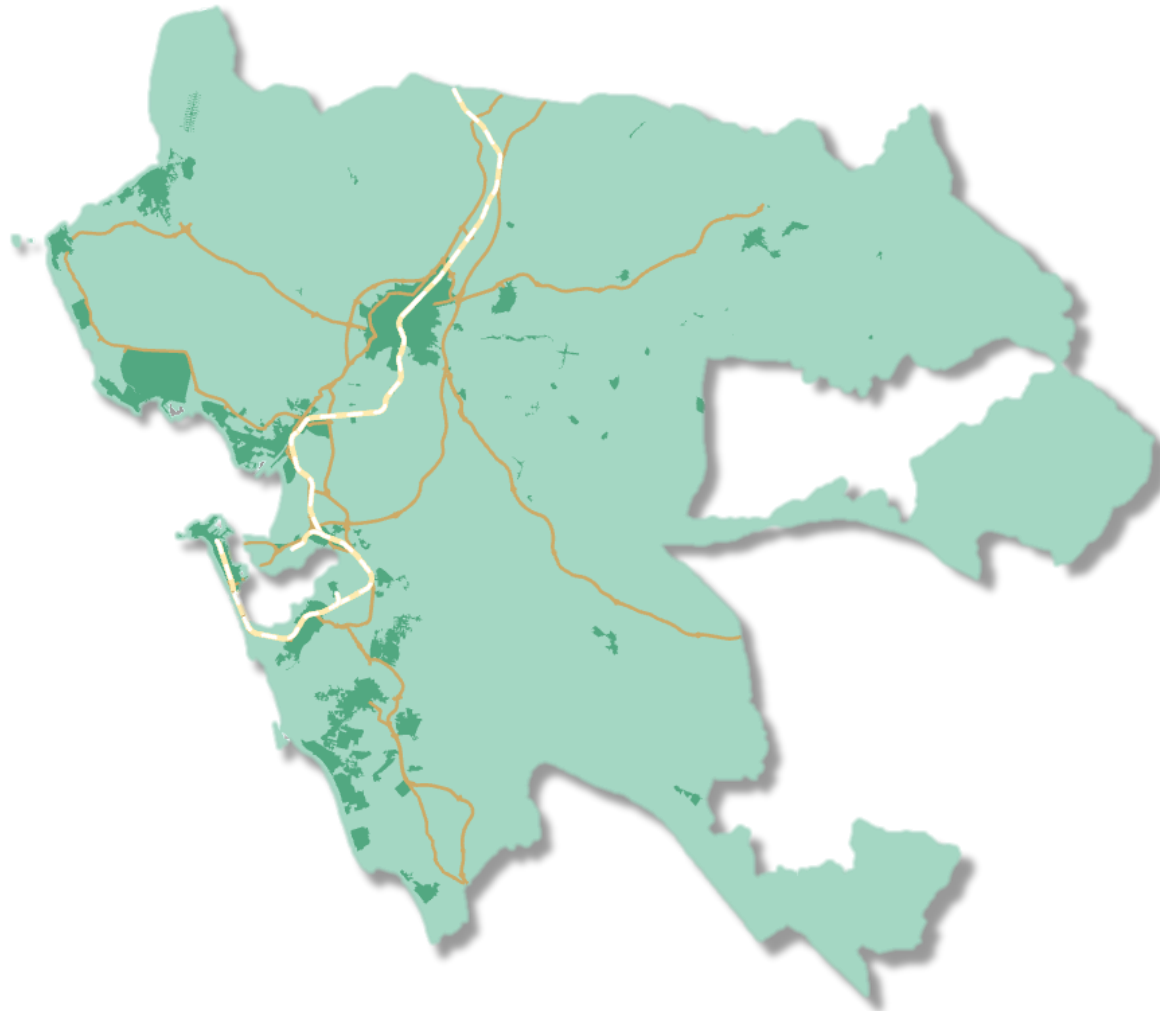


Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz

Plan de Movilidad Sostenible



Versión Final

Enero 2025



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía
Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda
CONSORCIO METROPOLITANO DE TRANSPORTES
DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

Índice:

1. INTRODUCCIÓN	20
1.1. PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD.....	21
1.2. PROPÓSITO DEL PLAN DE TRANSPORTES.....	22
2. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MOVILIDAD Y TRANSPORTES DE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA	23
2.1. MISIÓN	23
2.2. VISIÓN.....	23
2.3. VALORES	24
2.4. ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS A LARGO PLAZO	24
2.5. CONTENIDO Y ESTRUCTURA DEL PLAN	26
3. ÁMBITO COMPETENCIAL	30
4. MARCO JURÍDICO	33
5. MARCO ESTRATÉGICO	38
5.1. MARCO EUROPEO	39
5.2. MARCO NACIONAL	40
5.3. MARCO ANDALUZ.....	41
6. GOBERNANZA: ENFOQUE Y METODOLOGÍA	46
6.1. PARTICIPACIÓN: COORDINACIÓN E INSTRUMENTOS DE PARTICIPACIÓN.....	48
6.2. BUENAS PRÁCTICAS EN LA PARTICIPACIÓN DE INTERESADOS	49
7. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	52
7.1. ÁMBITO TERRITORIAL	52

7.1.1 Caracterización del ámbito territorial.....	52
7.1.2 Zonificación.....	55
7.2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	56
7.2.1 Población.....	56
7.2.2 Motorización.....	63
7.2.3 Empleo.....	69
7.2.4 Economía.....	76
7.2.5 Educación	79
7.2.6 Turismo.....	80
7.2.7 Nivel de renta	82
7.2.8 Conclusiones	84
7.3.1 Marco Urbano y Territorial.....	85
7.3.2 Condicionantes físicos para la movilidad	87
7.3.3 Evolución territorial y urbanística	87
7.3.4 Usos del suelo.....	88
7.3.5 Polos de generación y atracción de viajes	90
7.3.6 Equipamientos	94
7.3.7 Infraestructuras verdes	101
7.3.8 Conclusiones	102
7.3. ACCIDENTALIDAD	103
7.4.1 Análisis de accidentes.....	103
7.4.2 Puntos negros en la red viaria de la Bahía de Cádiz	106
7.4.3 Conclusiones	106
7.4. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	107
7.5. IMPACTO EN LA SALUD	108
7.6. SISTEMA DE TRANSPORTE	109
7.7.1 La red peatonal.....	109

7.7.2	La red ciclista	114	7.9.	LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y EFECTOS SOBRE LA SALUD	228
7.7.3	Red viaria	123	7.10.1	Calidad del aire	228
7.7.4	Aparcamientos.....	132	7.10.2	Ruido.....	244
7.7.5	Transporte público por carretera.....	137	7.10.3	Potenciales impactos de la calidad ambiental sobre la salud.....	246
7.7.6	Transporte ferroviario.....	147	7.11.	REPERCUSIÓN Y ADAPTACIÓN A LA SITUACIÓN PROVOCADA POR COVID-19	248
7.7.7	Transporte marítimo	154	7.11.1	Análisis de la movilidad en transporte público durante la pandemia....	248
7.7.8	Taxi y VTC	154	7.11.2	El transporte público desde la perspectiva del usuario y el riesgo de contagio.....	256
7.7.9	Movilidad colaborativa	155	7.11.3	Adaptación del transporte público ante la pandemia	258
7.7.10	Vehículo eléctrico	156	8.	POSIBLE INTEGRACIÓN DE MUNICIPIOS EN EL ÁMBITO DEL PTMBC	260
7.7.11	Vehículo de movilidad personal (VMP).....	156	9.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	267
7.7.12	Accesibilidad.....	157	9.1.	SÍNTESIS DEL ESTADO ACTUAL Y CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.....	267
7.7.13	Multimodalidad orientada al transporte público	159	9.1.1	Caracterización de la movilidad.....	267
7.7.14	Sistemas inteligentes de transporte	160	9.1.2	Repercusiones del Cambio Climático	280
7.7.15	Información al usuario	162	9.2.	BENCHMARKING	283
7.7.16	Economía del Transporte.....	163	9.3.	ANÁLISIS DAFO DE LA MOVILIDAD Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE DEL ÁREA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	286
7.7.17	Transporte de mercancías.....	167	10.	PROYECCIONES A FUTURO	288
7.7.18	Conclusiones.....	175	10.1.	PROGNOSIS SOCIOECONÓMICA DEL ÁMBITO	288
7.7.	ANÁLISIS DE MOVILIDAD.....	177	10.1.1	Crecimiento de la población	288
7.8.1	Diagnóstico de movilidad: Invierno.....	178	10.1.2	Evolución de la motorización.....	292
7.8.2	Diagnóstico de movilidad: Verano	193	10.1.3	Previsiones de nuevos desarrollos.....	293
7.8.	EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO	197	10.2.	PROGNOSIS DE LA MOVILIDAD. ESCENARIO TENDENCIAL	307
7.9.1	Marco de evaluación	197	10.3.	PROGNOSIS DE LAS VARIABLES SUJETAS AL CAMBIO CLIMÁTICO	312
7.9.2	Diagnóstico en materia de mitigación de emisiones de GEI y consumo energético	197	10.3.1	Evolución del tipo de combustible utilizado	314
7.9.3	Análisis de la Vulnerabilidad al Cambio Climático	207	10.3.2	Evolución de la eficiencia energética de los vehículos.....	316
7.9.4	Disposiciones necesarias para el fomento de la baja emisión de GEI y prevención de los efectos de cambio climático a medio y largo plazo ...	226			

10.3.3 Resultados de emisiones de GEI y consumo energético en el Escenario Tendencial 2030.....	319
11. PROBLEMAS, NECESIDADES Y RETOS	320
12. PLAN DE ACCIÓN	325
12.1. PRIORIDADES DEL PLAN DE TRANSPORTES	325
12.2. OBJETIVOS DEL PTMBC	327
12.2.1 Objetivos estratégicos.....	327
12.2.2 Objetivos específicos	328
12.3. LÍNEAS ESTRATÉGICAS	334
12.4. COHERENCIA DEL PLAN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.....	339
12.4.1 Coherencia con instrumentos de planificación ambiental	339
12.4.2 Coherencia con instrumentos estratégicos de desarrollo regional.....	350
12.4.3 Coherencia con instrumentos de planificación territorial.....	360
12.5. ESCENARIOS PROPUESTOS	365
12.6. PROCESO DE ELECCIÓN: ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO Y ANÁLISIS MULTICRITERIO	367
12.6.1 Análisis Coste-Beneficio	367
12.6.2 Análisis Multicriterio	368
12.7. FICHA DETALLADA DEL PLAN	379
12.8. PROGRAMAS DE ACTUACIÓN	385
13. ESCENARIO DEL PLAN	411
13.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES MÁS REPRESENTATIVAS DEL ESCENARIO DEL PLAN 411	
13.1.1 Actuaciones de plataformas reservadas de transporte público.....	416
13.1.2 Actuaciones enfocadas a proporcionar un transporte público competitivo	420
13.1.3 Actuaciones de transición hacia una movilidad sostenible	427
13.1.4 Actuaciones enfocadas a la mejora de la red viaria	436

13.1.5 Actuaciones de sensibilización y concienciación ciudadana en materia de movilidad sostenible.....	439
13.1.6 Actuaciones fortalecedoras de la intermodalidad	441
13.2. ESCENARIO FINANCIERO Y ACTUACIONES DEL PLAN	446
13.2.1 Estructuración financiera.....	446
13.2.2 Distribución de la inversión	447
13.3. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS Y RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE TRANSPORTE METROPOLITANO DE LA BAHÍA DE CÁDIZ.....	448
13.3.1 Resultados de la aplicación del Plan.....	448
13.3.2 Análisis de expectativas y respuestas individuales a las medidas del PTMBC.....	457
14. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	458
14.1. ÓRGANOS DE GESTIÓN.....	459
14.2.1 Comité Técnico.....	459
14.2.2 Comité de Dirección.....	460
14.2. RECOGIDA DE INFORMACIÓN. PERIODICIDAD DEL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	461
14.3. PARTICIPACIÓN	464
14.4. INFORMACIÓN Y DIFUSIÓN	464
14.5. SISTEMA DE INDICADORES	465
14.5.1 Indicadores de realización	466
14.5.2 Indicadores de impacto y resultado	466
14.5.3 Indicadores ambientales.....	472
14.5.4 Alineación entre el diagnóstico, los objetivos, los criterios y los indicadores.....	475

Índice de tablas:

Tabla 1: Resumen entidades responsables del sistema de transporte en el área metropolitana de Bahía de Cádiz.	32
Tabla 2: Organismos y entidades participantes en la recopilación de información.	49
Tabla 3: Administraciones públicas y entidades consultadas en la 1ª ronda de Consultas del procedimiento ambiental del PTMBC.	50
Tabla 4: Población por municipio.	56
Tabla 5: Evolución de la población por municipio de residencia.	57
Tabla 6: Índice de distribución de la población por municipios.	57
Tabla 7: Distribución de la población por grupo de edad, género y municipio.	58
Tabla 8: Densidad de población por municipios.	60
Tabla 9: Proyecciones de población.	62
Tabla 10: Evolución de la tasa de motorización por municipios.	64
Tabla 11: Censo de conductores/as por sexo.	66
Tabla 12: Proyecciones de la motorización por municipio.	68
Tabla 13: Tasa municipal de desempleo anual.	69
Tabla 14: Paro registrado por edad y sexo.	70
Tabla 15: Representación de los sectores en la generación de contratos por municipios.	72

Tabla 16: Número de establecimientos por actividad económica.	76
Tabla 17: Evolución del número de establecimientos por actividad.	78
Tabla 18: Plazas en alojamientos turísticos por tipo de alojamiento en el ámbito del Plan.	80
Tabla 19: Evolución de la oferta turística en el ámbito del Plan.	81
Tabla 20: Renta media por persona y hogar (Euros) en el ámbito del Plan, 2022.	82
Tabla 21: Usos del suelo en el ámbito del PTMBC.	88
Tabla 22: Centros pertenecientes a la Universidad de Cádiz.	94
Tabla 23: Hospitales en el ámbito de estudio.	94
Tabla 24: Zonas industriales en el ámbito.	96
Tabla 25: Equipamiento deportivo en el área.	97
Tabla 26: Número de accidentes con víctimas por municipios.	103
Tabla 27: Número de víctimas en accidentes por gravedad.	103
Tabla 28: Víctimas por modo de transporte.	105
Tabla 29: Red de Carreteras del Estado en el ámbito de estudio.	123
Tabla 30: Red de Carreteras Autonómica en el ámbito de estudio.	126
Tabla 31: Red de Carreteras Provinciales.	127
Tabla 32: IMD en los aforos de las principales vías de la red nacional del ámbito.	130

Tabla 33: Evolución de la IMD en las principales vías.	131
Tabla 34: IMD en los aforos de las principales vías de la red autonómica del ámbito.....	131
Tabla 35: Líneas de autobús interurbano.....	137
Tabla 36: Oferta y demanda del autobús metropolitano del Área Metropolitana de Bahía de Cádiz.....	139
Tabla 37: Zonas tarifarias de autobús interurbano en Bahía de Cádiz...	141
Tabla 38: Demanda anual del autobús interurbano en Bahía de Cádiz entre zonas tarifarias.	142
Tabla 39: Características del transporte a demanda del CMTBC.....	143
Tabla 40: Oferta y demanda del autobús urbano de Cádiz.....	144
Tabla 41: Oferta y demanda del autobús urbano de Chiclana de la Frontera.	144
Tabla 42: Oferta y demanda del autobús urbano de Jerez de la Frontera.	145
Tabla 43: Oferta y demanda del autobús urbano de Puerto Real.	145
Tabla 44: Oferta y demanda del autobús urbano de El Puerto Santa María.	145
Tabla 45: Oferta y demanda del autobús urbano de San Fernando.....	145
Tabla 46: Oferta y demanda del autobús urbano de Rota.....	146

Tabla 47: Oferta y demanda del autobús urbano de Sanlúcar de Barrameda.....	146
Tabla 48: Oferta y demanda del autobús urbano de Arcos de la Frontera.	146
Tabla 49: Oferta y demanda del autobús urbano de Conil de la Frontera.	146
Tabla 50: Carga porcentual de viajeros/as por estaciones de Cercanías.	148
Tabla 51: Servicios por estaciones.....	150
Tabla 52: Líneas de autobús metropolitano sobre el eje de la línea 1 del Trambahía (T1).	152
Tabla 53: Demanda por línea.	154
Tabla 54: Licencias de Taxi y VTC en el ámbito.	155
Tabla 55: Accesibilidad en el transporte público.	157
Tabla 56: Utilidades de las app móviles de transporte público en la Bahía de Cádiz.	162
Tabla 57: Utilidades de los sitios web de transporte público en la Bahía de Cádiz.	163
Tabla 58: Matriz de saltos en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.	164
Tabla 59: Tarifas interurbanas del CMTBC según número de saltos del viaje y forma de abono.....	164

Tabla 60: Tarifas urbanas del CMTBC.	164	Tabla 74. Distribución de los viajes según sean intermunicipales o intramunicipales. 2019.....	184
Tabla 61: Tipos de tarjetas del Trambahía.	166	Tabla 75: Indicadores para la movilidad metropolitana. 2019.....	189
Tabla 62: Tarifas tarjeta Consorcio de Transportes de la Bahía de Cádiz. (*)	166	Tabla 76: Turistas según tipo de residencia en la Bahía de Cádiz.	194
Tabla 63: Tarifas tarjeta RENFE & TU. Todas las tarjetas. (*)	166	Tabla 77: % Viajes intermunicipales realizados por viajeros/as no residentes en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.....	196
Tabla 64: Tarifas tarjeta RENFE & TU. Solo tarjetas personalizadas. (*). 166		Tabla 78: Consumo de energía final del sector transporte por fuente. Provincia de Cádiz.	199
Tabla 65: Toneladas transportadas por ámbitos y modos en España. ..	169	Tabla 79: Ratios medios de consumo energético por modo de transporte.	200
Tabla 66: Toneladas transportadas por ámbitos.	170	Tabla 80: Consumo energético del sector del transporte (en MJ y MWh).	200
Tabla 67: Clasificación de mercancías recibida y expedida en la provincia de Cádiz.	171	Tabla 81: Potencial de calentamiento global (GWP) por GEI. AR5.....	203
Tabla 68. Número de viajes en el AM de Bahía de Cádiz en un día laborable medio de invierno. 2019.....	178	Tabla 82: Emisiones de GEI anual del transporte por municipio.....	204
Tabla 69. Número de viajes con el exterior del AM de la Bahía de Cádiz por municipio o acceso, en un día laborable medio. 2019.....	178	Tabla 83: Medidas con potencial impacto directo e indirecto sobre la reducción del consumo energético y los gases de efecto invernadero..	206
Tabla 70. Viajes internos motorizados y no motorizados diarios en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz. 2019.....	179	Tabla 84: Subida de temperatura media esperada (mínima, media y máxima) en el ámbito del PTMBC. (°C).....	211
Tabla 71. Viajes internos al ámbito según sean intramunicipales o intermunicipales. 2019.....	180	Tabla 85: Consecuencias probables de los impactos climáticos en el Medio Físico y Perceptual.	215
Tabla 72. Viajes internos al ámbito por modo, según sean intramunicipales o intermunicipales. 2019.....	180	Tabla 86: Consecuencias probables de los impactos climáticos sobre factores socioeconómicos.	216
Tabla 73. Viajes diarios en la Bahía de Cádiz. 2019.	181		

