	7.246	21.562
Corredor Noroeste	Pizarra	1.598	4.535	2.940	9.073
	Cártama	5.366	13.342	6.609	25.317
	Álora	1.804	6.029	5.091	12.924
Costa Occidental	Mijas	14.390	38.758	24.003	77.151
	Fuengirola	9.911	33.669	31.349	74.929
	Torremolinos	10.391	32.436	24.874	67.701
	Benalmádena	10.828	33.386	24.645	68.859
Corredor Norte	Almogía	493	1.733	1.539	3.765
	Casabermeja	493	1.614	1.335	3.442
	Colmenar	497	1.544	1.342	3.383
Málaga	Málaga (capital)	89.676	269.233	210.093	569.002
Málaga Este	Rincón de la Victoria	8.766	22.440	13.932	45.138
	Totalán	100	339	271	710

Fuente: PTMAM a partir de datos del IECA 2017.

La dinámica demográfica regional tiende al envejecimiento, y son más las personas próximas a jubilarse que las que se encuentran en condiciones de incorporarse al mercado de trabajo. Este envejecimiento da lugar a esperar un aumento del uso del transporte público por una población que, por edad, será cautiva al mismo.

Tabla 16: Evolución de la población total por corredor de residencia.

Corredor	2000	2005	2010	2013	2017
Málaga	531.565	558.287	568.507	568.479	569.002
Costa Occidental	163.071	220.918	276.485	301.388	288.640
Corredor Oeste	56.538	68.699	81.537	84.852	85.435
Corredor Noroeste	32.305	37.260	44.637	46.882	47.314
Corredor Norte	10.199	10.840	11.492	11.402	10.590
Costa Este	23.645	32.695	40.659	42.563	45.848
TOTAL	817.323	928.699	1.023.317	1.055.566	1.046.829

Fuente: PTMAM a partir de datos del IECA 2000-2017.

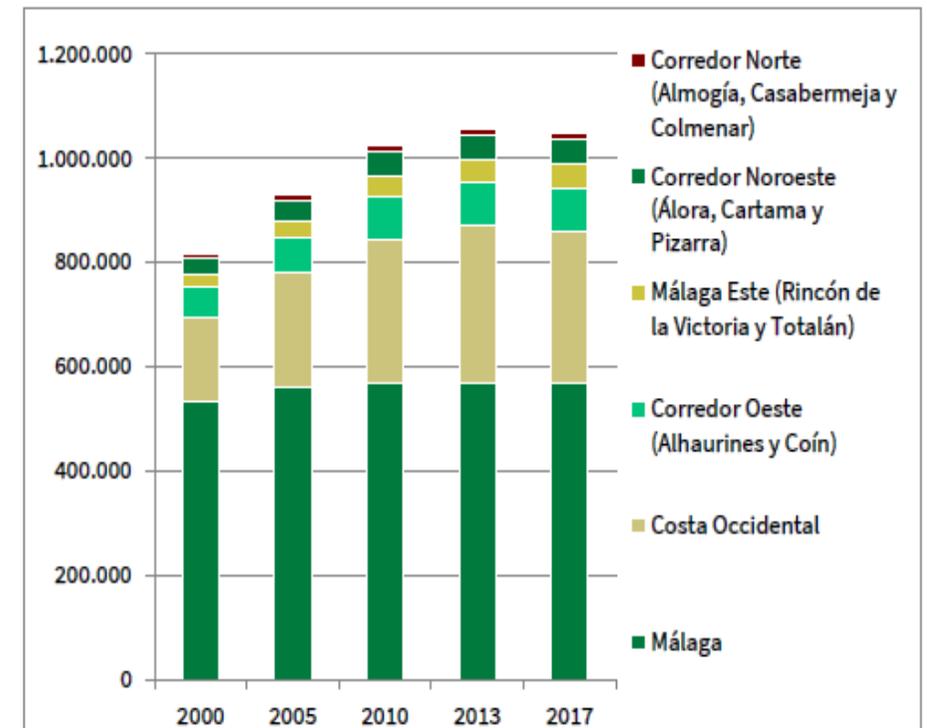


Figura 8: Evolución de la población en el ámbito por corredores. Fuente: PTMAM.

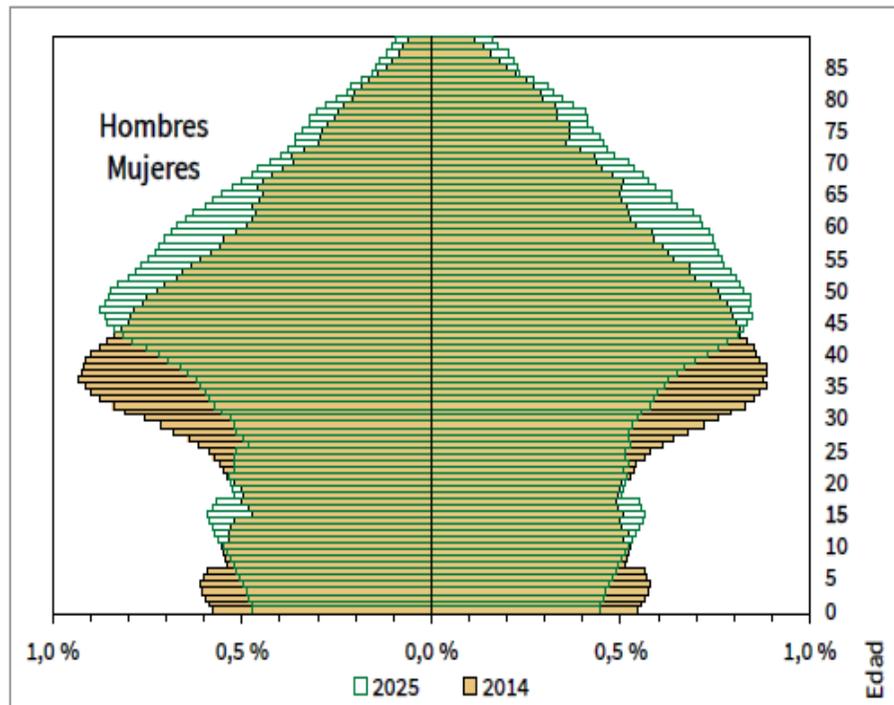


Figura 9: Pirámide poblacional de Málaga. Fuente: PTMAM.

A nivel de ámbito de estudio, la población queda bastante equilibrada entre ambos sexos, compuesta por una mayoría de hombres, con una cifra de 51,16 %, frente a la de mujeres con un 48,84 %. Por lo general, se encuentra por encima el número de hombres que el de mujeres, aunque depende del rango de edad. A partir de los 45 años, el número de mujeres es superior, mientras que en los tramos inferiores a dicha edad hay más hombres, con la excepción de los comprendidos entre 25 y 34 años.

A nivel corredor, aquellos donde la cifra de población femenina es más elevada son el corredor Norte y el Noroeste.

Tabla 17: Índice de distribución de población por municipios.

Municipio	Mujeres	Hombres	TOTAL	Índice de distribución	
				Mujeres	Hombres
Alhaurín de la Torre	19.458	19.695	39.153	49,70%	50,30%
Alhaurín el Grande	12.350	12.370	24.720	49,96%	50,04%
Almogía	1.937	1.828	3.765	51,45%	48,55%
Álora	6.527	6.397	12.924	50,50%	49,50%
Benalmádena	34.082	34.777	68.859	49,50%	50,50%
Cártama	12.772	12.545	25.317	50,45%	49,55%
Casabermeja	1.806	1.636	3.442	52,47%	47,53%
Coín	10.824	10.738	21.562	50,20%	49,80%
Colmenar	1.742	1.641	3.383	51,49%	48,51%
Fuengirola	36.642	38.287	74.929	48,90%	51,10%
Málaga (capital)	273.636	295.366	569.002	48,09%	51,91%
Mijas	38.549	38.602	77.151	49,97%	50,03%
Pizarra	4.580	4.493	9.073	50,48%	49,52%
Rincón de la Victoria	22.116	23.022	45.138	49,00%	51,00%
Torremolinos	33.841	33.860	67.701	49,99%	50,01%
Totalán	373	337	710	52,54%	47,46%
TOTAL	511.235	535.594	1.046.829	48,84%	51,16%

Fuente: PTMAM a partir de datos del IECA 2017.

Uno de los rasgos principales que se analizan en el PTMAM es el modo en el que la población se distribuye en cada uno de los municipios. Málaga concentra alrededor del 54,4% de la población del ámbito de estudio, apreciándose un descenso paulatino de su peso, al igual que los municipios del Norte, que van cediendo población en beneficio de zonas como Rincón de la Victoria o el corredor de los Alhaurines.

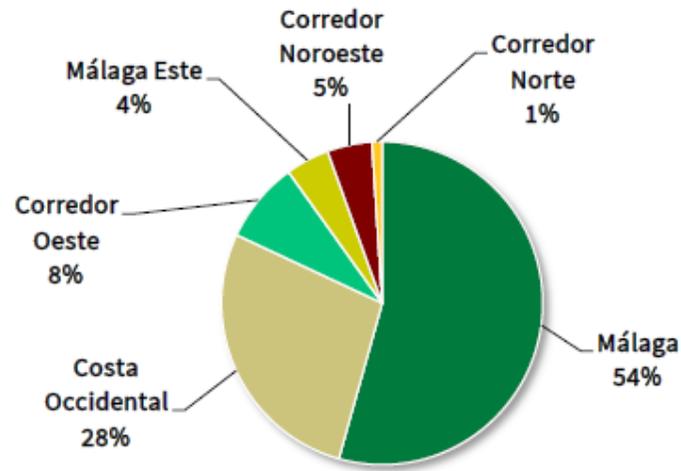


Figura 10: Contribución de cada corredor al total de la población. Fuente: PTMAM.

La zona de la costa occidental, llegó a experimentar un importante crecimiento, llegando en 2013 a representar cerca del 30% del total de la población del ámbito, aunque estos últimos años se ha visto reducida.

En el interior, la orografía ha repercutido en una red de asentamientos más débil que la de la costa, que tradicionalmente ha atraído una importante población por la ausencia de perspectivas en sus pueblos de origen y las mayores oportunidades de empleo y renta existentes en el litoral. Es precisamente en esta zona donde la actividad turística ha generado una gran red de asentamientos de uso predominantemente residencial que ha creado la conurbación existente entre los núcleos urbanos de Rincón de la Victoria, Málaga, Torremolinos y Benalmádena.

En cuanto a la densidad de población, en el Área Metropolitana de Málaga en 2017 era de 673 hab/Km², cifra mucho mayor a la de la provincia de Málaga con 223 hab/Km². La diferencia de densidad de población según los diferentes municipios del Área Metropolitana es enorme. Así, Fuengirola presenta la elevadísima densidad de 7.205 hab/Km², siendo uno de los municipios españoles con la cifra más alta de densidad. Por otro lado, se encuentran Benalmádena y Torremolinos con un valor también muy elevado, 2.560 hab/Km² y 3.402 hab/Km² respectivamente.

Por el contrario, los municipios del corredor Norte (Colmenar, Almogía y Casabermeja) junto a Álora, situados más al interior del Área Metropolitana, presentan unos valores muy reducidos con densidades entre 20-80 hab/Km², consecuencia de unas amplias superficies para unas poblaciones reducidas.

La memoria del PTMAM analiza, además, el crecimiento de la población en escenarios futuros, tomando como año horizonte el 2027. Según los datos mostrados por las proyecciones, la capital no será la que experimente un aumento de la población, sino todo lo contrario, perderá casi 12.000 habitantes. Mientras tanto, los municipios de la corona aumentarán considerablemente, destacando Mijas, que sufrirá un gran incremento de más de 20.000 habitantes.

Las proyecciones parecen indicar que Mijas, junto a Fuengirola, Torremolinos y Benalmádena harán que la Costa Occidental reciba a 30.000 habitantes nuevos.

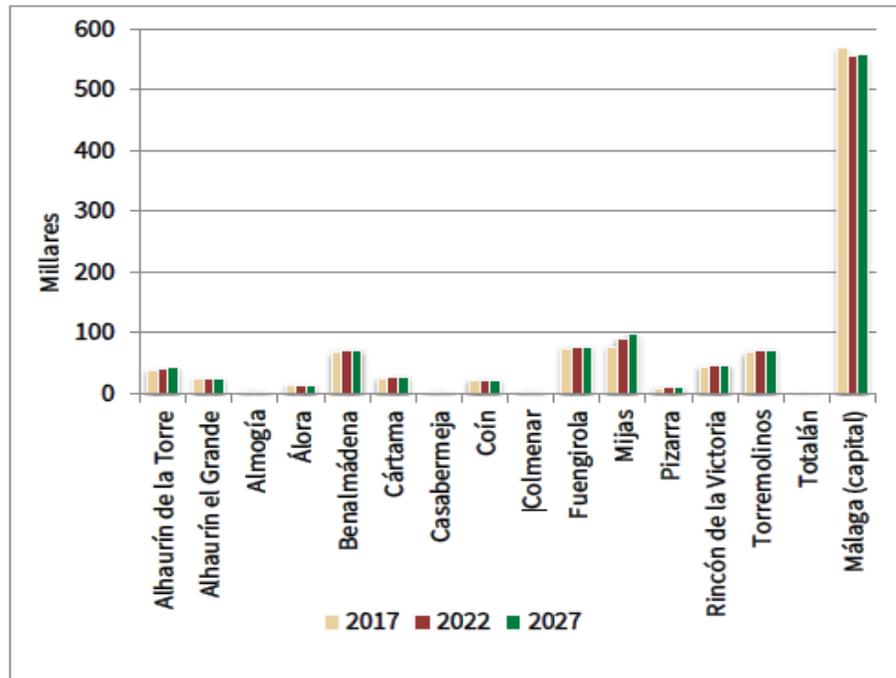


Figura 11: Proyección de la población por municipios. Fuente: PTMAM.

3.3.2. Usos del territorio

La distribución espacial de los usos del suelo viene dada por una combinación de factores: pendientes, litología, calidad del suelo, etc. así como la explotación del suelo por parte del hombre.

Existe un marcado contraste entre el tercio occidental de la provincia y el resto de Málaga. A grandes rasgos puede indicarse que los usos agrícolas del territorio alcanzan muy poca extensión en el primero, siendo virtualmente inexistentes en una porción significativa del mismo; en contraste, el olivar, el

secano, o los mosaicos de cultivo, con o sin vegetación natural, son los usos dominantes en el centro, Norte y área oriental de Málaga, usos a los que hay que unir manchas de regadío que alcanzan una extensión y una contigüidad espacial reseñables en el valle del Guadalhorce y de alguno de sus tributarios.

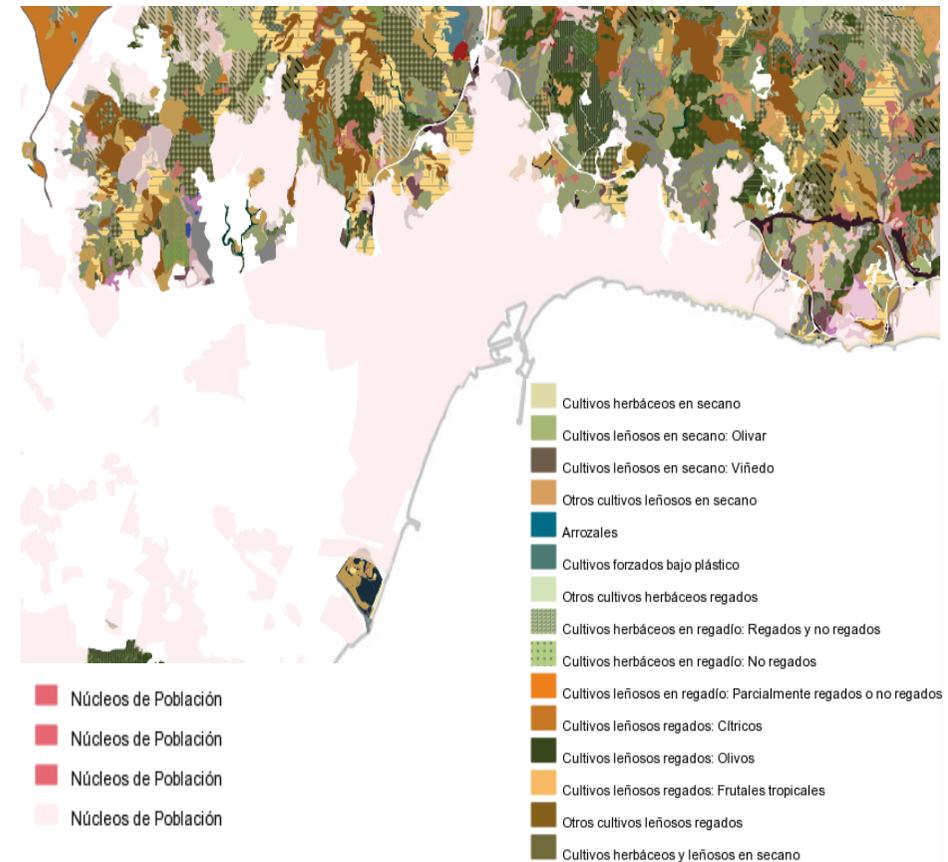


Figura 12: Usos del territorio. Fuente: Rediam.

3.3.3. Patrimonio

El Patrimonio Cultural de la zona de estudio es muy rico y extenso, estando conformado por bienes inmuebles, bienes inmateriales, paisajes y rutas culturales, etc.

Según el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico en el ámbito de estudio existen inventariados 385 bienes culturales de Andalucía.

Por otro lado, según la publicación de Cortijos, Haciendas y Lagares de la provincia de Málaga, de los 1.264 edificios registrados en la provincia, en el ámbito de estudio se han contabilizado 292, lo que nos da una idea de la riqueza cultural ligada al paisaje agrario del entorno.

3.3.4. Economía y empleo

La provincia de Málaga cuenta cada vez con más atractivos que hacen que muchas personas la elijan como lugar de residencia, no solo por su clima, entorno, infraestructuras, servicios, etc., sino también por motivos laborales estrechamente ligados al comportamiento del mercado de trabajo provincial, independientemente de la situación que atravesase en los distintos momentos de los ciclos económicos.

La tasa de paro de la provincia de Málaga es la segunda menor de la Comunidad Andaluza y las cifras desprendidas de la última encuesta de población activa ponen de manifiesto la consolidación de un cambio de tendencia desde los últimos 4 años.

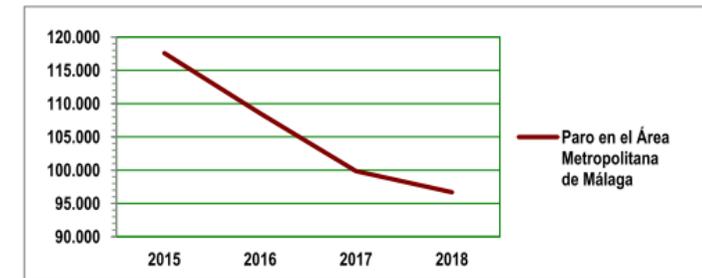


Figura 13: Evolución del paro registrado en el ámbito de estudio. Fuente: PTMAM.

Los últimos estudios sectoriales antecedentes a la redacción del PTMAM revelan que los desplazamientos por motivo trabajo son los más representativos tanto en número de viajes como en distancia recorrida. La tendencia positiva en números de empleados se traducirá necesariamente en un incremento de las cifras de movilidad en los años horizonte.

Pese a alojar a alrededor del 54% de los habitantes, la ciudad de Málaga concentra el 66,85% de la población empleada en el ámbito, seguida por los municipios de la Costa Occidental, que suponen el 22,88%.

El corredor Oeste (Alhaurín de la Torre, Alhaurín el Grande y Coín) es la tercera área en importancia en términos de empleo, con el 4,82% del total del ámbito de los trabajadores afiliados a la Seguridad Social.

Los corredores Noroeste, Norte y Málaga Este tienen un peso mucho más reducido en lo relativo a cifras de trabajadores empleados. Es de destacar, sin embargo, el aumento en las afiliaciones de los municipios del noroeste (Álora, Cártama y Pizarra) con un incremento medio del 7,77% entre 2017 y 2018.

En líneas generales, refiriéndose a este último periodo y en consonancia con los resultados provinciales, podemos observar que la práctica totalidad de los

municipios del ámbito mejoran sus cifras de trabajadores afiliados. Únicamente Casabermeja (-0,21%) registra descensos en este aspecto.

El Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga persigue entre sus objetivos el lograr un transporte accesible, igualitario y socialmente responsable para el ámbito de actuación, por lo que estos aspectos serán tenidos en cuenta para el análisis propositivo.

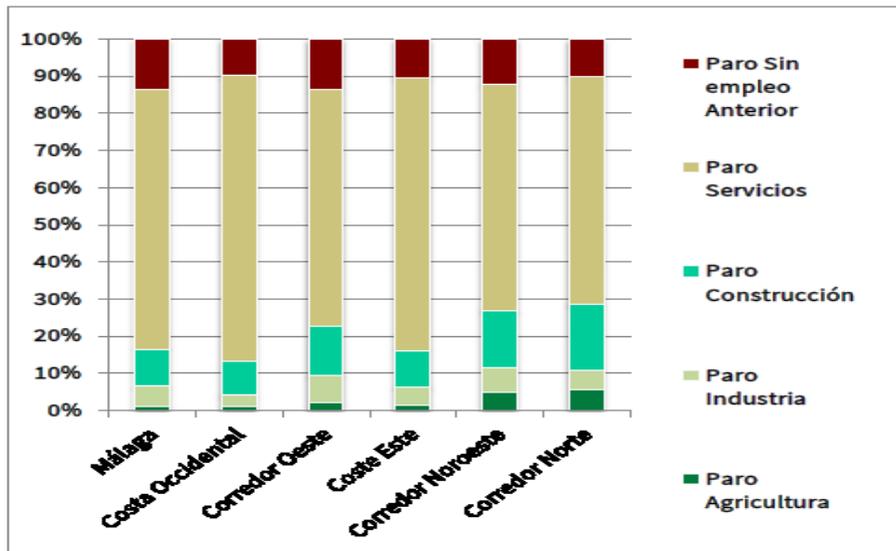


Figura 14: Clasificación de la cifra de paro por corredor. Fuente: PTMAM.

Las cifras de desempleo son un reflejo de la reflexión anterior. Puede comprobarse que la capital provincial y el corredor de la costa occidental, principales zonas de residencia de la población empleada, no presentan cifras de desempleo equivalentes (59,92% y 22,45% del total del ámbito respectivamente). En el mismo sentido, el resto de municipios del ámbito suman el 17,63% del desempleo de larga duración del área metropolitana.

Comúnmente los rangos de edad menos afectados son tanto en un sexo como en el otro los menores de 25 años.

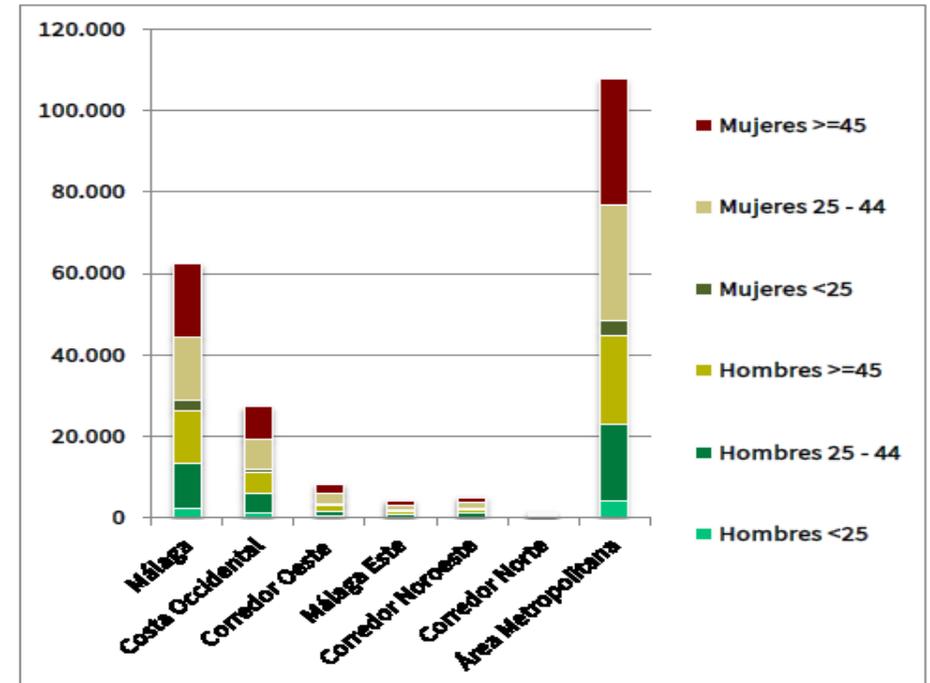


Figura 15: Clasificación por rangos de edad afectados por el paro. Fuente: PTMAM.

En cuanto a las áreas de actividad, el sector servicios aglutina la mayoría del desempleo en todo el ámbito (70,67% de media), seguido de la construcción, que representa el 10,39%.

Desde una perspectiva de género, es notorio que las mujeres tienden a sufrir tasas de desempleo más elevadas en todo el ámbito, ampliándose la brecha en los grupos de edad más avanzada.

Tabla 18: Paro registrado según sexo y edad.

Municipio	Hombres			Mujeres		
	< 25	25 -45	>=45	< 25	25 -45	>=45
Alhaurín de la Torre	158	477	562	144	842	1.113
Alhaurín el Grande	98	348	455	117	683	706
Almogía	13	35	84	12	70	127
Álora	54	206	288	86	401	400
Benalmádena	163	710	944	127	1.266	1.630
Cártama	109	315	420	109	766	646
Casabermeja	9	46	70	8	71	52
Coín	69	336	390	94	661	585
Colmenar	23	56	78	15	66	45
Fuengirola	152	809	1.220	145	1.264	1.854
Málaga	2.117	9.378	12.022	2.172	14.656	17.587
Mijas	191	948	1.221	195	1.676	1.829
Pizarra	36	139	151	42	253	320
Rincón de la Victoria	98	532	733	98	955	1.100
Totalán	3	13	27	1	17	11
Torremolinos	168	823	1.141	146	1.322	1.762

Fuente: PTMAM a partir de datos del Servicio Público de Empleo Estatal SEPE. Agosto 2018.

En los datos recogidos se hace evidente la diferencia porcentual entre sexos del mismo rango de edad. Exceptuando el rango de menor edad donde la diferencia es a favor de la mujer, pero imperceptible, con una diferencia de 4,17 puntos porcentuales, en el resto de rangos (mayores de 25) la cifra de paro del sexo femenino se encuentra entre un 40-50 % por encima de la del hombre.

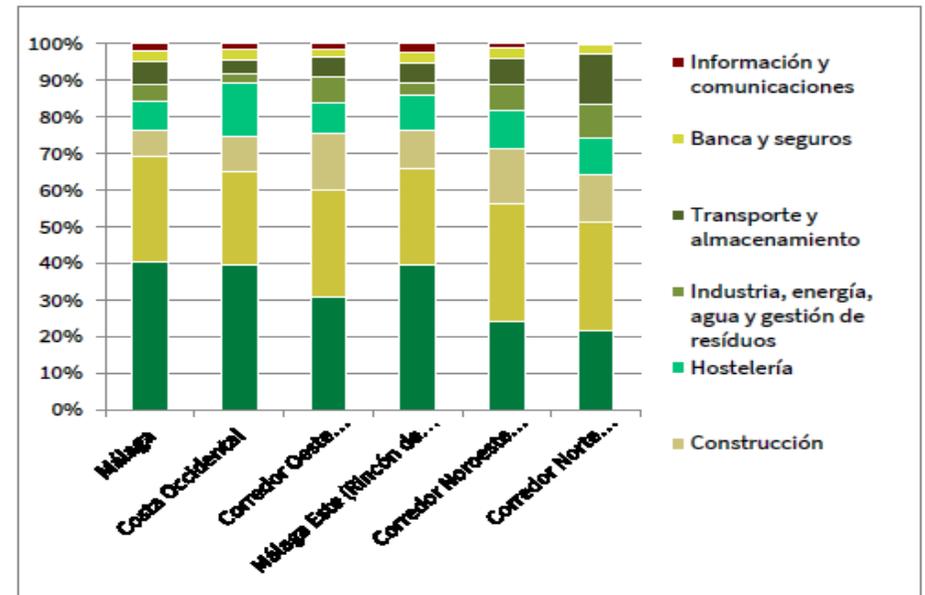


Figura 16: Número de establecimientos con actividad económica. Fuente: PTMAM.

En cuanto a los sectores productivos y actividad, en el Área Metropolitana de Málaga, según los últimos datos recogidos en 2016, existen 79.567 establecimientos de actividad económica. El sector de servicios públicos es el que presenta una mayor importancia en cuanto a número de establecimientos, significando el 38,81% del total. La mayor parte de ellos, casi el 60%, se encuentran localizados en el municipio de Málaga.

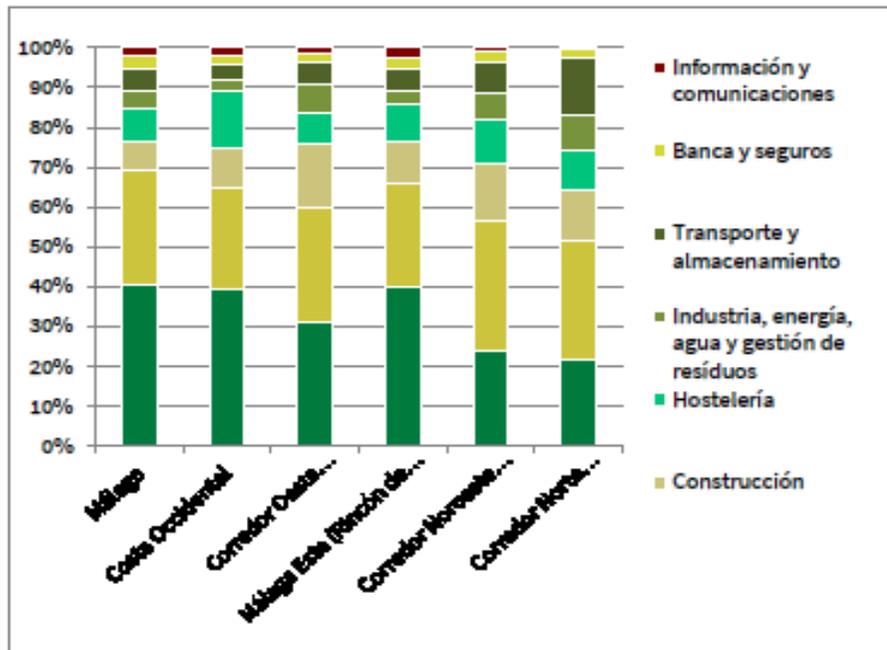


Figura 17: Número de establecimientos con actividad económica. Fuente PTMAM.

Se aprecia una importante predominancia del número de empleos en el sector servicios, actividades comerciales y la hostelería, representando más del 70% del empleo en la mayoría de los corredores.

Es significativo que, pese a la pérdida paulatina de importancia demográfica, Málaga capital aumenta en su capacidad generadora de empleos, aunque en menor medida que el resto del ámbito, lo que evidencia el progresivo aumento en importancia de las regiones metropolitanas. Sin embargo, la ciudad sigue ofertando más empleo a no residentes que ninguna otra localidad del ámbito, por lo que la movilidad obligada por motivo trabajo hacia la capital sigue siendo significativa.

Según la Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social. Intervención en zonas desfavorecidas (ERACIS), en los municipios del ámbito del Plan, destaca la presencia de las siguientes 8 zonas clasificadas como desfavorecidas:

Tabla 19: Indicadores de las Zonas Desfavorecidas.

Denominación de ZDI	Municipio	Pob. 2016	% paro	% Analf. y	% Viv. Edif.	% Pob inmig.
Álora	Álora	1.946	65,97	18,10	0,10	0
Málaga Centro Cruz Verde Lagunillas	Málaga (Capital)	14.594	29,36	7,16	7,55	4,69
Málaga Centro-Trinidad-Perchel	Málaga (Capital)	4.428	41,17	13,13	4,67	15,00
Palma-Palmilla	Málaga (Capital)	11.794	58,35	17,64	37,94	15,66
Dos Hermanas-Nuevo San Andrés-El Torcal	Málaga (Capital)	10.051	43,31	13,38	1,98	13,04
Campanillas-Los Asperones-Castañetas	Málaga (Capital)	20.666	41,00	11,64	1,25	2,35
La Corta	Málaga (Capital)	5.573	53,95	8,32	11,22	0,03
Torremolinos Norte	Torremolinos	12.010	49,12	10,26	7,16	22,68

Fuente: ERACIS, 2017.

Estas zonas son calificadas de desfavorecidas (ZDI) porque presentan un mayor riesgo de padecer problemas de pobreza severa y/o exclusión social identificadas en base a criterios como: presencia de alto índice de paro, importante presencia de población inmigrante de determinadas nacionalidades, registro de baja respuesta a la prestación de los servicios

públicos educativos y sanitarios, elevada dimensión y concentración del parque público de vivienda, existencia de graves problemas de seguridad y/o convivencia, así como trayectoria o información disponible de intervención social.

Una zona urbana desfavorecida es un barrio con una debilidad social y económica de carácter estructural en los que cualquier amenaza, riesgo extremo o incluso una intervención social sin un análisis previo (Iñiguez, 1992) puede convertirlas en una zona vulnerable, es decir, en una zona o barrio poco cuidado por las administraciones, con degradación ambiental, servicios deficientes, mala accesibilidad y sin iniciativa económica local.

En el Área de estudio, existen también numerosas zonas con grupos de población vulnerable, en concreto, 40 barrios. En un sentido amplio, la vulnerabilidad se entiende como “la incapacidad o dificultades que presentan determinadas personas o grupos de personas para enfrentar un fenómeno amenazante y/o reponerse del mismo con posterioridad”.

A continuación, a partir de la información recabada del visor del Catálogo de barrios vulnerables del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, se muestra una tabla con los barrios vulnerables y su nivel de vulnerabilidad en el ámbito de estudio:

Tabla 20: Barrios vulnerables en el área de estudio.

Municipio	Barrio	Nivel
Málaga	2906701	Medio
Málaga	2906702	Medio
Málaga	2906703	Medio
Málaga	2906704	Bajo
Málaga	2906705	Bajo
Málaga	Carranque	Medio

Municipio	Barrio	Nivel
Málaga	Casco Histórico Oeste	Bajo
Málaga	Ciudad Jardín centro-Herrera Oria- Sagrada Familia	Medio
Málaga	Ciudad Jardín Sur-Los Naranjos-Las Flores-Pinares	Medio
Málaga	Cruz de Humilladero	Medio
Málaga	Dos Hermanas-Nuevo San Andrés	Medio
Málaga	El Ejido-Lagunillas-La Victoria	Bajo
Málaga	El Palo	Medio
Málaga	Haza Onda-Girón	Medio
Málaga	Huelin	Medio
Málaga	La Goleta-San Felipe Neri-La Merced	Bajo
Málaga	La Luz- Nuevo San Andrés	Medio
Málaga	La Noria	Medio
Málaga	La Palma-La Palmilla	Alto
Málaga	La Rosaleda-Martiricos	Medio
Málaga	Los Cipreses-Mangas Verdes-Monte Dorado-Cortijo	Medio
Málaga	Portada Alta	Medio
Málaga	San Rafael	Medio
Málaga	Santa Julia-4 de diciembre	Medio
Málaga	Trinidad Oeste	Bajo
Málaga	Victoria Eugenia-Bresca	Medio
Málaga	Vista Franca - Ardira	Medio
Torremolinos	Calvario	Medio
Torremolinos	Calvario norte	Bajo
Torremolinos	Los Congresos	Medio
Torremolinos	2990101	Medio
Benalmádena	2902501	Medio
Benalmádena	2902502	Bajo
Benalmádena	2902503	Bajo
Fuengirola	2905401	Bajo
Fuengirola	2905402	Bajo
Fuengirola	2905403	Bajo
Fuengirola	El Boquetillo- San Cayetano	Medio
Mijas	2907001	Medio
Mijas	Las Lagunas	Medio

Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2011.

Por ahora, no se han detectado situaciones previas de salud ni reivindicaciones ciudadanas relacionadas con situaciones de inequidad o una especial sensibilidad por parte de la población respecto a la posibilidad de que surjan problemas sanitarios ante el desarrollo del PTMAM.

3.3.5. Turismo y estacionalidad

Para el análisis y modelización de los desplazamientos del Área de Málaga se ha estudiado de forma específica la movilidad estacional en el periodo estival, por ser éste un factor de alto impacto en la movilidad del ámbito.

El crecimiento poblacional generalizado a nivel provincial (aunque mucho más acusado en las zonas litorales) provoca una serie de necesidades adicionales en materia de desplazamientos que, de no ser debidamente

planificadas, pueden derivar en aumentos significativos en el uso del vehículo privado. Numerosos organismos vienen recogiendo datos que permiten cuantificar el volumen del fenómeno turístico; sin embargo, las cifras de población estacional o “flotante” están mayoritariamente basadas en estimaciones, dado el importante volumen de apartamentos y segundas residencias, cuyos periodos de ocupación son difíciles de registrar. Este hecho es cada vez más común dada la emergencia en los últimos años del fenómeno de los apartamentos turísticos.

Para ello, se han analizado los informes de “Observatorio Turístico de la Provincia de Málaga 2017”, elaborado por Turismo y Planificación Costa del Sol, S.L.U., una empresa pública de la Diputación Provincial de Málaga, así como los datos del IECA al respecto de la oferta turística en el ámbito.

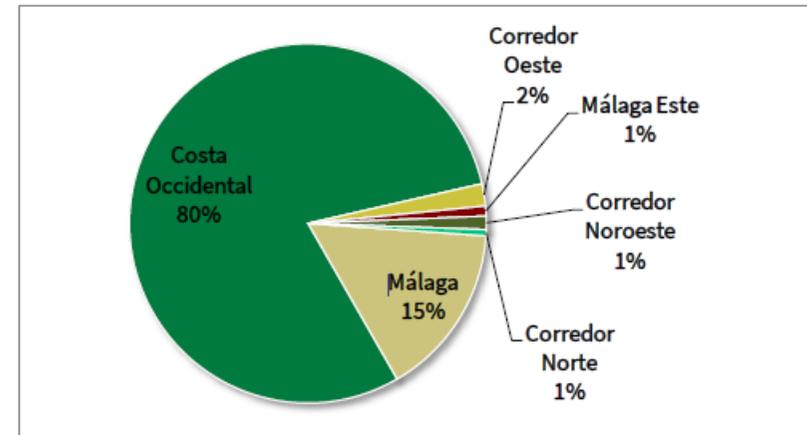


Figura 18: Distribución de plazas en alojamientos turísticos por corredores. Fuente: PTMAM.

La Costa Occidental concentra el 80% de las plazas en alojamientos turísticos de todas las categorías. La segunda zona, Málaga capital, tan solo llega al 15% de la oferta. No obstante, la ciudad de Málaga experimenta un espectacular crecimiento en el periodo 2012-2016, con la creación de 7.832 nuevas plazas, lo que ha supuesto un crecimiento del 46,2 %.

La repercusión en la movilidad de las cifras de visitantes adicionales durante el verano es evidente. Un factor importante es el modo de llegada al ámbito, destacándose el Aeropuerto como principal puerta de acceso, es decir, un importante volumen de visitantes lo hacen desprovistos de un vehículo propio. Dotar a esta demanda de alternativas adecuadas de transporte público es un reto a plantear en el horizonte del Plan.

La provincia de Málaga registra más de 1,6 millones de habitantes; sin embargo, la realidad es mucho más compleja, ya que muestra que un buen

número de municipios costeros acogen a una población mucho mayor que la recogida en las estadísticas oficiales, la denominada población flotante o estacional.

No existen datos oficiales que indiquen el volumen de la población estacional. Se conocen diferentes procedimientos de cálculo, por ejemplo, en función de actividades cotidianas como es la recogida de basura se puede estimar el censo real del conjunto de municipios que componen el área metropolitana de Málaga.

Tras analizar los datos disponibles en el Consorcio Provincial de Residuos Sólidos Urbanos de Málaga sobre la cantidad de kilos recogidos al mes de cada municipio y recogiendo la cifra de 471 kilos de media que cada persona genera al año, según la Estadística de Recogida y Tratamiento de Residuos elaborado por la INE, se ha realizado una estimación por municipios, siendo los municipios del corredor occidental y Málaga capital los que mayor cambio experimentan a medida que el año avanza hacia los meses estivales. Estos municipios son los más elegidos como destino del turismo de sol y playa, lo que provoca una masiva sobrecarga estacional en el área.

Indudablemente, este fenómeno inducirá a un incremento de los viajes realizados que impactará en la movilidad. Por este motivo, se hace importante conocer la población estacional, para poder darle los servicios que van a demandar, pero sin una infrutilización de ellos el resto del año.

Según los datos obtenidos en la estimación, todos los corredores cuentan con una presencia de población estacional, incluso los corredores Norte, Noroeste y Oeste. Los municipios pertenecientes a estos corredores recogen un

porcentaje de población flotante de entre un 10% y un 14%.

Con una participación más abundante de la población flotante se encuentran la Costa Este, la Costa Occidental y la capital malagueña, con un 21,8%, 36,4% y 40,4%, respectivamente.

A nivel provincial, Málaga cerró el año 2017 con su mejor ejercicio turístico y Málaga capital se consolida como el destino urbano que más crece, con 1 millón de viajeros alojados, más de 2,4 millones de pernoctaciones y un grado de ocupación del 79%. La capital creció en 2017 más que la media de España (3,66%), Andalucía (2,61%) y la provincia (1,5%). Fue el municipio malagueño el que más creció y el que más viajeros aloja.

Desde el punto de vista de la movilidad, el turismo impacta de forma contundente. Y más aún en un Área Metropolitana como la de Málaga, donde el problema se acrecienta con el desarrollo de urbanizaciones, turísticas o no, pero cada vez más dispersas en el área, que básicamente limitan su movilidad al vehículo privado.

3.3.6. Servicios e infraestructuras

Red viaria

A continuación, se procede a la descripción de la red de carreteras según la siguiente clasificación:

- Red territorial: Nivel 1 y Nivel 2.
- Red metropolitana.
- Red urbana principal.

La red territorial constituye el conjunto de grandes infraestructuras que vertebran el transporte por carretera con las principales capitales de Andalucía y España, a través de la red estatal de carreteras. Según su titularidad, en la red territorial de carreteras distinguimos las de Nivel 1 y Nivel 2.

Dentro del ámbito territorial de Nivel 1 incluimos las vías de mayor capacidad e intensidad de tráfico pertenecientes a la Red Estatal de carreteras: A-7 (Autovía del Mediterráneo), AP-7 (Autopista del Mediterráneo), AP-46 (Autopista de las Pedrizas), A-45 (Autovía de Málaga), MA-20 (Circunvalación de Málaga), MA-21 (Autovía Málaga-Torremolinos), MA-22 (Autovía del Puerto de Málaga), MA-23 (Autovía de acceso al Aeropuerto de Málaga), MA-24 (Autovía de acceso a Málaga Este) y N-340 (Carretera del Mediterráneo).

En la red territorial de nivel 2 se encuentra la Red Autonómica de Carreteras que complementa la Red Estatal dotando a la provincia de la necesaria vertebración territorial. En comparación al nivel 1, el nivel 2 representa una red de vertebración más densa, pero de menos capacidad, que ha ido respondiendo paulatinamente al crecimiento demográfico y urbano del ámbito para seguir dotando de la conexión y capilaridad necesarias.

En un tercer nivel de jerarquía se encuentra la red metropolitana, que desde la red territorial asegura la conexión efectiva entre las poblaciones y centros de actividad del Área Metropolitana de Málaga. Vertebrado el territorio a menor escala, dotando de la capilaridad necesaria a la Red General de Carreteras para hacerla llegar a todos los municipios y otras zonas de interés.

En la Red Metropolitana las infraestructuras están compuestas en su mayoría por carreteras convencionales con doble sentido de circulación, con trazados más complicados que la red territorial, lo que repercute en mayores pendientes, menores radios de giro y menores velocidades de circulación.

Finalmente, la red viaria del Área Metropolitana de Málaga queda definida por la red urbana principal de la ciudad de Málaga. A pesar de que otros municipios también constan de una red viaria principal, se ha considerado la de la capital malagueña debido a la importancia de la misma en el contexto de generación y atracción de viajes en el área.

Dentro de la red urbana de Málaga se consideran las principales calles con tráfico para el vehículo privado, que a su vez estructuran el flujo circulatorio dentro de la capital al mismo tiempo que canalizan los accesos y salidas desde las redes anteriormente descritas.

Transporte ferroviario

Dentro del transporte ferroviario, es necesario señalar los siguientes sistemas:

- Ferrocarriles de larga distancia.
- Red de ferrocarril de cercanías.
- Metro.

Analizando los ferrocarriles a larga distancia, Málaga se encuentra conectada con la red nacional de ferrocarriles mediante vía doble electrificada. El servicio Madrid-Málaga tenía en 1996 poco más de 320.000 viajeros anuales y en 2015 llegó a 1.694.742 pasajeros. El crecimiento se debe por lo tanto a la mejora

progresiva de la infraestructura ferroviaria y los servicios que se prestan sobre ella, mejorándolos y haciéndolos más rápidos. Así, el hito más importante de esta línea se fecha en 2011 con la inauguración del servicio comercial AVE, pasándose de los 606.265 pasajeros anuales a 1.460.667 en un solo año.

La red de ferrocarril de cercanías de Málaga consiste en un núcleo formado por dos líneas que mueven aproximadamente 36.000 pasajeros diarios. Esta cifra se ha obtenido a partir del dato de demanda anual de 2017 publicado por RENFE, que cifra el total de viajeros en 11.455.000. Ambas líneas conectan en el centro de Málaga, dirigiéndose una hacia el corredor de la Costa del Sol (C1) y la otra hacia el Norte del Área Metropolitana de Málaga (C2). Es especialmente alta la demanda y potencial de la línea C1 al conectar con la estación de ferrocarril (AVE y convencionales) y el Aeropuerto.

"Metro de Málaga" es el sistema de transporte público operado en modalidad de Ferrocarril Ligero tanto en tramos a nivel como en alineaciones subterráneas. El Metro de Málaga es gestionado por una sociedad concesionaria de la Junta de Andalucía denominada "MetroMálaga", participada tanto por empresas públicas como privadas.

Metro de Málaga entró en funcionamiento el 30 de julio de 2014, ejecutando las dos líneas existentes:

- Línea 1: El Perchel-Andalucía Tech.
- Línea 2: El Perchel- Palacio de los Deportes.

Su trazado cubre una longitud de 11,3 km (6,7 para la Línea 1 y 4,6 para la Línea 2), de los cuales un 20% discurre en superficie. La distancia media entre estaciones es de 595 metros para la Línea 1 y de 608 metros para la Línea 2.

Ambas líneas confluyen en El Perchel, que actúa como intercambiador intermodal entre el Metro, Autobuses urbanos y Metropolitanos, trenes de Alta Velocidad, Larga y Media Distancia y Cercanías. La red de Metro se encuentra en fase de expansión. Los trazados de ambas líneas se prolongarán hacia el centro en un tramo común hasta Guadalmedina para bifurcarse hasta el centro histórico, en Atarazanas, y hacia la zona Norte, con la prolongación hasta el Hospital Civil y Materno, respectivamente.

Transporte en autobús

En este sistema de transporte destacan dos tipos de autobuses:

- Autobús Interurbano.
- Autobús Urbano.

La Conserjería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía mantiene la titularidad de la competencia del transporte regular de viajeros por carretera de la Comunidad, competencias transferidas en 2004 al CTMAM, que coordina los servicios de transporte interurbano de autobús en su ámbito.

La oferta de servicios está conformada por 69 líneas regulares que se ven reforzadas con servicios especiales en temporadas de especial demanda. Los Servicios de Autobús Urbano de Málaga se encuentran operados por la Empresa Malagueña de Transportes (EMT), dependiente del Ayuntamiento de Málaga y se encuentra integrada tarifariamente en el CTMAM desde noviembre de 2005. La compañía explota una red de 46 líneas diurnas (más dos servicios exprés al aeropuerto y al PTA) y 5 líneas nocturnas que se expanden a lo largo de 386,5 kilómetros, contando para ello con una flota de 254 autobuses y registrando una demanda anual de 46.609.301 viajeros en 2017.

Redes peatonales

En los últimos años, se ha vuelto a considerar al peatón como actor fundamental en la planificación del transporte urbano y metropolitano. Este proceso ha logrado, en vez de construir las ciudades en función de los desplazamientos, a pensar y diseñar ciudades para las personas, de forma que faciliten la movilidad peatonal e inviten a vivir y disfrutar del espacio público como origen de las relaciones sociales y la dinamización humana en la ciudad.

Esta transformación de las ciudades se ha llevado a cabo sobre todo en tres ámbitos de actuación completamente interrelacionados: política pública, planeamientos y diseño urbano y análisis de la movilidad.

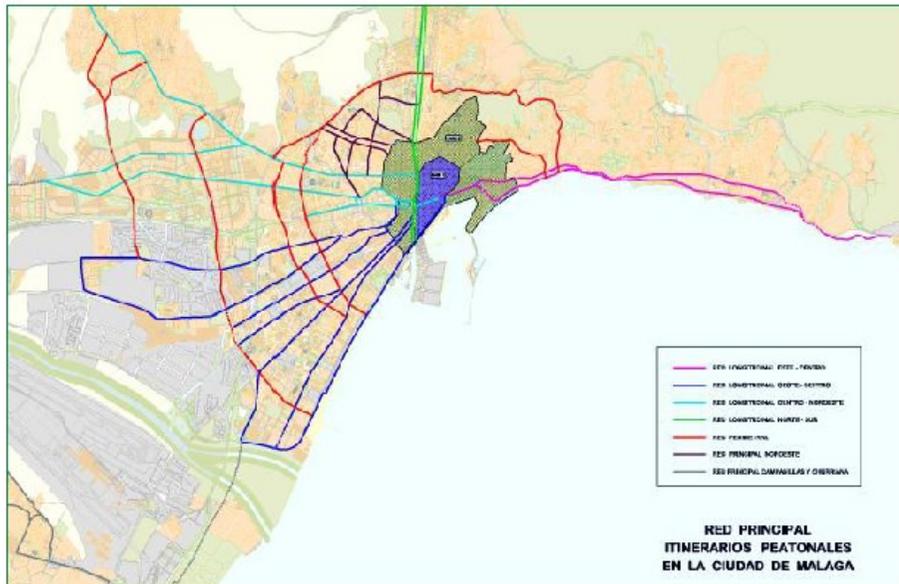


Figura 19: Red principal de itinerarios peatonales en Málaga. Fuente: Plan Especial de Movilidad Sostenible.

Complementariamente el Plan Especial de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga propuso la creación de un sistema continuo completo y eficaz para peatones en la ciudad; de manera que conecte de forma segura y continua barrios transversalmente entre sí, así como proporcionando una mejora de la comunicación peatonal con el centro. El objetivo consiste en estructurar la movilidad peatonal dentro de una red preconcebida y planeada para integrarla como un modo más dentro de la planificación de transporte de la ciudad.

Red de bicicletas

Como en el caso de la movilidad peatonal, ésta no sólo se plantea en términos de movilidad motivada por ocio o deporte, sino que busca también facilitar y promover la utilización de la bicicleta para la movilidad diaria al centro de trabajo o estudios.

En 2013, tras la firma de un convenio de colaboración entre el CTMAM y la EMT, el Ayuntamiento de Málaga implantó un servicio de bicicleta pública denominado MálagaBici. El servicio cuenta con 23 estaciones y, como en otras capitales de nuestro entorno, ha supuesto un empuje para la familiarización de los habitantes con la movilidad ciclista. En 2017 se contabilizaron 37.003 usuarios y un total de 327.147 viajes en la ciudad.

El Área Metropolitana de Málaga dispone de casi 93 kilómetros de carriles bici, contando los tramos urbanos e interurbanos, de los cuales 60 pertenecen a la ciudad de Málaga y están distribuidos en 35 km pertenecientes a la zona más urbana y el resto a la conexión de la ciudad con el PTA y una vía verde.

A nivel de ciudad las condiciones son muy favorables para la movilidad en

bicicleta por sus características fisiográficas y urbanísticas unidas a unas pendientes prácticamente nulas. Sin embargo, la red existente a nivel metropolitano es una red amplia, pero con una fuerte problemática de dispersión y discontinuidad, lo que debilita totalmente su funcionalidad y hace que no pueda mostrar una imagen unificada de la misma.

Existe una total ausencia de vías que conecten la red urbana con la de los municipios metropolitanos y permitan un enlace cómodo y seguro.

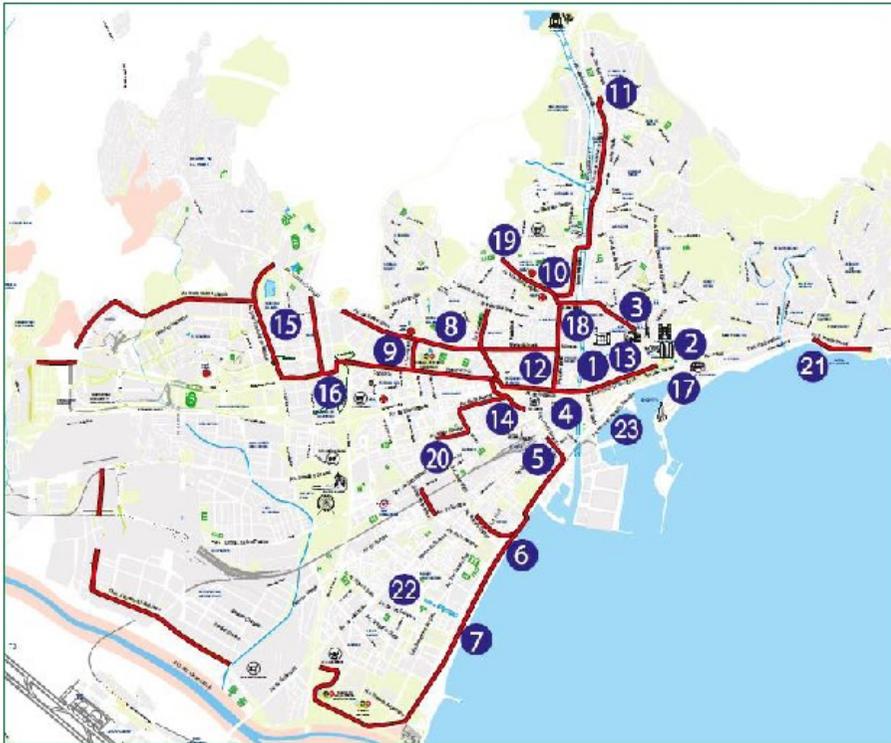


Figura 20: Carriles y estaciones del servicio público de bicicleta MálagaBici. Fuente: MálagaBici.

Estaciones e intercambiadores

En Málaga existen actualmente las siguientes estaciones e intercambiadores:

- Centro de Málaga: confluyen tres estaciones de transporte, como son la estación de Metro El Perchel, la estación de Ferrocarril Málaga y la estación de autobuses de Málaga.
- Guadalmedina: Cuenta con una estación de trenes de Cercanías “Estación Alameda”, paradas de la EMT en la Alameda Principal y una estación de bicicleta pública. Los itinerarios peatonales están garantizados, ya que se trata de una zona de preferencia peatonal, comunicada con los grandes ejes peatonales de la ciudad.
- Estación de autobuses de Cercanías Muelle Heredia (Málaga): da servicio a 20 líneas de autobuses interurbanos del CTMAM, que realizan viajes por el interior de la provincia. Al ubicarse en pleno centro de Málaga, forma parte de un importante nudo de comunicaciones que da servicio a 3 millones de viajeros al año e incluye autobuses interurbanos, autobuses urbanos de Málaga y en sus proximidades, se encuentra el Puerto de Málaga y la futura estación de metro de Atarazanas.
- Plaza Mayor: Situado en un importante centro comercial y de ocio con el mismo nombre, entre las carreteras MA-20 y MA-21, al Sur del aeropuerto, cuenta con una estación de Cercanías, estación plaza mayor de la línea C1, y servicio de autobús.
- El intercambiador de Transportes del Aeropuerto: El Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol cuenta con una estación Intercambiador de Transportes situada en la Terminal T3, que conecta la estación de autobuses (Urbano

de Málaga e Interurbano) con la estación de Cercanías de la Línea C1 y la parada de taxi.

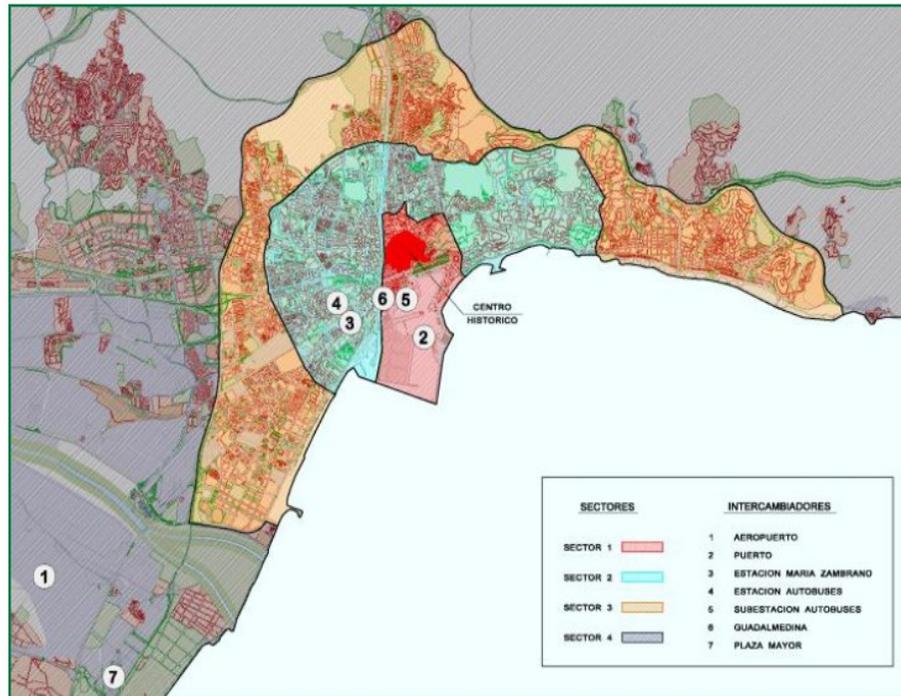


Figura 21: Localización actual de los intercambiadores en Málaga. Fuente: PEMUS Málaga.

Aparcamientos

Al hablar de estacionamientos en el PTMAM, diferenciamos dos tipos:

- Estacionamiento en la Ciudad de Málaga: el Sistema Actual de Regulación del Estacionamiento (S.A.R.E.) se aplica en varios sectores y en diversas modalidades:

-Zonas de rotación normal: con un tiempo máximo de 150 min y un horario que abarca de lunes a viernes (9:00h-14:00h y 16:00h-20:00h y los sábados (9:00h-14:00h).

-Zonas de alta rotación: con un tiempo máximo de 30 min.

-Residentes: sin limitación.

-Personas con movilidad reducida: podrán estacionar en todas las zonas de manera gratuita excepto en la zona de alta rotación, en las que se debe abonar.

-Vehículos eléctricos: podrán estacionar en todas las zonas de manera gratuita excepto en la zona de alta rotación, en las que se debe abonar.

La zona SARE de la ciudad de Málaga cuenta con 3.640 plazas y, desde el año 2000 cuenta en la actualidad con doce aparcamientos públicos, que ofrecen un total de 6.302 plazas y que conforman la Red Municipal de Aparcamientos, que se complementan con aparcamientos privados en distintos puntos de la ciudad.

- Estacionamiento en el resto del ámbito: algunos municipios del ámbito del PTMAM han implementado diferentes políticas de regulación del estacionamiento, como estacionamientos regulados, limitados, sistemas de zona azul, aparcamientos de rotación gratuita, etc.

Puertos y aeropuertos

En el ámbito de estudio se engloban el siguiente aeropuerto y diferentes puertos:

- El aeropuerto de Málaga: Es el único aeródromo existente en el ámbito de

estudio, conectando el área con un total de 152 destinos nacionales e internacionales, alcanzando un volumen de cerca de 18.630.000 pasajeros en el año 2017.

Situado en el distrito de Churriana, en el límite occidental de la ciudad, su acceso principal por carretera es desde un único enlace con la MA-20, aunque también puede accederse desde el Norte por la N-348 desde el corredor de los Alhaurines o desde el Oeste por la MA-21. Este último acceso es compartido con el principal, circunstancia que provoca situaciones de congestión.

El acceso a sus tres terminales en transporte público puede realizarse por ferrocarril de cercanías (Línea C1), que comunica la estación de Málaga Centro-Alameda con Fuengirola o en autobús.

- El puerto de Málaga: Situado en el centro de la ciudad de Málaga, es un importante enclave de transporte de carga del mediterráneo meridional, cubriendo rutas del Arco Mediterráneo y Atlántico e importantes líneas de cabotaje con Ceuta y Melilla. En el año 2017 generó un tráfico de 54.776 vehículos.

Tiene un importante tráfico de pasajeros al formar parte del itinerario de varias rutas de cruceros mediterráneos, y por la conexión por ferri con Melilla.

Sus accesos por carretera se realizan por las vías urbanas del Paseo de la Farola y el Paseo de Levante y el Acceso de San Andrés en la MA-22.

El Puerto cuenta con acceso a la red ferroviaria de mercancías y cuenta con una terminal de cruceros situada en el muelle de la zona de Levante.

- Los puertos de Benalmádena y Fuengirola: Dentro del ámbito de estudio se localizan los puertos de Benalmádena (conocido como Puerto Marina) y Fuengirola. Ambos de carácter deportivo (en el caso de Fuengirola, también pesquero) generan un tráfico predominantemente turístico y su principal modo de acceso es por carretera.

Taxi

En la provincia de Málaga existen, a fecha de 2018, un total de 2.733 licencias de taxi, de las cuales el 52% pertenecen al municipio de Málaga.

Según datos obtenidos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, el número de licencias se encuentra en disminución desde hace años, concretamente en los municipios de la Corona. Por el contrario, en la capital se mantienen.

Málaga es una de las provincias con más taxis por cada mil habitantes, exactamente 2,53 taxis/mil hab. Es un número muy alto si se compara con una ciudad como Madrid que tiene 3.000 licencias para algo más de 3 millones de habitantes, es decir, 1 taxi/mil hab.

En el caso del ámbito de estudio, todos los municipios del Área Metropolitana de Málaga disponen del servicio del taxi.

El taxi es la alternativa más rápida para acceder al aeropuerto, pero también la más costosa. La accesibilidad al aeropuerto mediante la línea del ferrocarril de cercanías C1 tiene una buena frecuencia (20 minutos), pero existen municipios sin conexión directa al aeropuerto.

Movilidad colaborativa

El sistema de coches compartidos llegó a Málaga en 2015, de la mano de la empresa de coches de alquiler Europcar. Actualmente empresas como Car2Go y Emov comienzan a asentarse en la capital malagueña. Por otro lado, el sistema de motosharing también se ha implantado en la ciudad de Málaga de la mano de la empresa de alquiler de motos eléctricas Muving.

En la misma línea, el Parque Tecnológico de Andalucía dispone de un servicio de carpooling, cuya finalidad es facilitar el contacto entre personas dispuestas a compartir coche. Consiste en una plataforma que permite el intercambio de contactos para el uso común de un vehículo, entre una persona que pone el coche a disposición de otros trabajadores del PTA y los demandantes de este servicio.

La plataforma de vehículos compartidos BlaBlaCar es referente en la movilidad colaborativa. El trayecto en el que más se hace uso de esta plataforma es en el de Málaga-Fuengirola, donde se ofertan 194 plazas y se ocupan el 38% de las mismas.

Servicios de arrendamiento de vehículos con conductor (VTC)

Málaga se ha situado como la tercera provincia con más licencias de vehículo de alquiler con conductor (VTC) de España, gestionados entre otras, por Uber y Cabify. Los últimos datos oficiales conocidos sitúan en Málaga un total de 1.255 licencias de VTC según los datos de transporte de viajeros en turismo publicados por el Ministerio de Fomento a fecha de febrero de 2019.

Los servicios de arrendamiento de VTC se han convertido mayoritariamente en una forma de movilidad urbana y periurbana.

Málaga junto a Madrid y Barcelona, se han convertido en las provincias con mayor proporción de licencias de VTC respecto a las de taxis. Según los últimos datos recogidos, la ratio en Málaga se sitúa en 2,13 taxis por VTC, incumpliendo la Ley de Ordenación del Transporte Terrestre (LOTT) que dicta la relación 1/30.

Vehículo eléctrico

En Málaga se dispone de un Plan de Movilidad del Vehículo Eléctrico (PMVE) donde se recogen los objetivos y estrategias para el fomento de la introducción del vehículo eléctrico. Además, Málaga ha sido elegida pionera en su compromiso con el impulso del mismo, albergando la denominada Málaga Smart City, un laboratorio de proyectos que ha derivado en la realización de varias iniciativas orientadas a la sostenibilidad energética: Zem2all, Proyecto Victoria y Green e-Motion.

Con respecto a las ventas de coches eléctricos en Málaga, en 2017 se han vendido un total de 85 coches eléctricos, duplicándose la cifra en la provincia con respecto a 2016 y siendo la mayor en Andalucía.

Vehículo de movilidad personal

El patinete eléctrico se ha convertido recientemente en otra alternativa más para una movilidad sostenible. Se han implantado recientemente diferentes empresas privadas de alquiler de vehículos de movilidad personal (VMP) que permiten el alquiler de patinetes eléctricos por minutos.

Partiendo de datos aportados por una empresa de gestión de este modo de transporte, cada patinete realiza una media de 18 minutos al día de viaje con una velocidad media de 10 km/h y 0,94 usos/día.

A nivel socioeconómico, la franja de edad entre la que más éxito tiene este tipo de vehículo de movilidad personal es la de los 18-24 años con un 40,6%, seguida de la de 25-34 años con una participación del 26,6%.