Tabla 87: Matriz riesgo de la Movilidad e Infraestructura al cambio climático en el ámbito del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.	218
Tabla 88: Recomendaciones para la adaptación de la movilidad y las infraestructuras de transporte ante los efectos del cambio climático. .	221
Tabla 89: Vulnerabilidad de la Movilidad e Infraestructuras al cambio climático en el ámbito del PTMBC.	225
Tabla 90: Niveles recomendados de las directrices sobre la calidad del aire y metas intermedias de las GCA actualizadas 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	232
Tabla 91: Emisiones debidas al tráfico rodado en la provincia de Cádiz.	240
Tabla 92: Emisiones debidas al tráfico rodado en los municipios del ámbito del PTMBC.	241
Tabla 93. Datos descriptivos para las categorías de vehículos.	245
Tabla 94. Vehículos turismos por 1.000 habitantes en ciudades de Andalucía. 2018 y 2019.	245
Tabla 95: Coeficientes medios anuales de variación del transporte urbano en autobús (%) en España.	249
Tabla 96: Pomedio de viajeros mensuales del transporte interurbano regular en España.	250
Tabla 97: Pomedio de viajeros mensuales del transporte urbano por autobús en Andalucía.	251

Tabla 98: Movilidad diaria en Andalucía (viajeros-km) entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.	251
Tabla 99: Movilidad diaria en Cádiz (viajeros-km) entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.	252
Tabla 100: Viajes por persona en Cádiz entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.	253
Tabla 101: Movilidad diaria en Jerez de la Frontera (viajeros-km) entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.	254
Tabla 102: Viajes por persona en Jerez de la Frontera entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.	255
Tabla 103: Municipios dentro de la isocrona $t < 60$ min, desde Jerez y Cádiz.	262
Tabla 104: Resultados del análisis de la posible integración de municipios en el Ámbito del Plan.	263
Tabla 105: Matriz de viajes metropolitanos en vehículo privado entre municipios. Escenario Base del modelo de transportes. 2019.	270
Tabla 106: Matriz de viajes metropolitanos en transporte público entre municipios. Escenario Base del modelo de transportes. 2019.	271
Tabla 107: Reparto modal (modos motorizados y no motorizados). Escenario base (2019).	272
Tabla 108: Viajes diarios y reparto modal de modos motorizados (viajes intermunicipales). Escenario Base del modelo de transportes (2019)...	273

Tabla 109: Matriz de reparto modal del transporte público (viajes intermunicipales). Escenario Base del modelo de transportes (2019)... 274	Tabla 123: Previsiones de infraestructuras y servicios ferroviarios..... 297
Tabla 110: Resultados de la demanda y operación de autobús metropolitano. 2019..... 276	Tabla 124: Previsiones de Intercambiadores de Transporte. 298
Tabla 111: Resultados de operación de los servicios de Cercanías. 2019. 279	Tabla 125: Previsiones en el transporte de autobús interurbano. 299
Tabla 112: Resultados de operación del servicio marítimo. 2019. 279	Tabla 126: Previsiones en el transporte de autobús urbano. 299
Tabla 113: Ratios de emisiones de GEI y consumo energético del transporte motorizado..... 281	Tabla 127: Previsiones de servicios e infraestructuras en instalaciones y terminales marítimas. 299
Tabla 114: Resultados diarios de emisiones de GEI y consumo energético del transporte motorizado en el ámbito del Plan. 282	Tabla 128: Previsiones en actuaciones relacionadas con la Multimodalidad. 301
Tabla 115: Plazas-km ofertadas por año (millones).2022..... 284	Tabla 129: Previsiones en infraestructura peatonal y ciclista. 301
Tabla 116: Intervalo medio en hora punta (minutos). 2022..... 284	Tabla 130: Previsiones en actuaciones relacionadas con la gestión y digitalización del transporte..... 303
Tabla 117: Accesibilidad al transporte público. 285	Tabla 131: Previsiones en materia de eficiencia energética de infraestructura de transporte. 305
Tabla 118: Evolución de la población en la Bahía de Cádiz por municipio. 2019-2023..... 288	Tabla 132: Previsiones Zonas de Bajas Emisiones. 305
Tabla 119: Evolución de la población de la Bahía de Cádiz por grupos de edad. 2019-2023. 289	Tabla 133: Previsiones de Actuaciones para un transporte de mercancías sostenible. 306
Tabla 120: Proyección de población por municipios. 289	Tabla 134: Evolución de la movilidad motorizada metropolitana (viajes/día) entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030)..... 309
Tabla 121: Proyecciones de la motorización por municipio..... 292	Tabla 135: Evolución de la tasa de crecimiento interanual de los viajes diarios motorizados entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030)..... 310
Tabla 122: Previsiones de infraestructuras viarias..... 295	

Tabla 136: Evolución de los viajes diarios motorizados (VP y TP) entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).	311
Tabla 137: Evolución de reparto modal (%) del transporte público (respecto a los modos motorizados) por municipio. 2019-2030.	311
Tabla 138: Previsiones (2019-2030) de las emisiones de GEI (kg CO2/km) por modo de transporte.	318
Tabla 139: Previsiones (2019-2030) del consumo energético (kWh/km) por modo de transporte.	318
Tabla 140: Emisiones de GEI y consumo energético diario del sistema de transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz. 2019-2030.	319
Tabla 141: Matriz de coherencia entre Problemas y Necesidades.	323
Tabla 142: Objetivos específicos (OESP) del Plan, con sus indicadores de impacto.	330
Tabla 143: Matriz de coherencia OE-OESP.	332
Tabla 144: Matriz de coherencia OE-Retos PTMBC.	332
Tabla 145: Matriz de coherencia PAAC-PTMBC.	340
Tabla 146: Coherencia del PTMBC con las líneas estratégicas en Transporte y Movilidad (F) del PAAC.	340
Tabla 147: Matriz de coherencia EADS-PTMBC.	342
Tabla 148: Coherencia del PTMBC con líneas de actuación y medidas de la EADS.	343
Tabla 149: Matriz de coherencia EEA-PTMBC.	349

Tabla 150: Coherencia del PTMBC con líneas estratégicas de la EEA 2030 relacionadas con la movilidad y el sector del transporte.	349
Tabla 151: Matriz de coherencia PITMA 2030 -PTMBC.	351
Tabla 152: Coherencia del PTMBC con líneas estratégicas del PITMA 2030.	352
Tabla 153: Coherencia de Programas entre el PTMBC y el PITMA 2030.	352
Tabla 154: Matriz de coherencia entre el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa y el PTMBC (Objetivos Estratégicos).	354
Tabla 155: Matriz de coherencia entre el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa y el PTMBC (Líneas Estratégicas).	354
Tabla 156: Matriz de coherencia ETEA -PTMBC.	356
Tabla 157: Palancas y Componentes del PRTR.	357
Tabla 158: Coherencia del PTMBC con las Palancas, Componentes, Reformas e Inversiones del PRTR.	358
Tabla 159: Objetivos Generales y Objetivos Estratégicos del POTA.	361
Tabla 160: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POTA.	361
Tabla 161: Objetivos del POT de la Bahía de Cádiz.	362
Tabla 162: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POT de la Bahía de Cádiz.	362

Tabla 163: Objetivos del POT de la Costa Noroeste de Cádiz.	363
Tabla 164: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POT la Costa Noroeste de Cádiz.	363
Tabla 165: Objetivos del POT La Janda.	364
Tabla 166: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POT La Janda.	364
Tabla 167: Presentación de escenarios del Plan.	366
Tabla 168: Principales resultados económicos por escenario.	368
Tabla 169: Descripción detallada de los Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.	371
Tabla 170: Matriz de alineación entre indicadores y Objetivos del Plan.	374
Tabla 171: Pesos atribuidos por criterio y grupos de criterios.	375
Tabla 172: Cuantificación de los criterios y sistema de pesos.	377
Tabla 173: Valores de los indicadores homogeneizados (0-1).	378
Tabla 174: Resultados del Análisis Multicriterio.	378
Tabla 175: Actuaciones del escenario del Plan.	380
Tabla 177: Distribución presupuestaria de los Programas de Actuación del PTMBC.	388
Tabla 177: Distribución de la inversión.	447
Tabla 178: Resultados de movilidad intermunicipal del Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.	449

Tabla 179: Cumplimiento de objetivos del PTMBC. Movilidad intermunicipal.	450
Tabla 180: Análisis de expectativas y respuestas individuales a las medidas del PTMBC.	457
Tabla 181: Cronograma para el Sistema de seguimiento y evaluación del Plan.	463
Tabla 182: Indicadores de realización.	466
Tabla 183: Indicadores de impacto y resultado.	467
Tabla 184: Indicadores ambientales de seguimiento de los impactos ambientales negativos.	472
Tabla 185: Indicadores ambientales de seguimiento de los impactos ambientales positivos.	473
Tabla 186: Alineación entre el diagnóstico, objetivos, criterios e indicadores del Plan.	475
Tabla 185: Alineación de indicadores entre el PTMBC y el PITMA 2030.	481

Índice de figuras:

Figura 1: Claves del desarrollo del Plan.....	20	Figura 18: Evolución histórica de la tasa de motorización por municipio.	66
Figura 2: Fases del procedimiento.....	22	Figura 19: Distribución del censo de conductores/as.....	67
Figura 3: Elementos de la Misión.....	23	Figura 20: Proyecciones de la tasa de motorización por municipio.....	68
Figura 4: Indicadores ambientales.....	24	Figura 21: Evolución demandantes de empleo en la Bahía de Cádiz.....	70
Figura 5: Indicadores de movilidad.....	25	Figura 22: Distribución del paro por rangos de edad y sexo en la Bahía de Cádiz.....	71
Figura 6: Efecto esperado del Plan de Transportes.....	26	Figura 23: Paro registrado por sector de actividad en la Bahía de Cádiz.....	71
Figura 7: Esquema de desarrollo del proceso de planificación.....	27	Figura 24: Contratos por sector de actividad en la Bahía de Cádiz.....	72
Figura 8: Estructura del Documento del Plan Estratégico.....	28	Figura 25: Distribución del volumen de contratos por sector y sexo.....	73
Figura 9: Estructura del Documento del Plan de Transporte Metropolitano.	29	Figura 26: Evolución de la brecha de género en los contratos registrados.	73
Figura 10: Marco Estratégico en materia de movilidad sostenible.....	38	Figura 27: Distribución de los establecimientos por actividad económica.	77
Figura 11: Zonificación para la matriz de datos de telefonía móvil.....	55	Figura 28: Distribución de la población por nivel educativo.....	79
Figura 12: Evolución de la población en el ámbito.....	57	Figura 29: Plazas en alojamientos turísticos por tipo de alojamiento en el ámbito del Plan.....	80
Figura 13: Distribución de la población por rango de edad.....	58	Figura 30: Evolución de la oferta turística en el ámbito del Plan.....	81
Figura 14: Proyección de la población por municipios.....	62	Figura 31: Renta media por persona (Euros) en el ámbito del Plan, 2022.	83
Figura 15: Pirámide poblacional para la provincia de Cádiz.....	63	Figura 32: Renta media por hogar (Euros) en el ámbito del Plan, 2022. ..	83
Figura 16: Evaluación del parque de vehículos de la Bahía de Cádiz.....	63		
Figura 17: Evolución histórica de la tasa de motorización.....	65		

Figura 33: Evolución de la renta bruta media en el ámbito (Euros).	84	Figura 52: Carriles bici en Sanlúcar de Barrameda.	118
Figura 34: Orografía de la Bahía de Cádiz.	86	Figura 53: Principales características del itinerario de conexión peatonal y ciclista entre San Fernando y Chiclana, a través del caño de Sancti Petri.	122
Figura 35: Regiones climáticas en la Bahía de Cádiz.	86	Figura 54: Trazado del “Proyecto de construcción de vía ciclista y camino peatonal en la Bahía de Cádiz, incluido en el recorrido CA-06: Puerto Real-San Fernando del PAB 2014-2020, coincidente con la vía verde Puerto Real-San Fernando.	122
Figura 36: Ejes estratégicos de conectividad.	101	Figura 55: Previsiones de desarrollo de la red urbana ciclista de Cádiz.	123
Figura 37: Número de accidentes con víctimas en la Bahía de Cádiz.	104	Figura 56: Acceso a Cádiz desde el Puente de la Constitución (sentido entrada), sin prioridad semafórica para los carriles reservados.	124
Figura 38: Distribución de víctimas en accidentes por modo de transporte en la Bahía de Cádiz.	104	Figura 57: Mapa de tráfico de la Bahía de Cádiz. Red de Carreteras del Estado.	130
Figura 39: Evolución del número de víctimas por modo de transporte.	105	Figura 58: Mapa de tráfico de la Bahía de Cádiz. Red Autonómica.	131
Figura 40: Principales itinerarios peatonales en Arcos de la Frontera. ...	109	Figura 59: Sistema de aparcamiento público en Chiclana de la Frontera.	133
Figura 41: Principales itinerarios peatonales en Conil de la Frontera.	110	Figura 60: Aparcamiento disuasorio en Chiclana de la Frontera.	134
Figura 42: Red peatonal de Cádiz.	111	Figura 61: Sistema de aparcamiento en Chipiona.	134
Figura 43: Zona peatonal de Chiclana de la Frontera.	111	Figura 62: Sistema de aparcamiento en Conil de la Frontera.	135
Figura 44: Red peatonal de Chipiona.	112	Figura 63: Sistema de aparcamiento en Jerez de la Frontera.	136
Figura 45: Red peatonal del municipio de Rota.	113	Figura 64: Infraestructura ferroviaria para media y larga distancia.	150
Figura 46: Zona de prioridad peatonal de San Fernando.	113	Figura 65: Esquema de paradas del sistema Trambahía.	151
Figura 47: Vías Peatonales de Sanlúcar de Barrameda.	114		
Figura 48: Red ciclista de Cádiz.	115		
Figura 49: Red ciclista de Cádiz.	116		
Figura 50: Carril bici existente en Chiclana de la Frontera.	117		
Figura 51: Red ciclista existente en Chipiona.	118		

Figura 66: Trazado del sistema Trambahía en la Bahía de Cádiz.	151	Figura 81: Reparto modal (motorizados/ no motorizados) de la movilidad interna a la Bahía de Cádiz. 2019.	179
Figura 67: Itinerarios de las líneas de autobús metropolitano coincidentes con el eje de la línea 1 del Trambahía (T1).	153	Figura 82: Reparto modal por modo. 2019.	179
Figura 68: Puntos de carga para vehículos eléctricos.	156	Figura 83: Viajes internos al ámbito con origen en los municipios. 2019.	181
Figura 69: Accesibilidad geográfica.	158	Figura 84: Tasa de viajes/habitante/día de cada municipio del ámbito. 2019.	182
Figura 70: Cobertura SAE en autobús y e-ticketing.	161	Figura 85: Ratio de viajes por habitante en los distintos municipios del ámbito. 2019.	182
Figura 71: Información en paradas y prioridad semafórica.	161	Figura 86: % Viajes generados/atraídos en el ámbito del Área Metropolitana por municipio. 2019.	183
Figura 72: Otros servicios ITS.	162	Figura 87: % Viajes generados/atraídos por Cádiz dentro del área metropolitana. 2019.	183
Figura 73: Zonas tarifarias del CMTBC.	163	Figura 88: % Viajes generados/atraídos por Jerez dentro del área metropolitana. 2019.	184
Figura 74: Nodos logísticos de Andalucía.	168	Figura 89: % viajes realizados en el área metropolitana en relación con Cádiz y Jerez de la Frontera. 2019.	184
Figura 75: Corredor Transeuropeo de Ferrocarril del Mediterráneo.	168	Figura 90: Reparto modal de modos motorizados (intramunicipales e intermunicipales) en el AM. 2019.	185
Figura 76: Distribución de las toneladas transportadas por ámbitos y modos en España.	169	Figura 91: Reparto modal de modos motorizados (intermunicipales) en el AM. 2019.	185
Figura 77: Flujos interregionales de mercancías de Andalucía.	170		
Figura 78: IMD de pesados por tramo de carretera de la red nacional de carreteras.	172		
Figura 79: Infraestructuras nodales de la Bahía de Cádiz. Puertos, Aeropuertos, áreas logísticas, terminales de mercancías.	172		
Figura 80: Localización de las zonas reservadas para la carga y descarga en Jerez.	174		

Figura 92: % viajes motorizados realizados en el área metropolitana en relación con Cádiz y Jerez de la Frontera. 2019.	186
Figura 93: Reparto modal de los viajes motorizados (intramunicipales e intermunicipales) entre ámbitos. 2019.....	186
Figura 94: Reparto modal de los viajes (intramunicipales e intermunicipales) por municipios. 2019.	187
Figura 95: Viajes realizados por sexo. 2019.	188
Figura 96: Distribución de los viajes totales realizados en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz por sexo y zonas. 2019.	189
Figura 97: Distribución de los viajes totales por motivo.	190
Figura 98: Motivo de viajes por sexo.	190
Figura 99: Participación de cada sexo en el total de viajes contabilizados por modo. 2019.....	191
Figura 100: Turistas según país de procedencia en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	193
Figura 101: Turistas según motivo de viaje en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	194
Figura 102: Reparto modal en la movilidad de los turistas en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz, en época estival.	195
Figura 103: Proporción de viajes intramunicipales realizados por viajeros/as no residentes en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	195

Figura 104: Consumo de energía final por sectores. Provincia de Cádiz.	198
Figura 105: Evolución del consumo de energía final (ktep) del sector transporte. Provincia de Cádiz. 2009-2023.	198
Figura 106: Consumo de energía final (%) del sector transporte por fuente. Provincia de Cádiz. 2019-2023	199
Figura 107: Participación de las actividades económicas en la emisión de GEI. Bahía de Cádiz.	202
Figura 108: Participación del transporte en las emisiones de GEI. Bahía de Cádiz.	202
Figura 109: Evolución de la participación del transporte en las emisiones de GEI. Bahía de Cádiz.	203
Figura 110: Distribución de las emisiones de GEI anual (kt CO ₂ -eq) del transporte por municipio.	204
Figura 111: Emisiones de GEI anual per cápita (t CO ₂ -eq/ habitante/año) del transporte por municipio de la Bahía de Cádiz.	205
Figura 112: Distribución de las emisiones de GEI anual per cápita (t CO ₂ -eq/ habitante/año) del transporte por municipio de la Bahía de Cádiz.	205
Figura 113: Distribución de las emisiones de GEI del transporte por tipo de vehículo. Bahía de Cádiz.	206
Figura 114: Evolución mensual de las precipitaciones en Andalucía. 2022	208

Figura 115: Desviaciones de las precipitaciones en 2021 respecto a la media del periodo 1971-2020.	208
Figura 116: Desviaciones de las temperaturas medias en 2022 respecto a la media del periodo 1971-2020.	209
Figura 117: Precipitación, evapotranspiración potencial y desviación del índice de humedad en Andalucía, 2010-2021.....	209
Figura 118: Evolución media de la temperatura media diaria (mínima, media y máxima) en el ámbito del PTMBC. (°C).....	211
Figura 119: Evolución media de los días de calor (>40°) y de las noches tropicales (<22°) en el ámbito del PTMBC. (días).	211
Figura 120: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo. Escenario de calentamiento global de +1°C y +2°C.....	212
Figura 121: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo. Escenario de calentamiento global de +1°C.....	213
Figura 122: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo. Escenario de calentamiento global de +2°C.....	213
Figura 123: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo. Escenario de calentamiento global de +3°C.....	213
Figura 124: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo. Escenario de calentamiento global de +4°C.....	213
Figura 125: Evolución de la precipitación media anual (mm) en el ámbito del PTMBC.....	214

Figura 126: Evolución de la evapotranspiración potencial media anual (mm) en el ámbito del PTMBC.	214
Figura 127: ARPSI y ZI de origen fluvial y marino (T=100 años)	219
Figura 128: Infraestructuras de transporte sobre ARPSI y ZI de origen fluvial y marino (T=100 años).....	219
Figura 129: Evaluación del valor objetivo de ozono para la protección e la salud. 2022.....	228
Figura 130: Evaluación del valor límite anual de dióxido de nitrógeno para la protección de la salud. 2022	229
Figura 131: Evaluación del valor límite diario de PM ₁₀ para la protección de la salud. 2022	229
Figura 132: Índice de calidad del aire por zonas. 2022.....	229
Figura 133: Partículas inferiores a 10 micras. Concentración media anual. 2022.....	230
Figura 134: Exposición de la población a la contaminación atmosférica por partículas en suspensión inferiores a 10 micras. 2006-2022.....	230
Figura 135: Evolucion de los valores SOMO35 en Andalucía. 2008-2022.	231
Figura 136: Índice de concentración media anual de ozono. 2022	231
Figura 137: Evolución de las emisiones contaminantes procedentes del tráfico rodado en ciudades de Andalucía.....	243

Figura 138: Emisiones de NOx en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.....	243	Figura 149: Evolución de viajes por persona en Jerez de la Frontera entre 01/03/2020 y 09/05/2021.	255
Figura 139: Emisiones de PM2,5 en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.....	244	Figura 150: Porcentaje de positivos por lugar de contagio.	257
Figura 140: Evolución del número de turismos en ciudades de Andalucía. 2011-2019.....	246	Figura 151: Contagios diarios frente al uso del transporte público.....	257
Figura 141: Densidad de turismos en ciudades en Andalucía. 2019.....	246	Figura 152: Riesgo de contagio en el transporte público.....	258
Figura 142: Evolución de los coeficientes de variación del transporte urbano en autobús (%) en España.....	249	Figura 153: Municipios del ámbito del PTMBC.	260
Figura 143: Evolución del transporte interurbano regular. Viajeros transportados. Total Nacional.	250	Figura 154: Municipios dentro de la isocrona t<60 min, desde Jerez y Cádiz.	261
Figura 144: Evolución del transporte urbano por autobús en Andalucía. Viajeros transportados.	251	Figura 155: Isocronas sobre el Área Metropolitana, desde Jerez y Cádiz.	261
Figura 145: Evolución de la movilidad diaria en Andalucía (viajeros-km) entre 29/02/2020 y 09/05/2021.	252	Figura 156: Municipios en estudio de su integración.	262
Figura 146: Evolución de la movilidad diaria en Cádiz (viajeros-km) entre 29/02/2020 y 09/05/2021.	253	Figura 157: Situación geográfica de Atlanterra (municipio de Tarifa) y Zahara de los Atunes (municipio de Barbate).	264
Figura 147: Evolución de viajes por persona en Cádiz entre 01/03/2020 y 09/05/2021.	253	Figura 158: Reparto modal de modos motorizados (intramunicipales e intermunicipales) en el AM. 2019.	272
Figura 148: Evolución de la movilidad diaria en Jerez de la Frontera (viajeros-km) entre 29/02/2020 y 09/05/2021.....	254	Figura 159: Reparto modal de modos motorizados (intermunicipales) en el AM. 2019.....	272
		Figura 160: Mapa de tráfico en el área de estudio. 2019.	275
		Figura 161: Mapa Volumen/Capacidad en el eje Puerto Real-Jerez, por la CA-32 y su continuación con la N-Iva. 2019.	275
		Figura 162: Mapa V/C en la N-340 entre Conil y Chiclana. 2019.	276

Figura 163: Autobús metropolitano. 2019.	278
Figura 164: Cercanías. 2019.	278
Figura 165: Transporte marítimo. 2019.	279
Figura 166: Matriculaciones de turismos (%) según distintivo ambiental.	280
Figura 167: Parque de turismos (%) según distintivo ambiental.	280
Figura 168: Evolución del parque de turismos (%) según distintivo ambiental.	281
Figura 169: Reparto modal por área metropolitana, todos los motivos.	283
Figura 170: Reparto modal por área metropolitana, viajes por motivo de trabajo y estudios.	284
Figura 171: Evolución de la población en la Bahía de Cádiz.	288
Figura 172: Evolución de la población de la Bahía de Cádiz por grupos de edad. 2019-2023.	289
Figura 173: Proyección de la población por municipios.	290
Figura 174: Pirámide poblacional para la provincia de Cádiz. 2019-2030.	291
Figura 175: Proyecciones de la tasa de motorización por municipio.	292
Figura 176: Impacto de la puesta en marcha del Trambahía en el autobús metropolitano. Demanda diaria del Esc. Base vs. Esc. Tendencial (2019).	308

Figura 177: Distribución de los modos de transporte público (%) por la puesta en marcha del Trambahía (T1). Esc. Base vs. Esc. Tendencial (2019).	308
Figura 178: Evolución de la movilidad diaria motorizada metropolitana entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).	309
Figura 179: Evolución del reparto modal entre modos motorizados (viajes intermunicipales) entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).	310
Figura 180: Proceso de cálculo de emisiones de GEI y consumo energético en el Escenario Tendencial (2030).	313
Figura 181: Evolución de nuevas matriculaciones de turismos en la Provincia de Cádiz. 2019-2023.	314
Figura 182: Evolución del parque motor de turismos en la Provincia de Cádiz. 2019-2023.	314
Figura 183: Proyecciones del parque de turismos de la Bahía de Cádiz. 2019-2030.	315
Figura 184: Mediciones (2020-2020) y previsiones (2020-2030) de emisiones de GEI promedio (kg CO ₂ /km) de nuevos turismos de combustión interna.	316
Figura 185: Previsiones (2019-2030) de las emisiones de GEI promedio (kg CO ₂ /km) de turismos de combustión interna.	317

Figura 186: Previsiones (2019-2030) de las emisiones de GEI promedio (kg CO2/km) de vehículos eléctricos.	318
Figura 187: Metodología Análisis Multicriterio.	369
Figura 188: Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.	370
Figura 189: Importancia de los criterios según el sistema de pesos propuesto.	375
Figura 190: Tipos de actuaciones del Escenario del Plan.	379
Figura 191: Programas de Actuación del PTMBC.	385
Figura 192: Tipos de actuaciones por Programa de Actuación.	386
Figura 193: Distribución presupuestaria de los Programas de Actuación del PTMBC.....	388
Figura 194: Mapa general de actuaciones de plataformas reservadas. .	416
Figura 195: Mapa general de propuestas de vías ciclistas metropolitanas.	428
Figura 196: Mapa general de las actuaciones enfocadas a mejorar la red viaria.	436
Figura 197: Mapa general de actuaciones de intercambiadores.	442
Figura 198: Distribución de la inversión (%).	447
Figura 199: Esquema de indicadores de evaluación y seguimiento del Plan.	465

1. Introducción

La Ley 2/2003 del 12 de mayo, del Parlamento Andaluz de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos puso de manifiesto la necesidad de regular adecuadamente los desplazamientos de la ciudadanía para sus actividades cotidianas en las grandes aglomeraciones urbanas.

El transporte, como servicio de interés general necesario para el adecuado desarrollo socioeconómico de la Bahía de Cádiz, debe cumplir con los objetivos de favorecer y garantizar la intermodalidad, la movilidad y el bienestar social de las personas, la calidad del servicio y el desarrollo sostenible. Por tanto, el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz (PTMBC) que se presenta a continuación pretende continuar introduciendo condiciones y características técnicas que orienten el desarrollo de los diferentes modos de transporte para contribuir al progreso social y conservación del medio ambiente.

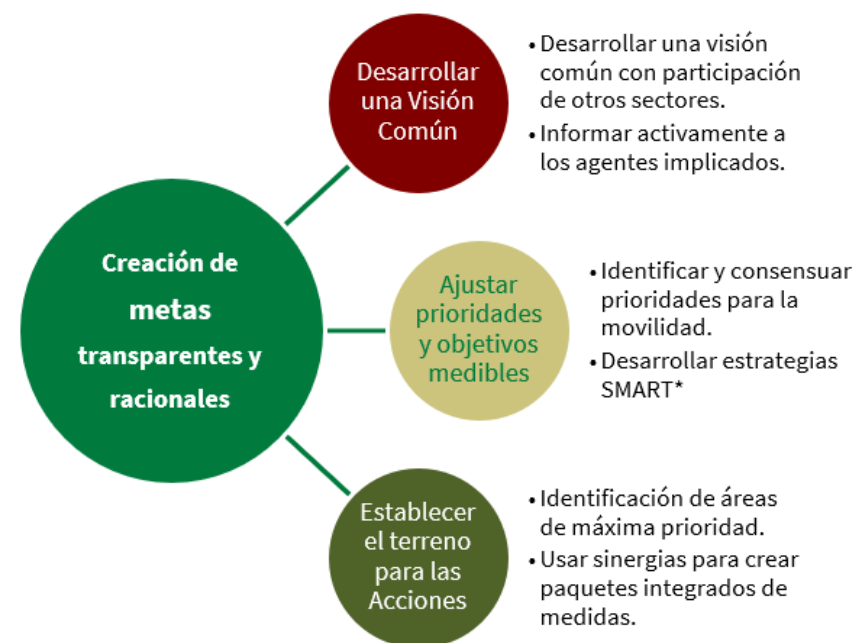
La planificación de la movilidad, así como la adaptación y mitigación al cambio climático a todas las escalas, es una tarea compleja para cualquier municipio o área metropolitana, pero más aún si se trata de un espacio polinuclear como es la Bahía de Cádiz, donde se ha generado un espacio metropolitano complejo.

El crecimiento poblacional de las ciudades del área ha llevado a un proceso de metropolización que ha provocado un crecimiento de la movilidad motivada por el desarrollo urbano y turístico del ámbito,

ofreciendo nuevas oportunidades de desarrollo de los municipios interiores.

Un aspecto clave del marco de desarrollo de este Plan de Transportes es la creación de un espacio común homogéneo y una visión consensuada de lo que se desea conseguir, tal y como se muestra en la figura siguiente.

Figura 1: Claves del desarrollo del Plan.



*SMART: Specific (específicas), Measurable (medible), Achievable (alcanzable), Relevant (relevante), Time-bound (definida en el tiempo).

Fuente: Elaboración propia.

1.1. Principios de Sostenibilidad

Entre otras causas, la situación de deterioro ambiental mantenido, el incremento de las desigualdades sociales en las economías desarrolladas y la interrelación entre problemas globales y locales han requerido la definición previa de unos principios-guía para definir líneas de actuación vinculadas a la sostenibilidad. Unos principios que deben conformar la propia noción del concepto de desarrollo sostenible y sustentar el diseño de las políticas y de los instrumentos técnicos que han de concretar las iniciativas públicas y privadas.

De la misma forma, los planes y estrategias que funcionen como hoja de ruta para alcanzar un modelo de organización socioeconómica sostenible, como pretende alcanzar el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz, deben abordar y estar en consonancia con los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (1992), confirmados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río+20 (2012), con los objetivos de la Agenda 2030 y con lo que establece el Plan de Acción del Pacto Verde o Green Deal que pretende dotar a la Unión Europea de una economía sostenible, así como con los principios en los que se basa la política de medio ambiente en los países de la Unión Europea: el de cautela, el de acción preventiva, el de corrección de los atentados al medio ambiente y el de quien contamina, paga.

A partir de estas consideraciones y, en consonancia con la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2014-2030, los principios éticos de sostenibilidad son los siguientes:

- Armonía con la naturaleza: Este principio parte del reconocimiento de que el planeta tierra es nuestro hogar común y debemos promover la armonía con la naturaleza, tal y como recoge el informe final de la Cumbre Río+20 y la Agenda 2030. En consecuencia, debemos respetar la capacidad de carga de los ecosistemas y utilizar los recursos naturales de manera eficiente.
- Compromiso intergeneracional: Este principio se refiere al compromiso de todos con el respeto a la naturaleza y con la herencia a futuras generaciones. Este compromiso está fundamentado en la acepción clásica de desarrollo sostenible, que se basa en la idea de garantizar las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras, según quedó definido en 1987 en el Informe Brutland. Este principio implica que las políticas de desarrollo sostenible deben tener una visión a largo plazo y, por lo tanto, un uso de los tiempos distinto a las políticas convencionales, muy centradas en la consecución de objetivos inmediatos.
- Responsabilidad compartida: La transición hacia un desarrollo sostenible es una labor compartida por el conjunto de la sociedad, instituciones públicas, privadas, empresas, agentes sociales y ciudadanía. Cada uno en su nivel tiene responsabilidad en la transición a un modelo de economía verde como pilar de la sostenibilidad, modelo que tiene una directa relación con modos de consumo y producción responsables. Las administraciones públicas deben actuar

como impulsores del cambio, practicar la transparencia y la democracia, y fomentar la participación y el acceso a la información y la educación como elementos esenciales para constituir una sociedad responsable y formada, capacitada para tomar decisiones.

- **Cohesión social:** La dimensión social del desarrollo sostenible implica que su logro debe ser un proceso inclusivo, centrado en el beneficio y bienestar humano y en la participación de todas las personas. La igualdad y la justicia social están en la base del desarrollo sostenible y la eficacia de las medidas de promoción de la sostenibilidad económica y ambiental requieren del concurso de la cohesión social que en las circunstancias actuales pasa por la creación de empleo digno y protección social para los más pobres.

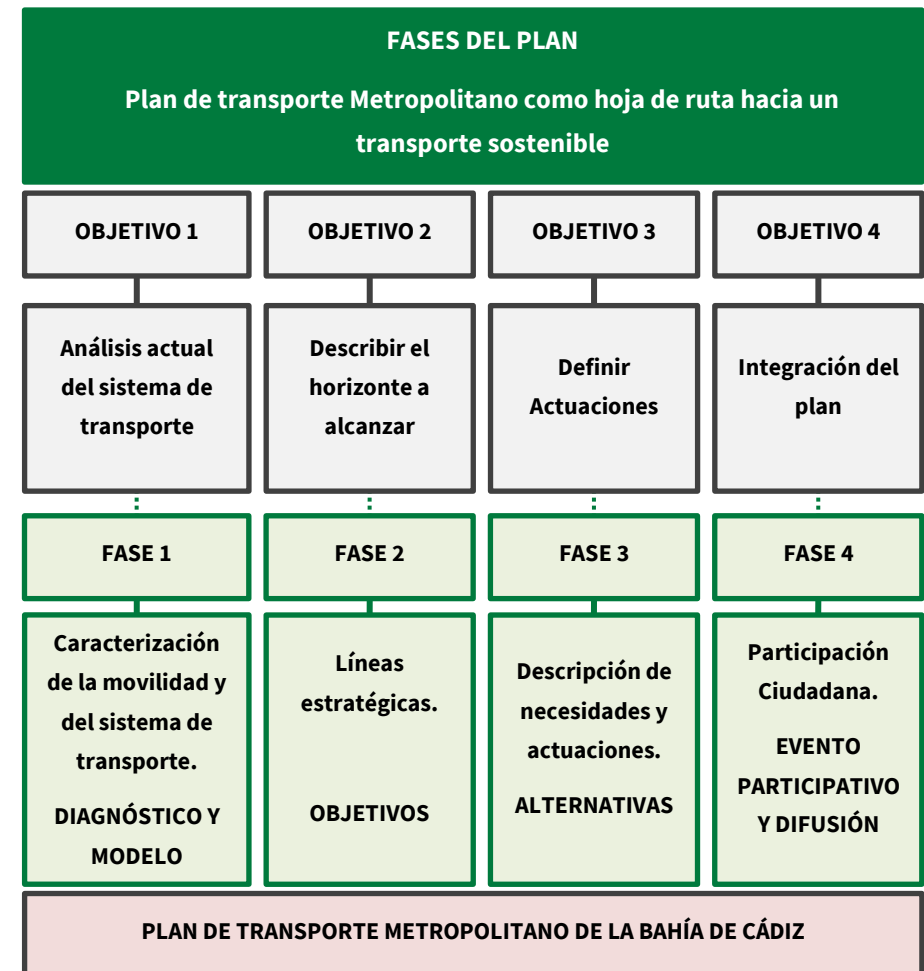
1.2. Propósito del Plan de Transportes

La meta a perseguir por el presente 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 Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz 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 relacionados con la movilidad en general.

En el siguiente esquema queda reflejada la relación existente entre el objetivo principal de este documento, anteriormente expuesto, y las fases que se han llevado a cabo encaminadas a perseguirlo.

Figura 2: Fases del procedimiento.



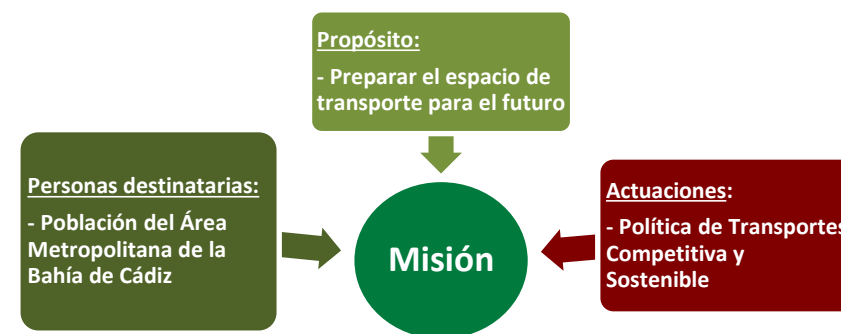
Fuente: Elaboración propia.