Información al usuario y sistemas inteligentes de transporte

Actualmente, el Consorcio de Transporte dispone de una aplicación que ofrece toda la información necesaria de los modos de transporte que les conciernen, la posibilidad de consultar el saldo disponible de la tarjeta de transporte (en móviles con tecnología NFC), permite la adquisición y el abono de viajes a precio de billete sencillo en el principal operador del área y toda la información de la red ciclista existente en los distintos municipios, así como la ubicación y disponibilidad de servicios y sitios libres de las estaciones del servicio MálagaBici.

Por otro lado, la EMT también dispone de una aplicación móvil donde consultar información sobre todas sus líneas, rutas y horarios, incluso realizar recarga de los viajes para la comodidad del usuario.

Marco tarifario del transporte público

El CTMAM implantó en 2005 un nuevo marco tarifario para los servicios de transporte público regular de viajeros permanente por carretera de uso general de ámbito metropolitano, denominado sistema tarifario zonal. La tarifa que abona un usuario depende del número de zonas por las que discurre el trayecto recorrido.

Actualmente, la estructura tarifaria es de cuatro zonas:



Figura 22: Mapa tarifario metropolitano de Málaga. Fuente: CTMAM.

Tras la implantación del sistema tarifario zonal, se implantaron dos títulos de transporte: la tarjeta de transporte y el billete sencillo.

La Tarjeta de Transporte es una tarjeta monedero con chip sin contacto. Puede adquirirse en cualquier punto de la red de venta, con un coste en concepto de fianza de 1,80 €, y con una recarga mínima de 5 € y máxima de 500 €. Esta tarjeta se configura para realizar un determinado número de saltos en un mismo viaje (cero, uno, dos o tres saltos), siendo recomendable configurarla para el que se efectúe con mayor frecuencia. Cada vez que se utiliza se descuenta el coste del viaje para el que esté configurada.

El Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga dispone una aplicación gratuita para el transporte público integrado en el ámbito del Consorcio de Transporte, de la cual se han mencionado sus funcionalidades en el apartado anterior.

Con respecto al Metro de Málaga, en las dos líneas actuales es posible utilizar la tarjeta de transporte del CTMAM como medio de pago, existiendo una integración tarifaria de billete ocasional con un precio de 1,35 € y con tarjeta de transporte con precio de 0,82 €.

En 2008 se realizó un convenio con Renfe que permitía la admisión de la Tarjeta de Transporte en las líneas ferroviarias de cercanías de Cádiz, Sevilla y Málaga. Ello se traduce en el compromiso de Renfe de permitir el uso de la Tarjeta de Transporte en la compra de billete sencillo y el de ida y vuelta en Renfe Operadora y, en contraprestación, los Consorcios se comprometen a abonar a Renfe Operadora el importe de la compra del billete de viaje pagado mediante la Tarjeta de Transporte.

Transporte de mercancías

El área de Málaga dispone de uno de los nodos logísticos más importantes de Andalucía: el Nodo Logístico de Málaga.

El Área Logística de Málaga es un proyecto integrado en la Red Logística de Andalucía. Con una superficie total de 642.141 m², el área logística de Málaga se estructura en dos ámbitos diferenciados, sin continuidad espacial pero funcionalmente integrados, articulados por dos ejes principales de comunicación de Málaga: la Autovía del Guadalhorce (A-357 de Campillos a Málaga) y la futura segunda ronda de circunvalación oeste de Málaga, denominada Ronda Exterior (N-340 Autovía del Mediterráneo). Estos ámbitos se denominan en el Plan Funcional Sector I y Sector II. El Sector I (Centro de Transportes de Mercancías) se encuentra en servicio, y el Sector II está en desarrollo.

Según los datos de mercancías obtenidos en la Encuesta Permanente de Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC) del año 2017, realizada por el Ministerio de Fomento:

- En la provincia de Málaga entran a lo largo de todo el año 31.023 miles de toneladas desde el resto de España e internacional y se transporta 28.144 miles de toneladas. Del total, el 18% es transporte interior de la provincia.
- El transporte de mercancías de la provincia de Málaga supone un 31% del transporte autonómico interior de Andalucía.
- La mayor parte del transporte de mercancías en la provincia de Málaga es del tipo “graneles”, es decir, cereales, combustibles minerales sólidos, minerales en bruto o manufacturados, minerales y residuos no ferrosos, cementos, cales, materiales de construcción y abonos naturales o manufacturados. Supone un 56% de la mercancía total transportada en la provincia (recibida y expedida) debido a la industria cementera en la zona y a los muelles de graneles del Puerto de Málaga.
- El 37% de la mercancía total transportada en la provincia (recibida y expedida) pertenecen al tipo de mercancías “multiproducto”, especialmente los procedentes de los grupos: “productos alimenticios y forrajes”, “oleaginosas” y “artículos diversos”. En esta variedad de producto se destacan las bebidas alcohólicas, las conservas y el aceite que salen cada año con destino a otros puertos españoles y al extranjero.

3.3.7. Movilidad-accesibilidad

El siguiente análisis de movilidad se ha realizado a partir de los resultados del modelo de transportes que se ha elaborado. Esta modelización se ha realizado mediante la actualización de la información de demanda global de los modos de transportes existentes en Málaga, a partir de los datos de demanda facilitados por las matrices O/D obtenidas de datos de telefonía móvil elaboradas por Kineo para 2017, por la encuesta domiciliaria de movilidad realizada en la campaña 2013 y gracias a los datos de EMME y aforos, ambos de 2017.

Se debe aclarar que, debido a la importante actividad turística existente en el área de estudio, se han elaborado dos diagnósticos para diferentes ámbitos temporales: invierno y verano.

A continuación, se resume el análisis detallado, desarrollado en el Plan, de los dos diagnósticos.

3.5.6.1. Diagnóstico de movilidad: invierno

En este apartado se recogen las principales conclusiones que se han ido obteniendo a lo largo del análisis de los datos obtenidos del modelo de invierno y su diagnóstico.

- Los viajes en modos motorizados lideran el reparto modal, con un 55,8% del volumen total de los desplazamientos en el Área Metropolitana de Málaga. Si se consideran los clasificados como “otros” aumenta su participación a un 56,9%.

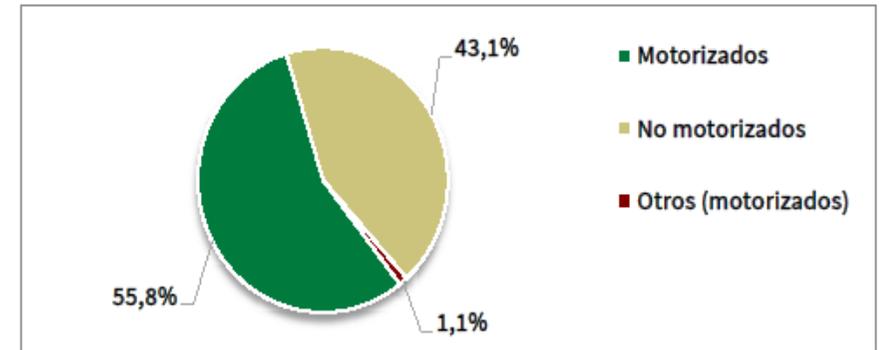


Figura 23: Reparto entre modos de transporte de los viajes totales realizados. Fuente: PTMAM.

- Los viajes en transporte público representan un 7,2% del total de desplazamientos en el Área Metropolitana de Málaga. Los corredores con más participación del transporte público son el Corredor Norte (12,5%) y Málaga capital (8,2%).
- La bicicleta tiene una participación muy baja en la movilidad metropolitana, representando solo un 1,2%.
- Del total de los viajes realizados (3.285.412 viajes diarios), un 64,0% se hacen desde la capital hacia el resto de municipios del área metropolitana. De estos viajes, un 91,0% tienen carácter interno, lo que representa un 58,2% del total.

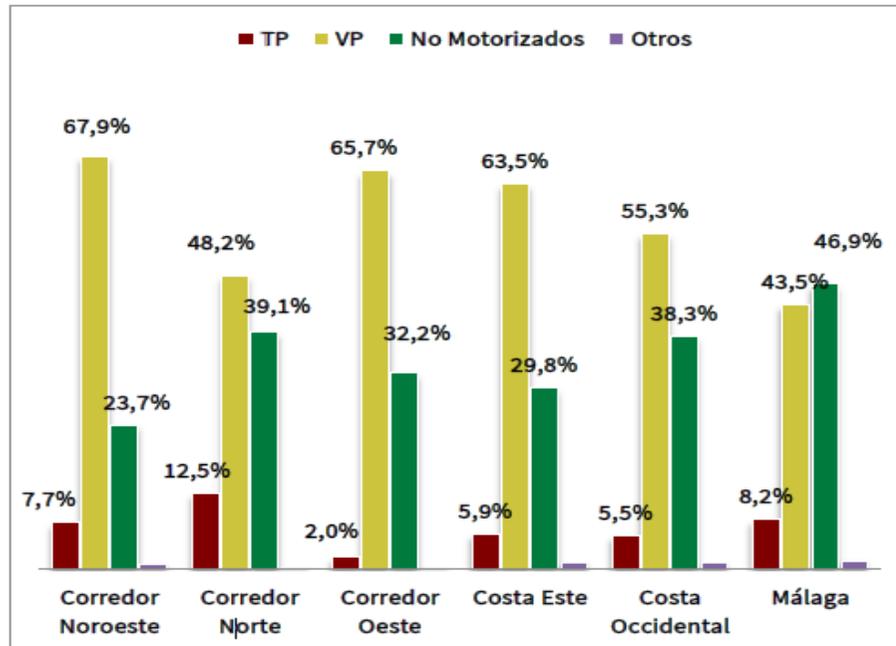


Figura 24: Reparto modal de los viajes por corredor. Fuente: PTMAM.

- Cabe destacar el peso de los viajes con origen en la Costa Occidental, que representan un 25,2% del total de los viajes realizados. Sin embargo, un gran porcentaje de estos (86,5%) quedan dentro de la propia zona.
- Los desplazamientos internos de la Corona Metropolitana alcanzan u 30,2% del total, los internos de Málaga un 58,2% y las relaciones entre ambos ámbitos representan el porcentaje más bajo (11,6%).

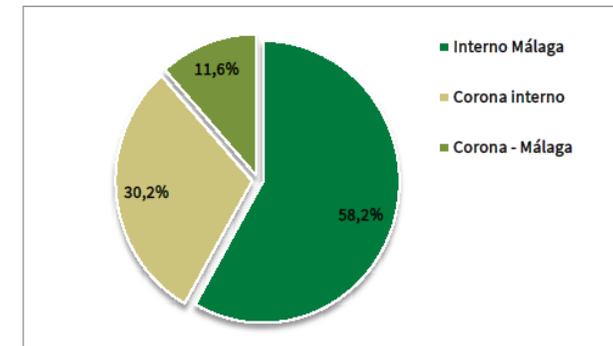


Figura 25: Distribución de los viajes en las relaciones del área de Málaga. Fuente: PTMAM.

- La tendencia indica que los viajes internos de la Corona Metropolitana aumentan su volumen de desplazamientos en comparación con años anteriores, mientras que los internos de Málaga se estabilizan.
- El uso del vehículo privado en el área metropolitana se encuentra muy por encima de cualquier otro modo motorizado (85,4%).

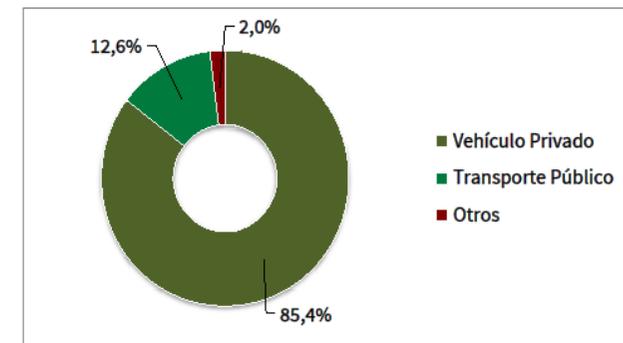


Figura 26: Reparto entre modos del transporte motorizado. Fuente: PTMAM.

- Se ha experimentado un aumento del parque de vehículos y de permisos de conducir en el área. Este fenómeno indica la necesidad de fomentar el uso de opciones de transporte más sostenibles.
- En los viajes motorizados internos de la Corona Metropolitana triunfa el uso del vehículo privado (91,7%), producto de la necesidad de mejores conexiones del transporte público y de exclusivas infraestructuras para el mismo que permita dar un buen servicio atractivo para los habitantes del área.
- Un volumen importante de los viajes realizados en Málaga proviene o se dirige a la Corona Metropolitana (12%). Esta característica hace muy interesante la existencia de aparcamientos disuasorios e intercambiadores.
- En la ciudad malagueña el transporte público tiene una penetración reducida (8,0%). Esto demuestra las deficiencias de éste y de las infraestructuras para los modos no motorizados, acompañado de insuficientes medidas de disuasión del vehículo privado.
- Dentro de la ciudad de Málaga la participación del vehículo privado (39,8%) indica la dificultad que tienen las personas para llegar a sus lugares de trabajo, lo que hace notorio la inaccesibilidad a las zonas industriales o empresariales, hospitales, universidades... Sin embargo, los modos no motorizados tienen un gran protagonismo (50,8%), aunque prácticamente solo están conformados por viajes a pie (49,5%), aunque prácticamente solo están conformados por viajes a pie (49,5%).

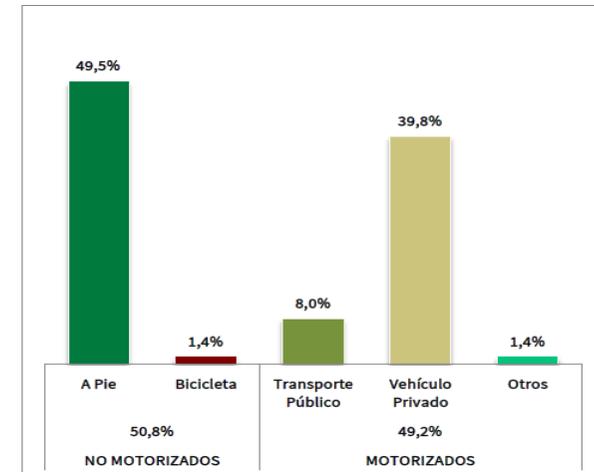


Figura 27: Reparto de modos de los viajes internos de Málaga capital. Fuente: PTMAM.

- Existe una tendencia desde hace años donde los viajes en modos no motorizados están adquiriendo protagonismo. Esta tendencia se debe aprovechar para fomentarlo, haciéndolo más accesible y poniendo en conocimiento de los ciudadanos y ciudadanas las ventajas del mismo.

En cuanto a la movilidad desde una perspectiva de género y por motivos, se señalan las siguientes conclusiones en el modelo de invierno:

- Del total de los viajes realizados en transporte público, 235.172 diarios, un 60,9% los realizan las mujeres. Sin embargo, esta no es la opción preferida ni como modo para acudir al trabajo ni al centro de estudios.
- El uso del vehículo privado se distribuye de manera equitativa entre sexos, siendo el modo más usado para el motivo trabajo.
- El uso de la bicicleta corresponde en su mayor parte al hombre (74,9%).

- Los viajes a pie resultan ser el modo más popular para ambos sexos por motivo de estudios, y muy aceptados por las mujeres como elección para acudir al trabajo (21,8%).
- Al contrario del resto de modos, el uso de la bicicleta pertenece en su mayor parte al hombre (74,9%), que lo utiliza como modo de transporte al trabajo (2,5%). Analizando el uso que hace la mujer de este modo (25,1%), observamos que no resulta paritario.

3.5.6.2. Diagnóstico de movilidad: verano

El análisis de los datos de movilidad de un día medio laborable de verano, su tratamiento y comparación con los resultados obtenidos del modelo de invierno arroja las siguientes conclusiones:

- El volumen de viajes del Área Metropolitana de Málaga se mantiene prácticamente inalterable, indicando una población flotante constante durante todo el año.
- Aunque el volumen total de desplazamientos en el área permanece estable, su distribución espacial varía aumentando los volúmenes de desplazamientos en las zonas costeras (Costa Occidental y Costa Este).
- Los viajes en el municipio de Málaga disminuyen un 12,7% en época estival.
- El Corredor Noroeste es el que más ve alterada su movilidad. Tanto en volúmenes de viajes, creciendo un 315% en verano, como en reparto modal, donde los viajes en modos no motorizados adquieren relevancia en esta época. Proporcionalmente el uso del transporte público y el vehículo privado se reducen en verano.

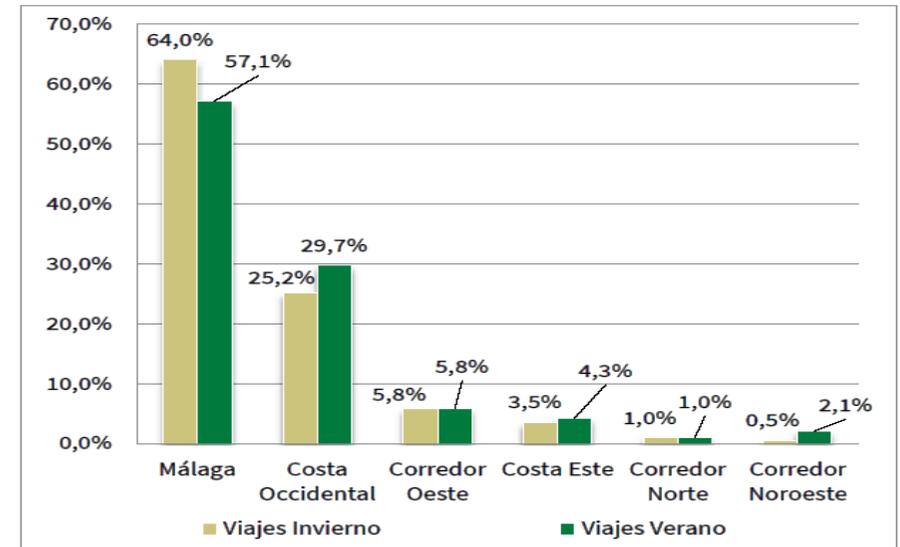


Figura 28: Comparativo de la distribución espacial invierno/verano. Fuente: PTMAM.

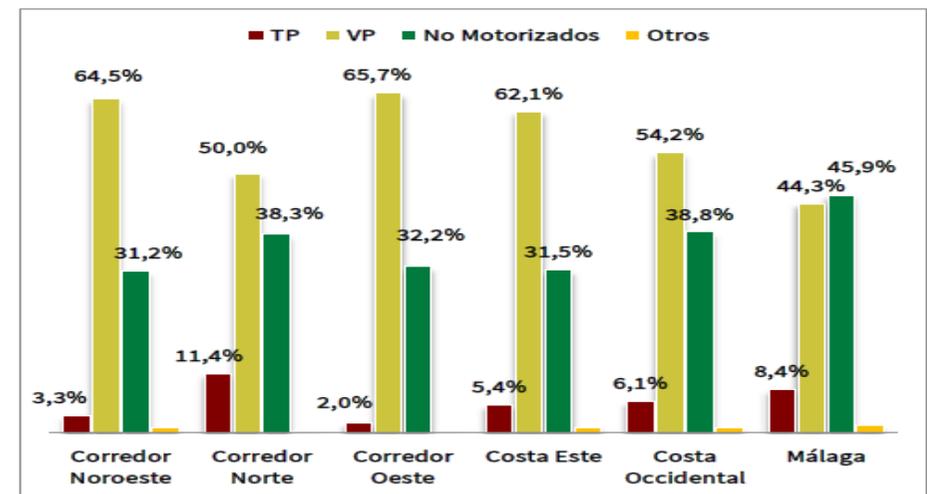


Figura 29: Reparto modal por corredores. Fuente: PTMAM.

- Los viajes en modos motorizados experimentan un aumento insignificante del 1% de invierno a verano.
- La ciudad de Málaga disminuye en un 15,8% su volumen de viajes internos en verano respecto a los que registra en invierno, aunque el reparto modal queda prácticamente idéntico.
- Del total de desplazamientos que se producen en el Área Metropolitana de Málaga en un día laborable medio de verano y considerando todos los modos, el 50,1% se realizan en el interior de la capital. Es decir, un total de 1.610.805 viajes se originan y finalizan dentro de los límites municipales.

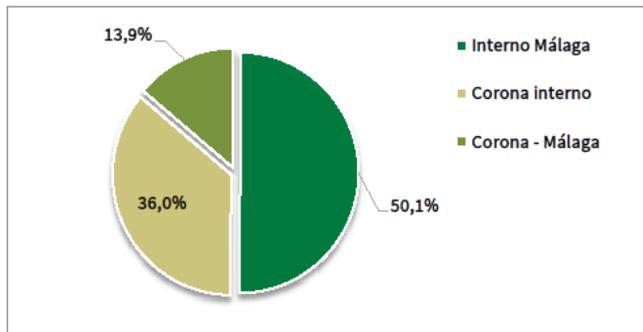


Figura 30: Distribución de los viajes en las relaciones del Área Metropolitana de Málaga. Fuente: PTMAM.

- Los viajes realizados en bicicleta sufren un ligero aumento, creciendo de una participación del 2,8 en invierno a un 3,3 en verano.
- Se produce un aumento de los desplazamientos a pie en las relaciones internas de la Corona Metropolitana, registrando un 29,4% en invierno y un 36,4% en verano.

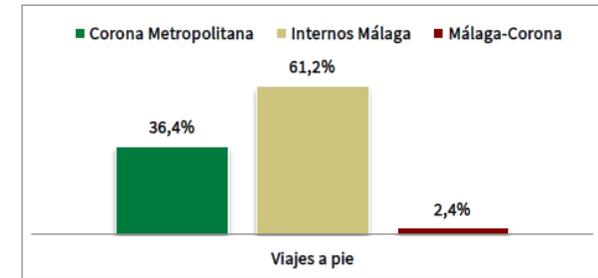


Figura 31: Distribución de los viajes a pie en verano por ámbitos. Fuente: PTMAM.

- Disminuyen los desplazamientos por movilidad obligada, especialmente los realizados por motivo “estudios”, mientras aumentan los viajes por motivos “otros”.
- El uso de la bicicleta aumenta, reduciendo la gran diferencia entre sexos que presenta en invierno, probablemente por un aumento del volumen general propiciado por las condiciones meteorológicas estivales.

En cuanto a la movilidad desde una perspectiva de género y por motivos, se señalan las siguientes conclusiones en el modelo de verano:

- El hombre sigue escogiendo para acudir al trabajo el vehículo privado, muy por encima del resto de modos (77,6%) al igual que la mujer (68,2%).
- El transporte público sigue sin ser una opción para ir a trabajar, siendo utilizado por los hombres en un 4,1% y por las mujeres en un 9,0%, de la misma manera que tampoco lo es la bicicleta u otros modos.
- Cuando se trata de viajes por motivos de estudio, el reparto cambia como en invierno. Los viajes a pie adquieren protagonismo en ambos sexos (52,1% mujeres y 51,0% hombres), si bien sigue teniendo una gran participación el vehículo privado en lugar del transporte público.

- En relación a la participación de cada sexo por modo, la variación con respecto a invierno es mínima. Solo cabe destacar el uso de la bicicleta, que disminuye la gran diferencia entre sexos que tiene en invierno, aumento probablemente propiciado por las condiciones meteorológicas estivales.

3.3.8. Repercusión y adaptación a la situación provocada por COVID-19

En la fase final de redacción de este documento ha tenido lugar la pandemia mundial de la COVID-19, que ha provocado limitaciones de movilidad impactando drásticamente en las redes de transporte público de todo el mundo, por lo que se hace imprescindible evaluar y valorar de qué manera y con qué medidas se va a canalizar la recuperación del sistema y la adaptación a una nueva realidad en la que se tenga que coexistir con esta situación o una futura similar.

A nivel meramente informativo, analizando informes sobre el impacto de la pandemia llevados a cabo por el Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) y el Ayuntamiento de Málaga, así como datos facilitados por Google, destaca la evidente reducción de la movilidad en estaciones de transporte público. Centrándonos en la movilidad a los puestos de trabajo en transporte público, a pesar de que la movilidad en general ha aumentado en los últimos meses, sigue siendo muy baja, realidad que se vincula a la continuidad de la implantación del teletrabajo. En Málaga ciudad, se confirma el fuerte descenso de la movilidad en la zona hasta alcanzar valores un 81% más bajos que en la situación prepandemia.

Según diferentes estudios, existe una mayor afección a la movilidad en transporte público por diferentes razones:

- Inseguridad en el uso del transporte público por aglomeración.
- Reducción de la ocupación del transporte público por la necesidad de mantener las distancias de seguridad.
- Implantación del teletrabajo.
- Cierre de establecimientos de ocio por restricciones.
- Otras medidas públicas.

Según un estudio realizado por *British Medical Journal*, se recoge que existe una correlación clara entre los viajes en transporte público y los contagios, pero se recalca que, el simple hecho de ir en transporte público no supone de por sí un riesgo a la exposición del virus, sino el grado de ocupación de los vehículos de transporte público y la ventilación, el grado de respeto de las normas, el uso de mascarilla y el comportamiento o conducta de los usuarios

Tras diversas investigaciones y a pesar del escaso conocimiento que se tiene hasta el momento, se han recogido una serie de medidas que se han ido tomando en sistemas de transporte público de otros países para la adaptación del servicio:

- Cambios de horarios para cumplir con las decisiones tomadas por las autoridades: suspensión de servicios nocturnos y escolares.
- Adaptación a los nuevos horarios de demanda.
- Nuevos servicios bajo demanda.
- Implantación de facilidades para el personal sanitario: descuentos y servicios específicos.

- Adaptación de las líneas de transporte público para una mayor cobertura en centro hospitalarios y de atención médica.
- Utilización de sistemas de venta inteligente, en los que no exista contacto alguno: venta con aplicación móvil.
- Implantación de aplicaciones de seguimiento, tecnologías de detección térmica o acceso al transporte por “health code”.

La implementación de estas medidas en las redes de transporte público será un gran desafío para los operadores, pero podrá suponer la adaptación del mismo a la nueva situación, solventando la gran reducción de demanda que ha sufrido en esta ocasión.

En cualquier caso, cabe destacar que todas las medidas que se proponen para hacer frente a la situación provocada por la pandemia son relativas a la gestión del transporte, no a la planificación del sistema de transportes en un escenario futuro, como es objeto del PTMAM.

Por tanto, se concluye que esta situación extraordinaria no afecta al contenido del Plan, pero que podrá ser el inicio de una movilidad futura distinta a la prevista. Una realidad donde los patrones de movilidad se puedan ver afectados a causa de la implantación permanente del teletrabajo, el aumento de compras online, la disminución de la vida social y del ocio, el traslado del hogar al extrarradio de las ciudades donde la densidad de población es menor pero que siguen teniendo cercanía a servicios de todo tipo, etc. En definitiva, una disminución general de los desplazamientos y un cambio en los flujos y en el reparto modal.

3.4. Perfil de salud de las poblaciones afectadas

Se entiende por población potencialmente afectada (a efectos de su caracterización) como aquella en la que es razonable esperar que se produzcan impactos medibles, ya sean tanto positivos como negativos, en su salud o bienestar como consecuencia de la implementación del proyecto, prestando especial atención a grupos de población especialmente vulnerables.

A continuación, para mostrar el perfil de salud de la población del ámbito territorial del PTMAM se señalan datos, la mayor parte de ellos procedentes de la Encuesta Andaluza de Salud (EAS), elaborada por la Consejería de Salud (Sánchez-Cruz et al., 2017) y del ámbito de la provincia de Málaga ya que no existen datos respecto a los mismos a nivel de municipios.

La población de estudio de la EAS está conformada por las personas mayores de 16 años de edad, y han sido encuestadas entre abril de 2015 y febrero de 2016.

A continuación, se muestran algunas variables analizadas:

Esperanza de vida

La esperanza de vida en Málaga de los hombres es de 79 y la de las mujeres de 84 años. (SIMA, 2017).

Salud física y psíquica

La puntuación media de la salud física ha descendido alrededor de casi tres puntos (de 53,2 en 1999 a 51,4 en 2015).

La autonomía personal de la población se ha estudiado mediante la identificación del porcentaje de personas que presenta alguna dificultad para realizar actividades cotidianas tanto de tipo básico (orientadas al cuidado y mantenimiento del cuerpo que se realizan a diario) como instrumental (conllevan esfuerzos físicos moderados, tanto a nivel cognitivo como motriz).

En Málaga ha habido un ligero aumento en las personas que presentan dificultades en las actividades de la vida diaria de tipo básico, aunque hay un mayor porcentaje de las de tipo instrumental:

Tabla 21: Autonomía personal.

Año EAS	Dificultades en las actividades de la vida diaria de tipo instrumental	Dificultades en las actividades de la vida diaria de tipo básico
2003	34,7	25,8
2007	25,8	4,9
2011	30,1	19,7
2015	34,2	26,1

Fuente: EAS, 2017.

Se observa un aumento en los porcentajes de personas con limitación de las actividades cotidianas derivada de dolor que dificulta el trabajo habitual, en concreto, ha aumentado alrededor de un punto y medio (de 6 en 1999 a 7,6 en 2015) y un aumento en los porcentajes de personas con limitación de las actividades cotidianas derivada de problemas de salud física o emocionales

que dificultan las actividades sociales, también en torno a un punto y medio (de 3,9 en 1999 a 5,5 en 2015).

Tabla 22: Limitación de las actividades cotidianas.

Año EAS	Limitaciones físicas	Limitaciones sensoriales	Limitaciones psíquicas
1999	6	2,1	0,3
2003	4,8	0,9	0,6
2007	2,4	0,9	0,3
2011	4,2	0,7	0,5
2015	3,3	0,7	0,2

Fuente: EAS, 2017.

En la provincia de Málaga es donde se observó el mayor porcentaje de personas con limitación sensorial (0,7%).

Nutrición

Respecto al consumo de fruta fresca, en Málaga, en 2015 (74%), disminuyó un 12 % desde 2011 (86,4%) y el de verdura y hortalizas disminuyó un 9,8% (de 77,8% en 2011 a 68% en 2015).

Tabla 23: Consumo de fruta, verduras y hortalizas

Año EAS	Consumo de fruta fresca	Consumo de verduras y hortalizas
2007	83,1	74,8
2011	86,4	77,8
2015	74	68

Fuente: EAS, 2017.

En líneas generales, el consumo tanto de fruta fresca como de verduras y hortalizas, es mayor en mujeres que en hombres.

Sedentarismo

En esta provincia, se encontró que más del 40% de sus ciudadanos y ciudadanas tuvieron una vida sedentaria en su tiempo libre, y más de un 85% en el trabajo o actividad habitual.

Tabla 24: Sedentarismo.

Año EAS	Sedentarismo en el trabajo o actividad habitual	Sedentarismo en el tiempo libre
1999	83,4	44
2003	94,9	59,2
2007	82,7	44,6
2011	86,3	23,4
2015	86,7	43,1

Fuente: EAS, 2017.

Según datos de la EAS, las mujeres suelen tener un porcentaje más alto de sedentarismo en sus vidas que los hombres.

Sobrepeso y obesidad

En cuanto a las personas con exceso de peso, Málaga, en 2015, fue la provincia en la que se registró menor proporción de personas con un peso superior al normal, un 49%, habiendo disminuido en los últimos años un 13%.

Tabla 25: Exceso de peso.

Año EAS	Sobrepeso y obesidad
1999	41
2003	51
2007	54,7
2011	60,8
2015	49

Fuente: EAS, 2017.

En general, existe una proporción mayor de hombres con sobrepeso y obesidad que de mujeres.

Tabaquismo

Según datos de la EAS, en la provincia de Málaga, un 24,4% de personas declararon fumar a diario.

La edad media en la que se empieza a consumir tabaco es de 16,7 años, siendo Málaga de las provincias andaluzas donde se comienza antes a fumar.

Tabla 26: Tabaquismo.

Año EAS	Personas que fuman a diario	Edad media de empezar a fumar	Edad media de intentar dejarlo
1999	33,4	17,5	
2003	27,3	16,9	46,5
2007	30,1	17	37,9
2011	32	16,7	42,4
2015	24,4	16,7	36,7

Fuente: EAS, 2017.

En relación a las personas fumadoras pasivas en fin de semana fuera del hogar, Málaga fue la provincia con los valores más altos, 14,8% de personas expuestas de 1 a 4 horas y 9% más de 4 horas.

Alcoholismo

En Málaga se redujo hasta 2007 el porcentaje de personas que declararon consumir alcohol al menos una vez al mes y, después, hasta 2015 el porcentaje se incrementó más de un 13%.

Tabla 27: Alcoholismo.

Año EAS	Consumo de alcohol al menos una vez al mes	Edad media de empezar a beber	Sospecha de alcoholismo
1999		18	5,1
2003	38,4	18,2	1,6
2007	34	17,5	0,9
2011	45,5	17,6	3
2015	47,3	17,3	5,7

Fuente: EAS, 2017.

En líneas generales, hay un porcentaje mayor de hombres que consumen alcohol que de mujeres.

Seguridad vial

Málaga es una de las provincias donde usan más el casco, tanto en ciudad como en carretera (98,4% en ciudad y en carretera) y el uso del cinturón está por encima del 95% tanto en ciudad como en carretera.

Tabla 28: Uso del casco y del cinturón.

Año EAS	Uso del casco		Uso del cinturón	
	En ciudad	En carretera	En ciudad	En carretera
1999	60	79,2	58,1	84,8
2003	61,1	77,4	72,5	94,8
2007	81	89,8	88,8	97,9
2011	93,2	97,8	92,5	99,9
2015	98,4	98,4	95,7	97,7

Fuente: EAS, 2017.

Como se puede apreciar, a lo largo de los años ha ido aumentando la concienciación de la población en cuanto a la importancia de la seguridad vial.

Accidentes de tráfico

A continuación, se muestran los datos de siniestralidad vial (heridos y fallecidos) tanto para vías urbanas como para interurbanas.

Tabla 29: Siniestralidad vial.

		Año		
		2013	2014	2015
Vías urbanas	Fallecidos	24	16	19
	Heridos	2.300	2.147	2.144
Vías interurbanas	Fallecidos	25	24	27
	Heridos	1.475	1.383	1.399

Fuente: DGT, 2016.

Enfermedades crónicas

En general, para cada una de las enfermedades crónicas (hipertensión, artrosis o reumatismo, colesterol, diabetes, varices, problemas cardíacos), las mujeres han presentado mayores porcentajes que los hombres.

Para la mayor parte de las enfermedades, los porcentajes de personas que las padecen aumentan a medida que aumenta la edad de estas, excepto en el caso de alergias crónicas, que ocurre lo contrario (10% en personas de 16 a 24 años y 4,3% en personas de 75 años o más).

Málaga es de las provincias que menor porcentaje presenta en cuanto al padecimiento de alergias crónicas (5,4%), existiendo una tendencia a su disminución en estos últimos años de estudio.

En cuanto a la artrosis o reumatismo, en todas las provincias, desde el año 1999, ha habido una disminución de esta enfermedad. En concreto, desde

1999 a 2015, con un 16,6% y un 5,9%, respectivamente, ha habido una disminución en torno a 10 puntos.

Según los encuestados, en el periodo 2015-2016, en Málaga se registró un 10,4% de personas con colesterol alto, siendo la provincia que presenta un porcentaje más bajo.

Con la diabetes y la hipertensión ocurre lo contrario que con la artrosis, siendo enfermedades que han tendido al aumento de su incidencia en todas las provincias, aumentado ambas en Málaga en torno a unos 4 puntos desde 1999, encontrándose la diabetes en 2015 en un 9,5%, y la hipertensión en un 14%.

En la provincia malagueña, los problemas de nervios y los cardíacos han sufrido altos y bajos durante los años de estudio, encontrándose en 2015 en un 5,3% y en un 3,5%, respectivamente, los datos más bajos registrados desde 1999.

Las varices en las piernas se presentan, con gran diferencia, en las mujeres más que en los hombres, aunque ha tendido a disminuir, registrándose en Málaga en 2015 alrededor de un 4%.

Causas de mortalidad

A continuación, se muestra una tabla en la que se expresa la mortalidad en los municipios del ámbito territorial del PTMAM clasificada por grandes grupos de enfermedades. Se muestran a continuación las que presentan una mayor relación con el transporte y movilidad:

Tabla 30: Enfermedades causantes de mortalidad en los diferentes municipios.

Municipios	Enfermedades infecciosas y parasitarias	Tumores	Enfermedades del sistema circulatorio	Enfermedades del sistema respiratorio
Alhaurín de la Torre	-	77	68	24
Alhaurín el Grande	3	45	58	13
Almogía	-	11	10	6
Álora	3	24	63	16
Benalmádena	5	141	137	44
Cártama	2	45	47	16
Casabermeja	-	3	15	1
Coín	5	51	47	38
Colmenar	-	7	19	5
Fuengirola	10	169	151	64
Málaga (capital)	91	1273	1581	515
Mijas	4	130	120	44
Pízarra	-	18	25	10
Rincón de la Victoria	4	77	77	25
Torremolinos	4	136	125	47
Totalán	-	1	-	1

Fuente: IECA, 2018.

3.5. Participación ciudadana

Para lograr y garantizar la participación ciudadana, se han creado espacios para que la ciudadanía y todos los agentes implicados puedan, de forma directa e indirecta, aportar su visión e ideas. Dependiendo de las personas con las que se ha trabajado para la elaboración del Plan de Transporte

Metropolitano del Área de Málaga, se han diseñado mecanismos y herramientas que están basadas en dinámicas colaborativas en las que pueda participar la diversidad de las personas interesadas y en técnicas de trabajo grupal para la interacción con personas profesionales y expertas.

Por otro lado, se debe mencionar que este Plan ha sido redactado con la colaboración de las siguientes Instituciones públicas:

- Dirección General de Movilidad de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio.
- Delegación territorial de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio.
- Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga.
- Instituto Andaluz de Administración Pública e Interior.
- El equipo JASPERS – European Investment Bank.

Para la redacción del Plan de Transporte de Málaga y la detección de los problemas reales en materia de movilidad en el área ha sido imprescindible la participación de agentes y colectivos interesados, con el fin de contrastar y completar el diagnóstico preliminar.

Con el objetivo de recopilar esta información se celebró el 20 de mayo de 2019 en Málaga una jornada participativa bajo la coordinación de la Dirección General de Movilidad y la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio junto con el Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Málaga. La metodología fue preparada por el Instituto Andaluz de Administración Pública. Hubo una

asistencia de 35 personas, con representantes de diversos sectores relacionados con el transporte:

- Gobiernos municipales y otras instituciones públicas.
- Operadores de transporte urbano, interurbano y mercancías.
- Operadores de modos de transporte emergentes (patinete eléctrico).
- Cátedra de gestión del transporte de la Universidad de Málaga.
- Fundación CIEDES.

La jornada comenzó con una bienvenida a los asistentes y una posterior presentación del diagnóstico preliminar del Plan, donde se explicó de forma breve la situación actual socioeconómica de la población, el sistema de transporte en el área, los problemas detectados y los objetivos a alcanzar.



Figura 32: Desarrollo de la jornada participativa. Fuente: IAAP.

A continuación, se dio comienzo a la dinámica grupal, organizada de tal manera que se dividía en dos sesiones.

La primera sesión grupal se organizó agrupando a los participantes por área de experiencia con lo que se conformaron 3 grupos de trabajo:

- Instituciones Públicas.
- Operadores de Transporte.
- Educación, Universidades, Innovación y Conocimiento.

En esta sesión la intención era responder a dos cuestiones: cuál era el aspecto presentando en el Plan que debía considerarse con prioridad y si se echaba en falta alguno no contemplado.

La segunda sesión grupal se organizó mediante la misma dinámica, pero formando los grupos aleatoriamente, intentando que fueran lo más diversificados posibles.

En esta sesión los datos a recopilar eran los siguientes: cuáles eran los problemas que el Plan debía resolver, qué necesidades debía contemplar el plan y qué retos debía incluir.

Tras cada una de las sesiones se realizó una puesta en común de las conclusiones obtenidas de forma individual en cada uno de los grupos.

Por otro lado, se ha contado con la participación ciudadana a través de la difusión de un cuestionario específico de salud y medio ambiente compuesto por dieciocho preguntas para recoger la percepción que la población tiene sobre cómo las posibles actuaciones del Plan pueden afectar a su salud y al medio ambiente desde diferentes puntos de vista. Además, se incorporaron

nueve cuestiones relacionadas con datos demográficos.

Este cuestionario se envió a los principales colectivos implicados y se habilitó en la web propia del presente Plan.

4. Identificación y valoración de impacto en la salud

Como ya se ha comentado previamente en el apartado de “Metodología”, para la identificación y valoración de los impactos se utiliza la propuesta metodológica del Manual para la EIS de instrumentos de planeamiento urbanístico en Andalucía, elaborado por la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales en el 2015.

4.1. Impactos a la salud en el escenario tendencial

A la hora de la comprensión de la valoración de los impactos a la salud que pueden generarse de la aplicación del PTMAM, debido a las características estratégicas del mismo, se considera oportuna una primera aproximación a los impactos a la salud que se pueden derivar del actual escenario de movilidad, de forma esquemática y genérica en la siguiente tabla:

Tabla 31: Posibles impactos a la salud del actual escenario de movilidad.

Variables	Factores de riesgo para la salud	Impactos a la salud
Calidad del aire	Exposición a gases y partículas contaminantes (PM ₁₀ , PM ₂₅ , NO ₂ , O ₃)	Mortalidad y morbilidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias
		Impactos cognitivos y neurológicos en edades tempranas y reducción del peso al nacer
		Mortalidad en población vulnerable Casos de alergias y enfermedades respiratorias
Cambio climático	Exposición a condiciones climáticas extremas	Morbilidad y mortalidad en la población vulnerable
		Enfermedades crónicas y cardiovasculares
	Exposición a radiación ultravioleta	Mortalidad de la población instalada en la zona afectada directamente por eventos climáticos extremos
	Exposición a vectores de enfermedades	Efectos cutáneos y oculares perjudiciales Enfermedades infecciosas
Accidentabilidad	Uso del vehículo privado como modo de transporte prioritario	Mortalidad por atropellos o golpes con vehículos
Niveles sonoros	Exposición a ruido ambiental	Efectos psicológicos
		Efectos fisiológicos
		Alteraciones del sueño y del descanso
Movilidad- Accesibilidad	Falta de planificación en la distribución de equipamientos y de garantía de la intermodalidad	Dificultad en la accesibilidad a servicios/ dotaciones en condiciones óptimas de movilidad.
Estilo de vida	Hábitos sedentarios	Estado mental
		Estado físico

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Descripción de áreas y determinantes

Para un análisis más detallado, tomando en consideración las indicaciones del manual de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales, referenciado en apartados anteriores, se hace una identificación de determinantes y un análisis preliminar de los impactos en salud esperados con la ejecución del Plan.

Destacar que el carácter cualitativo de estas valoraciones conlleva a una variabilidad en función de la persona que haga la valoración. Por ello, el equipo de URBAN EIS ha trabajado en un principio de manera independiente con las tablas de valoraciones continuando con una puesta en común y debate para establecer la valoración final.

La literatura y las experiencias existentes sobre EIS ofrecen ya algunos listados de las dimensiones o áreas que pueden verse afectadas por una determinada intervención. El manual para la EIS de los instrumentos de planeamiento urbanístico de Andalucía, proporciona una clasificación previa de estas dimensiones o áreas (si bien en el contexto de la evaluación de instrumentos de planeamiento urbanístico):

- Zonas verdes / espacios libres / espacios de uso público.
- Movilidad sostenible/accesibilidad a servicios.
- Diseño urbano y ocupación del territorio.
- Metabolismo urbano.
- Convivencia social.
- Otras áreas de intervención.

Es necesario señalar que, en este estudio, se ha considerado oportuno incluir una nueva área, la de Cambio climático, al considerarse un aspecto esencial en los objetivos del PTMAM. El cambio climático tiene una repercusión importante en la salud, en este caso, en el ámbito urbano, siendo un tema transversal en la VIS.

Dentro de cada una de las dimensiones o áreas, se establece un listado de aspectos o posibles determinantes a evaluar. En este estudio se ha considerado la inclusión de dos nuevos determinantes: tiempos de llegada, en el área de movilidad sostenible y accesibilidad a servicios, y el determinante de estilo de vida, en otras áreas de intervención.

Teniendo en cuenta que el objetivo de esta EIS es evaluar el impacto en salud derivado de la puesta en marcha de un plan de transporte de ámbito metropolitano, resulta de interés realizar una breve descripción de los determinantes de salud. De esta forma, si bien los determinantes podrían ser objeto de análisis respecto a otro tipo de intervenciones (planeamiento urbanístico, planificación específica para la promoción de la salud, proyectos concretos de diferente naturaleza, etc.) lo ideal es caracterizarlos para entender su papel en el contexto de la movilidad urbana/metropolitana y de qué manera se relacionan con los objetivos e instrumentos que implican este tipo de intervenciones.

La siguiente tabla muestra una breve descripción de los aspectos a evaluar, entendidos respecto a la puesta en marcha del PTMAM:

Tabla 32: Descripción de los determinantes correspondientes al área de zonas verdes, espacios libres y espacios de uso público.

ZONAS VERDES/ ESPACIOS LIBRES /ESPACIOS DE USO PÚBLICO	DESCRIPCIÓN
1. Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas.	La presencia y proximidad de espacios verdes, entendidos estos como toda superficie abierta donde el elemento fundamental de su composición es el vegetal (Guerrero y Culòs, 2007), ya sean espacios verdes urbanos o espacios naturales próximos a la ciudad.
2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública.	Se entienden por lugares de concurrencia pública aquellos espacios urbanos que permiten o favorecen el encuentro entre las personas, asociados tanto a sistemas funcionales de la red de espacios libres (espacios cívicos, espacios verdes y espacios para la movilidad) como a espacios parcelados (actividades económicas, comercio y equipamientos) (Esteban i Noguera, 2003). Estos lugares deberían distribuirse de forma homogénea en el espacio urbano, sin que existan barreras de acceso, tanto físicas, como económicas o sociales.
3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor.	La isla de calor urbana es un efecto resultante de una multiplicidad de factores ligados a la morfología urbana, contaminación atmosférica y a factores meteorológicos, que inciden en la temperatura registrada en los entornos urbanos, que puede resultar varios grados superiores a los del entorno circundante no urbano (García et al., 2002).
4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos.	Las masas de agua en el entorno urbano, en general denominadas también como “blue areas”, juegan un importante papel desde el punto de vista estético-recreativo, ecológico e incluso cultural (Manuel, 2003), distinguiendo entre masas de agua naturales y artificiales, y dentro de estas últimas, se podría hablar de aguas para riego/consumo humano, aguas recreativas y aguas ornamentales.
5. Relación entre espacios públicos en el uso del suelo (grandes espacios).	La distribución en la ciudad de diferentes tipos de espacios, tanto públicos como privados, da una idea de lo que se conoce en la literatura como “multifuncionalidad urbana” (Batty et al., 2004), la cual implica, entre otros aspectos, un mayor y mejor contacto con los espacios públicos y zonas verdes.
6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen.	El origen de los pólenes alérgenos puede provenir tanto de fuera de la ciudad (especies vegetales naturales o cultivadas en el territorio) como del propio verde urbano. Respecto a los primeros, difícilmente pueden tomarse medidas desde el punto de vista de la planificación. No obstante, sí que es posible la toma de medidas más directas respecto a los pólenes producidos en el ámbito de la propia ciudad, mediante el diseño de espacios y la selección de especies vegetales que disminuyan la alergenicidad (Cariñanos et al., 2014).

Tabla 33: Descripción de los determinantes correspondientes al área de movilidad sostenible y accesibilidad a servicios.

MOVILIDAD SOSTENIBLE/ ACCESIBILIDAD A SERVICIOS	DESCRIPCIÓN
1. Impacto de la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles.	El tráfico, y más específicamente el tráfico motorizado de combustión, da lugar a un impacto en la calidad del aire, tanto por la emisión de gases y partículas expulsados, como por la contaminación acústica (ruido).
2. Infraestructuras para la movilidad no asociada a vehículos a motor.	Para promover una movilidad no motorizada, la cual tiene una incidencia positiva en la salud fruto de un menor sedentarismo y una reducción de los problemas y enfermedades, es necesario planificar las ciudades de manera compacta, permitiendo cubrir las necesidades básicas de la población con desplazamientos que pueden ser llevados a cabo a pie, en bicicleta o en cualquier otro modo de movilidad no motorizada como patinetes, patines, etc.
3. Accesibilidad a transporte público.	La movilidad peatonal y en bicicleta debe complementarse con un transporte público eficaz y eficiente, que permita acceder a aquellos lugares más distantes y que sea una alternativa al transporte privado. Será fundamental, además, fomentar la intermodalidad, especialmente para el “trío” peatonal-bicicleta-transporte público. En este sentido las ciudades deben contar con un sistema de transporte público accesible para toda la población, que haga posible la reducción de posibles inequidades socioeconómicas, sanitarias, ambientales, etc.
4. Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios.	La accesibilidad a servicios se refiere a cubrir las necesidades de la población haciendo posible que ésta pueda llegar, en un tiempo asumible, a aquellos lugares donde se presta un determinado servicio público, garantizando el igual derecho de acceso y oportunidades sin que las características socioeconómicas, demográficas, sanitarias, etc. de la población, sean un factor limitante.
5. Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico.	Una mala planificación urbana y de la movilidad puede dar lugar a una fuerte fricción entre vehículos motorizados y modos de transporte no motorizados, e incluso accidentes con diferentes resultados.
6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local.	Si la distancia entre los puestos de trabajo y la vivienda se reduce, esta distancia puede ser asumida por una movilidad activa (a pie, bicicleta, etc.) con los beneficios que ello conlleva para la salud. Así pues, la accesibilidad a espacios para el desarrollo económico resulta de interés en este contexto.
7. Tiempos de llegada a los diferentes servicios y destinos.	Una deficiente planificación urbana de la red de transporte y, por tanto, de la conectividad, puede perjudicar al tiempo invertido en ir a los diferentes destinos, empleando gran parte del mismo en la carretera, pudiendo repercutir negativamente en los índices de estrés y salud cardiovascular de la población (Wener & Evans, 2004).

Tabla 34: Descripción de los determinantes correspondientes al área de diseño urbano y ocupación del territorio.

DISEÑO URBANO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	DESCRIPCIÓN
1. Existencia y localización de viviendas de promoción pública.	La Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (Ley 7/2002, de 17 de diciembre) establece que los Planes de Ordenación Urbanística de todos los municipios contengan las disposiciones que garanticen el suelo suficiente para viviendas de protección oficial u otros regímenes de protección pública, exigiendo para los municipios de relevancia territorial una reserva de, al menos, el treinta por ciento del aprovechamiento objetivo en suelo residencial. La existencia y distribución de estas viviendas tiene como una de sus consecuencias el desplazamiento de la población más vulnerable (Marulanda y Martí, 2019).
2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías.	La disponibilidad de vivienda puede entenderse como la facilidad de acceso de la población a una vivienda de calidad en las diferentes zonas de la ciudad, de manera que no existan barreras innecesarias por razón de tipología, precio, calidad del entorno, etc.
3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo.	Teniendo en cuenta que el suelo es un recurso natural limitado en cualquier municipio, encontrar el equilibrio entre superficie, densidad y conectividad de las zonas urbanas y sus infraestructuras asociadas en el total del municipio, es probablemente la principal preocupación para la ordenación del territorio y el planeamiento urbano.
4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal.	La movilidad peatonal es importante en el contexto urbano, no sólo desde su naturaleza como movilidad no motorizada (con los beneficios respecto a la contaminación atmosférica, la ocupación del espacio de la ciudad o la interacción con el entorno urbano, por ejemplo), sino como una forma de desplazamiento saludable.
5. Ocupación de las zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos.	Las zonas vulnerables serían aquellas zonas del municipio que puedan estar amenazadas por los efectos de potenciales fenómenos extremos, sea en la actualidad o sea en previsión de posibles modificaciones como resultado de los efectos del cambio climático. Incendios forestales, inundaciones, terremotos, aumento del nivel del mar, aumento de temperatura (en relación por ejemplo con las olas de calor).
6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (zonas ocupadas).	Este determinante tiene su base en los espacios libres y ocupados para el peatón, siendo relevante fomentar un diseño urbano que limite la ocupación de espacio por vehículos motorizados privados y promueva la existencia de espacios libres en los que se pueda mover el peatón, sin que haya obstáculos y barreras que dificulten estos flujos peatonales.

Tabla 35: Descripción de los determinantes correspondientes al área de metabolismo urbano.

METABOLISMO URBANO	DESCRIPCIÓN
1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población.	Según plantea la propia Consejería con competencias en materia de medio ambiente, la calidad del aire urbano en el contexto Andaluz se ve alterada por una serie de actividades responsables entre las que destacan sobre todo las derivadas del transporte, las cuales emiten diversos contaminantes atmosféricos, como el monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas.
2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a la población.	Por contaminación acústica se entiende todo sonido que por su exceso o intensidad de niveles perturba el ambiente en un entorno determinado y constituye uno de los principales problemas ambientales de nuestras ciudades (Junta de Andalucía, 2020). La exposición continuada a niveles de ruido elevados tiene efectos en la salud, tanto auditivos como no auditivos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2015).
3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos.	Como señalan diversas normas técnicas de abastecimiento, se refiere al conjunto de tuberías, válvulas y otros elementos de reparto, necesarios para conducir el agua desde las instalaciones de aducción hasta las acometidas domiciliarias o redes particulares, conservando las cualidades de la misma e impidiendo su pérdida o contaminación.
4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales.	Para reducir la incidencia de las enfermedades relacionadas con el agua, al suministro de agua potable deben agregársele otras medidas de saneamiento. El saneamiento consiste en métodos y medios para recoger y eliminar las excretas (o heces) y las aguas residuales de una colectividad de manera higiénica para no poner en peligro la salud de las personas y de la comunidad en su conjunto (Franceys et al., 1994).
5. Cercanía o tamaño de vertederos o de plantas de tratamiento de residuos a la población.	La generación y gestión de residuos en el entorno urbano puede tener especial incidencia en la salud. La acumulación de residuos en determinados puntos, resultado por ejemplo de un inadecuado dimensionamiento de los sistemas de recogida, puede determinar la aparición de olores, lixiviados y la proliferación o atracción de fauna urbana no deseada que a su vez pueden constituir vectores de transmisión de enfermedades.
6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos.	La eficiencia relacionada con el ciclo urbano del agua está sujeta a dos grandes aspectos principales (Rueda, 2018): la optimización de la demanda de agua doméstica, pública y comercial a partir de la aplicación de medidas de ahorro en hogares; y la sustitución de parte de la demanda por agua no potable procedente del ámbito urbano en sus tres niveles (atmósfera, superficie y subsuelo), mediante el aprovechamiento de aguas pluviales, residuales, subterráneas y otras posibles fuentes del entorno urbano.

Tabla 36: Descripción de los determinantes correspondientes al área de convivencia social.

CONVIVENCIA SOCIAL	DESCRIPCIÓN
1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.	Es necesario diseñar una ciudad que atienda las necesidades de todos sus habitantes, compensando las deficiencias existentes con actuaciones en las planificaciones y con la puesta en marcha de proyectos de inclusión social.
2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo.	Las ciudades y pueblos sostenibles y saludables, deben estar dotados de suficientes espacios públicos para la convivencia, para el encuentro de la ciudadanía que permite, entre otras cosas, una mayor identificación con el municipio y, por tanto, una mejor respuesta a los retos que se puedan plantear en el mismo. La accesibilidad a los mismos debe ser equitativa, sin barreras arquitectónicas, socioeconómicas o de cualquier otra índole.
3. La habitabilidad del entorno urbano.	La habitabilidad se define como “la satisfacción que se obtiene en un determinado escenario o grupo de escenarios y como un atributo de los espacios construidos de satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos que lo ocupan” (Castro, 1999). La habitabilidad se relaciona con aspecto de diseño, accesibilidad, presencia de verde urbano, convivencia del espacio, etc.
4. El empleo local y el desarrollo económico.	Necesidad de potenciar, desde la planificación, el incremento del empleo local y favorecer un reparto equitativo de la riqueza generada en el desarrollo económico auspiciado.
5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)	La planificación es una buena herramienta para realizar un reparto equitativo de la estructura y composición poblacional, ya que actuando en las centralidades que actúan como atractores o repulsores de la población, se puede influir en la reordenación poblacional por grupos de edad, renta, cultura, etc.).
6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social.	Desde la se ha de facilitar el acceso a una vivienda de calidad a toda la población, donde el entorno sea sano y favorezca una convivencia social de calidad.

Tabla 37: Descripción de los determinantes correspondientes a otras áreas de intervención.

OTRAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN
1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria.	La normativa de Policía Sanitaria Mortuoria es aplicable a tanatorios, crematorios y cementerios. El Reglamento de Andalucía en este ámbito señala que alrededor del suelo destinado a la construcción de cementerios, se establecerá una zona de protección de 50 metros de anchura, siendo recomendable revisar la correspondiente ordenanza o reglamento municipal en cada caso.
2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población.	En el entorno urbano conviven determinadas especies capaces de transmitir enfermedades o generar incomodidad a la población. La presencia de dichos vectores suele asociarse al diseño y mantenimiento de determinadas zonas que pueden constituir hábitats idóneos para dichas especies, por lo que debe evaluarse la población expuesta y, en especial, la más vulnerable.
3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas.	Es necesaria una adecuada gestión del suelo y del agua, valorando la capacidad agrológica de los suelos, su erosión y contaminación, así como la presencia de acuíferos vulnerables a la contaminación, a la hora de la ocupación del suelo.
4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas.	La relación con la salud en el caso de accidentes es especialmente directa, por lo que la planificación, en la medida en que ha de realizar siempre una estimación de la capacidad de acogida para los usos propuestos, ha de tener especialmente en cuenta los riesgos asociados a dichos usos.
5. Exposición de la población a campos electromagnéticos.	Existen evidencias científicas sobre la incidencia de los campos electromagnéticos en la salud. En cualquier caso, ha de tenerse en cuenta que la exposición a campos electromagnéticos no ocasiona efectos adversos para la salud dentro de los límites establecidos en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (1999/519/CE) relativa a la exposición del público a campos electromagnéticos de 0 Hz a 300 GHz.
6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona.	Un abanico amplio de opciones de conocimiento y ocio de estos recursos incide positivamente en la población, no sólo porque se estimula la realización de actividades al aire libre, sino porque contribuye a satisfacer necesidades sociales de encuentro y desarrollo personal.
7. Estilo de vida.	Favorecer la movilidad activa a pie o en bicicleta, disminuyendo la inactividad física, repercute en un cambio en el estilo de vida de la población que reporta grandes beneficios a la salud cardiovascular.

Tabla 38: Descripción de los determinantes correspondientes al área de cambio climático.

CAMBIO CLIMÁTICO	DESCRIPCIÓN
1. Exposición a condiciones climáticas extremas.	Se han estudiado los efectos de las olas de calor en población con enfermedades previas como las enfermedades crónicas y cardiovasculares. El aumento de temperaturas está relacionado con un aumento de calambres por calor, deshidratación, aumento de trombogénesis, insolación, agotamiento por calor, golpe de calor, agravamiento de enfermedades crónicas pulmonares, renales y psiquiátricas (World Meteorological Organization & World Health Organization, 2015). A estos efectos últimos hay que sumarles que la tendencia del Cambio Climático hará que los eventos meteorológicos extremos y sus riesgos asociados (tormentas, incendios, inundaciones) sean más frecuentes y extremos en las próximas décadas (Sena et al., 2014).
2. Exposición a radiación ultravioleta.	La Organización Mundial de la Salud (OMS) relaciona los efectos de la radiación ultravioleta con efectos sobre la piel como melanoma maligno, carcinomas cutáneos no-melanoma (referidos a los que son cánceres diferentes al melanoma), daños crónicos por el sol o alergia al sol (fotodermatosis).
3. Exposición a vectores de enfermedades.	Según la OMS, las enfermedades transmitidas por vectores son más del 17% de las enfermedades infecciosas, y provocan en todo el mundo más de 700.000 defunciones. Ejemplos de estas enfermedades infecciosas son la malaria, el dengue, la Leishmaniosis, la fiebre amarilla, la salmonelosis y la enfermedad de Lyme, entre otras muchas. Un estudio reciente que evaluó sistemáticamente la sensibilidad climática de los patógenos de diferentes infecciones humanas y de los animales domésticos europeos, desveló que, de los patógenos animales y humanos, un 99% aproximadamente, eran sensibles a uno o varios factores climáticos (McIntyre et al., 2018).

4.3. Identificación de determinantes

El Plan, partiendo de la determinación de unas líneas estratégicas, plantea una serie de actuaciones que se materializarán en proyectos a la hora de la ejecución del PTMAM.

En el **Anexo I**, del presente documento, se incluye una tabla que agrupa las actuaciones propuestas en el escenario 1, en función de la similitud del objetivo global que persiguen, para facilitar el posterior análisis de posibles impactos a la salud.

Como se puede observar en la tabla del anexo señalado, las 21 actuaciones diferentes propuestas inicialmente, se han reducido a 6 paquetes de actuaciones globales finales, a las que se le ha asignado un código para hacer más operativo su manejo a la hora de la identificación y valoración de impactos en salud.

Como paso previo a la lista de chequeo de los determinantes de cada área o dimensión que pueden verse afectados por el planeamiento, se considera oportuno incluir la tabla 38, donde se establece una relación, positiva (en verde) o negativa (en rojo), entre las actuaciones del escenario de movilidad propuesto y los diferentes determinantes englobados en las siete áreas que se analizan.

4.3.1. Lista de chequeo de determinantes

Teniendo en cuenta estos determinantes, se realiza una identificación de los mismos, considerando la probabilidad, intensidad y permanencia de los impactos esperados. De esta forma, se puede hacer un primer filtro de los

determinantes que podrán tener un impacto en salud significativo, que se someterán en el siguiente paso a un análisis preliminar. Asimismo, los conceptos de probabilidad, intensidad y permanencia, se entenderán conforme a las siguientes definiciones:

- **Probabilidad:** posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan. El rango de valoración para este parámetro se establece en Baja, Media o Alta.
- **Intensidad:** nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podrían suponer las medidas sin tener en cuenta otras consideraciones. El rango de valoración para este parámetro se establece en Baja, Media o Alta.
- **Permanencia:** grado de dificultad para la modificación de las modificaciones. El rango de valoración para este parámetro se establece en Baja, Media o Alta.

El contenido de la lista de chequeo, de dimensiones y áreas que pueden verse afectadas por el planeamiento, es cualitativo. Cada lista, correspondiente a una dimensión o área a analizar, señala en el apartado “Global” si un determinante va a ser significativo o no, y se acompaña de una breve explicación de los motivos de selección de cada determinado valor global.

Tabla 39: Matriz de identificación de impactos en la salud.

DETERMINANTES/ACTUACIONES	A1	A2	A3	A4	A5	A6
ZONAS VERDES / ESPACIOS LIBRES / ESPACIOS DE USO PUBLICO						
1. Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas						
2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública						
3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor						
4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos						
5. Relación entre espacios públicos en el uso del suelo (grandes espacios)						
6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen						
MOVILIDAD SOSTENIBLE / ACCESIBILIDAD A SERVICIOS						
1. Impacto de la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles						
2. Infraestructuras para la movilidad no asociada a vehículos a motor						
3. Accesibilidad a transporte público						
4. Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios						
5. Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico						
6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local						
7. Tiempos de llegada a los diferentes servicios y destinos						
DISEÑO URBANO Y OCUPACION DEL TERRITORIO						
1. Existencia y localización de viviendas de promoción pública						
2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías						
3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo						
4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal						
5. Ocupación de las zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos						
6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (zonas ocupadas)						
METABOLISMO URBANO						
1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población						
2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a la población						
3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos						
4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales						
5. Cercanía o tamaño de vertederos o de plantas de tratamiento de residuos a la población						
6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos						
CONVIVENCIA SOCIAL						
1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social						
2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo						
3. La habitabilidad del entorno urbano						
4. El empleo local y el desarrollo económico						
5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)						
6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social						
OTRAS AREAS DE INTERVENCION						
1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria						
2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población						
3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas						
4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas						
5. Exposición de la población a campos electromagnéticos						
6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona						
7. Estilo de vida						
CAMBIO CLIMATICO						
1. Exposición a condiciones climáticas extremas						
2. Exposición a radiación ultravioleta						
3. Exposición a vectores de enfermedades						

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se incluyen los resultados de este primer filtro, resultado de considerar los determinantes en salud y sus posibles modificaciones teniendo en cuenta los objetivos y actuaciones concretas propuestas en el plan.

3.5.6.1. Zonas verdes/ espacios libres/ espacios de uso público

ASPECTOS A EVALUAR (El plan incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROB	INT	PERM	GLOBAL
ZONAS VERDES / ESPACIOS LIBRES / ESPACIOS DE USO PÚBLICO				
1. Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas.	Alta	Alta	Alta	SI
2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública.	Media	Media	Alta	SI
3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor.	Alta	Media	Alta	SI
4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos.	Baja	Baja	Baja	NO
5. Relación entre espacios públicos en el uso del suelo (grandes espacios).	Alta	Alta	Alta	SI
6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen.	-	-	-	N.A.

1. Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas

Para mejorar la calidad de vida urbana son relevantes las dotaciones de proximidad, tales como los equipamientos sanitarios de atención primaria, los centros escolares o las zonas verdes, como es el caso, por lo que es importante detectar las áreas donde el servicio de transporte es deficiente por existir una distancia excesiva que limite su accesibilidad.

La accesibilidad a espacios naturales y zonas verdes próximos a las zonas urbanas, permite que los habitantes se beneficien de los servicios ecosistémicos que dichos espacios producen, incluyendo beneficios a la salud. En este sentido, el Plan favorece a la conectividad, movilidad y accesibilidad a estos espacios, a través de un refuerzo en el transporte público, ampliando la cobertura de determinadas zonas del ámbito de actuación mediante sistemas de alta capacidad y nuevos carriles bus, nuevos viales que fomentan las conexiones urbanas e interurbanas y la mejora de los accesos, y colaborando en potenciar la intermodalidad para que exista una continuidad en los desplazamientos y se facilite el acceso a este tipo de destinos y otros servicios.