2. Misión, Visión y Valores de la Dirección General de Movilidad y Transportes de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda

2.1. Misión

La Dirección General de Movilidad y Transportes (DGMT) de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda propugna la aplicación de modelos de movilidad sostenible en Andalucía, mediante una planificación del transporte de personas y mercancías basada en la intermodalidad y que fomente el transporte público, los modos no motorizados y el uso de energías limpias, todo ello en consonancia con la promoción, educación y sensibilización de la ciudadanía sobre el uso eficiente y sostenible de los modos de transporte en cumplimiento de los objetivos establecidos sobre cambio climático y sostenibilidad de la Estrategia Europea y en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODDs) de las Naciones Unidas.

Figura 3: Elementos de la Misión.



Fuente: Libro Blanco del Transporte.

El primer paso en el proceso de planificación es la delimitación clara y consciente del motivo de intervención. Según marca el *Libro Blanco del Transporte 2011* como hoja de ruta hacia un espacio único europeo, la misión de la elaboración del Plan de Transportes es preparar el transporte para el futuro; en este caso, el transporte en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.

El reto es evolucionar hacia un modelo económico de bajo consumo de carbono y menor consumo energético, bajo criterios de equidad social y reparto justo de la riqueza.

2.2. Visión

La visión de los Planes de Transporte Metropolitanos promovidos por la DGMT es alcanzar un sistema de transporte sostenible, eficiente y de calidad, capaz de dar respuesta a la demanda de movilidad generada en las aglomeraciones metropolitanas andaluzas y en el resto del territorio andaluz, en el que se garantice la accesibilidad al transporte de personas

y mercancías en condiciones de igualdad e integridad, que contribuya a la mejora del medio ambiente y de la salud, a la adaptación y mitigación al cambio climático, al desarrollo sostenible y a la cohesión territorial.

2.3. Valores

La labor de la DGMT se basa en la transparencia, participación, gobernanza, impulso de la igualdad de género, sostenibilidad medioambiental, mejora de la salud, mitigación y adaptación al cambio climático y accesibilidad universal.

2.4. Orientaciones estratégicas a largo plazo

Dado el carácter prioritario que las alternativas de ahorro, eficiencia energética y sostenibilidad tienen en el marco regulatorio del Plan en general, se han definido las siguientes orientaciones estratégicas para el año horizonte, que serán la base de la evaluación del Plan:

- Reducción del transporte privado (%).
- Promoción del transporte público para que sea un servicio competitivo y una alternativa real al tráfico en vehículo privado (automóvil y moto).
- Desarrollo del transporte en bicicleta, en los tramos que sean declarados de interés metropolitano, así como de los desplazamientos a pie.
- Abordar de manera específica las necesidades de movilidad de la población estacional para su cobertura mediante transporte público.

- Cuantificación de la mejora que la implantación del Plan señalado supondrá para la salud de la población y visitantes de la Bahía de Cádiz y para su entorno ambiental.

Evidentemente, el alcance de las mejoras obtenidas en los puntos anteriores no podrá evaluarse hasta que se haya implementado el Plan; estas verificaciones deberán plasmarse en objetivos concretos con indicadores objetivamente verificables del correcto desempeño de las medidas propuestas una vez alcanzado el año horizonte. Algunos de estos indicadores, tanto ambientales como de movilidad, se muestran a continuación como ejemplo ilustrativo.

Figura 4: Indicadores ambientales.

Indicadores referentes a los efectos ambientales de la movilidad.

- Emisión de gases con efecto invernadero: Tn CO₂.
- Contaminación atmosférica: µg/m³ PM (Partículas en suspensión), CO, Nox, SO₂.
- Contaminación acústica: dB (Niveles de ruido).
- Consumo energético: ktep/año, kWh/mes.
- % de uso de las energías renovables respecto el total, en el sistema de transporte

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los indicadores propuestos son KPIs ampliamente utilizados como referencia de mediciones de seguimiento del funcionamiento de las actuaciones de planes de movilidad sostenible. De hecho, éstos han sido validados en otros planes metropolitanos de la comunidad andaluza, como el de Málaga y Campo de Gibraltar.

Figura 5: Indicadores de movilidad.**Indicadores referentes al sistema de movilidad.**

- N° de personas que disponen de acceso a una red ciclista que da acceso al resto de la ciudad a una distancia igual o inferior a 300 metros de su vivienda.
- N° de personas que disponen de acceso al servicio de bicicletas públicas a una distancia igual o inferior a 300 metros de su vivienda.
- N° de personas que disponen de parada de transporte público colectivo a una distancia igual o inferior a 300 metros de su vivienda para autobús, y de 500 metros para los modos ferroviarios.
- Número de kilómetros de vías ciclistas y de plataformas reservadas para el transporte público.
- N° de personas que se desplazan regularmente a pie.
- Reparto modal: Porcentaje de uso del vehículo privado, del transporte público y de los modos no motorizados.
- Velocidad comercial del transporte público colectivo.
- Oferta de plazas en los sistemas de transporte público colectivo.
- Índice de frecuencia, del sistema de transporte público colectivo.
- Índice de variación del tiempo de viaje en transporte público/ transporte privado, respecto a las zonas de mayor atractividad e intensidad de movilidad cubiertas por el transporte público (zonas industriales, centros educativos, zonas comerciales, etc.).
- Porcentaje de viajes de distancias reducidas que se realizan en automóvil privado.
- Superficie destinada a microplataformas logísticas para la distribución urbana de mercancías.
- Superficie dedicada a plataformas logísticas intermodales y centros de transporte de mercancías.
- Índice de feminización (n° mujeres / n° hombres) y distribución en el censo de conductores y conductoras.
- Relación del viario peatonalizado respecto de la superficie viaria total en los cascos urbanos.
- Porcentaje de viario pacificado: calles 20, calles 10, y calles de acceso restringido.

2.5. Contenido y estructura del Plan

En este punto se presenta de manera resumida la estructura del contenido del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

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*”, elaborado por el Instituto Andaluz de Administración Pública de la Junta de Andalucía.

El manual se compone de 5 bloques en los que se encuentran los conceptos, herramientas y reflexiones que han ayudado a orientar el contenido del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

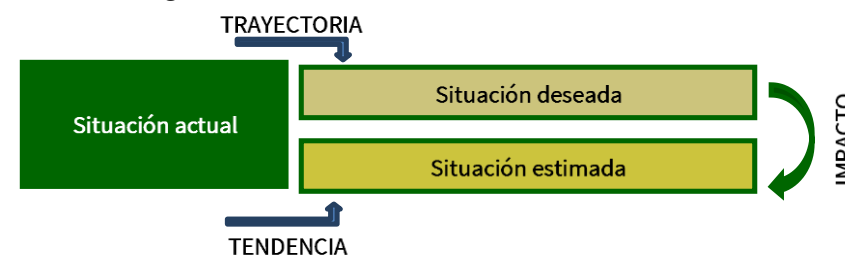
Cada uno de los bloques del manual son pasos metodológicos en un proceso secuencial y se estructuran de forma distinta atendiendo a su contenido:

- **Bloque 1:** Iniciación a la planificación estratégica.
- **Bloque 2:** Etapas de un proceso de planificación estratégica:
 - Perspectiva de género, gobernanza y tareas preparatorias.
 - Establecer la misión, visión y valores.
 - Análisis de la situación actual.
 - Determinación de objetivos y estrategias.
 - Elementos para la implantación del plan.
 - Seguimiento y evaluación (evaluabilidad, evaluación ex-ante, evaluación intermedia, evaluación ex-post)
- **Bloque 3:** Evaluación ex-ante del plan estratégico.

- **Bloque 4:** Caja de herramientas.
- **Bloque 5:** Recursos que ayuden a profundizar en la temática.

La estructura del documento final del Plan persigue adoptar un modelo común a todos los instrumentos de planificación elaborados en Andalucía, integrando el enfoque de género en un ciclo completo con la siguiente secuencia:

Figura 6: Efecto esperado del Plan de Transportes.



Fuente: Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía.

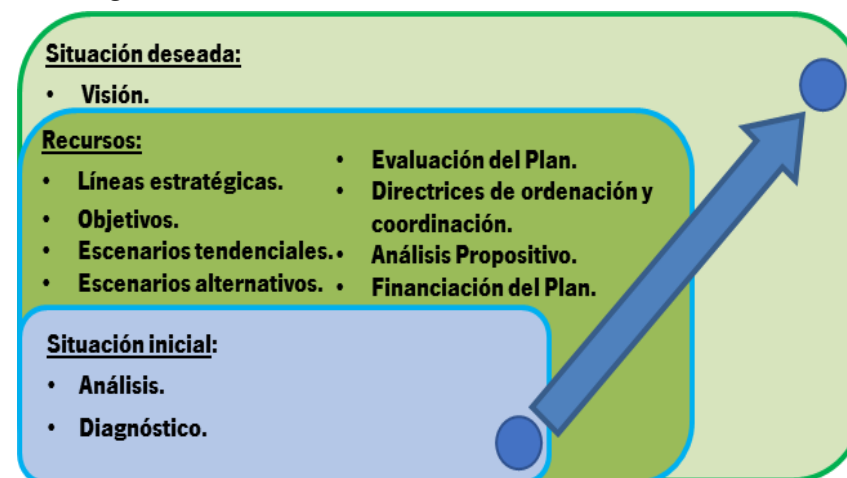
Partiendo de ello, los pasos que se han seguido en el proceso de elaboración del Plan son los siguientes:

1. **Análisis y diagnóstico de la situación actual.** Se analizan las principales variables territoriales y socioeconómicas del Área Metropolitana de Bahía de Cádiz. También se analizan las infraestructuras y servicios que configuran la oferta de transporte y su demanda actual. Este análisis da lugar a la identificación de los principales problemas, necesidades y retos ligados a la movilidad y a la construcción, gestión y explotación de las infraestructuras de transporte. Se trata de un diagnóstico de la situación actual donde se generan los primeros datos de indicadores.

2. **Escenario Tendencial de Movilidad.** A partir de la situación actual se han realizado estudios de evolución tendencial de las actuales pautas territoriales y de los hábitos de movilidad. Para ello se ha recurrido a las estimaciones oficiales de los organismos Autonómicos y a proyecciones basadas en modelos econométricos, y al análisis de la planificación estatal, regional y local. El resultado sirve para establecer el escenario tendencial, útil para realizar las comparaciones necesarias con escenarios alternativos que se configuren.
3. **Objetivos, bases y estrategias** del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz. En este capítulo se plantean objetivos realistas de reequilibrio de la movilidad desde el punto de vista de la ordenación territorial, la potenciación del transporte colectivo, el fomento del viaje a pie y en bicicleta, y mejoras generales en la gestión de la oferta de transporte.
4. **El Escenario del Plan.** Una vez concretados estos objetivos generales en cada una de las áreas de actuación haciendo uso de un modelo de transporte de 4 etapas (generación-atracción, distribución, reparto modal y asignación) se definen los escenarios alternativos y se realiza el análisis de los aspectos socioeconómicos, espaciales y modales de la movilidad abordando sus problemas concretos y su previsible evolución.
5. **Análisis Propositivo.** Se realiza la Identificación de actuaciones, definición de programas y establecimiento de fases del Plan.
6. **Financiación del Plan.** Se realiza un análisis de los recursos para la implementación de las inversiones requeridas y el marco tarifario deseable para alcanzar el sostenimiento económico.

7. **Evaluación Ex-ante.** Se determina el impacto del Plan sobre la funcionalidad y eficiencia en la movilidad, el medioambiente y la salud de la población y visitantes. La evaluación se apoya en un estudio Coste/Beneficio.
8. **Directrices de ordenación y coordinación.** Se incluyen las directrices de ordenación y coordinación de los servicios, infraestructuras, tráfico, instalaciones de transporte y red viaria metropolitana en el marco del nuevo Plan. El proceso finaliza con una descripción del proceso de revisión futura del Plan.
9. **Evaluación Ex-post.** Se realiza una vez finalizada la implantación del plan y tiene como función valorar los resultados alcanzados y, con una perspectiva a más largo plazo, determinar un plan de seguimiento y evaluación para el impacto y sostenibilidad logrados.

Figura 7: Esquema de desarrollo del proceso de planificación.



Fuente: Elaboración propia a partir del Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía.

La situación de partida ha sido analizada en profundidad, considerando la realidad en su diversidad social, económica, medioambiental y de planificación y en sus diferencias por razones de género. Es decir, la planificación de la movilidad urbana obedece a las necesidades del entorno social y económico mediante la elaboración del Plan de Transportes con énfasis en el análisis del contexto y su evolución.

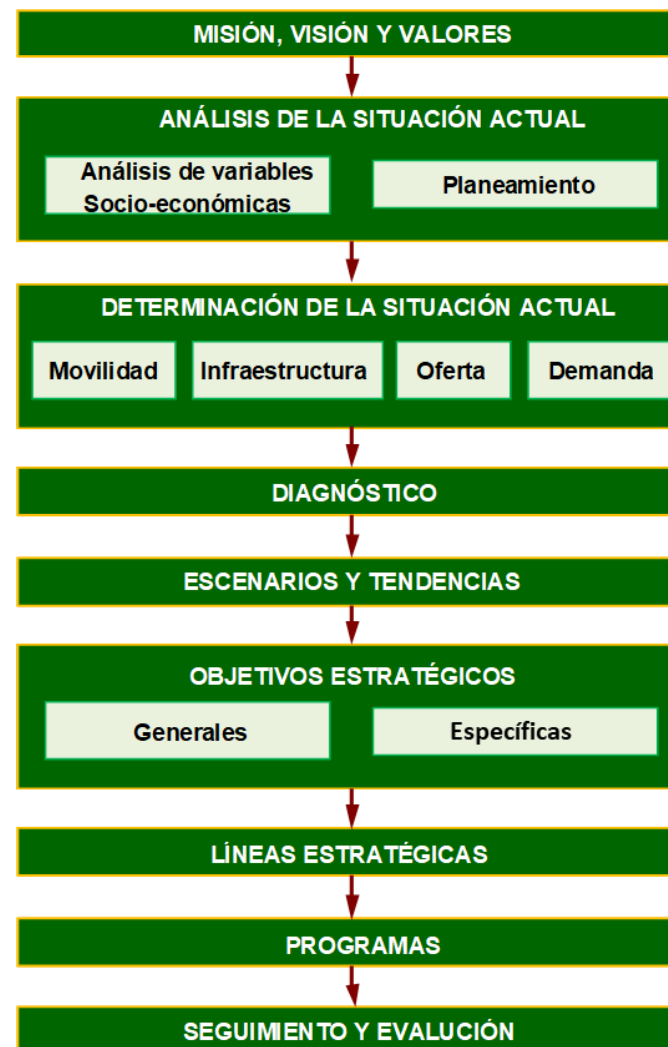
El análisis de la situación y la transposición a un diagnóstico han llevado a la representación de unos escenarios y tendencias distintos, para los que se han definido unos objetivos a partir de los cuales se determinarán las líneas estratégicas.

El proceso de seguimiento y evaluación debe acompañar toda la planificación, con la finalidad de valorar las conclusiones que se vayan generando y proponer las mejoras necesarias.

Los principios rectores del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz en lo relativo a la participación ciudadana son la perspectiva de género, la gobernanza y la transparencia.

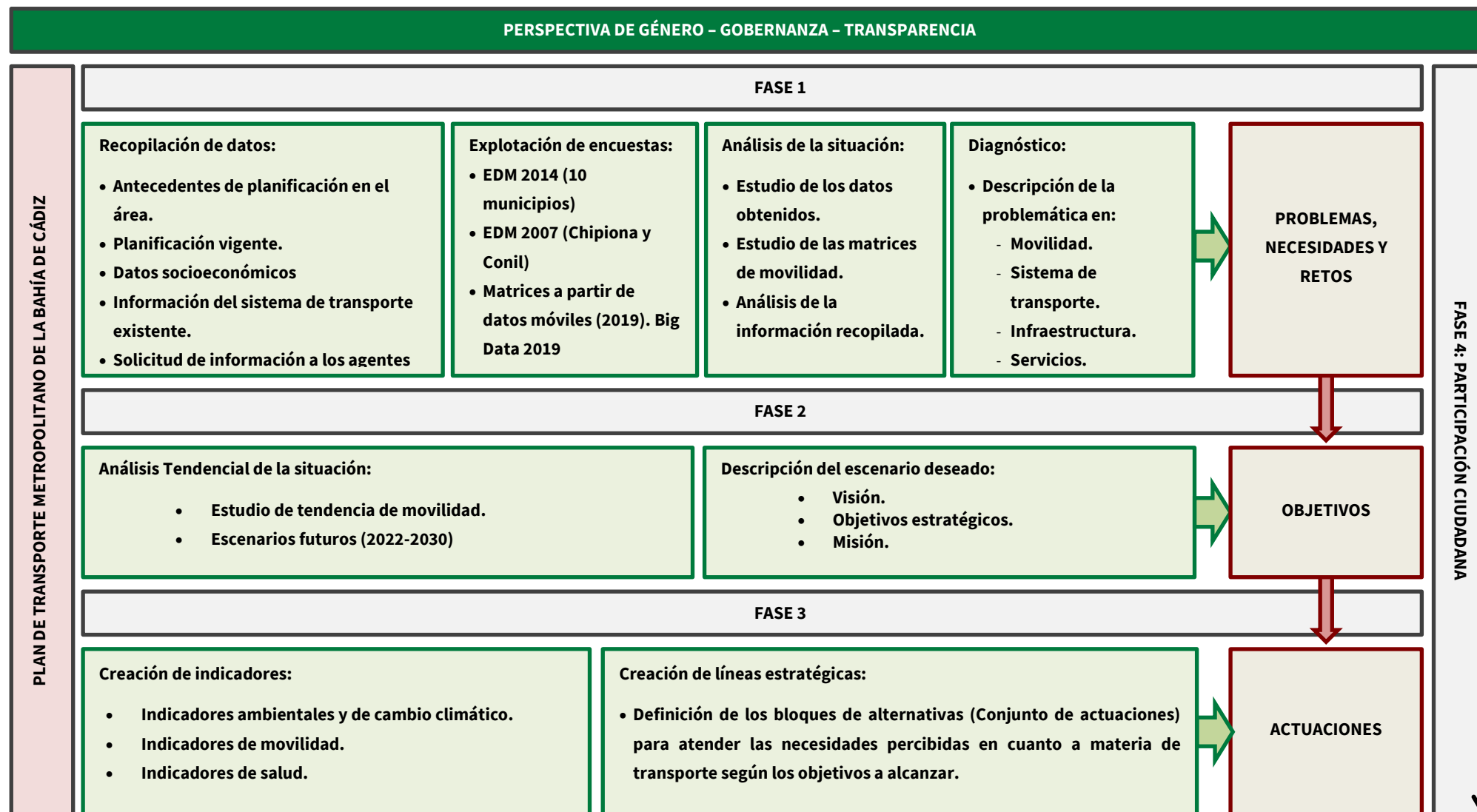
En función de este proceso y de todas las consideraciones expuestas, el esquema general del Plan que se ha elaborado es el mostrado a continuación.

Figura 8: Estructura del Documento del Plan Estratégico.



Fuente: Elaboración propia a partir del Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas en la Junta de Andalucía.

Figura 9: Estructura del Documento del Plan de Transporte Metropolitano.