Con la finalidad de disminuir las desigualdades en la accesibilidad a estas zonas, el Plan contempla en sus líneas estratégicas facilitar niveles óptimos de accesibilidad en transporte público a todo el ámbito metropolitano, con actuaciones complementarias enfocadas a facilitar el acceso a personas con dificultades de movilidad y personas mayores, a integrar plenamente el transporte público en el CTMAM, así como con actuaciones que facilitan el uso de modos alternativos (bicicleta, patinete eléctrico). Por lo tanto, las actuaciones derivadas del mismo supondrán, de manera directa, un impacto POSITIVO en relación con la accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas.

2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública

En cuanto a la existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública, con la puesta en marcha e implementación del PTMAM se prevé, de forma significativa, que existan equipamientos de uso público englobados en el área de la movilidad que favorezcan el encuentro entre las personas, como

equipamientos e instalaciones de transporte (líneas, estaciones, intercambiadores, etc.).

El impacto se estima que será POSITIVO ya que, de forma directa, las actuaciones derivadas del PTMAM, contribuirán al incremento de servicios y equipamientos asociados a la movilidad como paradas y/o estaciones de transporte público que serán lugares de concurrencia pública. Por otro lado, indirectamente, al apostar por una mejora en el transporte y en la movilidad, esto puede facilitar, en la ejecución del Plan, la futura existencia, distribución y planificación de lugares de concurrencia pública en el área metropolitana de Málaga.

3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor

La aplicación del PTMAM podría afectar a la vulnerabilidad a las olas de calor. El impacto que se prevé, en su mayor parte, será negativo en cuanto a la ampliación de nuevas vías, carriles bus y carriles bici, ya que conlleva aumentar la superficie oscura que incrementaría la temperatura superficial del suelo en el entorno, dando lugar al efecto isla de calor. Por otro lado, se prevé un impacto positivo a largo plazo, al fomentar el uso del transporte público frente al privado, al reducir las congestiones y retenciones de vehículos y al disminuir el tráfico motorizado mediante medidas de movilidad sostenible, reduciendo las emisiones que contribuyen a aumentar la temperatura en el entorno urbano.

4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio o para usos recreativos

En el área metropolitana de Málaga de actuación, existen masas de agua en

zonas de ocio y para usos recreativos cuyo posible impacto con la ejecución del Plan no se considera directo ni significativo.

A grandes rasgos, la aplicación del PTMAM podría contribuir positivamente a la calidad de las masas de agua, al apostar por una disminución del tráfico motorizado y a un fomento del uso del transporte público, favoreciendo la disminución de las partículas contaminantes que pueden enturbiar las masas de agua cercanas. Por el contrario, el Plan no tendrá ninguna incidencia directa en su existencia, ni se trata de un objetivo a la hora de su ejecución.

5. Relación entre espacios públicos en el uso del suelo (grandes espacios)

El PTMAM recoge una serie de actuaciones que mejoran la conectividad intermodal y, por tanto, la relación entre grandes espacios públicos de uso de suelo en el ámbito metropolitano, como zonas verdes y otras de uso público, como ya se ha analizado en el determinante “Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas”. Por lo tanto, el PTMAM tiene un impacto POSITIVO en este determinante.

Con objeto de garantizar la libre circulación de las personas y la accesibilidad territorial, la red de carreteras se configura como un servicio público que ha de ser prestado por parte de la administración. La relación y conectividad que propone el desarrollo del Plan, implica la ampliación y desdoblamiento de algunos viales, mayormente englobados dentro del dominio público viario, y la integración de otros equipamientos de transporte, pero dentro de la red viaria. En futuros proyectos urbanísticos derivados de la ejecución del Plan, se ofrecerá una visión detallada de este determinante, que siempre debe respetar los usos del suelo establecidos en el PGOU.

6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen

En consonancia con el cambio climático, los modelos climáticos predicen un aumento de más del 40% en los niveles de polen en el Sur de España en el horizonte climático lejano (García de León et al., 2015; Galán et al., 2016). Existen evidencias que indican interacciones entre contaminantes atmosféricos (CO₂) y la producción de polen y de esporas alergénicas por parte de hongos (Consejería de Medio Ambiente, 2007).

No obstante, las concentraciones de polen y esporas dependen sensiblemente de los factores meteorológicos y de las especies cultivadas y silvestres existentes (McMichael y Githeko, 2001).

La puesta en marcha del PTMAM tiene entre uno de sus objetivos reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) que tienen una vinculación directa con la aceleración del cambio climático, por lo que tendrá efectos beneficiosos para paliar las afecciones negativas derivadas de los tendentes modelos climáticos.

En un principio, las actuaciones derivadas directamente del Plan no tendrán vinculación con la distribución de especies relacionadas con las alergias por polen. Por lo tanto, no se considera un determinante a tener en cuenta en esta Valoración de Impacto en Salud.

Se podría adelantar, que los proyectos y actuaciones futuras derivadas de la ejecución del PTMAM que impliquen la introducción de vegetación, tengan en consideración la elección de especies con bajo riesgo en alergias por polen para minimizar el posible impacto a la salud de este determinante.

3.5.6.2. Movilidad sostenible/ accesibilidad a servicios

ASPECTOS A EVALUAR (El plan incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROB	INT	PERM	GLOBAL
MOVILIDAD SOSTENIBLE / ACCESIBILIDAD A SERVICIOS				
1. Impacto de la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles.	Alta	Alta	Alta	SI
2. Infraestructuras para la movilidad no asociada a vehículos a motor.	Alta	Media	Alta	SI
3. Accesibilidad a transporte público.	Alta	Alta	Alta	SI
4. Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios.	Alta	Alta	Alta	SI
5. Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico.	Alta	Media	Media	SI
6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local.	Alta	Alta	Alta	SI
7. Tiempos de llegada a los diferentes servicios y destinos.	Alta	Alta	Alta	SI

1. Impacto de la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles

El tráfico es la fuente principal de contaminación de las zonas urbanas que, en algunas localizaciones, se potencia por la orografía y particularidades meteorológicas (Ministerio para la Transición Ecológica, 2017; Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, 2018).

Existe amplia evidencia científica que establece la relación causa-efecto entre los contaminantes atmosféricos y los problemas respiratorios, cardiovasculares, y el cáncer (D'amato et al., 2016; Akhtar & Palagiano, 2018) y su agravamiento por el cambio climático (Roberts, 2004).

Diversos artículos científicos señalan el impacto de los contaminantes atmosféricos sobre la población infantil (Landrigan et al., 2019), y existen numerosos estudios donde se establece la causalidad entre determinados contaminantes atmosféricos y anomalías en el desarrollo neurológico en edades tempranas (Perera et al., 2003).

Destacan grupos vulnerables a la contaminación atmosférica, entre los que se encontrarían la población infantil, los mayores de 65 años y las zonas desfavorecidas socioeconómicamente (Bateson & Schwartz, 2004), existiendo una amplia evidencia sobre el mayor riesgo de mortalidad en tales sectores de la población (Jiménez & Gil, 2018).

Respecto al estado mental, existen evidencias recientes, como el documento informativo “Salud mental y Medio Ambiente” (Filipova et al., 2020), que relacionan el transporte y la contaminación acústica con la falta de sueño y el deterioro cognitivo.

En lo que se refiere a este determinante, el Plan opta por una serie de medidas encaminadas a disminuir la contaminación ambiental y, por tanto, a reducir la exposición a gases y partículas contaminantes (PM₁₀, PM₂₅, NO₂, O₃), a través de una planificación urbana que pretende reducir el tráfico de vehículos privados, generador de una mala calidad del aire, evitar las congestiones del mismo, mejorar los accesos y los desdoblamientos de carriles para evitar retenciones, las cuales concentran mayores emisiones ambientales, así como aplicar restricciones al tráfico rodado, como limitaciones y velocidades para una conducción más segura y más respetuosa con el medio ambiente atmosférico.

Entre las medidas complementarias, pretende crear campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible y adoptar actuaciones encaminadas a reducir los desplazamientos, apostando por la implantación del teletrabajo parcial o total en función de las necesidades, proponiendo un Programa de Coche Compartido para las empresas, promoviendo la movilidad colaborativa (motos compartidas, coches compartidos) y modos alternativos más sostenibles.

La implantación del Plan también contribuye positivamente a la promoción de la movilidad activa, el aumento del uso de vehículos menos contaminantes y aumento del número de puntos de recarga para vehículos eléctricos. Otras medidas favorables para la salud son las que reducen la exposición de la población al tráfico como la creación de zonas peatonales o de tráfico restringido y las barreras (vegetación o paneles) entre vías de comunicación y zonas residenciales; también ayudan medidas preventivas como el empleo de materiales que reduzcan el ruido, limitación de velocidad, etc.

A raíz de la reciente Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, se considera necesario añadir el establecimiento de Zonas de Bajas Emisiones en todos aquellos municipios de más de 50.000 habitantes antes de 2023. Para ello, resulta fundamental la aplicación de medidas restrictivas al vehículo privado para que cualquier plan que pretenda mejorar el reparto modal en una ciudad o área metropolitana tenga un impacto positivo y arroje buenos resultados. La implantación de estas Zonas, a pesar de no poder formar parte de las actuaciones propuestas por el Plan al encontrarse bajo competencias municipales y no estar clasificadas como de interés metropolitano, debe ir aparejada a la propia ejecución del PTMAM.

El impacto esperado, considerando la naturaleza, objetivos y actuaciones del Plan, puede considerarse globalmente POSITIVO en relación con la calidad del aire asociada al tráfico rodado. La previsible disminución del uso del vehículo privado junto con la mejora en la eficiencia de los modos de transporte público y el estímulo de los modos no motorizados (bicicleta, patinete eléctrico, coche eléctrico y movilidad peatonal), implicarán una disminución de las emisiones contaminantes a la atmósfera, tanto de gases como de materia particulada.

2. Infraestructuras para la movilidad no asociada a vehículos a motor

La puesta en marcha e implementación del PTMAM tendrá un impacto POSITIVO en relación con las infraestructuras para la movilidad no asociada a vehículos a motor con el cumplimiento de los objetivos y actuaciones marcados por el mismo, al apoyar modos de transporte más sostenibles (bicicleta, patinete eléctrico) y la intermodalidad, favorecer el uso del transporte colectivo no motorizado, así como proyectar infraestructuras para este tipo de movilidad no asociada a vehículos a motor.

El Plan, entre las actuaciones complementarias que propone, se encuentra la concentración de servicios en los cascos urbanos que evite desplazamientos largos y se puedan realizar en modos no motorizados, facilidades para el uso de servicios de bicicletas o patinetes eléctricos al turista y a los ciudadanos/as, una flota de autobuses que incluya portabicis y portapatinetes y el fomento de la movilidad eléctrica, apostando por el aumento de puntos de carga para vehículos eléctricos y por el incremento de la flota de autobuses eléctricos.

Respecto a la prevista electrificación futura de los vehículos, tanto privados como de mercancías y los asociados al transporte público, un estudio en

Nature Sustainability (Liang et al., 2019), muestra que una creciente flota de vehículos eléctricos podría, al reducir la contaminación del aire y los niveles de ozono, evitar miles de muertes, señalando que los beneficios para la salud de la electrificación del vehículo superan los beneficios climáticos. El estudio hace especial énfasis en la procedencia de la electricidad para cargar este tipo de vehículos, considerando la posibilidad de generar energía combinando las centrales eléctricas de carbón con energías renovables.

Por último, el Plan propone, dada la insuficiente red de carriles bici actualmente existente, en una de sus actuaciones, la conexión ciclista metropolitana en tres tramos: Rincón de la Victoria-Málaga, Cártama-PTA-Málaga, y Alhaurín de la Torre-Campanillas, permitiendo dar continuidad a los tramos de la red ciclista.

3. Accesibilidad a transporte público

Con la finalidad de disminuir las desigualdades en la accesibilidad al transporte público en todo el ámbito metropolitano, el PTMAM tendrá un impacto POSITIVO, ya que facilitar niveles óptimos de accesibilidad al transporte público es uno de los objetivos prioritarios del mismo, donde multitud de actuaciones están enfocadas a mejorarla, centradas en el alcance local al transporte público, en condiciones de equidad socioeconómica, ambiental y de movilidad óptima.

El Plan favorece la conectividad, movilidad y accesibilidad al transporte público, a través de la creación de sistemas de transporte de alta capacidad, la mejora de los accesos y de la conexión a ciertas estaciones de transporte público, y de la potenciación de la intermodalidad. Concretamente el PTMAM

apuesta por la mejora de la accesibilidad al transporte público mediante la implantación de medidas complementarias para las personas con dificultades de movilidad, adaptando el material móvil del transporte, incluyendo asientos reservados para las personas mayores e instalando plataformas con espacios de sombra y asientos de esperas en las paradas de transporte público.

El transporte público, aparte de otros beneficios ambientales, es un gran aliado para la movilidad y la eliminación de inequidades, pues permite moverse a personas de escasa movilidad o recursos económicos, por lo que tiene un impacto positivo sobre la sociedad. Estas medidas afectan de forma generalizada a gran parte de la población, pudiendo tener mayor repercusión en jóvenes, población más alejada de los centros urbanos y población socialmente desfavorecida.

4. Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios

El análisis de la accesibilidad a los servicios públicos de proximidad es una manera de acercarnos al estudio de la sostenibilidad social en las ciudades. La localización de servicios básicos contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas. La relación entre dicha accesibilidad y una serie de variables de tipo socioeconómico colabora en la detección de barrios con peores dotaciones sociales y permite caracterizar dichas áreas según su estructura socioeconómica y población en riesgo de exclusión, con el fin de facilitar la toma de decisiones para la intervención pública.

La mejora de la accesibilidad a los servicios esenciales también permite a la población acceder a oportunidades laborales y a extender o profundizar sus redes de apoyo personales.

La implementación del Plan asociado a esta VIS tendrá un impacto POSITIVO en la accesibilidad a servicios sociales, educativos y sanitarios. Al igual que ocurre en el determinante ya analizado de “Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas”, el PTMAM tiene un efecto beneficioso en la accesibilidad a estos servicios, optando por actuaciones que garantizan que los servicios estén a una distancia asumible a pie o en transporte público, siendo esto una de las grandes metas de la planificación urbana.

Este impacto favorable es especialmente significativo en barrios con peores dotaciones sociales y en los pueblos que se encuentran más distanciados de hospitales, servicios administrativos, Universidad, centros comerciales y de ocio.

5. Niveles de accidentabilidad ligados al tráfico

En España, los colectivos vulnerables, peatones, ciclistas y motoristas suman el 46% de los fallecidos en accidentes de tráfico, siendo Andalucía una de las comunidades autónomas que presenta una tendencia más creciente en el recuento de las víctimas (Dirección General de Tráfico, 2018).

Los niveles de accidentalidad urbana afectan especialmente a los peatones (Mollinedo, 2012). La magnitud de este problema de salud pública pone en evidencia la necesidad de profundizar en el análisis de los distintos factores de riesgo que intervienen en estos accidentes. La identificación de grupos de alto riesgo de lesiones por accidente de tráfico es esencial para establecer estrategias de prevención efectivas y planificar mejores políticas de seguridad vial que traten de evitar o minimizar los accidentes de tráfico (González, 2020).

Las actuaciones del PTMAM vinculadas a este determinante presentan un efecto POSITIVO, cuyo objetivo general es disminuir los niveles de accidentabilidad ligados al tráfico, al mejorar y ampliar los accesos a las vías e implantar medidas de seguridad vial, como las señalizaciones acústicas y visuales oportunas que limitan velocidades y ofrecen la información necesaria a los conductores, favoreciendo la movilidad peatonal.

El efecto positivo de este determinante puede tener más incidencia en colectivos vulnerables, peatones, ciclistas y motoristas que son los que actualmente suman el 46% de los accidentes mortales de tráfico según información de la DGT.

El Plan propone, entre sus actuaciones complementarias, la creación e implantación de un Centro de Control de todos los modos, la cual plantea obtener información del tráfico en tiempo real, permitiendo así lograr un control y gestión de la movilidad en superficie y más segura. En general, la mayor parte de las propuestas realizadas en el PTMAM van dirigidas a potenciar un mayor peso del transporte público respecto al vehículo privado en el reparto modal, por lo que se prevé que el desarrollo del Plan suponga una notable mejora en la salud pública de las zonas afectadas por éste, al intentar regular los desplazamientos y reducir el uso del vehículo privado como modo de transporte prioritario, por lo que se pretende generar una mayor seguridad, una disminución de la accidentabilidad y, por tanto, menor lesionabilidad y mortalidad.

Esta reducción de la lesionabilidad y mortalidad además de evitar situaciones dramáticas en las familias podría tener un impacto económico en cuanto a que

el gasto sanitario que se invierte por esta causa podría destinarse a otros ámbitos sanitarios suponiendo un beneficio extra para la población.

6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local

Es importante conocer si la accesibilidad a los espacios para el desarrollo económico y del empleo local en las ciudades responde a la demanda actual y contribuye a paliar los desequilibrios asociados a la estructura socioeconómica de los barrios o áreas de la ciudad o, por el contrario, es ineficaz o incluso contribuye a agravar las desigualdades.

La ejecución del PTMAM permitirá una mejora en la accesibilidad a estos espacios con la finalidad de disminuir las desigualdades existentes, contemplando en sus líneas estratégicas diversas actuaciones para facilitar niveles óptimos de accesibilidad en transporte público a todo el ámbito metropolitano y a las nuevas áreas de centralidad y actividad económica.

Al igual que sucede en los determinantes de “Accesibilidad a espacios naturales, zonas verdes e instalaciones deportivas” y “Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios”, el Plan actúa de forma POSITIVA proponiendo, a través de varias actuaciones, la posibilidad de que la distancia a los puestos de trabajo sea asumible y la accesibilidad-movilidad a los mismos sean factibles, incluso apuesta por un Programa de Coche Compartido para las empresas.

7. Tiempos de llegada a los diferentes servicios y destinos

Con actuaciones como la implantación de sistemas de alta capacidad, el aumento de la frecuencia de las líneas, la mejora de los accesos, el desdoblamiento y duplicación de vías, o regulaciones como la prioridad

semafórica en el transporte público, entre otras muchas, se pretende conseguir reducir los tiempos de viaje, los cuales ayudan a evitar las congestiones de tráfico, minimizando la concentración de gases y partículas generadas de la combustión de los vehículos, así como el ruido.

A esto último hay que sumarle que, la reducción de estos tiempos de viaje, conlleva a una disminución de los retrasos de la población a la hora de llegar a sus diferentes destinos, lo que favorece a su vez a paliar el estrés que pueden generar las congestiones y retenciones en las vías.

3.5.6.3. Diseño urbano y ocupación del territorio

ASPECTOS A EVALUAR (El plan incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROB	INT	PERM	GLOBAL
DISEÑO URBANO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO				
1. Existencia y localización de viviendas de promoción pública.	Baja	Baja	Media	NO
2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías.	Baja	Baja	Media	NO
3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo.	Alta	Media	Alta	SI
4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal.	Media	Baja	Media	SI
5. Ocupación de las zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos.	-	-	-	N.A.
6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (zonas ocupadas).	Alta	Alta	Alta	SI

1. Existencia y localización de viviendas de promoción pública

No se considera que la ejecución del Plan afecte ni directa ni indirectamente a

la existencia de viviendas de promoción pública debido a que está fuera de la competencia de dicho Plan, por lo que no introducirá cambios en el porcentaje de vivienda pública en el área metropolitana de Málaga. Sin embargo, aunque no directamente, el Plan puede influir positivamente en la distribución de las nuevas viviendas de promoción pública, en sus competencias a la hora de mejorar la calidad de su entorno, al incidir en la dotación de equipamientos que faciliten la accesibilidad y la proximidad a los servicios públicos, sirviendo de orientación a los futuros repartos de este tipo de viviendas en los diferentes barrios o zonas de la ciudad, dentro de los Planes de Ordenación Urbanística.

2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías

Se considera que la ejecución del Plan no tendrá un impacto directo en la disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías, ya que la competencia es de otro tipo de Planes de Ordenación Territorial.

Al igual que el determinante anterior, el PTMAM, puede influir indirectamente de forma positiva en sus posibles competencias a la hora de mejorar la calidad, no de las viviendas en sí mismas, si no en la calidad de su entorno, al incidir en la dotación de equipamientos que faciliten la accesibilidad y la proximidad a los servicios públicos, sirviendo de orientación a la hora de futuros repartos de viviendas en los diferentes barrios o zonas de la ciudad, dentro de los Planes de Ordenación Urbanística.

3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo

La ejecución del Plan podría afectar a la densidad y, sobre todo, a la conectividad en la ocupación del suelo. Más que la densidad, el PTMAM se centra en la conectividad del suelo urbano, a la hora de incorporar nuevas vías

de mejora de conexión y accesibilidad a focos de actividad de la población, a través de la creación de tramos viarios o del fomento de la intermodalidad, proponiendo nuevas áreas de intercambio modal e infraestructuras que favorezcan el alcance de este objetivo.

Respecto a la densidad, se puede señalar que, al estar hablando de un entorno urbano, donde ya existe una alta densidad en la ocupación del suelo, el Plan no va a suponer un empeoramiento significativo en este factor. Sin embargo, el hecho de fomentar el transporte público condiciona a la ocupación del suelo, ya que éste ocupa menos espacio por viajero que un vehículo a motor.

4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal

Se considera que el Plan tendrá un impacto POSITIVO en la habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal. Aunque su diseño será competencia de instrumentos de planificación y desarrollo urbanísticos más concretos y locales, el PTMAM es fundamental a la hora de servir como base para futuros diseños de los espacios por los que se muevan los peatones, es decir, para el reparto modal del viario, al jugar un papel importante a la hora de la conectividad de los espacios públicos y de la accesibilidad a los servicios.

5. Ocupación de las zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos

Se considera que la implementación del Plan no altera la ocupación de dichas zonas. Los proyectos derivados del mismo deberán considerar tanto al Dominio Público Marítimo Terrestre como al Dominio Público Hidráulico, así como sus servidumbres asociadas, para evitar riesgos naturales.

6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo (zonas ocupadas)

La puesta en marcha e implementación del PTMAM tendrá un impacto POSITIVO en la relación entre espacios públicos y privados en usos de suelo, la cual será una relación macro, ya que se está hablando de una planificación a nivel del área metropolitana de Málaga. La relación se basa, como ya se ha mencionado en el determinante “Relación entre espacios públicos en el uso del suelo (grandes espacios)”, en la mejora de la conectividad de los espacios y de la accesibilidad de la población a los mismos, tanto a espacios públicos como privados. En futuros proyectos urbanísticos derivados de la ejecución del Plan se ofrecerá una visión detallada de este determinante, que siempre deberá respetar los usos del suelo establecidos en el PGOU.

3.5.6.4. Metabolismo urbano

ASPECTOS A EVALUAR (El plan incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROB	INT	PERM	GLOBAL
METABOLISMO URBANO				
1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población.	Alta	Alta	Alta	SI
2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a la población.	Alta	Alta	Alta	SI
3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos.	-	-	-	N.A.
4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales.	-	-	-	N.A.
5. Cercanía o tamaño de vertederos o de plantas de tratamiento de residuos a la población.	-	-	-	N.A.
6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos.	-	-	-	N.A.

1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población

El PTMAM tendrá un impacto significativo en la cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire.

Como ya es sabido y se ha comentado en el determinante de “Impacto a la calidad del aire”, el transporte es la mayor fuente de contaminación atmosférica urbana. A pesar de que el PTMAM no va a eliminar por completo el transporte motorizado, sí que tenderá a fomentar su reducción y, por lo tanto, a disminuir las emisiones de los gases y partículas asociadas al mismo, tal y como se establece en sus objetivos.

El PTMAM tendrá un efecto global POSITIVO sobre la reducción de la intensidad de las fuentes contaminantes, a través de una planificación urbana que pretende reducir el tráfico de vehículos privados, evitar las congestiones del mismo, fomentar modos de transporte más sostenibles con el medio ambiente y programas de movilidad colaborativa, implantar sistemas de alta capacidad, mejorar las conexiones para evitar retenciones, las cuales concentran mayores emisiones, así como aplicar señalizaciones que informan sobre limitaciones y velocidades para una conducción más segura y más respetuosa con el medio ambiente atmosférico.

2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a la población

En los últimos años, se ha relacionado el ruido ambiental en las grandes ciudades con diversas patologías, tanto de naturaleza cardiovascular como respiratorias e incluso con la diabetes. Además, la exposición al ruido nocturno produce interrupciones del sueño y despertar

electroencefalográfico, lo que ocasiona una insuficiencia del sueño profundo (Díaz & Linares, 2015).

Los acúfenos, los cuales se refieren a los ruidos que aparecen en el interior del oído por alteración del nervio auditivo, se los ha relacionado fundamentalmente con el ruido proveniente del tráfico y pueden provocar ansiedad y cambios de carácter.

Al igual que en el caso del determinante anterior, el transporte se considera una de las principales fuentes de contaminación acústica en el entorno urbano, por lo que las medidas tendentes a su disminución y calmando pueden disminuir notablemente los niveles de ruido y vibraciones. A pesar de que el PTMAM no va a eliminar por completo el transporte motorizado, sí que tenderá a fomentar su reducción y, por tanto, a disminuir las emisiones acústicas asociadas al mismo, tal y como se establece en sus objetivos.

Como ya se ha comentado en el determinante de “Impacto de la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles”, el PTMAM tendrá un efecto global POSITIVO sobre la reducción de la intensidad de los niveles sonoros, a través de una planificación urbana que pretende reducir el tráfico de vehículos privados, evitar las congestiones del mismo, fomentar modos de transporte más sostenibles con el medio ambiente y programas de movilidad colaborativa, mejorar las conexiones para evitar retenciones, las cuales concentran mayores emisiones, así como mejorar las señalizaciones referentes a limitaciones y velocidades para una conducción más segura y más respetuosa con el medio ambiente atmosférico.

No obstante, habrán de analizarse las propuestas concretas que puedan

suponer aumentos concretos en los niveles de emisión y cómo afectan a los objetivos de calidad acústica (especial atención al cambio previsible de estos niveles en los entornos de los intercambiadores, por ejemplo). La ejecución de las actuaciones planificadas en el PTMAM deberá tener en cuenta la zonificación acústica del área metropolitana de Málaga para evitar riesgos a la población derivados del ruido ambiental, así como para minimizarlos en caso de que ya existan en ciertas zonas.

3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos

Se considera que el Plan no tendrá un impacto directo en la existencia de redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad, un determinante que podrá ser tratado, aunque en menor medida, en los proyectos que se deriven de la ejecución del PTMAM.

4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales

Se concluye que el Plan no tendrá un impacto directo en el alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales que será competencia de otras administraciones.

5. Cercanía o tamaño de vertederos o de plantas de tratamiento de residuos a la población

Se considera que el Plan no tendrá un impacto directo en la cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos cuyas competencias están asignadas a otras administraciones.

6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos

Se determina que el Plan no tendrá un impacto directo en la calidad y/o

disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos, que será competencia de otras administraciones.

3.5.6.5. Convivencia social

ASPECTOS A EVALUAR (El plan incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROB	INT	PERM	GLOBAL
CONVIVENCIA SOCIAL				
1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.	-	-	-	N.A.
2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo.	Alta	Alta	Alta	SI
3. La habitabilidad del entorno urbano.	Alta	Alta	Alta	SI
4. El empleo local y el desarrollo económico.	Alta	Media	Alta	SI
5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)	-	-	-	N.A.
6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social.	-	-	-	N.A.

1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social

No se considera que el cumplimiento del Plan conlleve ninguna modificación significativa en el volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social.

En apartados anteriores, se señala que el ámbito territorial del PTMAM abarca 8 zonas desfavorecidas, tal y como se señala en la Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inclusión Social (ERACIS), las cuales presentan un mayor riesgo de padecer problemas de pobreza severa y/o exclusión social. En

este punto, el Plan contempla una serie de actuaciones encaminadas a reducir la inequidad a través una misma tarifa de trasbordo y otras medidas para facilitar el uso de la intermodalidad del transporte y el uso del transporte público.

Respecto al volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión social, el Plan no interviene, en todo caso sería con la puesta en marcha de Planes Locales de Inclusión.

2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo

La puesta en marcha e implementación del PTMAM tendrá un impacto POSITIVO en relación a los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo.

Con las actuaciones que se proponen, el Plan está orientado a facilitar la accesibilidad a los espacios de convivencia sin ningún tipo de barreras, ya sean arquitectónicas, al favorecer el acceso a las personas de movilidad reducida, o socioeconómicas, al incluir medidas de cohesión social que posibiliten similares oportunidades para el acceso a estos espacios. El Plan, como ya se ha analizado en determinantes anteriores, contempla diversas mejoras en los accesos y en las conexiones existentes.

El empleo de transporte colectivo y aumento de actividades al aire libre puede suponer una mejora en las relaciones interpersonales y en la cohesión social. Del mismo modo, la reducción del tiempo en los desplazamientos supone disponer de más tiempo libre para dedicar a otras actividades por ejemplo al ocio, reuniones familiares, con amigos...contribuyendo de esta manera a un

mayor bienestar.

3. La habitabilidad del entorno urbano

La habitabilidad del entorno urbano se encuentra muy relacionada con el determinante anterior de espacios públicos de convivencia, aportando condiciones favorables de bienestar físico y psicológico a las personas.

En el ámbito de este determinante, el PTMAM afecta de forma POSITIVA al mismo, al favorecer el alcance del espacio público para lograr una convivencia en el espacio urbano, en condiciones óptimas de seguridad y movilidad, apostando por la sostenibilidad de esta última que minimice los impactos al medio ambiente y a la salud de la población.

4. El empleo local y el desarrollo económico

El Plan contempla una variedad de actuaciones relacionadas con el determinante de empleo local y desarrollo económico, al estar orientadas a potenciar al mismo por dos vías. Por un lado, desde el punto de vista de mejorar la conexión y la accesibilidad de la población a las diferentes actividades económicas, para que puedan desempeñar su trabajo, así como acceder a diferentes servicios con la finalidad de apoyar el comercio y empleo local. Por otro lado, el Plan afecta a este determinante desde la visión de crear empleo a la hora de la integración de nuevos servicios de transporte en el área metropolitana de Málaga, apoyar a las nuevas tecnologías en el transporte y fomentar el trabajo en las empresas operadoras de transporte público. Dentro de las actuaciones incluidas en el paquete de medidas complementarias, como crear campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible o el mantenimiento de los futuros viales e infraestructuras

asociadas a la movilidad, entre otras, también ayudan a crear empleo.

Por lo tanto, el PTMAM contribuye de una manera POSITIVA a la creación de empleo y desarrollo económico, beneficiando a la salud de la población, ya que existe una relación negativa entre el desempleo y la salud (Roelfs et al., 2011).

5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)

No se considera que el cumplimiento del Plan provoque un impacto significativo y directo en la estructura y composición poblacional del ámbito de actuación del mismo.

Indirectamente, y desde un punto de vista de las futuras planificaciones urbanas, la mejora de las conexiones, la introducción de áreas de intercambio modal, así como la dotación de infraestructuras de transporte que mejoren la movilidad-accesibilidad de la población y atiendan a la demanda, entre otras medidas, pueden ejercer como atractores de los nuevos desarrollos urbanos y, por tanto, influir en la estructura y composición poblacional del área, así como la tendencia hacia una movilidad más sostenible que mejore la calidad del aire y, por tanto, la salud poblacional, aunque seguirá siendo un impacto indirecto que se irá contemplando a lo largo de la implantación y el futuro desarrollo del PTMAM.

6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social

Se determina que el cumplimiento del Plan no conllevará ninguna modificación en las viviendas con suficiente calidad y variedad que promueva la heterogeneidad social dado que no es competencia del mismo.

Anteriormente, al PTMAM se le ha relacionado con el determinante “Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías”, pero este se encontraba en el área de “Diseño urbano y ocupación del territorio”, por lo que en el ámbito de calidad del entorno procedía relacionarlo. Sin embargo, este determinante se encuentra en el área de “Convivencia social”, por lo que no hay una relación significativa.

3.5.6.6. Otras áreas de intervención

ASPECTOS A EVALUAR (El plan incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROB	INT	PERM	GLOBAL
OTRAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN				
1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria.	-	-	-	N.A.
2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población.	Alta	Media	Media	SI
3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas.	-	-	-	N.A.
4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas.	-	-	-	N.A.
5. Exposición de la población a campos electromagnéticos.	Baja	Baja	Media	NO
6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona.	-	-	-	N.A.
7. Estilo de vida.	Alta	Alta	Alta	SI

1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria

No se considera que el cumplimiento del Plan conlleve impactos significativos en esta área, al no repercutir en tanatorios, crematorios y cementerios.

2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población

En años previos a 2019, se hubiese considerado que el Plan no tendría un impacto directo significativo a la hora de la cercanía a vectores de transmisión de enfermedades a la población. Sin embargo, debido a la pandemia de COVID-19, hablar de transporte público, al ser un ámbito en el que es común que se produzcan aglomeraciones, conlleva una componente implícita de prevención ante esta enfermedad por el riesgo de contagio a la población.