Fuente: Elaboración propia a partir del Manual de Elaboración de Planes Estratégicos de Políticas Públicas de la Junta de Andalucía.

3. Ámbito Competencial

En el ámbito del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz se identifican varias entidades responsables con diferentes competencias en movilidad, transporte e infraestructuras. En función del sistema de transporte y de la infraestructura en cuestión las administraciones responsables se estructuran de la siguiente forma:

- **Administraciones con competencias a nivel regional en transportes urbanos y metropolitanos:**
 - **Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz:** debe ejercer todas las funciones relacionadas con la coordinación, la ordenación, gestión incluida licitación, control, inspección y sanción relacionados con los servicios, el tráfico y las infraestructuras de transporte que se declaren de interés metropolitano, entre los que pueden incluirse los modos ferroviarios.
 - **Junta de Andalucía:** sus competencias se ejercen sobre el transporte metropolitano (incluido el Trambahía) mediante la planificación, ordenación y la gestión de los servicios y la inspección y sanción de estos. Así mismo, la Junta de Andalucía también tiene competencia sobre los puertos de Rota, San Fernando, Conil de la Frontera, Chipiona y Sanlúcar de Barrameda.
 - **Ayuntamientos de los municipios que componen el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz:** bajo las competencias de los ayuntamientos se encontrará la planificación, ordenación,

gestión, inspección y sanción de todos los servicios de transporte público de viajeros/as que no supere lo estrictamente municipal.

- **Administraciones con competencias en la red de carreteras y vías urbanas:**
 - **Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS)** y, por tanto, las Secretarías de Estado y Generales, se encarga de la ejecución de las políticas, del control, ordenación y regulación de cualquier materia que recaiga sobre las infraestructuras de transporte terrestres de la Red de Carreteras del Estado en el ámbito del Plan.
 - **Junta de Andalucía:** es el órgano que ejerce la competencia sobre la Red de Carreteras de Andalucía, siempre y cuando no sean de titularidad provincial ni estatal.
 - **Diputación de Cádiz:** la diputación provincial tiene competencias sobre la red viaria que sea de su titularidad.
 - **Ayuntamientos de los municipios que componen el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz:** estos órganos son los responsables de la regulación, ordenación, gestión y vigilancia del tráfico y circulación de las vías urbanas.
- **Administraciones con competencias en los ámbitos de las infraestructuras de transporte terrestre, aéreo y marítimo a nivel estatal:**
 - **Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS)** y, por tanto, las Secretarías de Estado y Generales, se encarga de la ejecución de las políticas, del control, ordenación y regulación de cualquier materia que recaiga sobre las infraestructuras de

transporte tanto terrestres, como aéreas y marítimas. Así mismo, el MITMS gestiona los servicios de transporte por carretera de línea regular que son de competencia estatal, y que efectúan parada en el ámbito.

El conjunto de administraciones públicas, de transporte e infraestructuras estarán debidamente coordinadas e implicadas en el proceso de elaboración del presente Plan, mediante un proceso de consultas (previo a la Versión Preliminar del Plan, como producto del Documento de Alcance) y comunicaciones periódicas y de seguimiento (en su caso, según los organismos pertinentes, y fundamentalmente entre el CMTBC y la DGMT de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía) con el fin de garantizar la sincronización de acciones del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

En este sentido, se adjunta a continuación un cuadro resumen donde se vinculan los sistemas de transporte existentes en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz, la infraestructura utilizada por los mismos, las entidades responsables de cada uno de ellos y las operadoras que proporcionan la oferta.

En el área de la Bahía de Cádiz se identifican los siguientes sistemas de transporte:

Tabla 1: Resumen entidades responsables del sistema de transporte en el área metropolitana de Bahía de Cádiz.

Sistema de transporte	Infraestructuras utilizadas	Entidades responsables	Operadoras
Autobús interurbano (*)	- Red viaria - Paradas - Estaciones	Consortio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (CMTBC).	- Transportes Generales Comes S.A. - Trambahía de Cádiz a San Fernando y Carraca S.A. - Belizón y Rodríguez S.L. - La Requenense de Autobuses Carmen Limorte S.A. - UTE Damas, S.A. e Interurbana de Autobuses, S.A. (UTE VJA-089)
Autobús urbano	- Red viaria - Paradas - Estaciones	Ayuntamientos.	- Trambahía de Cádiz a San Fernando y Carraca S.A. - Grupo Valenzuela S.L. - Transportes Generales Comes S.A. - Belizón y Rodríguez S.L. - UTE Transporte Urbano de El Puerto de Santa María - Avanza Mobility ADO - Movilidad y Desarrollo Urbano Sostenible, S.L. - ROSAM (empresa pública del Ayto. de Conil) - Comujesa, en Jerez de la Frontera - Auto La Valenciana, S.A., en Jerez de la Frontera - La Veloz, S.A., en Chipiona
Ferroviario y Trambahía	- Red ferroviaria (servicios de cercanías y Media Distancia) - Estaciones - Apeaderos	Administrador de infraestructuras ferroviarias (Adif), y la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (Trambahía)	Renfe Operadora
Marítimo	- Terminal de pasajeros de El Puerto de Santa María - Terminal de pasajeros del Puerto de Cádiz - Terminal de pasajeros del Puerto Deportivo de Rota	Consortio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (CMTBC), Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz (Puertos del Estado), y Agencia Pública de Puertos de Andalucía (gestiona el puerto de Rota)	Damas S.A.

Fuente: Elaboración propia.

(*) Por el ámbito del PTMBC circulan otras líneas no gestionadas por el Consorcio, que pueden, o recoger viajeros/as, o dejar viajeros/as, (no simultáneamente pueden recoger y dejar viajeros/as en el ámbito), que son gestionadas por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (líneas estatales) y por la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda (líneas autonómicas).

4. Marco jurídico

El Acuerdo de 22 de enero de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz. Plan de Movilidad Sostenible, en cuyo apartado octavo, relativo al procedimiento de elaboración y aprobación, subapartado 5, establece: “La aprobación definitiva del Plan se realizará mediante Decreto del Consejo de Gobierno a propuesta de la persona titular de la Consejería de Fomento y Vivienda, oídas las Corporaciones Locales interesadas y previo informe del Consejo de Transportes de Andalucía”.

Siendo tal Acuerdo el instrumento jurídico necesario para su aprobación, en tal marco interactúan diferentes legislaciones e instrumentos jurídicos de regulación, en las materias que incide el PTMBC.

Las competencias en materia de red viaria, transporte de mercancías y viajeros/as que transcurran dentro del territorio andaluz son asumidas por la Comunidad en virtud del Estatuto de Autonomía de Andalucía (**Ley Orgánica 2/2007 de 19 de marzo**). Estas competencias se han materializado en el siguiente marco normativo:

- Decreto 540/2022, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad en Andalucía 2030 (PITMA 2030).
- La Ley 2/2003 del Parlamento Andaluz de Ordenación del Transporte Urbano y Metropolitano de Andalucía, que supuso la creación del instrumento “Plan de Transporte Metropolitano”.

- La Orden de 3 de febrero de 2023, por la que se aprueba el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa.
- La Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA), tiene una repercusión directa sobre las relaciones y actividades que se desarrollan en el territorio, y tal como ya recogía el Acuerdo por el que se aprobó su formulación.
- Estrategia Andaluza de Movilidad y Transporte Sostenibles 2030 mediante Acuerdo de 12 de enero de 2021, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación.

Evidentemente es también parte del marco normativo aplicable al Plan el **Acuerdo de 22 de enero de 2013**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del “Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz. Plan de Movilidad Sostenible”. En el apartado octavo de dicho Acuerdo, relativo al procedimiento de elaboración y aprobación, subapartado 5, establece: “La aprobación definitiva del Plan se realizará mediante Decreto del Consejo de Gobierno a propuesta de la persona titular de la Consejería de Fomento y Vivienda, oídas las Corporaciones Locales interesadas y previo informe del Consejo de Transportes de Andalucía”.

Por otro lado, Andalucía ha instrumentalizado a los Consorcios de Transporte como la fórmula de coordinación administrativa del transporte público colectivo. Se trata de una figura ya recogida en el ordenamiento jurídico pero que es, a partir de la **Ley 2/2003, de 12 de**

mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía (LOTUMVA), cuando se consolida como modelo a seguir en Andalucía para llevar a cabo la ordenación, coordinación y, en su caso, gestión de los transportes en los ámbitos metropolitanos. Por ello, el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz es un plan estratégico que se origina según lo previsto en **la Ley 2/2003 del Parlamento Andaluz**.

Además, también es destacable en este marco jurídico la **Declaración de Interés Metropolitano** que establece qué servicios, infraestructuras e instalaciones de transporte están consideradas con interés metropolitano.

En cualquier caso, se remarca que otros instrumentos de planificación como el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 (PAB 2020) o el Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2020) no están vigentes a la fecha de redacción del presente Plan. El PAB 2020 queda sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa; y el PISTA 2020 por el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030). No obstante, sus principales determinaciones se han tenido en consideración para la redacción del PTM, por el carácter estratégico de los mismos.

En materia ferroviaria, por los términos municipales objeto del Plan de Transporte Metropolitano, discurre la línea convencional en servicio 400 – ALCAZAR DE SAN JUAN-CÁDIZ, perteneciente a la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG). Por tal motivo, sobre sus suelos son de aplicación

las disposiciones de la **Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario (LSF)**, y del Reglamento que la Desarrolla, aprobado por Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre (RSF), normativa sectorial con rango de normas materiales de ordenación directamente aplicables al planeamiento. En concreto, se tendrán en consideración las limitaciones a la propiedad recogidas en el Capítulo III de la ya mencionada Ley 38/2015: zona de dominio público, zona de protección y línea límite de edificación. También serán de aplicación las disposiciones del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias (RDSOIF).

Además, en el ámbito de actuación del anteriormente mencionado Plan de Transporte se encuentran las líneas ferroviarias fuera de servicio JEREZ DE LA FRONTERA-BONANZA, JEREZ DE LA FRONTERA-ARCOS DE LA FRONTERA, RAMAL DE TROCADERO, RAMAL DE PUNTALES, PUERTO DE SANTA MARÍA-SANLUCAR DE BARRAMEDA. Parte de esta última está destinada a la Vía Verde de Chipiona desde la firma del Convenio de Arrendamiento entre el Ayuntamiento y Adif el 31 de octubre de 2006 y Vía Verde de Rota tras la firma del Convenio de Arrendamiento de la misma entre el Ayuntamiento y Adif el 4 de junio de 2007.

Además, la LSF establece, en las líneas ferroviarias que formen parte de la RFIG, una zona de dominio público, una zona de protección y una línea límite de edificación. Es necesario que el planeamiento territorial incorpore y describa estas limitaciones a la propiedad, tanto en la parte escrita como en la parte gráfica.

En materia de Medio Ambiente, el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz se encuentra regido por la **Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**, para la evaluación pertinente de planes y programas, la **Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía**, y la **Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**.

- La **Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**, tiene como objeto “establecer un marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a través de los instrumentos que garanticen la incorporación de criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones sobre planes, programas y proyectos, la prevención de los impactos ambientales concretos que puedan generar y el establecimiento de mecanismos eficaces de corrección o compensación de sus efectos adversos, para alcanzar un elevado nivel de protección del medio ambiente”.
- La **Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía**, “tiene como objeto fomentar el uso de las energías renovables, promover el ahorro y la eficiencia energética, desde su producción hasta su consumo, así como ordenar la utilización racional de los recursos energéticos en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, bajo el principio de solidaridad colectiva en el uso de la energía. La ordenación de las energías renovables comprende las fuentes naturales de las mismas, las áreas de captación, los instrumentos técnicos aplicados y las energías obtenidas.

Esta Ley tiene como finalidad última conseguir un sistema energético sostenible de calidad. Las disposiciones de esta Ley están también dirigidas, en el marco de la planificación energética de la Junta de Andalucía, al cumplimiento de los planes, programas y normativa de la Unión Europea y de España en materia de ahorro y eficiencia energética y de fomento de las energías renovables, así como a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en territorio andaluz en consonancia con los compromisos adquiridos por el Estado Español con su adhesión al Protocolo de Kyoto”.

- La **Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía**, tiene como finalidad la lucha frente al cambio climático y hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, y a tales efectos su objeto es:
 - Establecer los objetivos y medidas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la capacidad de los sumideros de CO₂, todo ello teniendo en cuenta los objetivos que al respecto marquen la Unión Europea y el Gobierno de España, para llevar a cabo una transformación ordenada de nuestra economía hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima.
 - Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.
 - Definir, en el ámbito de las competencias de la Administración de la Junta de Andalucía, el marco normativo para la incorporación de la lucha contra el cambio climático en las

principales políticas públicas afectadas, de acuerdo con los conocimientos técnicos y científicos disponibles.

- Impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, basada en la promoción de un sistema energético andaluz descentralizado, democrático y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad.
- Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los impactos adversos del cambio climático, así como crear los instrumentos necesarios que ayuden a reforzar las capacidades públicas de respuesta a estos impactos.
- La adaptación de los sectores productivos e incorporar el análisis de la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático en la planificación del territorio, los sectores y actividades, las infraestructuras y las edificaciones.
- Fomentar la educación, investigación, el desarrollo y la innovación en materia de adaptación y mitigación del cambio climático.
- Promover la participación ciudadana y la información pública de la sociedad andaluza en la elaboración y evaluación de las políticas contenidas en la presente ley.
- Fijar los objetivos de reducción de emisiones difusas en Andalucía.

- El fomento y la difusión del mejor conocimiento técnico-científico en materia climática y la incorporación de las externalidades en los procesos de análisis coste-beneficio.

En cualquier caso, el marco jurídico reglado para la comunidad andaluza está íntegramente coordinado con los respectivos instrumentos jurídicos aprobados en la escala nacional (la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética (LCCTE)**) y en la escala europea (**Ley Europea del Clima**).

- La **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (Ley 7/2021)** cuya entrada en vigor tuvo lugar el 22 de mayo. De acuerdo con su artículo 1, la Ley 7/2021 tiene por objeto asegurar el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París, adoptado el 12 de diciembre de 2015, firmado por España el 22 de abril de 2016. Así, tal y como se prevé en la Exposición de Motivos, esta Ley pretende asegurar la consecución del objetivo de neutralidad de las emisiones de gases de efecto invernadero en España antes del año 2050 y un sistema energético eficiente y renovable, facilitando una transición justa y garantizando la coherencia con los objetivos en los ámbitos de actuación pública y privada. En el texto de la Ley se dictan unas obligaciones claras en materia de objetivos de reducción de emisiones para el 2030, reducción del consumo energético y participación de las renovables.
 - Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en, al menos, un 23% respecto a las de 1990.

- Alcanzar una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42% (frente al cerca del 20% actual).
- Alcanzar un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable (frente al 40% de este momento).
- **La Ley Europea del Clima**, aprobada en junio de 2021, establece y define el objetivo de neutralidad climática en la UE a 2050 y proporciona un marco para avanzar en los esfuerzos de adaptación a los impactos del cambio climático, por el cual, todos los Estados miembros deben poner en marcha estrategias y planes de adaptación. Además, establece un objetivo vinculante para la Unión de reducción de las emisiones netas de gases de efecto invernadero (las emisiones una vez deducidas las absorciones) en, al menos, un 55 % en 2030 con respecto a los niveles de 1990. Con el fin de garantizar que se tomen medidas suficientes para reducir y evitar las emisiones de aquí a 2030, la Ley del Clima introduce un límite de 225 millones de toneladas de CO2 equivalente a la contribución de las absorciones a dicho objetivo. También establece que el próximo objetivo de reducción de emisiones de la UE será para el año 2040.

Otras normativas relevantes para incluir en el marco jurídico estatal son las siguientes:

- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su inclusión social.

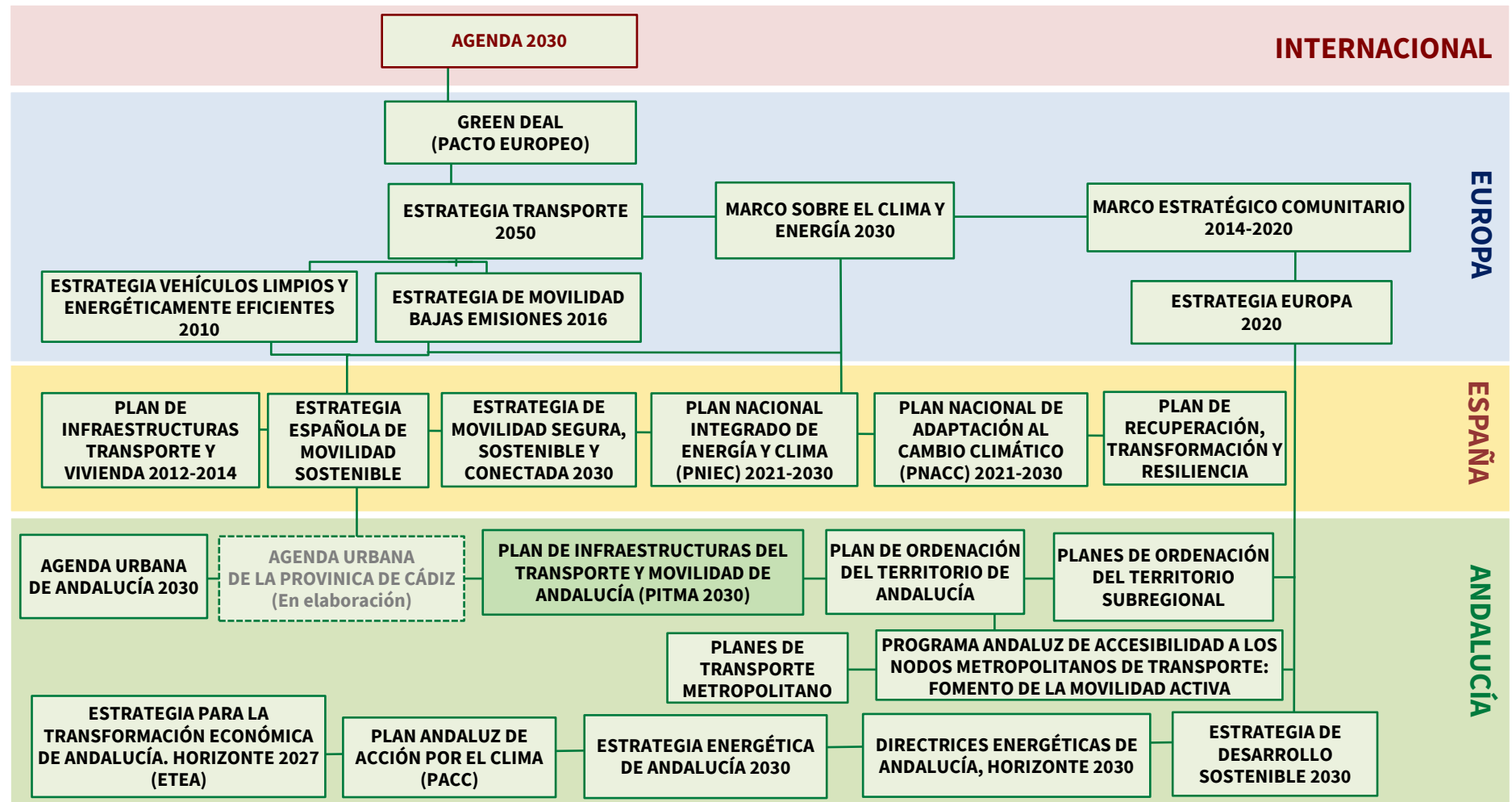
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad. Y sus posteriores actualizaciones.
- Real Decreto 537/2019, de 20 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Real Decreto 1276/2011, de 16 de septiembre, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

El desarrollo detallado del marco jurídico que concierne al Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz se puede consultar en el *Anexo - Marco Jurídico y Estratégico*, y el específico al medio ambiente en el *Anexo-Estudio Ambiental Estratégico*.