De este modo, se puede concebir el transporte público como un foco de posible transmisión de coronavirus si no se toman las medidas de prevención oportunas como son el distanciamiento interpersonal, el lavado de manos, la higiene respiratoria y el uso correcto de mascarilla.

La situación sanitaria ha afectado a la población a la hora de replantearse los hábitos de movilidad durante y después de la pandemia de COVID-19. La crisis de salud pública se plantea como una oportunidad para reformular las infraestructuras de conexión y el transporte intermodal (Manfredi, 2021), siendo necesaria la dotación de un transporte público que garantice unas condiciones seguras ante el riesgo de contagio de COVID-19 para que el servicio prestado continúe ya que, el uso del transporte público se ha visto disminuido como consecuencia del miedo a un elevado riesgo de transmisión, aumentando el uso de la bicicleta y los desplazamientos a pie (Instituto de Salud Global [ISGL], 2020).

El control de aforos, de distanciamiento social y de uso de mascarilla, junto con la disposición de dispensadores de geles hidroalcohólicos en las diferentes infraestructuras y modos de transporte público, son solo algunas de

las medidas que deberán implantarse para continuar con una movilidad sostenible con el medio ambiente y segura para la salud pública.

Un mejor uso de la tecnología para gestionar la movilidad y una comunicación clara acerca de las opciones disponibles en la red de transportes reducirán el miedo y fomentarán un uso racional del transporte. La elección del tipo de transporte debería basarse en el riesgo de transmisión, en los impactos sanitarios y ambientales, y en el acceso y uso del espacio (ISGL, 2020).

Una vez analizada esta situación, se puede determinar que el PTMAM no conllevará un impacto negativo significativo si se toman las medidas de prevención y seguridad adecuadas en los medios de transporte públicos. A esto último hay que añadir que el Plan tendrá un impacto POSITIVO a la hora de establecer medidas de reducción de los desplazamientos y de fomentar la movilidad peatonal y en bicicleta o patinete eléctrico, modos más seguros en cuanto al coronavirus ya que evitan los lugares cerrados y facilitan la distancia interpersonal.

Respecto a otros vectores de transmisión de enfermedades distintos al COVID-19, como se ha señalado en la mayoría de los determinantes analizados hasta ahora, hay evidentes relaciones y efectos cascada entre unos y otros por lo que, como el PTMAM tiene su incidencia en el cambio climático, se puede hablar de su repercusión sobre el establecimiento local definitivo en las áreas de nueva llegada de vectores de enfermedades, como se ha comentado anteriormente, pero no existe una incidencia clara, directa y significativa sobre este determinante.

Entre sus medidas complementarias, cabe destacar que pretende adoptar

actuaciones encaminadas a reducir los desplazamientos, apostando por la implantación del teletrabajo parcial o total en función de las necesidades, por lo que esto también minimizaría el riesgo de contagio.

3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas

Se determina que el Plan no afecta ni directa ni significativamente a la calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas.

Algunas de las actuaciones del Plan están enfocadas a optimizar la red viaria ya existente, evitando una nueva ocupación del suelo, aunque también se derivan actuaciones encaminadas a la creación de nuevas infraestructuras y tramos viarios para la descongestión del tráfico y la disminución de los tiempos de viaje.

Los proyectos que se deriven de la aplicación del PTMAM deben tener en cuenta, en los diferentes Planes Generales de Ordenación Urbana, la calificación de los suelos y su potencialidad, así como la ocupación sobre aguas subterráneas, para evitar su impacto.

4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas

No se considera que el cumplimiento del Plan conlleve impactos significativos en este determinante. Como ya se ha mencionado, el PTMAM contribuye a la disminución de la accidentabilidad, pero enfocada al tráfico.

Este determinante está relacionado con grandes accidentes, por lo que existe una clara vinculación con el determinante ya analizado de “Ocupación de zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos” que, como ya se ha mencionado anteriormente, se considera que la implementación del Plan no

altera la ocupación de dichas zonas.

5. Exposición de la población a campos electromagnéticos

Se prevé que la puesta en marcha e implementación del Plan afectará de forma NEGATIVA pero no significativa a la exposición de la población a campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos están muy presentes en nuestras vidas y muy relacionados con la electricidad, ya que es la que los provoca, sin embargo, no todos tienen la misma intensidad que es la que puede determinar la afectación o no a la salud de la población.

El fomento de la movilidad eléctrica, los medios de transporte ferroviarios, así como otras infraestructuras de transporte asociadas al PTMAM, llevan asociado un consumo de energía eléctrica. La población que viva en las inmediaciones de estas vías puede estar sometida a campos eléctricos, por lo que se debe vigilar que se limite la exposición en lugares de acceso público a niveles inferiores a los límites recomendados. Es necesario puntualizar las actuaciones propuestas no recogen grandes modificaciones en las líneas de cercanías.

El Plan, por este lado, tiene un efecto negativo en la población, pero no significativo, presentando un impacto positivo al mejorar la eficiencia energética y fomentar el transporte colectivo.

6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona

Una vez analizadas las características naturales, históricas, culturales y paisajísticas del ámbito de actuación del PTMAM y, teniendo en cuenta los

objetivos del Plan, se determina que las actuaciones del mismo no supondrán un impacto a la riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona.

El Plan abarca, en parte, redes viarias ya existentes y, la planificación de las nuevas se proyectará en las obras y proyectos futuros, los cuales conllevarán estudios de impacto que analizarán las propuestas que mejor se adapten a estos aspectos, para evitar su afectación.

7. Estilo de vida

En numerosos estudios se hace hincapié en la relación entre la inactividad física y la existencia de ciertos tipos de enfermedades cardio-metabólicas, la posible asociación entre la actividad física y las funciones cognitivas y la aparición del sobrepeso y obesidad, la cual constituye en la actualidad un problema de salud pública a nivel mundial (Pérez, 2014).

A nivel psicológico, existen hallazgos que sugieren que la baja actividad física (sedentarismo) es un factor de riesgo para la depresión en adultos y mayores (Wilson-Escalante, 2009).

Los desplazamientos en modos no motorizados, como a pie o a bicicleta, fomentan nuestro estado físico y mental, reduciendo nuestro estrés. Se evitan atascos, retenciones, y se ahorra dinero.

La planificación urbana y del transporte influye en los niveles de actividad física de la ciudadanía. El sedentarismo es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad por enfermedades no transmisibles (OMS, 2020). Facilitar la actividad física es una necesidad, incluso más urgente durante la pandemia, para minimizar los impactos negativos en nuestra salud.

Respecto a esto último, es necesario recalcar la vinculación que presenta el estilo de vida de la población con el aumento o disminución del riesgo de contagio por COVID-19. Como ya se ha comentado en el determinante “Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población”, es necesario rediseñar el transporte para un nuevo futuro y abordar estrategias de respuesta, donde el transporte activo y la provisión de suficiente espacio público para que la ciudadanía pueda moverse al tiempo que mantiene la distancia física, deberían ser las principales prioridades (ISGL, 2020).

Estas medidas, garantizarían el distanciamiento y la lucha contra la propagación de la COVID-19, además de favorecer un estilo de vida más saludable, reduciendo los impactos sobre la salud y el medio ambiente, al luchar contra el cambio climático.

Las propuestas del Plan promueven estilos de vida saludables y la lucha contra el sedentarismo, fomentando la actividad física al disminuir el uso del vehículo privado y apostar por otros medios de transporte más sostenibles y activos, ofreciendo más posibilidades de accesibilidad a los peatones, por lo que se determina que el PTMAM tendrá un impacto POSITIVO en este determinante.

3.5.6.7. Cambio climático

ASPECTOS A EVALUAR (El plan incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROB	INT	PERM	GLOBAL
CAMBIO CLIMÁTICO				
1. Exposición a condiciones climáticas extremas.	Alta	Media	Alta	SI
2. Exposición a radiación ultravioleta.	Alta	Media	Media	SI
3. Exposición a vectores de enfermedades.	Alta	Media	Media	SI

El área de cambio climático, como se ha podido observar en los análisis de algunos determinantes anteriores, se trata de un tema transversal que abarca varios aspectos de la Valoración de Impacto en Salud.

Se concluye, que el PTMAM va a presentar un impacto global POSITIVO al contribuir en la desaceleración del Cambio Climático.

Tanto a nivel internacional, como estatal y autonómico, las diferentes estrategias y planes existentes coinciden en que el transporte y la movilidad son unos sectores prioritarios de actuación, puesto que se tratan de una de las principales fuentes de emisión de GEI. La transición a modelos de movilidad más sostenibles tiene, en su propia concepción, un objetivo especial en relación con la disminución de impactos sobre el clima que pueden derivar en efectos negativos sobre la salud causados por el cambio climático.

A continuación, se reflejan algunos determinantes que se derivan del Cambio Climático, los cuales serán transversales a otros ya analizados.

1. Exposición a condiciones climáticas extremas

Los impactos directos relacionados con el calor y el frío, como la morbilidad sobre la población vulnerable, tienen una probabilidad alta, puesto que el aumento de la temperatura está relacionado con una mayor mortalidad de personas ancianas (por causas cardiovasculares), niños y niñas, o personas con enfermedades sensibles de verse empeoradas por cambios en las temperaturas (Basagaña et al., 2011), así como de sectores de la población socioeconómicamente vulnerables (Martínez-Solanas & Basagaña, 2019).

En Europa, las olas de calor han aumentado en intensidad, frecuencia y duración desde 2003 (Christidis & Stott, 2015), una tendencia que bajo los diferentes escenarios climáticos se confirma que irá en aumento.

En España la fracción de mortalidad atribuible a olas de calor extremo ha aumentado de 0.38% a 1.21%, mientras que el atribuido a las olas de frío se ha reducido de un 1.01% a un 0.52%, asociado al incremento de la temperatura máxima estival y mínima invernal (Martínez-Solanas & Basagaña, 2019).

2. Exposición a radiación ultravioleta

La relación entre cambio climático y radiación ultravioleta se describe a través de los efectos del cambio global sobre la reducción del ozono estratosférico, para lo que numerosos estudios han evidenciado los efectos perjudiciales sobre la salud humana (Martens, 2013), como lesiones inmediatas que van desde un pequeño enrojecimiento de la piel a auténticas quemaduras, o lesiones tardías como fotoenvejecimiento, fotosensibilidad, queratosis actínicas, cáncer de piel y cataratas.

3. Exposición a vectores de enfermedades

El Cambio Climático es un factor muy relevante en el establecimiento local definitivo en las áreas de nueva llegada de vectores de enfermedades, tal y como ya se ha adelantado en el determinante “Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población”.

Al igual que los mosquitos, otros vectores como moscas y cucarachas dependen del calor y humedad para su desarrollo, por lo que las variaciones ambientales tienen efectos directos sobre su dinámica poblacional.

4.4. Análisis preliminar de los potenciales impactos sobre la salud

Una vez identificados los determinantes en salud específicamente relacionados con el plan, y detectados los posibles impactos significativos, se realiza una valoración preliminar de los impactos consistente en un análisis cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud. Ello implica tener en consideración tanto los factores propios de las actuaciones derivadas del Plan, como los factores propios del entorno, en este caso, del ámbito del Plan. Para cada uno de estos tipos de factores se valorarán diferentes aspectos en un rango de bajo, medio o alto:

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN

- Impacto potencial (IP).
- Nivel de certidumbre (C).
- Medidas de protección (MP).

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

- Población total (PT).
- Grupos vulnerables (GV).
- Inequidades en distribución (ID).
- Preocupación ciudadana (PC).

Para realizar este análisis preliminar, hay que tener en cuenta que la incidencia

en cada uno de los determinantes identificados anteriormente como significantes en la casilla de “Global”, vendrá determinada por la incidencia que se derive de cada una de las actuaciones. En este sentido, hay actuaciones que pueden introducir modificaciones en más de un determinante o en diferentes dimensiones o áreas, por lo que el presente análisis seguiría el esquema de “árboles de determinantes” para cada actuación propuesta en el plan, tal y como se muestra a continuación.

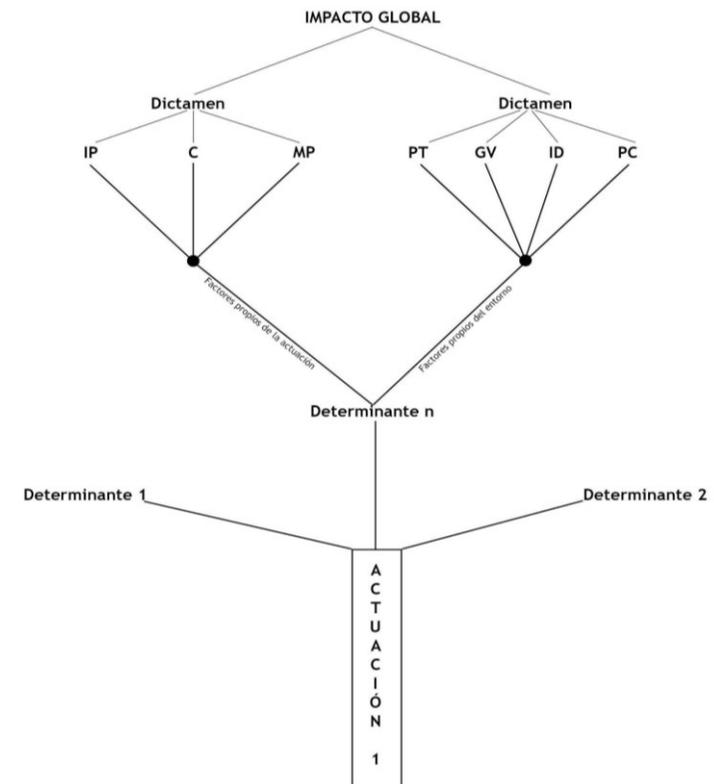


Figura 33: Árbol de determinantes. Fuente: Elaboración propia.

Al completar el árbol de determinantes para cada una de las actuaciones, se puede extraer el impacto global sobre cada determinante.

De esta forma se espera, por una parte, identificar las actuaciones más impactantes del plan, al tiempo que se muestra sobre qué determinantes se producen las modificaciones más significativas como resultado de posibles incidencias acumuladas.

4.5. Resultados del análisis preliminar

Una vez iniciada la realización del análisis de los potenciales impactos para la salud de cada una de las actuaciones, se ha podido observar que, siguiendo la metodología propuesta por el *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los instrumentos de planeamiento urbanístico de Andalucía* (Moya et al., 2015), todos los impactos globales que producen las actuaciones sobre cada uno de los determinantes en los que influyen, son SIGNIFICATIVOS.

Este resultado se obtiene al seguir los criterios de valoración del Manual, el cual señala que, una vez analizados los factores propios del entorno, para el dictamen del análisis preliminar de este grupo de factores, se elegirá el nivel más alto de entre los obtenidos para cada uno de los cuatro factores.

Si se empieza a valorar los dos primeros factores propios del entorno (población total y grupos vulnerables), se concluye lo siguiente:

Población total: partiendo que el ámbito de actuación del PTMAM es el área metropolitana de Málaga, y que el municipio con menor número de habitantes dentro de este ámbito es Totalán con más de 700, se considera que la

exposición los determinantes afectados será Alta en todas las actuaciones propuestas, ya que implicará a un número importante de personas, en concreto, más de un millón de habitantes del área metropolitana, y a un área extensa (1.559,44 Km).

La exposición será de larga duración, ya que se trata de un Plan que plantea varias actuaciones que se prevén desarrollar y ejecutar con futuros planeamientos urbanísticos, en un período de evaluación que comprende 2028-2060.

Grupos vulnerables: como se ha comentado en el apartado de “Perfil socioeconómico de las poblaciones afectadas”, en los municipios del ámbito del Plan, destaca la presencia de 8 zonas clasificadas como desfavorecidas, y 40 barrios vulnerables, por lo que se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que pueden considerarse grupos vulnerables para todos los determinantes analizados, por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas). Estos grupos vulnerables se distribuyen a lo largo del área metropolitana de Málaga, concentrándose en las 8 zonas menores ya analizadas, pero de tamaño significativo, y en los 40 barrios señalados, por lo que el impacto, mayormente positivo, será Alto.

Una vez concluido que los dos factores anteriores son clasificados como Nivel Alto, el dictamen global de los cuatro factores propios del entorno, por tanto, será Alto.

De lo anterior se determina lo que ya se ha adelantado. Si en el Manual, el dictamen de todos los factores propios del entorno para cada una de las

actuaciones y determinantes va a ser Alto, independientemente de que los factores propios de la actuación, que son los que más varían de una actuación a otra, se hayan dictaminado como de Nivel Alto, Medio o Bajo, el impacto global va a ser significativo. Esto es porque si la combinación Bajo, en los factores propios de la actuación, y Alto, en los factores propios del entorno, el impacto global va a ser significativo, si se producen otras combinaciones con dictámenes de niveles más elevados en los factores propios de la actuación, el impacto global seguirá siendo significativo.

Este dictamen global de los impactos afecta tanto a los que están identificados como positivos como a los que son negativos, aunque estos últimos son solo de dos determinantes: vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor y cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población. La exposición a la población a campos electromagnéticos es también un impacto negativo, pero en el apartado de identificación de determinantes no se concluyó que fuera globalmente significativo, por lo que no se tendrá en cuenta.

Por lo tanto, en este estudio, la valoración más detallada de los impactos a la salud se ha realizado en la fase previa a la preliminar, con los criterios de probabilidad, intensidad y permanencia.

5. Conclusiones de la valoración

El Estudio de Impacto en Salud tiene como finalidad detectar impactos negativos sobre la salud para proponer medidas y detectar impactos positivos en la salud para potenciar y cuantificar su beneficio.

Como conclusión de la Valoración de Impacto en Salud del PTMAM, a escala estratégica, se puede determinar que la mayor parte de las actuaciones propuestas tendrán un impacto global significativo y favorable para el entorno urbano, y todas ellas persiguen un objetivo común: mejorar la movilidad urbana sostenible en el área metropolitana de Málaga.

Como bien se expresa en el documento informativo “Salud Mental y Medio Ambiente” (Filipova et al., 2020), en los entornos urbanos mal planificados y gestionados con sistemas de transporte insostenibles y falta de acceso a servicios públicos y áreas verdes, aumenta la contaminación del aire, el ruido y las islas de calor, se reducen las oportunidades de realizar actividad física y de acceder fácilmente a los servicios, teniendo un impacto negativo sobre la vida comunitaria y la salud física y mental de las personas. Sin embargo, los espacios urbanos planificados para que se mejore la disponibilidad de zonas verdes, la proximidad a servicios, el acceso a diferentes modos de transporte y se fomente el transporte colectivo y el transporte activo, entre otras iniciativas, son características identificadas como objetivos para mejorar la movilidad sostenible y salud de la población.

De forma global, el impacto a la salud que va a generar el PTMAM es positivo, ya que está orientado a una movilidad sostenible donde la reducción del uso

del vehículo privado frente al fomento del uso del medio de transporte público y otros medios de movilidad poco o nada contaminantes, van a contribuir, de manera relacionada, a la disminución de la contaminación mediante la minimización de la emisión de partículas, gases y niveles sonoros, a la desaceleración del cambio climático, a la mejora de la salud de la población al no respirar un aire de peor calidad, reduciendo la incidencia de enfermedades, sobre todo cardiorrespiratorias, a la reducción de la accidentabilidad vinculada al tráfico, a la mejora de la accesibilidad en condiciones óptimas de movilidad y al fomento de un estilo de vida más saludable.

En las actuaciones encaminadas a ofrecer cobertura de transporte a determinadas zonas mediante sistemas de alta capacidad, el impacto potencial que pueden causar en los determinantes centrados en la mejora de la accesibilidad, habitabilidad y en la relación de espacios públicos es significativo y positivo, ya que los efectos se centran en mejorar la movilidad, la calidad de vida o el bienestar de los habitantes.

Muchas de las actuaciones propuestas están encaminadas a la reducción de tiempos de viaje, las cuales tendrán un impacto positivo, ya que se prevé que paliarán los efectos del estrés en la población.

El PTMAM cuenta con mínimos impactos negativos, a escala estratégica. Como ya se ha adelantado, los impactos negativos están asociados a la vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor y a la cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población, pero no se tratan de impactos notables, al estar hablando ya de un área que se encuentra muy urbanizada, y al considerar que la pandemia actual, con las medidas de prevención oportunas y el ritmo de vacunación, no va a impedir en el tiempo

que la población deje de movilizarse y de continuar con sus actividades cotidianas.

Como conclusión, a una escala estratégica, el Plan persigue un modelo de mayor eficiencia energética y sostenibilidad, ofrece dar un mejor servicio a la creciente demanda de transporte en el área metropolitana de Málaga, sobre todo en época estival, de manera eficiente y ambientalmente sostenible, propone reducir el impacto ambiental y, en particular, la emisión de contaminantes producida por el sistema de transporte, tiene por objetivo conseguir una mayor participación en el transporte público y disminuir el uso del vehículo privado, mediante la implantación de sistemas de transporte colectivo de “sitio propio” (cercanías, autobuses) y de actuaciones que facilitan niveles óptimos de accesibilidad en transporte público a las nuevas áreas de centralidad y actividad económica de todo el ámbito metropolitano, entre otras medidas. Además, incluye actuaciones que fomentan la reducción de los niveles de accidentabilidad.

La mayoría de las actuaciones van encaminadas a facilitar a las personas la accesibilidad a los bienes y servicios en condiciones de equidad, sin barreras socioeconómicas, y en condiciones óptimas de movilidad, sin barreras físicas, arquitectónicas, para facilitar la mayor autonomía de grupos dependientes o de movilidad reducida y garantizar la accesibilidad universal de todos los ciudadanos y ciudadanas a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos abiertos al uso público.

Por lo tanto, la implementación del PTMAM supondrá, indudablemente, una mejora para la salud de los viajeros/as, ciudadanos/as y turistas del Área Metropolitana de Málaga.

6. Medidas previstas

Existen medidas de protección o potenciación para corregir o atenuar el posible efecto negativo sobre la salud y, como ocurre para la mayoría de los determinantes afectados por las actuaciones, para potenciar u optimizar el potencial efecto positivo en salud.

En el PTMAM se han previsto la aplicación de medidas de reconocida eficacia que pueden potenciar los efectos positivos, en este caso, de la movilidad sostenible, y que se han contemplado en el Plan precisamente porque se pretende que se implementen en los proyectos futuros que lo desarrollen y ejecuten.

Como se ha comentado anteriormente, la mayor parte de las actuaciones tienen efectos positivos en los determinantes analizados. Solamente se han identificado impactos negativos significativos en dos determinantes: vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor y cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población. Estos efectos deben ser considerados en los futuros proyectos que desarrollen las actuaciones del Plan, prestando especial atención al análisis expuesto en el presente documento.

Para estos determinantes, como se ha recalado anteriormente, sus impactos no van a ser muy significativos. El efecto de islas de calor es notorio cuantas más infraestructuras viales pavimentadas se desarrollen en el área metropolitana, sin embargo, se está hablando de un área previamente urbanizada, por lo que la implantación de las infraestructuras planificadas no

empeorará notablemente la situación actual, si no que a largo plazo contribuirá a una movilidad sostenible.

En cuanto a la cercanía de vectores de enfermedades, como ya se señaló anteriormente en este determinante, el hecho de fomentar el transporte público en la época de pandemia por COVID-19, conlleva un riesgo a la hora de las aglomeraciones y a la dificultad de distanciamiento social que se pueda producir en estos espacios cerrados, por lo que estas actuaciones podrían tener un impacto negativo si perdurase la crisis sanitaria. Por tanto, deben tomarse las medidas de prevención oportunas como son el distanciamiento interpersonal, el lavado de manos, la higiene respiratoria y el uso correcto de mascarilla, para que el servicio pueda continuar con todas las garantías de salud en época de pandemia.

Se recomienda que, antes de la puesta en marcha del plan, el promotor realice un análisis profundo de algunos determinantes con mayor probabilidad de ocurrencia, tales como los que se señalan seguidamente, identifique los potenciales problemas, las poblaciones que pueden verse afectadas y tome las medidas correctoras que correspondan.

Como medidas adicionales, se señalan las siguientes:

- En la fase de obra debe prestarse atención a la evaluación, de forma detallada, de los siguientes determinantes:

-Emisión de contaminantes al aire, suelo y agua: La ejecución de obras e infraestructuras siempre conlleva estos riesgos que, si bien son temporales, requieren la adopción de las medidas necesarias para minimizarlos hasta niveles aceptables.

-Empleo y desarrollo económico: Durante la fase de ejecución de los proyectos e infraestructuras se crean puestos de trabajo relacionados con la construcción, ingeniería, I+D+I, nuevas tecnologías, sector energético, PRL, dirección de proyectos, transporte de mercancías, etc. El hecho de que el plan tenga continuidad temporal podría suponer trabajo estable para determinados sectores y oportunidades para empresas de la zona.

-Ocupación del territorio: En este sentido se debe tener en cuenta tanto el espacio permanente que ocupa una nueva infraestructura como la ocupación temporal del espacio que genera cualquier obra pública (maquinaria, obreros, materiales...).

-Problemas de accesibilidad y accidentabilidad ligados al tráfico: El plan prevé varias actuaciones globales de conexiones y ampliaciones como el enlace de MA-20 con A-7, ampliación de la A-387 hasta Fuengirola, mejoras de acceso a Churriana/Aeropuerto, nuevo trazado de conexión Alhaurín el Grande-Cártama A-357, ampliación de la A-404 hasta Churriana y conexión desde la A-357 con el PTA. La ejecución de las obras previsiblemente puede ocasionar problemas de tráfico (dificultades en la accesibilidad a servicios esenciales, laborales o redes de apoyo) y accidentes de tráfico.

• En la fase de uso:

-Analizar de forma más detallada, una vez que las actuaciones se lleven a cabo, la caracterización geográfica de las zonas con poblaciones vulnerables potencialmente afectadas.

-Analizar previamente, en los futuros proyectos, los efectos que puedan causar las propuestas del PTMAM sobre la observación del cielo, en especial aquellas

actuaciones que impliquen la colocación de nuevas instalaciones de alumbrado exterior, debiendo en todo caso ser acordes con la normativa actualmente vigente en materia de contaminación lumínica para el diseño y gestión de las mismas.

6.1. Priorización de actuaciones

Para optimizar los impactos positivos del Plan, se recomienda que se prioricen las actuaciones, dentro del conjunto del Plan, que se dirijan a un mayor número de personas, ayudando el tener como base la distribución de la densidad de la población en el ámbito de estudio, que afecten a la población con mayores inequidades, con el objeto de reducirlas y de favorecer a las poblaciones más vulnerables y que estén más demandadas desde la población.

Desde el punto de vista de la salud, se recomienda que se prioricen las actuaciones según los siguientes criterios (en orden de interés), de forma que se comience por actuaciones que:

- ✓ Faciliten la adopción de modos de transporte activos.
- ✓ Faciliten el uso de transporte público colectivo.
- ✓ Disminuyan las necesidades de transporte y, en especial, las que requieran el uso de transporte privado.

✓ Opten por modos de transporte menos contaminantes (ruido y contaminación del aire) o disminuyan la exposición de la población a estos riesgos.

✓ Disminuyan la accidentabilidad, especialmente la vinculada a peatones.

✓ Disminuyan las inequidades en materia de accesibilidad y/o exposición a contaminantes por parte de las poblaciones más vulnerables.

✓ Den respuesta a las peticiones realizadas por la población en los procesos de participación ciudadana.

Por ello, en general, se estiman como criterios de priorización más favorables desde el punto de vista de la salud y la población los siguientes:

➤ Minimizar la exposición de la población a la contaminación del aire causada por el tráfico (niveles recomendados por la OMS).

➤ Minimizar la exposición de la población a niveles de ruido inaceptables (recomendaciones de la OMS).

➤ Minimizar las necesidades de movilidad de la población, planificando un modelo de hábitat compacto y diverso.

➤ Maximizar la accesibilidad de la población a sus destinos a través del transporte público, abaratando los costes, extendiendo las redes, reduciendo los tiempos de acceso y eliminando posibles barreras físicas.

➤ Maximizar la accesibilidad de la población a sus destinos usando movilidad activa (a pie, en bicicleta), extendiendo las redes, reduciendo los tiempos de acceso y eliminando posibles barreras físicas.

➤ Minimizar la accidentabilidad de la población en sus desplazamientos.

➤ Maximizar los espacios de convivencia ciudadana libres de vehículos.

7. Seguimiento del impacto sobre la salud

El sistema de seguimiento del impacto sobre la salud de la población tiene por objeto proporcionar un instrumento eficaz de análisis y diagnóstico cuya aplicación resulte sencilla, ofrecer a los agentes implicados una información útil y comprensible de los efectos a la salud que tienen las actuaciones planificadas, y comprobar el cumplimiento de las determinaciones, previsiones y objetivos del PTMAM, además de valorar las desviaciones y disconformidades que se produzcan.

A continuación, se caracterizan y clasifican algunos indicadores posibles de utilizar en los futuros proyectos que desarrollen el PTMAM, en función del determinante al que influyan:

Zonas verdes/Espacios vacíos/Espacios uso público	
Indicador 01. Porcentaje ocupación del suelo (efecto islas de calor)	
Unidad de medida	% suelo ocupado
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Ha de suelo pavimentado afectado por equipamientos e infraestructuras.
Objetivo	Disminuir la vulnerabilidad a las olas de calor

Movilidad sostenible/Accesibilidad a servicios	
Indicador 02. Emisión de gases y partículas	
Unidad de medida	Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Niveles de gases y partículas contaminantes emitidas por actividades directamente relacionadas con el transporte de personas en el área metropolitana de Málaga (NO_x , COVNM, CO y PM_{10})
Objetivo	Reducir la emisión de gases y partículas
Indicador 03. Emisión de niveles sonoros	
Unidad de medida	dB (A)
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Niveles sonoros superiores a los permitidos emitidos por actividades directamente relacionadas con el transporte de personas en el área metropolitana de Málaga
Objetivo	Reducir la contaminación acústica
Indicador 04. Tipos de luminarias empleadas	
Unidad de medida	Número de luminarias
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Número de luminarias en equipamientos e infraestructuras que contribuyen a reducir la contaminación lumínica (tecnología LED, apantallamiento)
Objetivo	Reducir la contaminación lumínica
Indicador 05. Proximidad a carriles bici	
Unidad de medida	Metros y % de población
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Longitud de carriles bici y porcentaje de población que se encuentra próxima a éstos.
Objetivo	Mejorar la movilidad-accesibilidad

Movilidad sostenible/Accesibilidad a servicios	
Indicador 06. Participación en el transporte público	
Unidad de medida	% de personas que utilizan el transporte público
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Porcentaje de personas que utilizan los diferentes medios de transporte colectivo
Objetivo	Mejorar la eficiencia en el transporte
Indicador 07. Proximidad a paradas de transporte público	
Unidad de medida	% de personas
Periodicidad de medición	Cada 4 años
Definición del indicador	Porcentaje de población que vive próxima a paradas de transporte público.
Objetivo	Mejorar la movilidad-accesibilidad
Indicador 08. Proximidad a servicios básicos	
Unidad de medida	% de personas
Periodicidad de medición	Cada 4 años
Definición del indicador	Porcentaje de población que vive cerca de los principales servicios básicos: alimentación, centros de educación, centros de salud, hospitales, centros sociales, deportivos, culturales y de ocio.
Objetivo	Mejorar la movilidad-accesibilidad
Indicador 09. Accidentes de tráfico	
Unidad de medida	Número de accidentes de tráfico
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Cantidad de accidentes de tráfico en las carreteras que discurren en el área metropolitana de Málaga
Objetivo	Reducir la accidentabilidad vial
Indicador 10. Fallecimientos por accidentes de tráfico	
Unidad de medida	Número de personas fallecidas
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Mortalidad específica debido a accidentes de tráfico en las carreteras que discurren en el área metropolitana de Málaga
Objetivo	Reducir la accidentabilidad vial

Movilidad sostenible/Accesibilidad a servicios	
Indicador 11. Tiempos de viaje	
Unidad de medida	Número o % de horas
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Proporción de horas ahorradas en viajar en transporte público
Objetivo	Reducir los tiempos de viaje/ Mejorar la eficiencia en el transporte
Indicador 12. Frecuencia de paso del transporte colectivo	
Unidad de medida	Minutos
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Frecuencia media (minutos) de paso de cada uno de los diferentes medios de transporte colectivo
Objetivo	Mejorar la eficiencia en el transporte

Diseño urbano y ocupación del territorio	
Indicador 13. Porcentaje de calles y espacios peatonales	
Unidad de medida	Metros y %
Periodicidad de medición	Cada 4 años
Definición del indicador	Capacidad que tiene una red de calles y espacios peatonales en las ciudades sobre el total de vías municipales
Objetivo	Mejorar la conectividad urbana
Indicador 14. Porcentaje de carreteras	
Unidad de medida	Metros y %
Periodicidad de medición	Cada 4 años
Definición del indicador	Longitud y porcentaje de carreteras para interconectar, en mayor o menor medida, las necesidades de movilidad entre puntos de origen-destino
Objetivo	Mejorar la conectividad urbana

Diseño urbano y ocupación del territorio	
Indicador 15. Número de trasbordos	
Unidad de medida	% de trasbordos
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Proporción de trasbordos realizados en el área metropolitana de Málaga que favorecen la intermodalidad entre modos de transporte
Objetivo	Fomentar la conectividad intermodal

Metabolismo urbano	
Indicador 16. Población expuesta a niveles altos de contaminantes	
Unidad de medida	Porcentaje de habitantes dentro de un radio en el que se superan los niveles permitidos de contaminantes
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Proporción de habitantes dentro de un radio en el que los niveles de los principales contaminantes atmosféricos relacionados con el transporte (NO _x , COVNM, CO y PM ₁₀), superan a los niveles permitidos
Objetivo	Mejorar la calidad del aire
Indicador 17. Población expuesta a niveles sonoros molestos	
Unidad de medida	Número de quejas de la población
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Cantidad de quejas provenientes de los habitantes afectados y molestos del área metropolitana de Málaga en relación con los niveles sonoros provenientes del tráfico a los que están sometidos.
Objetivo	Mejorar el bienestar sonoro de la población

Convivencia social	
Indicador 18. Número de actuaciones de mejora de la movilidad-accesibilidad universal	
Unidad de medida	Número de actuaciones desarrolladas
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Cantidad de actuaciones encaminadas a la mejora de la adaptación y accesibilidad en el transporte público para las Personas de Movilidad Reducida (PMR)
Objetivo	Facilitar la movilidad-accesibilidad a PMR
Indicador 19. Puestos de trabajo creados	
Unidad de medida	Número de puestos de trabajo
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Cantidad de nuevos puestos de trabajo creados a partir de los equipamientos e infraestructuras incluidas en el PTMAM
Objetivo	Número de puestos de trabajo
Indicador 20. Rentabilidad económica	
Unidad de medida	€
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Beneficio que se obtiene por la inversión realizada en la realización de las actuaciones del PTMAM
Objetivo	Fomentar el nivel económico

Otras áreas de intervención	
Indicador 21. Evolución de la ocupación del transporte colectivo	
Unidad de medida	% de ocupación del transporte público
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Evolución de la ocupación en el transporte público, habiendo una relación directa entre la masificación de los medios de transporte colectivo con un aumento en la probabilidad de contagios de la población
Objetivo	Reducir el riesgo de contagio

Otras áreas de intervención	
Indicador 22. Casos de contagio por COVID-19	
Unidad de medida	Número de casos diarios
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Número de casos diarios de contagio por COVID-19 comparándolos con los viajes en transporte público.
Objetivo	Reducir el riesgo de contagio
Indicador 23. Población que se moviliza en modos activos	
Unidad de medida	Número de habitantes, porcentaje
Periodicidad de medición	Cada 4 años
Definición del indicador	Cantidad o proporción de personas residentes en el área metropolitana de Málaga que utilizan para su transporte modos no motorizados (bicicleta y/o caminar)
Objetivo	Reducir el sedentarismo

Cambio climático	
Indicador 24. Emisiones de GEI	
Unidad de medida	Kt CO ₂ equivalentes
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Emisiones totales de GEI emitidos por actividades directamente relacionadas con el transporte de personas en el área metropolitana de Málaga: CO ₂
Objetivo	Reducir la emisión de GEI
Indicador 25. Capacidad de sumidero de CO₂ del suelo	
Unidad de medida	Ha de suelo
Periodicidad de medición	Anual
Definición del indicador	Ha de suelo afectado por infraestructuras de transporte
Objetivo	Reducir la emisión de GEI

En cuanto a la valoración de las potenciales ganancias en salud, se recomienda que en la evaluación intermedia y/o final se realicen estimaciones de ganancia en salud con los indicadores propuestos anteriormente.

8. Equipo redactor

El equipo redactor de **Urban EIS Consultores S.L.** que ha realizado la presente Valoración de Impacto en Salud del PTMAM, con fecha de 4 de octubre de 2022, está formado por:

-D^a. Paola María Jiménez Melgar, Licenciada en Ciencias Ambientales. N^o Colegiada 26 (COAMBA).

-D^a. Claudia Fernández Jiménez, Graduada en Ciencias Ambientales. N^o Colegiada 1056 (COAMBA).

D^a. Paola María Jiménez Melgar
Licenciada en Ciencias Ambientales
Col.n^o 26

D^a. Claudia Fernández Jiménez
Graduada en Ciencias Ambientales
Col.n^o 1056

9. Documento de síntesis

Los objetivos que establece el Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga están en línea con la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros de Andalucía, así como con el Anteproyecto de la Ley Andaluza de Movilidad Sostenible para la formulación de Planes de Movilidad Metropolitanos. El PTMAM tiene como misión arbitrar un esquema de modelo de sistema de transporte como actividad sostenible en sí misma del que se derivan propuestas de líneas de actuación que serán las que vayan concretando su implantación.

Debe entenderse por ello que el PTMAM que se somete a Valoración de Impacto en Salud (VIS) no tiene un carácter ejecutivo, sino que se presentan líneas futuras de actuación, pero no se define el contenido exacto de los futuros proyectos de desarrollo, que deberán ser desarrollados por el órgano competente y sometidos, en su caso, al correspondiente procedimiento de evaluación ambiental de proyectos.

La Dirección General de Movilidad de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio impulsa la redacción del PTMAM a la vista de las siguientes necesidades detectadas:

- Transición hacia una movilidad sostenible con especial énfasis en la limitación del uso del vehículo privado.
- Gestión integral del transporte público.
- Infraestructura exclusiva para el transporte público y los modos no motorizados.

- Transporte público eficiente y sin barreras. Accesibilidad universal.
- Ampliación del marco territorial del CTMAM.
- Digitalización integral de la información de todos los modos de transporte.
- Actualización del mapa concesional.
- Integración modal y tarifaria.
- Fomento de la movilidad compartida.
- Ampliación de la infraestructura ferroviaria.
- Ampliación de aparcamientos de disuasión e intercambiadores.
- Digitalización integral del servicio de transporte y creación de una aplicación MaaS (Mobility as a service).

El PTMAM se formula para dar respuesta a los problemas y necesidades prioritarias detectadas en el Área Metropolitana de Málaga, estableciendo las bases para un nuevo modelo de movilidad con una mayor participación de los modos de transporte público y de los modos alternativos y no motorizados en detrimento del automóvil privado, disminuyendo el consumo energético asociado a la movilidad, ofreciendo cobertura a la población estacional que provoca algunos cambios en los flujos de movilidad de una época a otra, y fomentando la implantación de nuevas tecnologías en el sector del transporte.

En este sentido, el PTMAM recoge una serie de objetivos estratégicos, los cuales son los siguientes:

- **OE1:** Reducir el transporte en modos motorizados, específicamente en vehículo privado y moto.
- **OE2:** Incrementar los desplazamientos en modos no motorizados.
- **OE3:** Mejorar el transporte público para que sea un servicio competitivo y

una alternativa real al tráfico en vehículo privado.

- **OE4:** Abordar de manera específica las necesidades de movilidad de la población estacional para su cobertura mediante transporte público.
- **OE5:** Implantar un modelo de movilidad racionalizando las infraestructuras y servicios de manera que se combata el cambio climático.
- **OE6:** Contribuir a la disminución del consumo energético y a la de contaminantes asociados al transporte metropolitano de manera que **se mejore la calidad de vida y salud** de las personas.

A partir de estos objetivos estratégicos se definen unos objetivos específicos que servirán para medir el efecto de la implantación del Plan y, por tanto, el de las actuaciones programadas. Los objetivos específicos son los siguientes:

- **OESP1:** Reducir un 5% de la demanda en vehículo privado.
- **OESP2:** Aumentar un 25% de la demanda en transporte público.
- **OESP3:** Incrementar un 5% de la demanda de los modos no motorizados.
- **OESP4:** Disminuir un 5% de la demanda en modos motorizados.
- **OESP5:** Incrementar un 5% de la demanda de la bicicleta.
- **OESP6:** Disminuir un 10% de las toneladas de CO₂ equivalentes emitidas.
- **OESP7:** Disminuir el consumo energético asociado a la disminución de emisiones de Tn CO₂e.

El PTMAM desarrolla sus propuestas de actuación a través de cinco líneas estratégicas:

- I: Hacer del transporte público una opción atractiva y eficiente para los desplazamientos en el Área Metropolitana.
- II: Sensibilización y potenciación de un sistema de transporte motorizado sostenible.
- III: Optimización de la red viaria existente y mejora de la accesibilidad.
- IV: Impulso y fomento de la intermodalidad.
- V: Promoción de los modos de transporte no motorizados.

A partir de la definición de objetivos y líneas estratégicas, cuyo único fin es resolver las necesidades del área de estudio, se han construido tres posibles escenarios o alternativas:

E1: Mejora del sistema de transporte enfocado a la cobertura mediante modos de transporte masivo de las principales zonas generadoras/attractoras de viajes.

E2: Mejora del sistema de transporte enfocado a la cobertura mediante modos masivos con mayor énfasis en el PTA.

E3: Mejora de la cobertura mediante refuerzo del servicio de autobuses urbanos e interurbanos y de otras actuaciones relevantes.

Del análisis realizado a lo largo de la presente Valoración de Impacto en Salud, se desprende que, entre los principales factores afectados por la aprobación y desarrollo del PTMAM, se encuentran los asociados a la vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor y a la cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población, pero no se tratan de impactos notables, al estar hablando ya de un área que se encuentra muy urbanizada, y al considerar que la pandemia actual, con las medidas de prevención oportunas y el ritmo

de vacunación, no va a impedir en el tiempo que la población deje de movilizarse y de continuar con sus actividades cotidianas.

A escala estratégica, el Plan persigue un modelo de mayor eficiencia energética y sostenibilidad, ofrece dar un mejor servicio a la creciente demanda de transporte en el área metropolitana de Málaga, sobre todo en época estival, de manera eficiente y ambientalmente sostenible, propone reducir el impacto ambiental y, en particular, la emisión de contaminantes producida por el sistema de transporte, tiene por objetivo conseguir una mayor participación en el transporte público y disminuir el uso del vehículo privado, mediante la implantación de sistemas de transporte colectivo de “sitio propio” (cercanías, autobuses) y de actuaciones que facilitan niveles óptimos de accesibilidad en transporte público a las nuevas áreas de centralidad y actividad económica de todo el ámbito metropolitano, entre otras medidas. Además, incluye actuaciones que fomentan la reducción de los niveles de accidentabilidad.

La mayoría de las actuaciones van encaminadas a facilitar a las personas la accesibilidad a los bienes y servicios en condiciones de equidad, sin barreras socioeconómicas, y en condiciones óptimas de movilidad, sin barreras físicas, arquitectónicas, para facilitar la mayor autonomía de grupos dependientes o de movilidad reducida y garantizar la accesibilidad universal de todos los ciudadanos y ciudadanas a las dotaciones públicas y equipamientos colectivos abiertos al uso público.

Por lo tanto, la implementación del PTMAM supondrá, indudablemente, una mejora para la salud de los viajeros/as, ciudadanos/as y turistas del Área Metropolitana de Málaga, ya que se elabora con la intención de incrementar la

efectividad de la Movilidad en el Área Metropolitana de Málaga contribuyendo a una reducción de los impactos negativos y promoviendo una movilidad más sostenible y más resiliente.

10. Bibliografía

- Akhtar, R. & Palagiano, C. (2018). Climate Change and Air Pollution: An Introduction. En R. Akhtar & C. Palagiano (Eds.), *Climate Change and Air Pollution* (3-8). Springer Climate.
- Alonso García, M. S., Labajo Salazar, J. L. & Fidalgo Martínez, M. R. (2002). La Isla De Calor Urbana En Salamanca. *Revista de Estudios*, 48, 337-354.
- Basagaña, X., Sartini, C., Barrera-Gómez, J., Dadvand, P., Cunillera, J., Ostro, B., Sunyer, J. & Medina-Ramón, M. (2011). Heat Waves and Cause-Specific Mortality at All Ages. *Epidemiology*, 22 (6), 765-72.
- Bateson, T.F. & Schwartz, S. (2004). Who is sensitive to the effects of particulate air pollution on mortality? a case-crossover analysis of effect modifiers. *Epidemiology*, 15(2), 143-9.
- Batty, M., Besussi, E., Maat, K. & Harts, J.J. (2004). Representing Multifunctional Cities: Density and Diversity in Space and Time. *Built Environment*, 30, 324-337.
- Cariñanos, P., Casares-Porcel, M. & Quesada-Rubio, J.M. (2014). Estimating the allergenic potential of urban green spaces: A case-study in Granada. *Landscape and urban planning*, 123, 134-144.
- Castro, M. E. (1999). Habitabilidad, medio ambiente y ciudad. II Congreso Latinoamericano: El habitar. Una orientación para la investigación proyectual. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Christidis, N., Jones, G. & Stott, P. (2015). Dramatically increasing chance of extremely hot summers since the 2003 European heatwave. *Nature Climate Change*, 5, 46-50.
- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. (2018). Estrategia Andaluza de Calidad Del Aire. Recuperado de https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/estrategia_calidad_aire_borrador.pdf
- Consejería de Medio Ambiente. (2007). El Cambio Climático En Andalucía: Evolución y Consecuencias Medioambientales. Recuperado de https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Educacion_Y_Participacion_Ambiental/Educacion_Ambiental/el_cambio_climatico_en_andalucia/indice.pdf
- D'Amato, G., Baena-Cagnani, C.E., Cecchi, L., Annesi-Maesano, I., Nunes, C., Ansotegui, I., D'Amato, M., Liccardi, G., Sofia, M. & Canonica, W.G. (2013). Climate change, air pollution and extreme events leading to increasing prevalence of allergic respiratory diseases. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 8(1), 12.
- Díaz, J & Linares, C. (2015). Efectos en salud del ruido de tráfico: Más allá de las “molestias”. *Revista de salud ambiental*, 15(2), 121-131.
- Dirección General de Tráfico. (2018). Las principales cifras de la Siniestralidad Vial. Recuperado de <https://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/>

- Esteban i Noguera, J. (2003). La ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas. Barcelona: Diputación de Barcelona.
- Filipova, T., Kopsieker, L., Gerritsen, E., Bodin, E., Brzezinski, B. & Rubio-Ramirez, O. (2020). Mental health and the environment: How European policies can better reflect environmental degradation's impact on people's mental health and well-being. Background paper by the Institute for European Environmental Policy (IEEP) and the Barcelona Institute for Global Health (ISGlobal).
- Franceys, R., Pikcford, J., Reed, R. & Organización Mundial de la Salud (1994). Guía para el desarrollo del saneamiento in situ. Ginebra: OMS.
- Galán, C., Alcázar, P., Oteros, J., García-Mozo, H., Aira, M.J., Belmonte, J., Diaz de la Guardia, C., Fernández-González, D., Gutierrez-Bustillo, M., Moreno-Grau, S., Pérez-Badía, R., Rodríguez-Rajo, J., Ruiz-Valenzuela, L., Tormo, R., Trigo, M.M. & Domínguez-Vilches, E. (2016). Airborne Pollen Trends in the Iberian Peninsula. *The Science of the Total Environment*, 550, 53–59.
- García de León, D., García-Mozo, H., Galán, C., Alcázar, P., Lima, M. & González-Andújar, J.L. (2015). Disentangling the Effects of Feedback Structure and Climate on Poaceae Annual Airborne Pollen Fluctuations and the Possible Consequences of Climate Change. *The Science of the Total Environment*, 530-531, 103–9.
- González Sánchez, G. (2020). Lesiones de tráfico y movilidad. Patrones de riesgo en Andalucía. Recuperado de https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/19328/TD_GONZALEZ_SANCHEZ_Guadalupe.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guerrero, E., & Culós, G. (2007). Indicadores ambientales en la gestión de espacios verdes. *Revista Espacios*, 28(1), 57-73.
- Instituto de Salud Global (2020). COVID-19 y estrategia de respuesta. Recuperado de <https://www.isglobal.org/-/movilidad-y-covid-19-como-debemos-rediseñar-el-transporte-para-un-nuevo-futuro>
- Jiménez, J.D. & Linares Gil, C. (2018). Impacto de la contaminación atmosférica sobre la mortalidad diaria a corto plazo en España. *Revista de Salud Ambiental*, 18(2), 120–36.
- Junta de Andalucía. (2020). Contaminación acústica y lumínica. Recuperado de <https://www.juntadeandalucia.es/temas/medio-ambiente/urbano/acustica-luminica.html>
- Landrigan, P.J., Fuller, R., Fisher, S., Suk, W.A., Sly, P., Chiles, T.C. & Bose-O'Reilly, S. (2019). Pollution and Children's Health. *The Science of the Total Environment*, 650(Pt 2), 2389–94.
- Liang, X., Zhang, S., Wu, Y., Xing, J., He, X., Max, K., Wang, S. & Hao, J. (2019). Air quality and health benefits from fleet electrification in China. *Nat Sustain. Nature Sustainability*, 2, 962-971.

- Manfredi Sánchez, J.L. (2021). El impacto de COVID-19 en la narrativa estratégica internacional. Recuperado de http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2021/DIEEE004_2021_JUAMAN_NarrativaEstrategica.pdf
- Manuel, P. (2003). Cultural Perceptions Of Small Urban Wetlands: Cases From The Halifax Regional Municipality. *Wetlands*, 23(4), 921-940.
- Martens, P. (2013). Health and Climate Change: Modelling the Impacts of Global Warming and Ozone Depletion. Routledge.
- Martínez-Solanas, E. & Basagaña, X. (2019). Temporal Changes in Temperature-Related Mortality in Spain and Effect of the Implementation of a Heat Health Prevention Plan. *Environmental Research*, 169, 102-13.
- Marulanda Hernández, A. & Martí Costa, M. (2019). Desafiando la gentrificación. Resistencias a los desplazamientos en los centros históricos de Quito y Cuenca. *Scripta Nova*, 23, 605-611.
- McIntyre, K.M., Setzkorn, C., Hepworth, P.J., Morand, S., Morse, A.P. & Baylis, M. (2018). Systematic Assessment of the Climate Sensitivity of Important Human and Domestic Animals Pathogens in Europe. *Scientific Reports*, 8(1), 6773.
- McMichael, A.J & Githeko, A.K. (2001). Human health. En J.J. McCarthy J, O.F. Canziani, N. Leary, D.J. Dokken & K.S. White (Eds.), *Climate change* (451-486). Cambridge University Press.
- Ministerio para la Transición Ecológica. (2017). Evaluación de La Calidad Del Aire En España. Recuperado de https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/informeevaluacioncalidadaireespana2017_tcm30-481655.pdf
- Mollinedo, C. L., & Moreno, A. L. G. (2012). Hacia un modelo de movilidad urbana sostenible en Andalucía. Recuperado de <https://www.centrodeestudiosandaluces.es/publicaciones/descargando/1307/documento>
- Moya Ruano, L., Candau Bejarano, A., Vela Ríos, J. & Rodríguez Rasero, F.J. (2015). Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de los instrumentos de planeamiento urbanístico en Andalucía. Sevilla: Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. Junta de Andalucía.
- Organización Mundial de la Salud (2015). Escuchar sin riesgos. Recuperado de https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_Spanish_lowres_for_web.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2020). Actividad física. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Perera, F.P., Rauh, V., Tsai, W.Y., Kinney, P., Camann, D., Barr, D., Bernert, T., Garfinkel, R., Tu, Y.H., Diaz, D. & Dietrich, J. (2003). Effects of Transplacental Exposure to Environmental Pollutants on Birth Outcomes in a Multiethnic Population. *Environmental Health Perspectives*, 111(2), 201-5.

- Pérez, B.M. (2014). Salud: entre la actividad física y el sedentarismo. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 27(1), 119-28.
- Roberts, S. (2004). Interactions between Particulate Air Pollution and Temperature in Air Pollution Mortality Time Series Studies. *Environmental Research*, 96(3), 328-37.
- Roelfs, D.J., Shor, E., Davidson, K.W., Schwarts, J.E. (2011). Losing life and livelihood: a systematic review and meta-analysis of unemployment and all-cause mortality. *Social Science & Medicine*, 72(6), 840-54.
- Rueda, S. (2018). Carta para el diseño de nuevos desarrollos urbanos y la regeneración de los existentes. Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/arc_7977%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/arc_7977%20(1).pdf)
- Sánchez-Cruz, J.J., García Fernández, L. & Mayoral Cortés, J.M. (2017). V Encuesta Andaluza de Salud (Adultos): 2015-2016. Sevilla: Consejería de Salud. Junta de Andalucía.
- Sena, A., Corvalan, C. & Ebi, K. (2014). Climate Change, Extreme Weather and Climate Events, and Health Impacts. *Global Environmental Change*, 1.
- Wener, R., & Evans, G.W. (2004). The impact of mode and mode transfer on commuter stress: The Montclair Connection. Final Report. Recuperado de <http://www.utrc2.org/research/assets/74/commuterstress2-report1.pdf>
- Wilson-Escalante, L. K., Sánchez-Rodríguez, M. A., & Mendoza-Núñez, V. M. (2009). Sedentarismo como factor de riesgo de trastornos depresivos en adultos mayores. Un estudio exploratorio. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 52(6), 244-247.
- World Meteorological Organization & World Health Organization. (2015). Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development. Recuperado de https://www.who.int/globalchange/publications/WMO_WHO_Heat_Health_Guidance_2015.pdf?ua=1

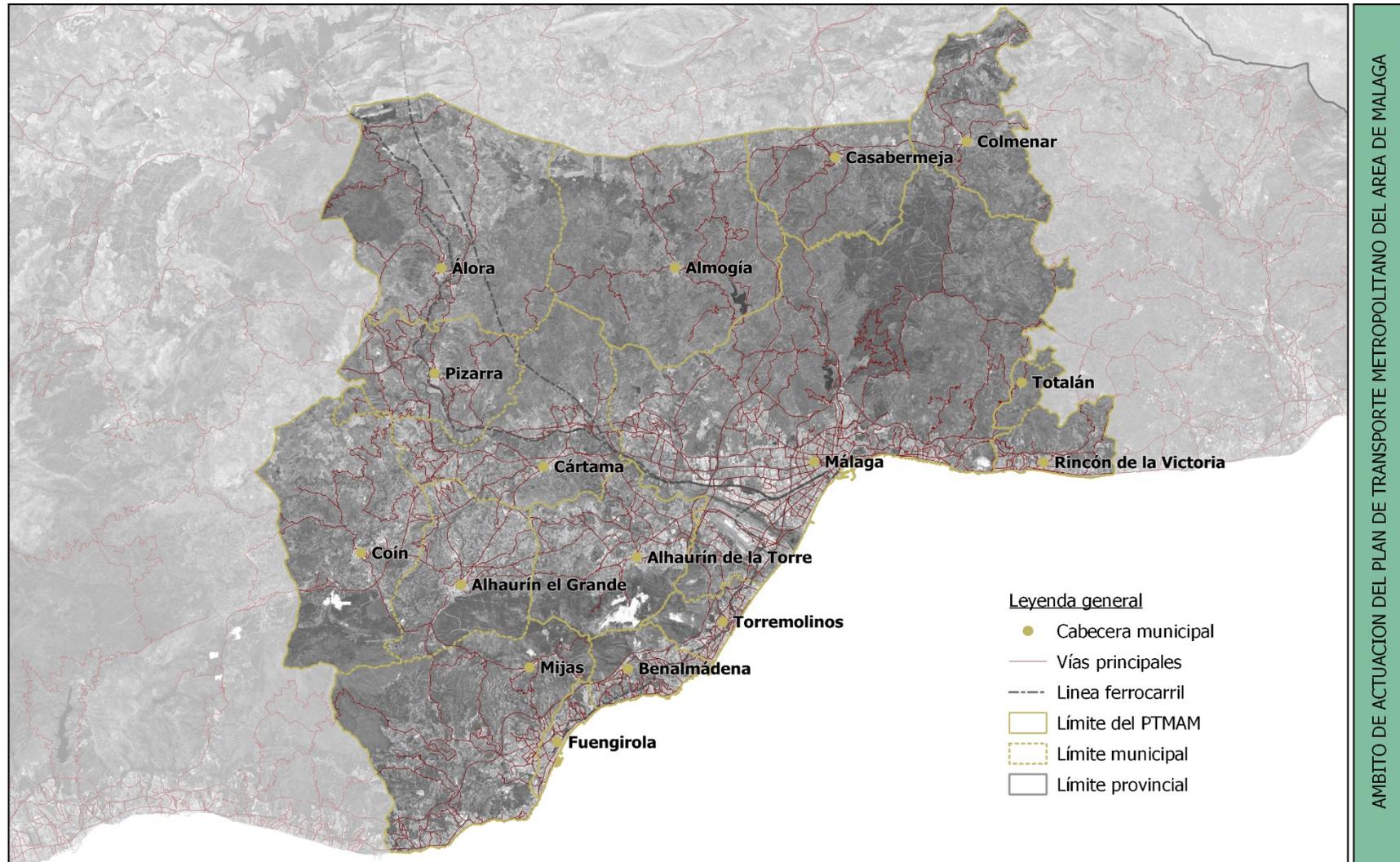
ANEXO I – PAQUETES DE ACTUACIONES GLOBALES

Tabla 40: Paquetes de actuaciones globales del E1.

ESCENARIO 1	ACTUACIÓN GLOBAL	CÓDIGO
Cobertura de la ZONA ESTE mediante sistema de alta capacidad: BRT II hasta El Palo	Cobertura mediante sistema de alta capacidad y de tránsito rápido, lanzaderas, carriles bus, plataformas reservadas y carriles BUS-VAO	A1
Cobertura mediante la implantación de lanzadera desde el Hospital Civil hasta Ciudad Jardín		
Cobertura mediante la implantación de lanzadera entre la estación de metro Andalucía Tech y el PTA, incluyendo adecuación de la carretera A-7076		
Incluir prioridad semafórica para el transporte público en los tramos urbanos		
Mejora de los accesos a la estación de autobuses a través de la MA-20: Acceso desde la MA-20 por Bulevar Adolfo Suárez incluyendo dársenas de autobuses		
Carril Bus Explanada de la Estación		
Plataforma bus al Norte de Málaga		
Servicio de línea de autobús-lanzadera entre Alhaurín de la Torre y el Aeropuerto de Málaga		
Plataforma reservada en la A-357 entre el PTA y Málaga (sólo en sentido salida), incluyendo adecuación de viaducto en la carretera A-357		
Establecimiento de bicicletas públicas/patinetes eléctricos en el PTA para favorecer la intermodalidad con los autobuses urbanos/interurbanos	Establecimiento de bicicletas/patinetes eléctricos	A2
Estacionamiento disuasorio en zona Oeste de la ciudad	Aparcamiento disuasorio	A3
Enlace MA-20 con la A-7	Conexiones y ampliaciones	A4
Ampliación A-387 hasta Fuengirola		
Mejora del acceso a la zona de Churriana/Aeropuerto mediante vial distribuidor (Vía de servicio distribuidora en A7 hacia Alhaurín: Av. De las Américas A-404 y Av. De Málaga)		
Nuevo trazado de conexión Alhaurín el Grande – Cártama – A357 (MA-3304)		
Ampliación de la A-404 hasta Churriana		
Conexión desde la A-357 con el PTA	Cobertura mediante modificaciones en líneas de cercanías subterráneo y cercanías superficie	A5
Cobertura de la ZONA CENTRO mediante sistema de alta capacidad: Prolongación de las líneas C-1 y C-2 hasta Plaza de la Marina (+trayecto hasta La Malagueta en bus/a pie)		
Mejora de las relaciones ZONA OESTE mediante duplicación de tramos línea C1, incluyendo el tramo Fuengirola – Los Boliches y la frecuencia de la línea de cercanías de 15 minutos		
Fomento de la intermodalidad cercanías/metro/bus interurbano o urbano con tarifa de trasbordo: 0,65 €	Conexión ciclista metropolitana	A6
Conexión ciclista metropolitana en la provincia de Málaga. Recorridos MA-05, MA-06 y MA-08		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO II – ANEXO CARTOGRÁFICO



AMBITO DE ACTUACION DEL PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DEL AREA DE MALAGA

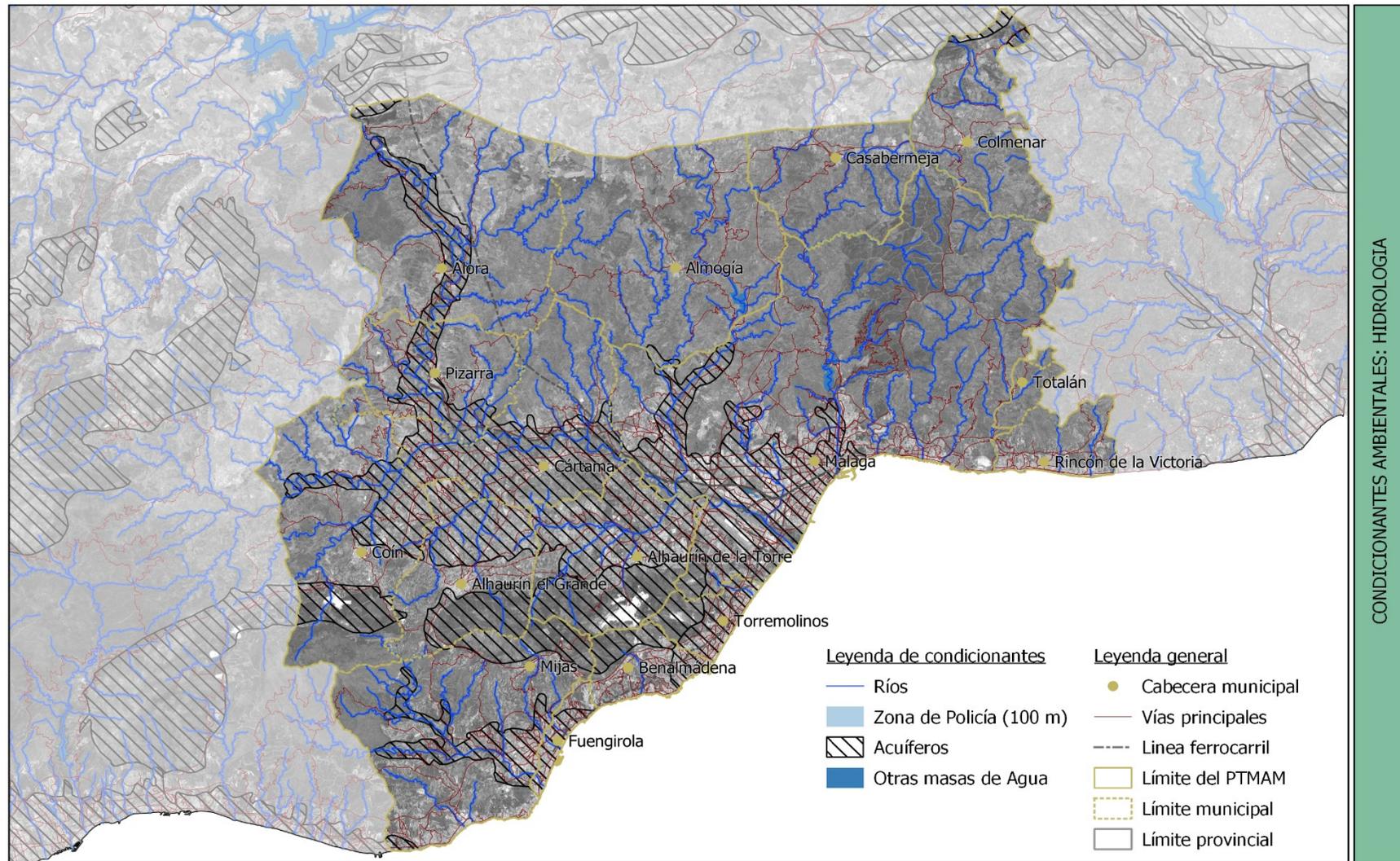


Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento, Infraestructuras
 y Ordenación del Territorio
CONSEJO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
 DEL ÁREA DE MÁLAGA