5. Marco Estratégico

El entorno del PTMBC contempla el siguiente marco estratégico en materia de movilidad sostenible.

Figura 10: Marco Estratégico en materia de movilidad sostenible.



Fuente: Elaboración propia.

Debe remarcarse que el **PITMA 2030** define el marco principal de planificación del PTMBC, y su contenido debe estar plenamente en consonancia con las líneas y objetivos del PITMA, ya que el PTMBC es un instrumento en el que se concretan las políticas establecidas para el ámbito metropolitano de la Bahía de Cádiz en materia de movilidad e infraestructuras del transporte.

5.1. Marco europeo

A nivel europeo, y bajo el paraguas de la Ley de referencia en materia de cambio climático (**Ley Europea del Clima**), la Comisión Europea adoptó un conjunto de propuestas para hacer que las políticas climáticas, energéticas, de transporte y fiscales de la UE sean aptas para **reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en al menos un 55 % para 2030, en comparación con los niveles de 1990.**

Aprobado en diciembre de 2019, el **Pacto Verde Europeo** fija el marco estratégico comunitario de referencia, al que se incorporan un paquete de medidas orientadas a lograr una neutralidad climática en 2050, con una hoja de ruta inicial que recoge un plan integral para elevar el objetivo climático de la Unión Europea para 2030 al 50%, como mínimo. De hecho, el en diciembre de 2020 el Consejo Europeo elevó el objetivo aún más, al

ya citado 55% de reducción de GEI desde 1990, y así se refleja en la legislación europea del clima¹.

De este modo, la Unión Europea ha desarrollado una hoja de ruta para lograr una transición energética, con mayor participación de energías renovables y establecido en un mercado de la energía interconectado e integrado. Para alcanzar el nuevo modelo energético, la UE ha determinado marcos estratégicos, sucesivamente, en tres horizontes temporales:

- En el corto plazo, mediante el Paquete de medidas sobre Clima y Energía hasta 2020.
- En el medio plazo, mediante el Marco sobre Clima y Energía 2030
- En el largo plazo, mediante la Estrategia a largo plazo para 2050.

De los tres anteriores, se destaca que el **Marco sobre Clima y Energía 2030** por compartir horizonte temporal de acción con el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz. De las medidas incluidas en el marco europeo a 2030, se encuentran:

- **Directiva (UE) 2018/410** para intensificar las reducciones de emisiones de forma eficaz en relación con los costes y facilitar las inversiones en tecnologías hipocarbónicas: Objetivo vinculante

¹ Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n. 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»).

de al menos el 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990).

- **Directiva (UE) 2023/2413** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo.
- **Directiva (UE) 2023/1791** del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955 (versión refundida).

El 14 de diciembre de 2021 se adoptaron cuatro propuestas en materia de transporte, siendo una de ellas el nuevo **Marco de Movilidad Urbana**, dirigido a apoyar la transición hacia una movilidad urbana más limpia, verde e inteligente., en consonancia con los objetivos del Pacto Verde Europeo.

Asimismo, en el mes de abril de 2024 se celebró una reunión informal de los ministros de transportes de la UE, en la que la Presidencia belga presentó una **Declaración de Bruselas** en la que se establecen directrices claras y ambiciosas para la próxima legislatura europea. Esta Declaración

pide a la Unión Europea que tome las siguientes medidas durante la próxima legislatura en materia de:

- Hacer del transporte ferroviario la columna vertebral de la movilidad europea.
- Aprovechar todo el potencial de la movilidad activa y el ciclismo a nivel europeo y nacional.

5.2. Marco nacional

Coordinadamente con el marco europeo, se destacan varios de los documentos clave de la escala nacional, de tal forma que se fije el camino hacia un nuevo modelo energético sostenible. En este sentido, se remarca la importancia de la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética**, y en cuanto a la planificación, **el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**, y **el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030**. Los objetivos marcados para 2030 son la reducción de, al menos, el 23% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto 1990, con un aporte de, al menos, el 42% de renovables sobre el uso final de la energía, una mejora de, al menos, el 39,5% de la eficiencia energética² y alcanzar un

² Reducción del 39,5% de consumo de energía primaria respecto al tendencial previsto en 2007.

sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable.

La **Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030**, aprobada por Consejo de Ministros el 10 de diciembre de 2021, establece la hoja de ruta que guiará las actuaciones del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) en materia de transportes y movilidad en los próximos diez años. Se desarrolla a través de 9 ejes estratégicos, que se componen de más de 40 líneas de actuación con más de 150 medidas concretas. La Estrategia se basa en la cooperación, coordinación e integración interadministrativa, y cuenta con el apoyo de un instrumento normativo, la **Ley de Movilidad Sostenible**, y un instrumento presupuestario, el **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**.

La **Estrategia estatal por la bicicleta** entiende la movilidad como un derecho, un elemento de cohesión social y de crecimiento económico, y pretende dar soluciones a los problemas reales de movilidad de la ciudadanía desde una perspectiva amplia y transversal, teniendo, entre sus prioridades, avanzar en la movilidad sostenible a través de un cambio modal a la bicicleta.

Por otra parte, el **Marco Estratégico del sistema portuario de interés general** de Puertos del Estado marca las directrices a ser alcanzadas en el año horizonte 2030, en materia de transporte de mercancías.

5.3. Marco andaluz

El ámbito del Plan incluye los doce municipios adscritos al Consorcio Metropolitano de la Bahía de Cádiz, de los que Cádiz, Chiclana de la

Frontera, Puerto Real, El Puerto de Santa María y San Fernando conforman el ámbito del **Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz**; Rota, Chipiona y Sanlúcar de Barrameda, forman parte del ámbito del **Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz**; Conil de la Frontera y Medina-Sidonia, forman parte del ámbito del **Plan de Ordenación del Territorio de la Janda**; y finalmente Arcos de la Frontera, que forma parte del ámbito del **Plan de Ordenación del Territorio de la Sierra de Cádiz**, actualmente en proceso de formulación y redacción.

En consecuencia, atendiendo a la planificación territorial vigente, el PTMBC está afectado por los siguientes planes de ordenación del territorio:

- **Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)**, aprobado mediante Decreto 206/2006, de 28 de noviembre.
- **Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz (POTBC)**, aprobado mediante Decreto 462/2004, de 27 de julio.
- **Plan de Ordenación del Territorio de Costa Noroeste de Cádiz (POTCNC)**, aprobado mediante Decreto 95/2011, de 19 de abril.
- **Plan de Ordenación del Territorio de La Janda (POTLJ)**, aprobado mediante Decreto 358/2011, de 8 de noviembre.

En materia de planificación del transporte, el Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030), aprobado el 2 de noviembre de 2022 en Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, se constituye como el principal instrumento de referencia para el PTMBC, por fijar el marco de las políticas de la región en materia de infraestructuras y sistemas de transporte, considerando objetivos estratégicos para los diferentes modos de transporte relacionados con la

movilidad sostenible que se deberá desempeñar en la comunidad Andaluza. El PITMA 2030, tras su aprobación, sustituye y actualiza al PISTA 2020, y se proyecta con un horizonte temporal coincidente con el presente PTM, el 2030.

El PITMA 2030 expone, para su desarrollo, 6 objetivos estratégicos y un total de 9 líneas estratégicas que se encuentran conformadas, a su vez, por programas que establecen medidas concretas, enfocadas a un sistema productivo andaluz sostenible.

Los objetivos estratégicos del PITMA 2030, coherentes con el marco europeo, nacional y autonómico de referencia del Plan, son los siguientes:

- Mejorar las capacidades de investigación e innovación y la asimilación de tecnologías avanzadas en materia de movilidad e infraestructuras del transporte.
- Mejorar los servicios de movilidad que se prestan a la ciudadanía y a las empresas aprovechando las ventajas de la transformación digital de la sociedad.
- Promover medidas en el sistema de movilidad dirigidas a la eficiencia energética, la mitigación y adaptación ante el cambio climático y la mejora de la calidad del aire.
- Desarrollar una red de infraestructuras para el transporte de personas y mercancías que responda adecuadamente a la demanda de movilidad, y que sea sostenible, resiliente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal, promoviendo además la accesibilidad universal.
- Avanzar en una movilidad regional sostenible.

- Promover la movilidad urbana y metropolitana multimodal sostenible.

También en materia de movilidad sostenible, la Orden de 3 de febrero de 2023, por la que se aprueba el **Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa**, dicta el marco estratégico de los modos no motorizados en la comunidad andaluza. El Programa, alineado con el PITMA 2030, surge de su “Línea Estratégica 6. Movilidad sostenible y movilidad activa”, dentro del “Programa 3. Accesibilidad a los nodos de transporte metropolitano. Vías ciclistas y movilidad peatonal”, con el objetivo de *“incrementar la participación del transporte público, la intermodalidad, la competitividad y la participación de la movilidad activa en el reparto modal urbano, metropolitano e interurbano; mejorando los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano”*.

Cabe mencionar que, en Andalucía, la planificación del uso de la bicicleta y las redes ciclistas se concretaba a través del Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 (PAB), pero tras haber superado su ámbito temporal, este ha perdido su vigencia, siendo sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa.

En sintonía, y en materia de sostenibilidad, medio ambiente y lucha contra el cambio climático, el marco estratégico de referencia en la comunidad andaluza se constituye a través de la **Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía** y la **Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas**

frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, como ya se ha indicado anteriormente.

La finalidad de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, se establece en la lucha contra el cambio climático y en la transición del modelo energético de Andalucía. En dicha ley se determina que el **Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC 2030)**, aprobado por Decreto 234/2021, de 13 de octubre, se constituye como el instrumento general de planificación en Andalucía para la lucha contra el Cambio Climático. En dicho Plan se considera que el transporte y la movilidad son dos áreas estratégicas en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, con los siguientes objetivos.

Objetivos en materia de mitigación y transición energética:

- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero difusas de Andalucía un 39 % en el año 2030 con respecto al año 2005.
- Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5 %, excluyendo los usos no energéticos.
- Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42 % del consumo de energía final bruta en 2030.

Objetivos en materia de adaptación:

- Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos.

Objetivos en materia de comunicación y participación:

- Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.

- Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.
- Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Así mismo, es importante destacar que el artículo 34.3 de la Ley 8/2018 se establece que *“La Consejería competente en materia energética, en colaboración con el resto de Consejerías y las Administraciones locales, deberá impulsar y realizar los programas y actuaciones necesarios en materia de energías renovables y de ahorro y eficiencia energética para alcanzar los objetivos establecidos por la presente ley y la Ley 2/2007, de 27 de marzo”*.

Por otra parte, también en referencia a la planificación energética, a través de sus distintos planes energéticos, Andalucía avanza en la transformación del sistema energético incrementando la eficiencia energética en la generación y uso de la energía, así como el crecimiento del aporte de las energías renovables en detrimento del uso de combustibles fósiles, planteando objetivos de descarbonización del consumo de energía ambiciosos pero necesarios.

El posicionamiento a medio y largo plazo de la Comunidad en materia de energía se recoge en las **Directrices Energéticas de Andalucía, horizonte 2030**, tomadas en conocimiento en enero de 2021 por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía. En dicho documento se identifican las distintas claves que debe proyectar el sistema energético andaluz a 2030. Asimismo, el 7 de junio de 2022, el Consejo de Gobierno ha aprobado la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**, en la que se establecen los

objetivos energéticos y materializa en acciones concretas las líneas estratégicas identificadas en las Directrices energéticas.

La Estrategia Energética de Andalucía 2030 impulsará la transición de la Comunidad Autónoma hacia un modelo energético neutro en carbono, más eficiente, que garantice el acceso a una energía segura y sostenible para todos y con impacto en la generación de empleo y la actividad económica. Se ha llevado a cabo mediante un proceso basado en la gobernanza, contando con la participación de la ciudadanía, los actores más representativos del sector y las administraciones.

Entre los objetivos recogidos y que afectan a la movilidad y al sector transporte, se incluyen los siguientes:

- **OBJETIVO 1 Avanzar en la descarbonización del consumo de energía.**
 - *Meta 1.1 Reducción de, al menos, el 50% de las emisiones de CO2 asociadas al consumo de energía respecto a 2005*
 - *Meta 1.2 Aporte a partir de fuentes de energía renovable de, al menos, el 42% del consumo final bruto de energía*
 - *Meta 1.3 Incremento de la generación de origen renovable hasta suponer, al menos, el 75% del mix eléctrico*
- **OBJETIVO 2 Reducir el consumo tendencial de energía**
 - *Meta 2.1 Reducción, como mínimo del 39,5%, del consumo tendencial de energía primaria, excluyendo los usos no energéticos*
- **OBJETIVO 3 Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte**
 - *Meta 3.1 Reducción del consumo de derivados de petróleo en el transporte, como mínimo un 30% respecto a 2019*

Asimismo, entre las líneas estratégicas diseñadas para alcanzar los objetivos anteriores se incluyen las siguientes, que se desarrollarán a través de distintos programas actuaciones que van a incidir en el transporte y la movilidad:

- *LE3 Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones*
- *LE4 Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y formación*
- *LE11 Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos*

En cualquier caso, los objetivos y las líneas estratégicas del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz se plantearán coordinadamente con las **Directrices Estratégicas de Andalucía, horizonte 2030** así como con la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**.

Así mismo, también debe hacerse referencia a la “**Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía. Horizonte 2027 (ETEA)**”, por ser un instrumento estratégico principal para el desarrollo regional de Andalucía, refrendado mediante Acuerdo de 10 de mayo de 2022, del Consejo de Gobierno.

Por otra parte, la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EadEA) quedó incluida en el Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010. Esta EadEA se dirige a todos los sectores sociales y constituye un marco general de referencia para la educación ambiental en Andalucía y para movilizar

los recursos humanos existentes en la comunidad. Para ello incluye una serie de recomendaciones dirigidas a distintos escenarios sociales: administración pública; sistema educativo; universidad; empresas, organizaciones empresariales y sindicatos; medios de comunicación; espacios naturales y centros de educación ambiental.

Entre sus objetivos se encuentran promover la sensibilización, el conocimiento y la comprensión de las cuestiones ambientales e impulsar la toma de conciencia crítica de los mismos, así como potenciar la adopción de comportamientos proambientales, promover la coherencia social y ambiental de las administraciones públicas y fomentar la participación ciudadana en la prevención y la resolución de los problemas ambientales.

Educación, sensibilización y formación ambiental para la sostenibilidad son herramientas indispensables para afrontar la resolución de estos problemas ambientales y para contribuir a un cambio de modelo social donde primen la solidaridad, la diversidad, la equidad, el desarrollo racional y el bienestar personal y colectivo frente a otros valores antagónicos basados en el consumismo irresponsable, la uniformidad y en el mantenimiento de relaciones no respetuosas con los demás y con el medio ambiente.

Finalmente, y ya con un enfoque más regional, en el marco de la **Agenda Urbana de Andalucía**, la **Agenda Urbana Española** y la **Agenda 2030**, el Instituto de Empleo y Desarrollo Socioeconómico y Tecnológico (IEDT) de la Diputación de Cádiz está inmerso en el proceso de diseño de la **Agenda Urbana de la Provincia de Cádiz**. Para ello, y basándose en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, se ha

concretado un mapa de áreas funcionales de la provincia que se corresponden con territorios que comparten interdependencias económicas, sociales e incluso administrativas.

De las 8 consideradas, el ámbito de actuación del PTMBC aplica a las áreas funcionales de Bahía de Cádiz, y parcialmente a la Costa Noroeste, Sierra de Cádiz 1, Janda Interior y Janda Litoral, las cuales serán las destinatarias de los futuros Planes de Acción Local inspirados en la Agenda Urbana Española.



6. Gobernanza: enfoque y metodología

La gobernanza en la concepción y aplicación de las políticas se concibe como el instrumento para la **definición colectiva** de las estrategias, medidas y objetivos a alcanzar y articula las relaciones entre Administración y Sociedad Civil ³. El Instituto Internacional de Ciencias Administrativas entiende que “La gobernanza implica la **interacción** entre estas instituciones formales y las de la sociedad civil.”⁴

La gobernanza ha pasado de ser la manera de ejercer el poder para la gestión de los recursos económicos a identificarse con la **participación activa** de los todos los agentes implicados en las políticas públicas, ya sean como actores ejecutantes o como beneficiarios. Según el Instituto Andaluz de Administración Pública “la participación es sin duda el nuevo paradigma en el ámbito de la gobernanza. La **opinión de la ciudadanía cuenta** y debe ser recogida por sus gestores y gestoras.”⁵

En la Comunicación de la Comisión Europea de 25 julio de 2001 “La gobernanza europea – Un Libro Blanco” (COM (2001) 428 final) publicada el 12 de octubre de 2001, se insta a **implicar a la sociedad civil**,

reconociendo que esta implicación “desempeña un importante papel al permitir a la ciudadanía **expresar sus preocupaciones y prestar servicios que respondan a las necesidades de la población.**” En esta misma comunicación se establecen cinco principios que constituyen la base de una buena gobernanza:

- **Apertura.** Las instituciones europeas deben otorgar más importancia a la transparencia y a la comunicación, que debe ser más activa y utilizar un lenguaje accesible para la población en general.
- **Participación.** La calidad, la pertinencia y la eficacia de las políticas implican una amplia participación de la ciudadanía en todas las fases del proceso, desde la concepción hasta la aplicación de las políticas. El éxito de la participación depende de adoptar un enfoque integrador durante todo el proceso.
- **Responsabilidad.** Clarificar el papel y la responsabilidad de todos los agentes que participan en el desarrollo y aplicación de las políticas.
- **Eficacia.** Las medidas deben partir de objetivos claros, de una evaluación de su impacto futuro y de la experiencia para producir los resultados buscados. Asimismo, la eficacia requiere que la aplicación de las políticas sea proporcionada.

³Para una definición precisa de Sociedad Civil, véase el dictamen del Comité Económico y Social sobre “El papel y la contribución de la sociedad civil organizada en la construcción europea” (DOC 329 de 17.11.1999, pág. 30).

⁴British Council. International Institute of Administrative Science, “Governance” 24 de Octubre de 2006.

⁵ IAAP. Manual de elaboración de Planes Estratégicos de políticas públicas en la Junta de Andalucía”. Sevilla: 2017

- **Coherencia.** Las políticas desarrolladas deben guardar coherencia con el entorno local, regional, nacional y comunitario. La diversidad de políticas y actores unida a retos globales como el cambio climático o la evolución demográfica requieren de un firme compromiso por mantener la coherencia entre las políticas que se conciben y aplican.

El Acuerdo de 22 de enero de 2013, del Consejo de Gobierno, por el que por el que se aprueba la formulación del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz. Plan de Movilidad Sostenible, establece el procedimiento de elaboración y aprobación del Plan, enfatizando en la gobernanza y participación activa. Se establece:

1. “La *Consejería de Fomento y Vivienda* (actual *Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda*) *elaborará una propuesta de Plan que será informada por la Comisión de Redacción y posteriormente, conforme dispone el artículo 21 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, la remitirá al Consorcio del Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz a los efectos de que una vez examinado por éste, eleve la propuesta a dicha Consejería que procederá a la aprobación inicial del Plan.*
2. *La persona titular de la Consejería de Fomento y Vivienda someterá el documento del Plan aprobado inicialmente, por un plazo de dos meses a información pública y, simultáneamente, se dará audiencia, por igual plazo, a la Administración General del Estado, a los agentes económicos y sociales y a los colectivos cuyos derechos e intereses legítimos puedan verse afectados por el Plan con los cuales mantendrá reuniones informativas. Este trámite incluirá la fase de consultas prevista en el artículo 39.3 de la Ley 7/2007, de 9 de julio. Igualmente la propuesta de*

Plan será debatida en el seno del Acuerdo de Concertación Social vigente y de distintos foros que se impulsen específicamente en el proceso de elaboración y tramitación del Plan, así como de otros colectivos sociales relacionados con la materia.

El período de información pública se anunciará en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía y en el sitio web de la Consejería de Fomento y Vivienda donde, además, se implementará en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos, un procedimiento telemático de presentación de alegaciones. Igualmente el documento del Plan se divulgará en otros sitios webs y redes sociales relacionadas con la materia.

3. *Tras su conclusión se elaborará un Documento-Resumen del proceso y contenidos de la información pública y audiencia, con una valoración de todo ello, que se incorporará a la página electrónica de la Consejería de Fomento y Vivienda.*
4. *Finalizado el periodo de información pública y audiencia se redactará la Memoria Ambiental prevista en el artículo 39.4 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de forma conjunta entre las Consejerías de Fomento y Vivienda y de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, y se elaborará por la Consejería de Fomento y Vivienda la propuesta de Plan incorporando las consideraciones finales de la Memoria Ambiental.*
5. *La aprobación definitiva del Plan se realizará mediante Decreto del Consejo de Gobierno a propuesta de la persona titular de la Consejería de Fomento y Vivienda, oídas las Corporaciones Locales interesadas y previo informe del Consejo de Transportes de Andalucía. Asimismo, antes de su aprobación, emitirá informe, sobre los aspectos*

territoriales, el órgano competente en Ordenación del Territorio, conforme a lo dispuesto en el artículo 18.3 de la Ley 1/1994, de 11 de enero, y la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Andalucía, conforme a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía”.

A nivel autonómico, el artículo 10.1 del Estatuto de Autonomía para Andalucía establece que la Comunidad Autónoma de Andalucía “fomentará la calidad de la democracia **facilitando la participación de todos los andaluces en la vida política, económica, cultural y social**. A tales efectos, adoptará todas las medidas de acción positiva que resulten necesarias.” Posteriormente en el artículo 10.3. 19º se marca como objetivo “**La participación ciudadana en la elaboración, prestación y evaluación de las políticas públicas, así como la participación individual y asociada en los ámbitos cívico, social, cultural, económico y político, en aras de una democracia social avanzada y participativa**”.

Con este ánimo la Evaluación de la Políticas Públicas, enmarcada en la Ley 1/2014, de 24 de junio, de Transparencia Pública de Andalucía, propone entre otros instrumentos que han de formar parte de la planificación estratégica, como es el caso de los Planes de Transporte Metropolitano, la **participación y colaboración ciudadana** con el fin de empoderar a la ciudadanía, consiguiendo que participe activamente en la elaboración y desarrollo de los planes y políticas públicas.

A nivel nacional, la Constitución Española establece en su Artículo 9.2: “Corresponde a los poderes públicos promover las condiciones para que la libertad y la igualdad del individuo y de los grupos en que se integra sean

reales y efectivas; *remover los obstáculos que impidan o dificulten su plenitud y **facilitar la participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica, cultural y social***. “; y en el artículo 23: “**Los ciudadanos tienen el derecho a participar en los asuntos públicos, directamente o por medio de representantes, libremente elegidos en elecciones periódicas por sufragio universal.**”

Por tanto, la gobernanza está presente en las distintas etapas del diseño, ejecución y evaluación del presente Plan de Transportes. Esto significa que las estrategias se basan en las necesidades de la sociedad con una participación más directa de esta en las decisiones que le conciernen.

6.1. Participación: Coordinación e instrumentos de participación

Para lograr y garantizar la participación, 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 de Bahía de Cádiz, se han diseñado mecanismos y herramientas en las que pueda participar la diversidad de las personas interesadas.

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

- Dirección General de Movilidad y Transportes de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

- Delegación Territorial de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.
- Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz.
- Instituto Andaluz de Administración Pública.
- El equipo de Jaspers - European Investment Bank

6.2. Buenas prácticas en la participación de interesados

El Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz está diseñado específicamente para subsanar las necesidades de la población del ámbito y, por este motivo, se ha hecho imprescindible contar con la participación de las entidades públicas y con las principales asociaciones y representantes con lo que se ha conseguido conocer sus inquietudes, necesidades y aspiraciones en materia de movilidad y transporte.

Para tener un conocimiento realista de las necesidades de las personas de esta área territorial ha sido necesario la inclusión y participación de la máxima variedad posible de grupos afectados. De los organismos y entidades a los que se les propuso la participación, lo hicieron los siguientes:

Tabla 2: Organismos y entidades participantes en la recopilación de información.

Organismos y entidades participantes
Ayuntamiento de Cádiz
Ayuntamiento de Jerez de la Frontera
Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera
Ayuntamiento de Puerto Real
Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda
Ayuntamiento de El Puerto de Santa María
Ayuntamiento de Conil de la Frontera
Ayuntamiento de Chipiona
Ayuntamiento de San Fernando
Ayuntamiento de Rota
Diputación de Cádiz
Ecologistas en Acción
FACUA- Consumidores en Acción
FEGADI- COCEMFE- Federación Gaditana de Personas con Discapacidad Física y Orgánica
Asamblea Ciclista Bahía de Cádiz
AGADEN – Asociación Gaditana para la Defensa y Estudios de la Naturaleza.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, y en relación a lo establecido en la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, el Estudio Ambiental Estratégico se enmarca como un procedimiento administrativo instrumental para la

aprobación o adopción de planes y programas. En consecuencia, en julio de 2022, se redactó el Documento Inicial Estratégico (DIE) del presente Plan para así iniciar el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica regulado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) y en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Se trata de un Plan que, al tratarse de un instrumento de planificación, pretende establecer el marco de futuras autorizaciones de proyectos legalmente sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que no detalla proyectos específicos ni dispone de un carácter ejecutivo, planteándose a escala estratégica, no a la escala de los proyectos que lo desarrollen posteriormente.

Así, el órgano ambiental somete el DIE y el documento Borrador del Plan a consultas a las Administraciones públicas afectadas y al público interesado, con el fin de elaborar el documento de alcance, de acuerdo al artículo 19.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre). Complementariamente, la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul habilitó la web para facilitar dicha información y consulta, y el canal de administración electrónica.

Las entidades consultadas, y las que han emitido un informe de respuesta, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 3: Administraciones públicas y entidades consultadas en la 1ª ronda de Consultas del procedimiento ambiental del PTMBC.

Entidades consultadas	Responde
Estado	
Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico Secretaría de Estado de Medio Ambiente	X
Junta de Andalucía	
Consejería de la Presidencia, Interior, Diálogo Social y Simplificación Administrativa Viceconsejería	
Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional Viceconsejería	
Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural Viceconsejería	
Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Viceconsejería	
Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo Viceconsejería	X
Consejería de Justicia, Administración Local y Función Pública Viceconsejería	X
Consejería Economía, Hacienda y Fondos Europeos Viceconsejería	X
Consejería de Industria, Energía y Minas Viceconsejería	X
Consejería de Turismo, Cultura y Deporte Viceconsejería	X ⁶
Consejería de Salud y Consumo DG de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica	X
Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad	X

⁶ Los comentarios de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte fueron enviados en un paquete separado al conjunto de documentos recibidos con el documento de alcance., por este motivo se marca con una X la casilla correspondiente, conforme sí que se ha recibido respuesta.

Entidades consultadas	Responde
Viceconsejería	
Consejería de Universidad, Investigación e Innovación	X
Viceconsejería	
Consejo Andaluz de Gobiernos Locales	X
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul	X
Varios centros directivos	
Administración local	
Diputación Provincial de Cádiz	X
Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda	
Ayuntamiento de Chipiona	
Ayuntamiento de Rota	
Ayuntamiento de El Puerto de Santa María	
Ayuntamiento de Jerez de la Frontera	
Ayuntamiento de Arcos de la Frontera	
Ayuntamiento de Cádiz	
Ayuntamiento de Puerto Real	
Ayuntamiento de San Fernando	
Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera	
Ayuntamiento de Conil de la Frontera	
Ayuntamiento de Medina Sidonia	
Mancomunidad de Municipios Bahía de Cádiz	
Otras instituciones y colectivos sociales	
UCA (Unión de Consumidores de Andalucía)	
FACUA (Consumidores en Acción)	X
Federación Provincial de Consumidores y Amas de Casa Al-Andalus	
FAMP (Federación Andaluza de Municipios y Provincias)	
CSIC Andalucía	
Confederación de Empresarios de la provincia de Cádiz	
Asociación de jóvenes empresarios de Cádiz	
AESMA (Asociación de Empresas de Andalucía)	
CCOO (Comisiones Obreras)	X
UGT (Unión General de Trabajadores)	
WWF/Adena	
Ecologistas en Acción	X
Greenpeace España	
Grupo SEO	
Cámara de Comercio	
ASAJA (Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores)	

Entidades consultadas	Responde
COAG (Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos)	
UPA (Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos)	
Universidad de Cádiz	
Federación Gaditana de Personas con Discapacidad Física y/u orgánica	
Asamblea Ciclista Bahía de Cádiz	
Federación Andaluza de Ciclismo	
Asociación Gaditana de Radio Taxi	
Asociación Unión Jerezana de Teletaxi	
Asociación Grupo Local de Taxis de San Fernando	
Asociación Gaditana de Peatones La Zancada	
Otras Instituciones y colectivos sociales (no consultadas)	
Plataforma Defensa Ferrocarril Cádiz	X

Fuente: Documento de Alcance del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.
Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

Finalizado el trámite de consultas, la Secretaría General de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul recibe los informes preceptivos y procede a proponer la amplitud, nivel de detalle y el grado de especificación que habrá de presentar el correspondiente Estudio Ambiental Estratégico (EsAE), como parte integrante del PTMBC con los contenidos exigidos por la Ley 7/2007, así como toda aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad.

De este modo, y en base a los Informes en 1ª ronda de consultas del PTMBC, se elabora el documento de alcance en diciembre de 2022. La finalidad del EsAE consiste en aportar toda la información ambiental necesaria para analizar la repercusión del Plan sobre el medio ambiente, de manera que favorezca la incorporación de la dimensión ambiental en el Plan antes de su aprobación.

7. Análisis de la situación actual

La presente sección incorpora un análisis multidisciplinar de la situación actual del Plan, aun siendo el año base o de referencia el 2019. Este año fue seleccionado debido a que marca un periodo previo a la pandemia, lo que permite utilizar datos de movilidad representativos y comparables con las cifras de demanda actuales.

Cabe destacar que, en 2019, el sistema de transporte no contaba con incentivos económicos, lo que refuerza la idea de que los datos de ese año reflejan un comportamiento más “realista” para la elaboración del PTM. Por este motivo, aunque se actualicen los indicadores, el diagnóstico de la situación de referencia se basa fundamentalmente en cifras correspondientes a 2019.

7.1. Ámbito Territorial

Para la correcta comprensión del entorno, se ha realizado una caracterización del ámbito de estudio, incluyendo los doce municipios que funcionalmente lo integran y en la que se recoge la población, su nivel de motorización, empleo, economía, educación, accesibilidad y nivel de renta como elementos base de la movilidad.

7.1.1 Caracterización del ámbito territorial

El ámbito de estudio está compuesto por doce municipios de la provincia que conforman el entorno metropolitano de la Bahía de Cádiz: **Cádiz, Chiclana de la Frontera, Jerez de la Frontera, Puerto Real, El Puerto de Santa María, San Fernando, Rota, Arcos de la Frontera, Medina-Sidonia, Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Conil de la Frontera.**

A excepción de los municipios de Chipiona, Conil de la Frontera, Arcos de la Frontera, Medina-Sidonia y Sanlúcar de Barrameda, todos los demás municipios de la provincia incluidos en el ámbito de estudio constituyen el Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (CMTBC). Si bien, Arcos de la Frontera, Medina-Sidonia y Sanlúcar de Barrameda están integrados en el CMTBC con convenio de colaboración con el fin de fomentar el transporte público.

El entorno metropolitano adquiere su nombre por la situación de sus municipios, que delimitan un arco junto a la llamada Bahía de Cádiz, un entrante del Océano Atlántico en el que desembocan los ríos Guadalete, Iro y Salado de Rota.

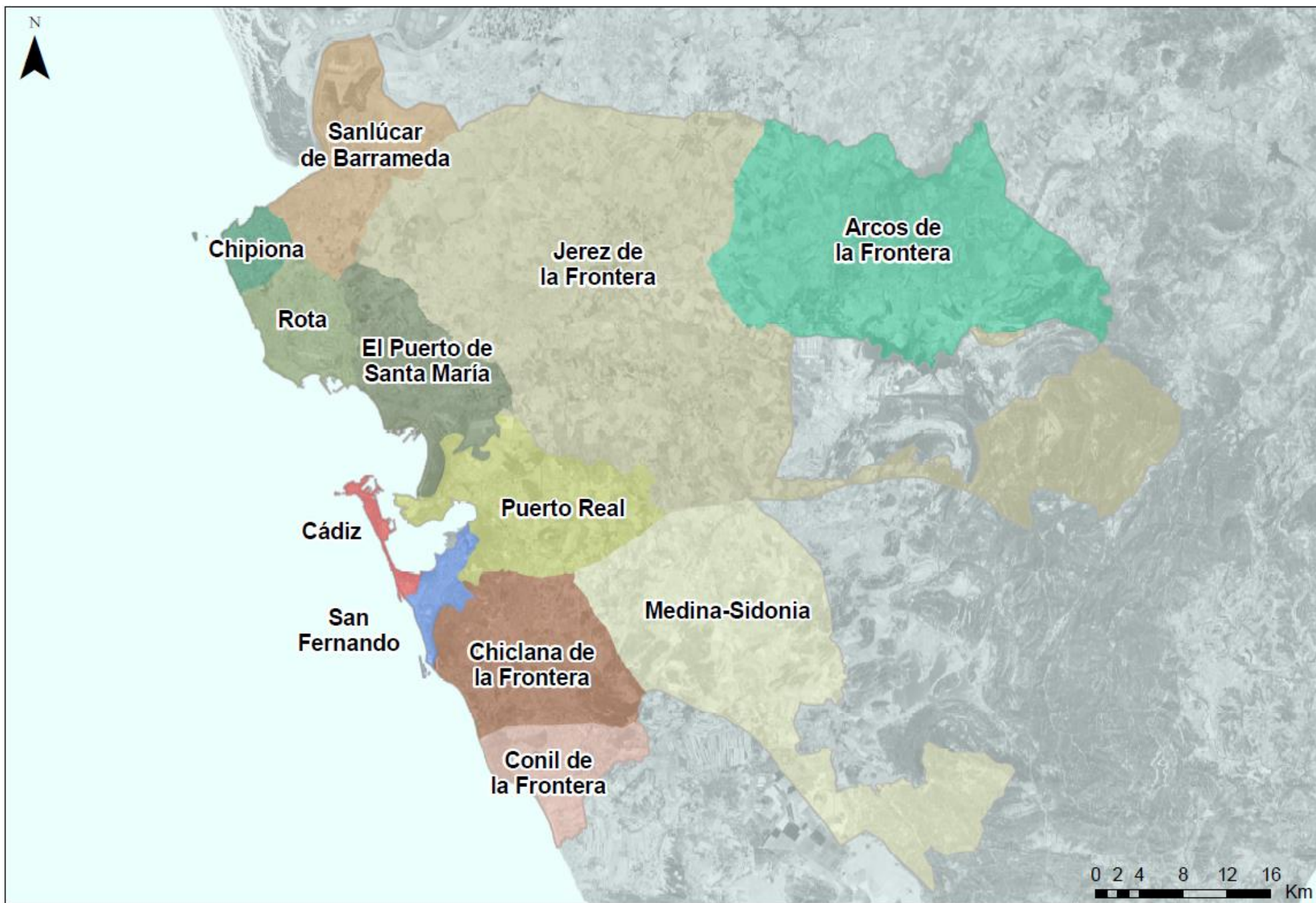
En el área, el territorio metropolitano se distribuye en 9 municipios dispuestos sobre la franja litoral (Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, Rota, El Puerto de Santa María, Puerto Real, Cádiz, San Fernando, Chiclana de la Frontera y Conil de la Frontera), y 3 municipios interiores (Jerez de la Frontera, Arcos de la Frontera y Medina-Sidonia), éstos últimos con ligeras elevaciones de terreno por su topografía.

Sin embargo, y al contrario de otras áreas metropolitanas de la comunidad andaluza, el sistema de ciudades del ámbito presenta un fuerte carácter polinuclear, en el que el tamaño y la actividad de las aglomeraciones es importante por sus volúmenes de población, de modo que en el esquema de movilidad es complejo por no predominar una ciudad en el ámbito.

En este sentido, tanto la ciudad de Cádiz, como núcleo de aglomeración de servicios (educativos, administrativos) como la ciudad de Jerez, como mayor núcleo urbano, concentran una actividad y funcionalidad urbana con un importante impacto en el esquema interurbano y supramunicipal.

De hecho, el tamaño de varias de las ciudades del ámbito, la distribución de corredores de urbanización próximos, y la actividad turística han fomentado la presencia de servicios de transporte público en el área (autobús metropolitano, cercanías ferroviario, marítimo, etc.), los cuales están sujetos a evaluación en el presente PTMBC.

Así mismo, también es importante destacar la presencia de zonas bajas y con una afección marina significativa, remarcando que una gran parte de la Bahía de Cádiz fue declarada Parque Natural en 1989. La Bahía es el puerto natural más cercano al estrecho de Gibraltar y a la desembocadura del Río Guadalquivir, de ahí su importancia geoestratégica a lo largo de la historia.