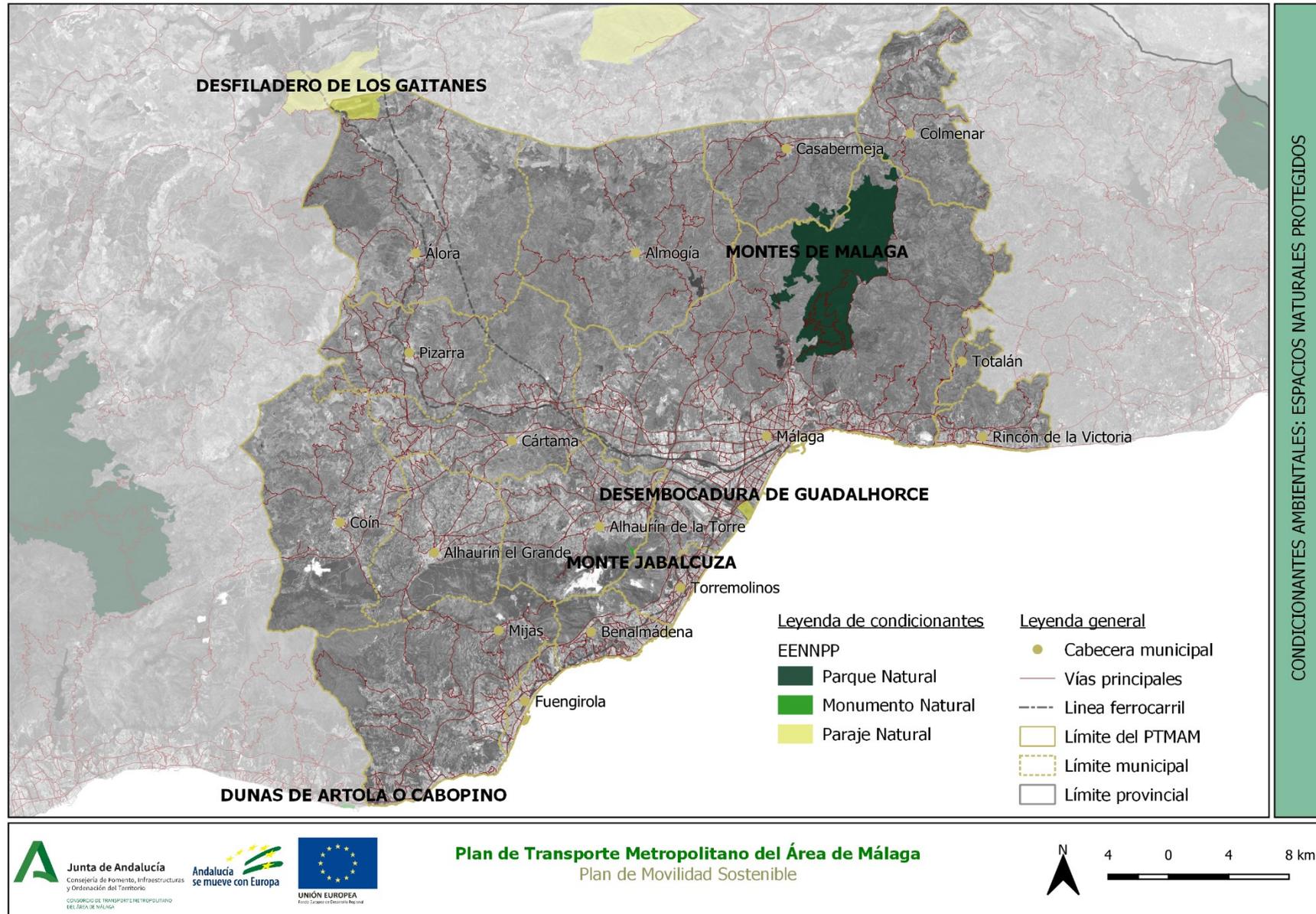

Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
 Plan de Movilidad Sostenible

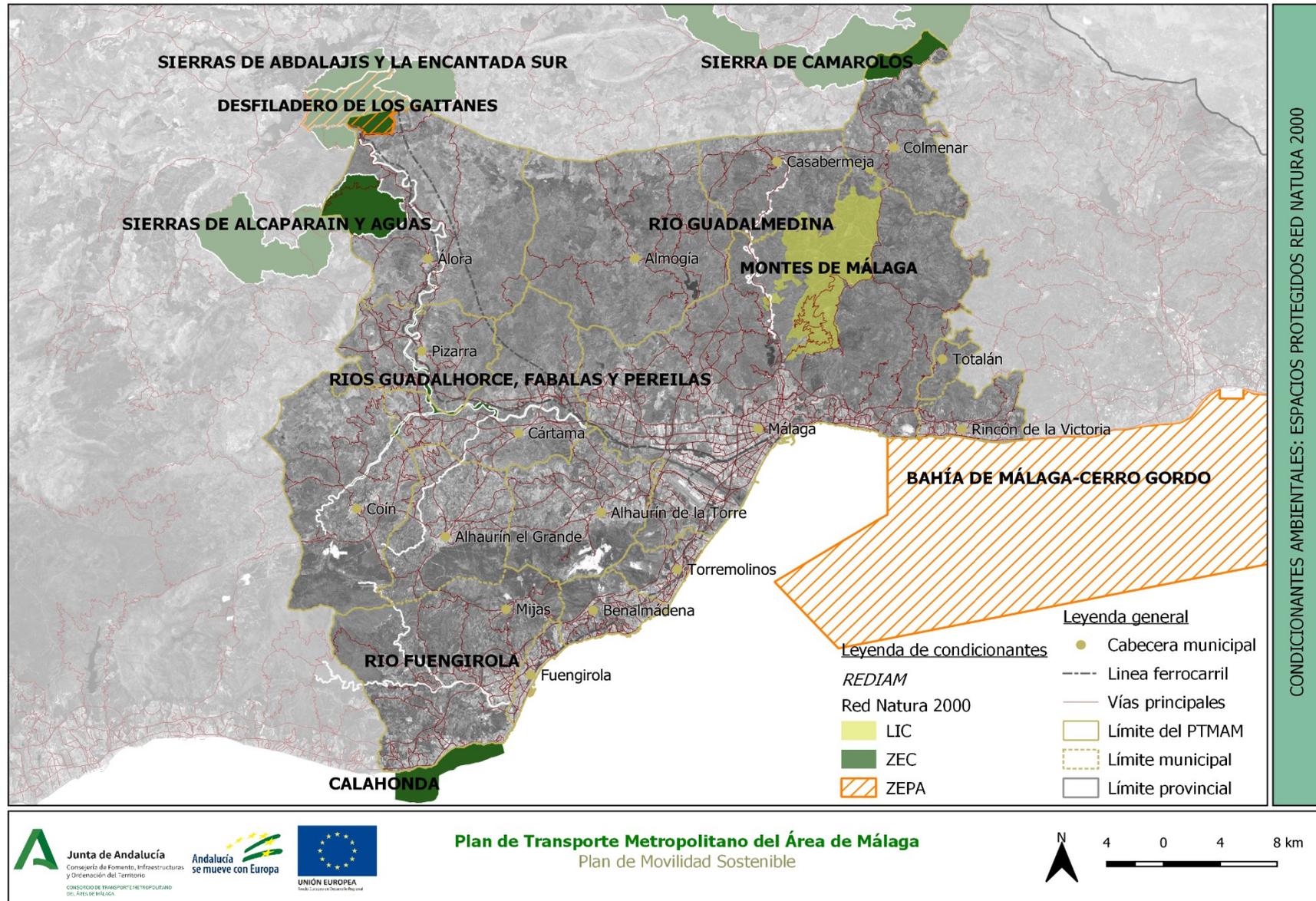


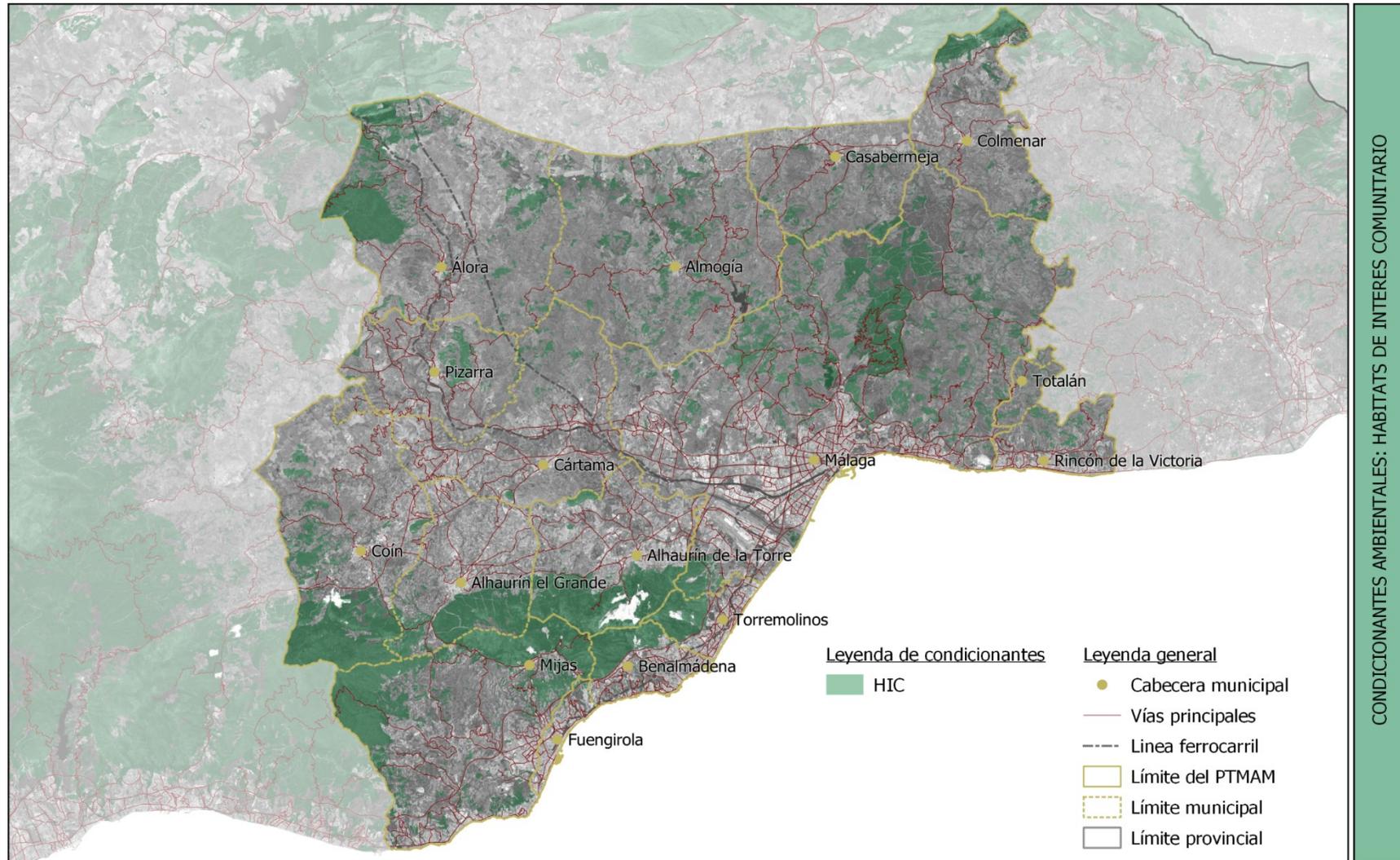



Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
Plan de Movilidad Sostenible



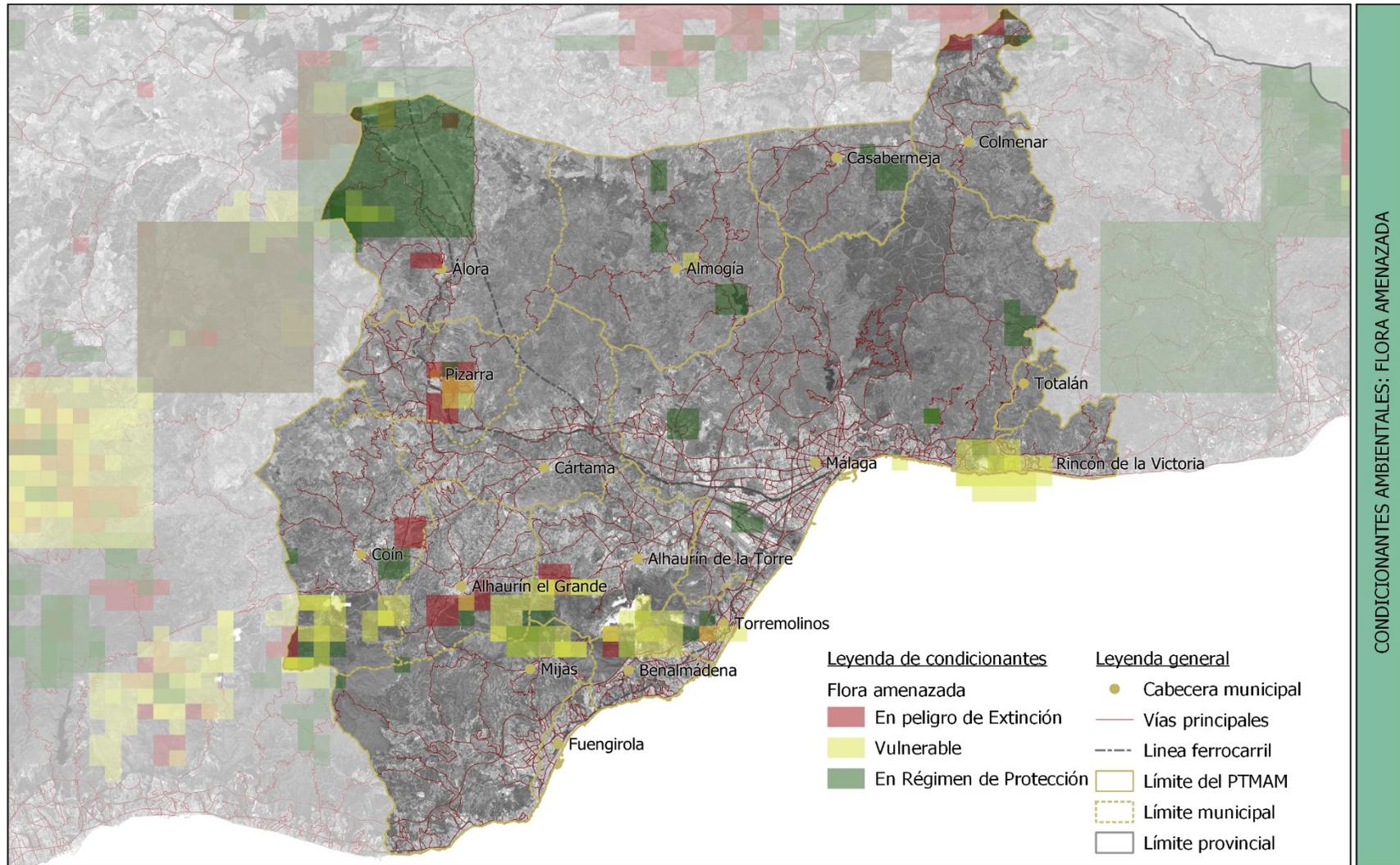






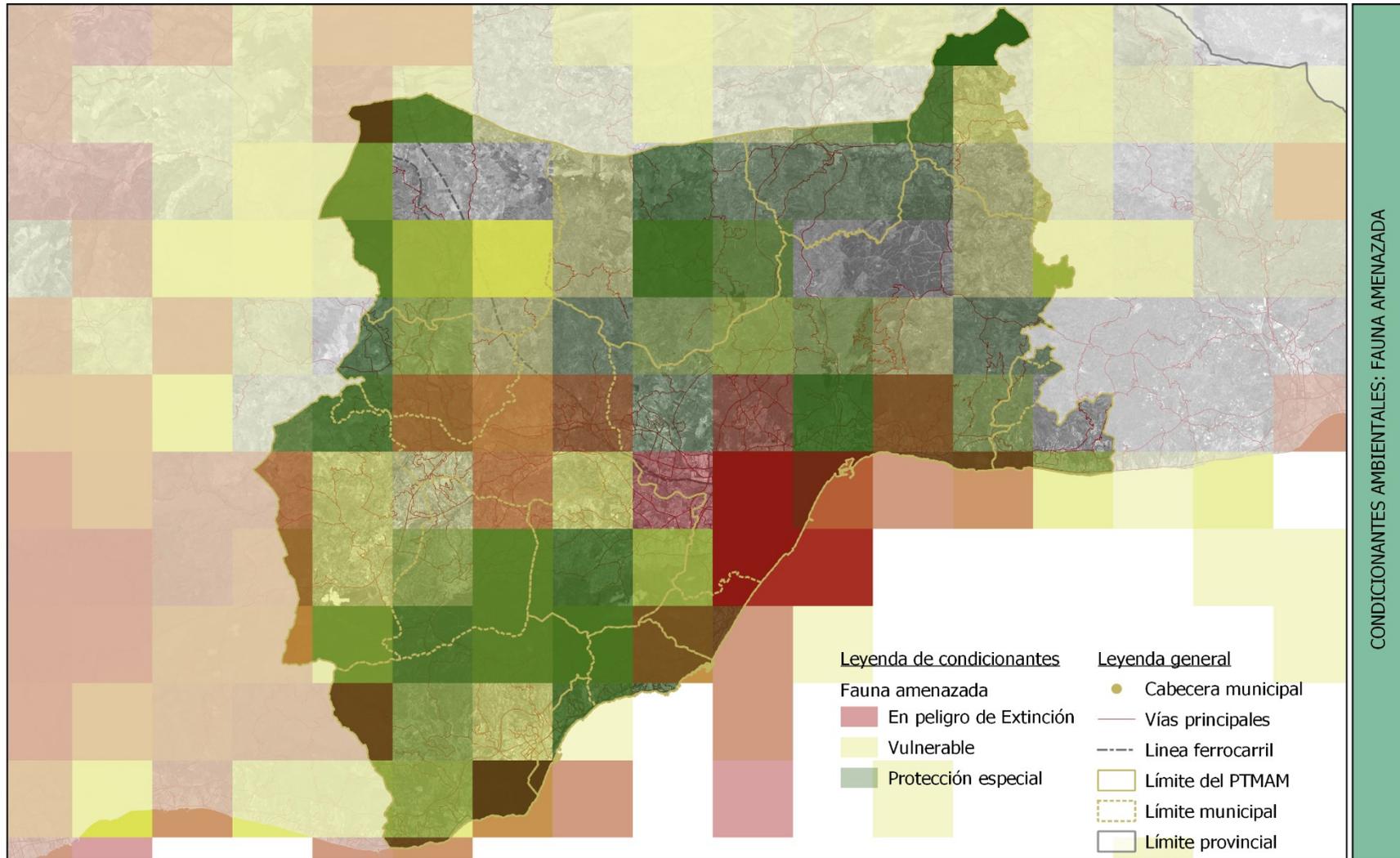
Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
Plan de Movilidad Sostenible

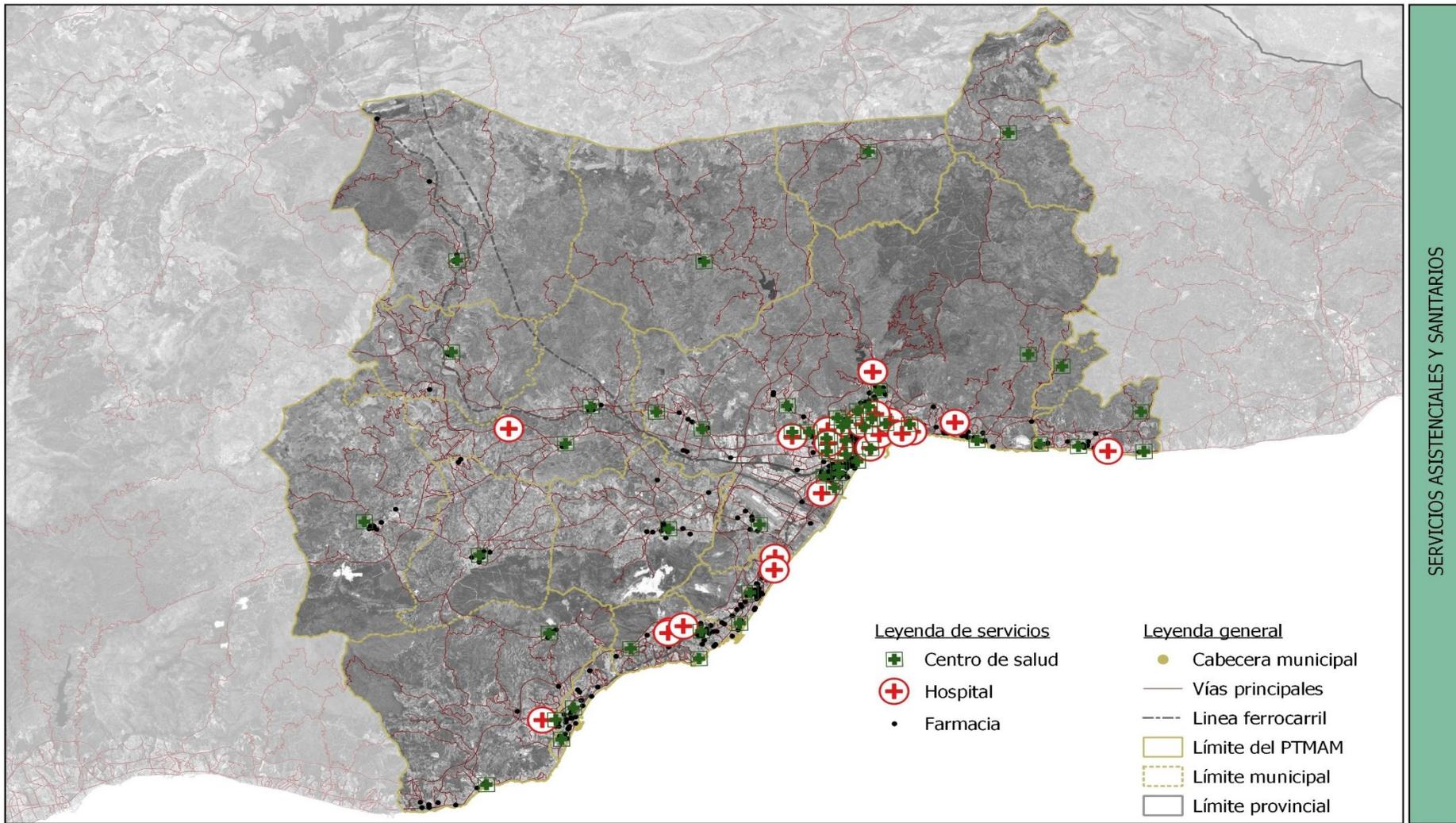




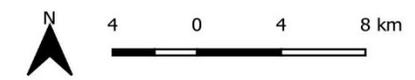
Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
Plan de Movilidad Sostenible

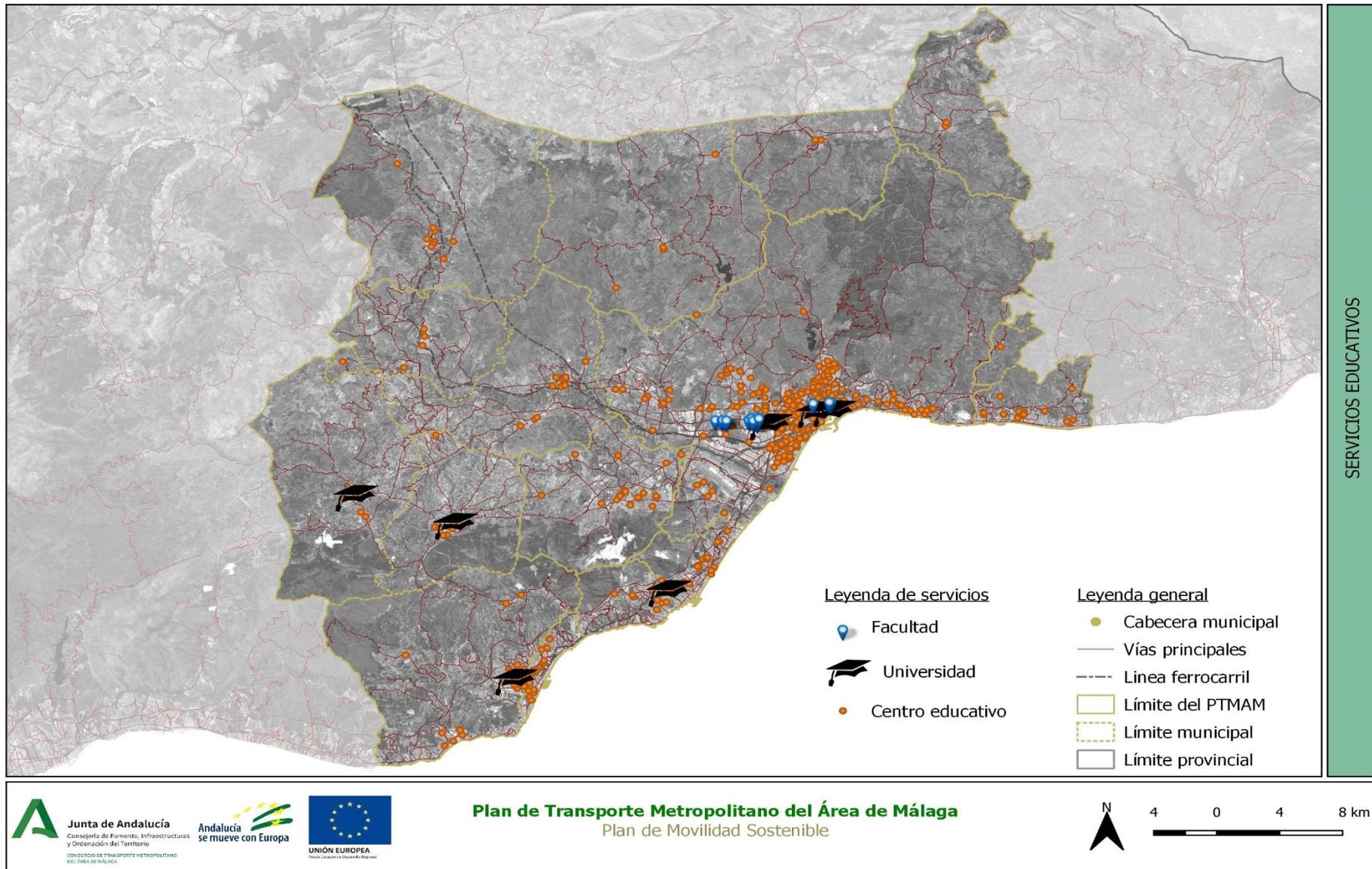


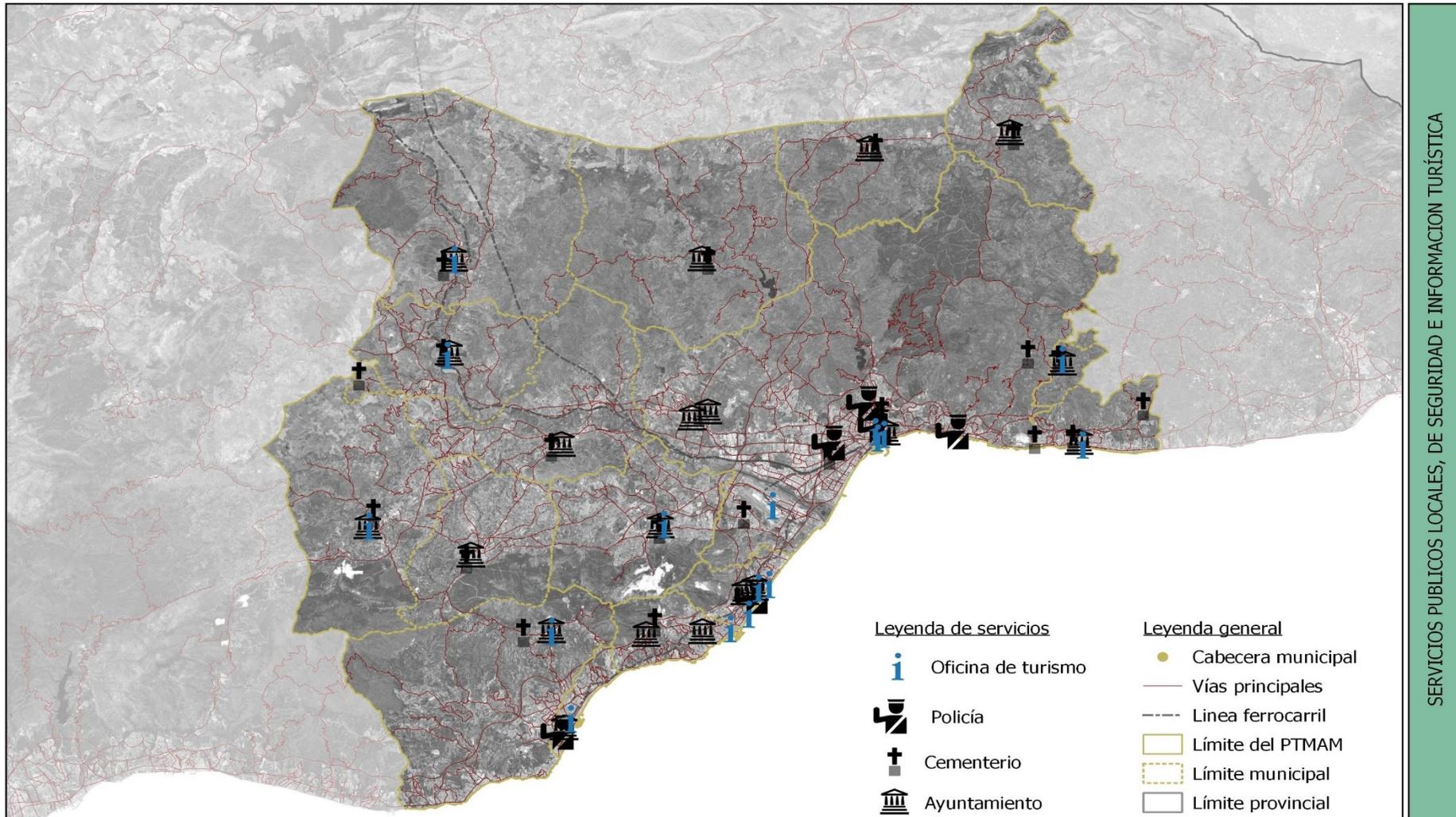




Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
Plan de Movilidad Sostenible





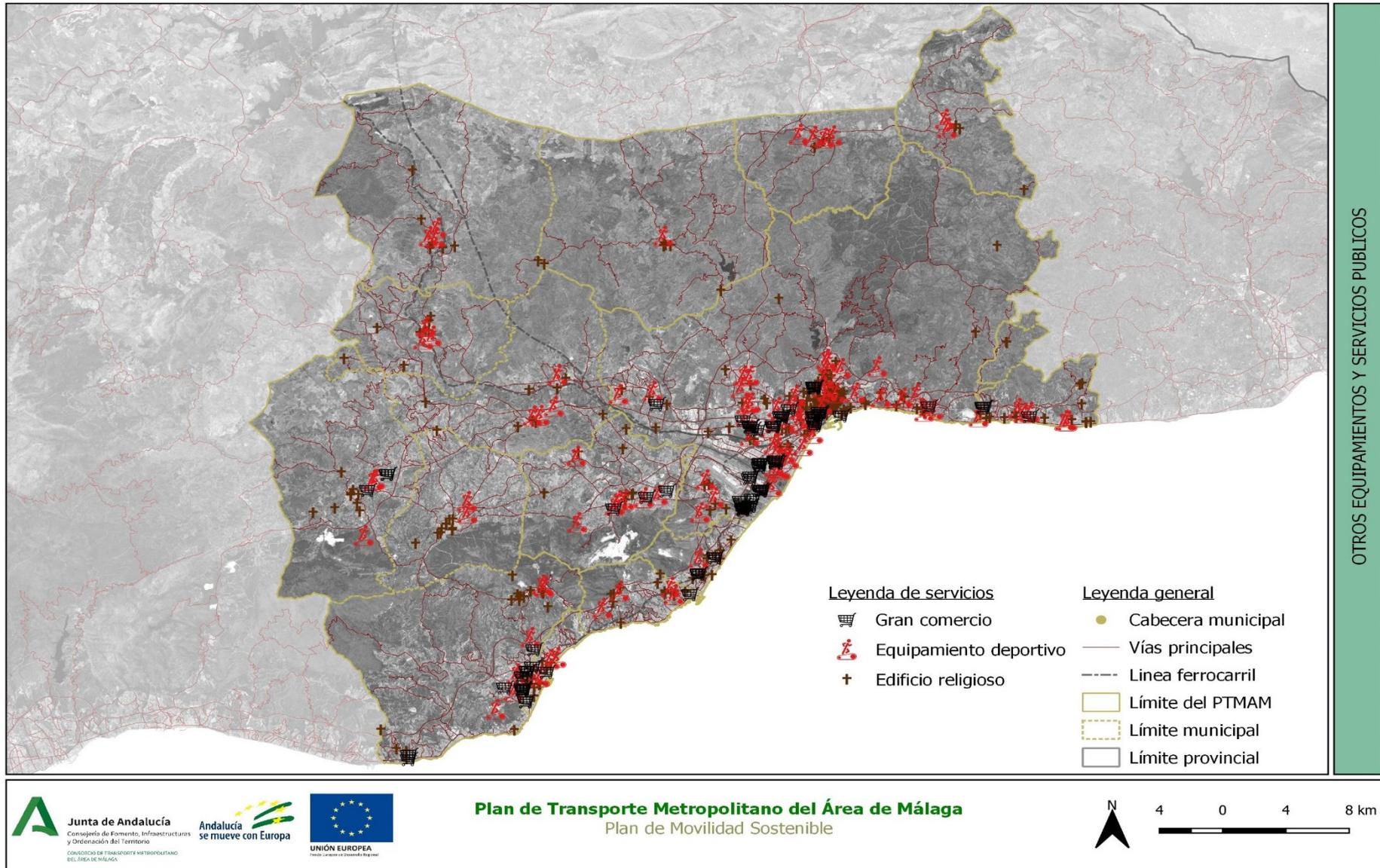


SERVICIOS PUBLICOS LOCALES, DE SEGURIDAD E INFORMACION TURÍSTICA



Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
Plan de Movilidad Sostenible







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 MÁLAGA