ÁMBITO DEL ÁREA METROPOLITANA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ



Plan de Transporte Metropolitano
de la Bahía de Cádiz
Plan de Movilidad Sostenible

Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz

7.1.2 Zonificación

El Plan de Transporte Metropolitano se nutre de la información aportada por el Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz, por las entidades relevantes o con competencias en el área, y de la base de datos socioeconómicos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).

Por otro lado, no hubiera sido posible la caracterización de la movilidad en el ámbito sin la información obtenida mediante la participación de los organismos o entidades interesadas y la obtención de matrices a través de datos de telefonía móvil.

Para la realización de estos trabajos de obtención de información mediante telefonía móvil ha sido necesaria la zonificación del área en función de la información a recopilar. Esta zonificación se detalla a continuación.

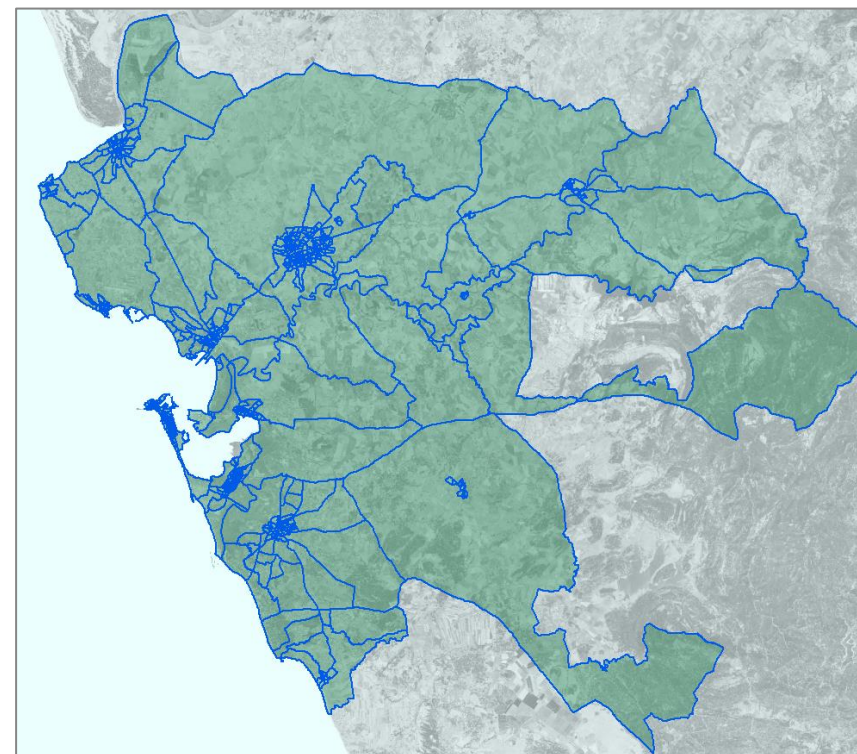
7.1.2.1 Zonificación para la obtención de datos a través de telefonía móvil

En los últimos años se han perfeccionado las fuentes de datos geolocalizados procedentes de dispositivos móviles, lo que proporciona una nueva forma de estudiar la movilidad, combinando varios métodos con los que obtener un resultado muy aproximado a la realidad, mitigando las limitaciones de las campañas de campo tradicionales.

Con el fin de aumentar la base de información para el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz, se ha obtenido información de movilidad a través de telefonía móvil, que ha servido para completar la

matriz origen-destino del área metropolitana y actualizar las matrices de movilidad de las que se disponían procedentes de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad (EDM) realizada en 2014. A continuación, la figura muestra la zonificación que se ha utilizado para la explotación de los datos de telefonía móvil.

Figura 11: Zonificación para la matriz de datos de telefonía móvil.



Fuente: Elaboración propia.

Esta matriz de telefonía móvil se origina mediante datos anonimizados en día laborable promedio, para seis franjas horarias distintas y para dos

ámbitos temporales distintos pertenecientes al año 2019: invierno (noviembre) y verano (julio). Se aclara que el Plan adopta 2019 como el año base del estudio. La pandemia de la COVID-19, con las limitaciones a la movilidad impuestas desde marzo de 2020, no ha permitido contar con datos más actualizados a 2019 que representasen la movilidad en condiciones de normalidad.

Adicionalmente, la información para cada par origen-destino se ha proporcionado segmentada por modo de transporte, edad, género, lugar de residencia y propósito.

7.2. Caracterización socioeconómica

7.2.1 Población

7.2.1.1 Población residente y su evolución

Según el IECA, en el año 2023 la población de la Bahía de Cádiz registra un total de 827.189 habitantes, un 0,9% mayor a la del año 2019, que alcanzaba los 820.129 habitantes.

Tabla 4: Población por municipio.

Municipio	2019		2023	
	Población	Distribución	Población	Distribución
Arcos de la Frontera	30.700	4%	30.964	4%
Cádiz	116.027	14%	112.077	14%
Chiclana de la Frontera	84.489	10%	88.770	11%
Chipiona	19.123	2%	19.662	2%
Conil de la Frontera	22.529	3%	23.708	3%
Jerez de la Frontera	212.749	26%	214.294	26%

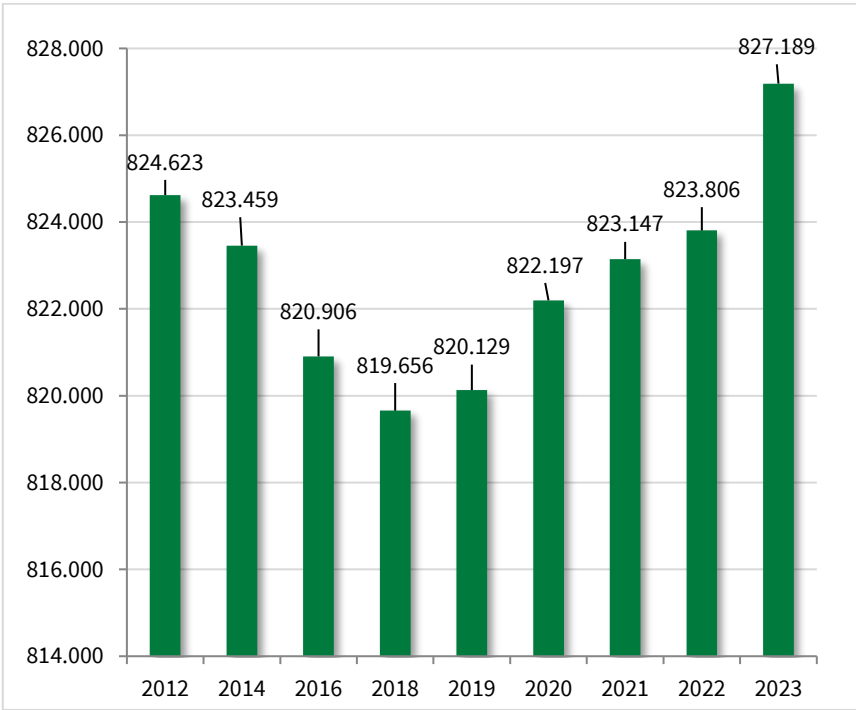
Municipio	2019		2023	
	Población	Distribución	Población	Distribución
Medina Sidonia	11.708	1%	11.771	1%
El Puerto de Santa María	88.405	11%	90.197	11%
Puerto Real	41.627	5%	42.042	5%
Rota	29.109	4%	29.813	4%
San Fernando	94.979	12%	94.072	11%
Sanlúcar de Barrameda	68.684	8%	69.819	8%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 2019 y 2023.

Como se puede observar para 2023, el municipio que mayor peso de población posee es Jerez de la Frontera (26%), seguido de Cádiz (14%), San Fernando (11%), Puerto de Santa María (11%) y Chiclana de la Frontera (10%).

Considerando la evolución, el área metropolitana viene experimentando oscilaciones en las cifras demográficas. En el periodo posterior a la crisis económica del 2008, se evidencia un descenso pronunciado de la población entre 2012 y 2018. No obstante, y a pesar de la posterior crisis derivada la COVID-19 que irrumpe en España en el año 2020, las cifras demográficas se recuperan y crecen sustancialmente en los últimos años, posicionándose en el año 2023 en la mayor cifra de la última década.

Figura 12: Evolución de la población en el ámbito.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Comparando la situación pre y post pandemia del periodo 2019-2023, municipios como Chiclana (+5%), Conil (+5%) y Chipiona (+3%) registran aumentos significativos de la población, a pesar de la pérdida que experimentas otros como Cádiz (-3%) o San Fernando (-1%).

Tabla 5: Evolución de la población por municipio de residencia.

Municipio	2019	2020	2021	2022	2023
Arcos de la Frontera	30.700	30.818	30.902	30.953	30.964
Cádiz	116.027	115.439	114.244	113.066	112.077

Municipio	2019	2020	2021	2022	2023
Chiclana de la Frontera	84.489	85.150	86.306	87.493	88.770
Chipiona	19.123	19.246	19.368	19.592	19.662
Conil de la Frontera	22.529	22.775	23.182	23.497	23.708
Jerez de la Frontera	212.749	213.105	212.801	212.730	214.294
Medina Sidonia	11.708	11.773	11.813	11.739	11.771
El Puerto de Santa María	88.405	88.703	89.060	89.435	90.197
Puerto Real	41.627	41.700	41.771	41.963	42.042
Rota	29.109	29.282	29.326	29.491	29.813
San Fernando	94.979	95.001	94.867	94.120	94.072
Sanlúcar de Barrameda	68.684	69.205	69.507	69.727	69.819
Total	820.129	822.197	823.147	823.806	827.189

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

7.2.1.2Evaluación demográfica con enfoque de género.

A nivel de ámbito de estudio la población queda bastante equilibrada entre ambos sexos, compuesta por una ligera mayoría de mujeres, con una cifra de 51,0 %, frente a la de hombres con un 49,0 %.

Tabla 6: Índice de distribución de la población por municipios.

Municipio	Mujeres	Hombres	Total	Índice de distribución	
				Mujeres	Hombres
Arcos de la Frontera	15.510	15.454	30.964	50,1%	49,9%
Cádiz	59.214	52.863	112.077	52,8%	47,2%
Chiclana de la Frontera	44.447	44.323	88.770	50,1%	49,9%
Chipiona	9.842	9.820	19.662	50,1%	49,9%
Conil de la Frontera	11.818	11.890	23.708	49,8%	50,2%
El Puerto de Santa María	46.133	44.064	90.197	51,1%	48,9%
Jerez de la Frontera	109.658	104.636	214.294	51,2%	48,8%
Medina Sidonia	5.838	5.933	11.771	49,6%	50,4%
Puerto Real	20.920	21.122	42.042	49,8%	50,2%

Municipio	Mujeres	Hombres	Total	Índice de distribución	
				Mujeres	Hombres
Rota	15.023	14.790	29.813	50,4%	49,6%
San Fernando	48.238	45.834	94.072	51,3%	48,7%
Sanlúcar de Barrameda	35.032	34.787	69.819	50,2%	49,8%
Total	421.673	405.516	827.189	51,0%	49,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 2023.

Para el volumen total de población en el área, el número de mujeres se encuentra por encima al de hombres, pero si se observa por rangos de edad la realidad cambia. A partir de los 65 años, el número de mujeres es significativamente superior al de hombres (55,9%), entre los 16 y 64 años la cifra prácticamente se equilibra (50,1%), y en el tramo de edad más temprana de menos de 15 años hay más hombres que mujeres en todos los municipios del área metropolitana.

Tabla 7: Distribución de la población por grupo de edad, género y municipio.

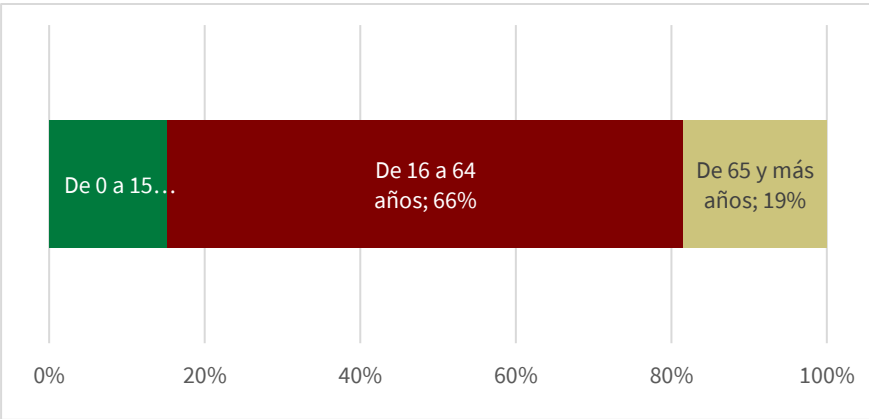
Municipio	Mujeres			Hombres		
	0 a 15 años	16 a 64 años	65 y más años	0 a 15 años	16 a 64 años	65 y más años
Arcos de la Frontera	48,3%	49,4%	54,6%	51,7%	50,6%	45,4%
Cádiz	48,2%	50,9%	59,7%	51,8%	49,1%	40,3%
Chiclana de la Frontera	49,2%	49,8%	52,3%	50,8%	50,2%	47,7%
Chipiona	47,6%	49,7%	53,8%	52,4%	50,3%	46,2%
Conil de la Frontera	48,6%	49,4%	52,7%	51,4%	50,6%	47,3%
El Puerto de Santa María	49,0%	50,7%	54,8%	51,0%	49,3%	45,2%
Jerez de la Frontera	48,7%	50,3%	56,7%	51,3%	49,7%	43,3%
Medina Sidonia	48,7%	49,4%	51,3%	51,3%	50,6%	48,7%
Puerto Real	48,6%	49,0%	53,8%	51,4%	51,0%	46,2%

Municipio	Mujeres			Hombres		
	0 a 15 años	16 a 64 años	65 y más años	0 a 15 años	16 a 64 años	65 y más años
Rota	48,8%	50,0%	53,2%	51,2%	50,0%	46,8%
San Fernando	48,7%	50,4%	56,5%	51,3%	49,6%	43,5%
Sanlúcar de Barrameda	48,1%	49,6%	54,4%	51,9%	50,4%	45,6%
Total	48,6%	50,1%	55,9%	51,4%	49,9%	44,1%

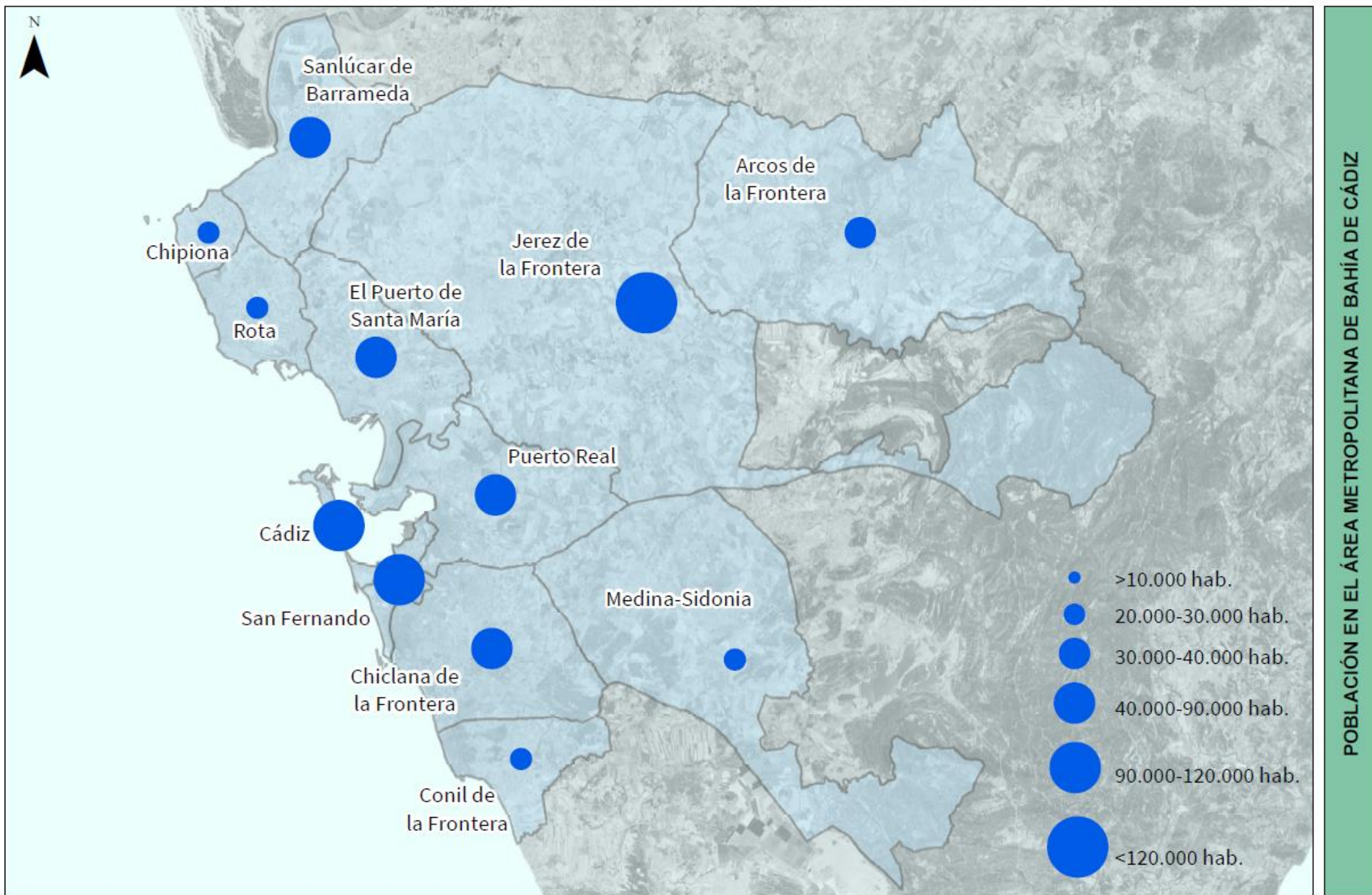
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 2023.

En volúmenes generales, el rango de edad que más población abarca es aquel que va desde los 16 a los 64 años (66%), en edad de población activa. La población de mayor edad en el rango de 65 y más años (19%) supera al grupo poblacional de menor edad de 15 o menos años (15%). En general, la población del ámbito tiende al envejecimiento.

Figura 13: Distribución de la población por rango de edad.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 2023.



7.2.1.3Densidad de Población

Al margen de la población, la densidad es uno de los indicadores demográficos que más información aporta sobre la concentración de actividad, basado en la concentración de habitantes en el territorio. En este sentido, la densidad de población en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz en 2019 es de 258 hab/Km², cifra mayor que la de la provincia de Cádiz con 166,7 hab/Km², y superando con creces la media nacional que está en 94 hab/Km², y al promedio de la Unión Europea situado en 116 hab/Km².

Comparando la situación actual de 2023 y el horizonte previo a la pandemia de 2019, la densidad de población ha aumentado ligeramente (+1%), y sobre todo en los municipios de Chiclana, Conil y Chipiona.

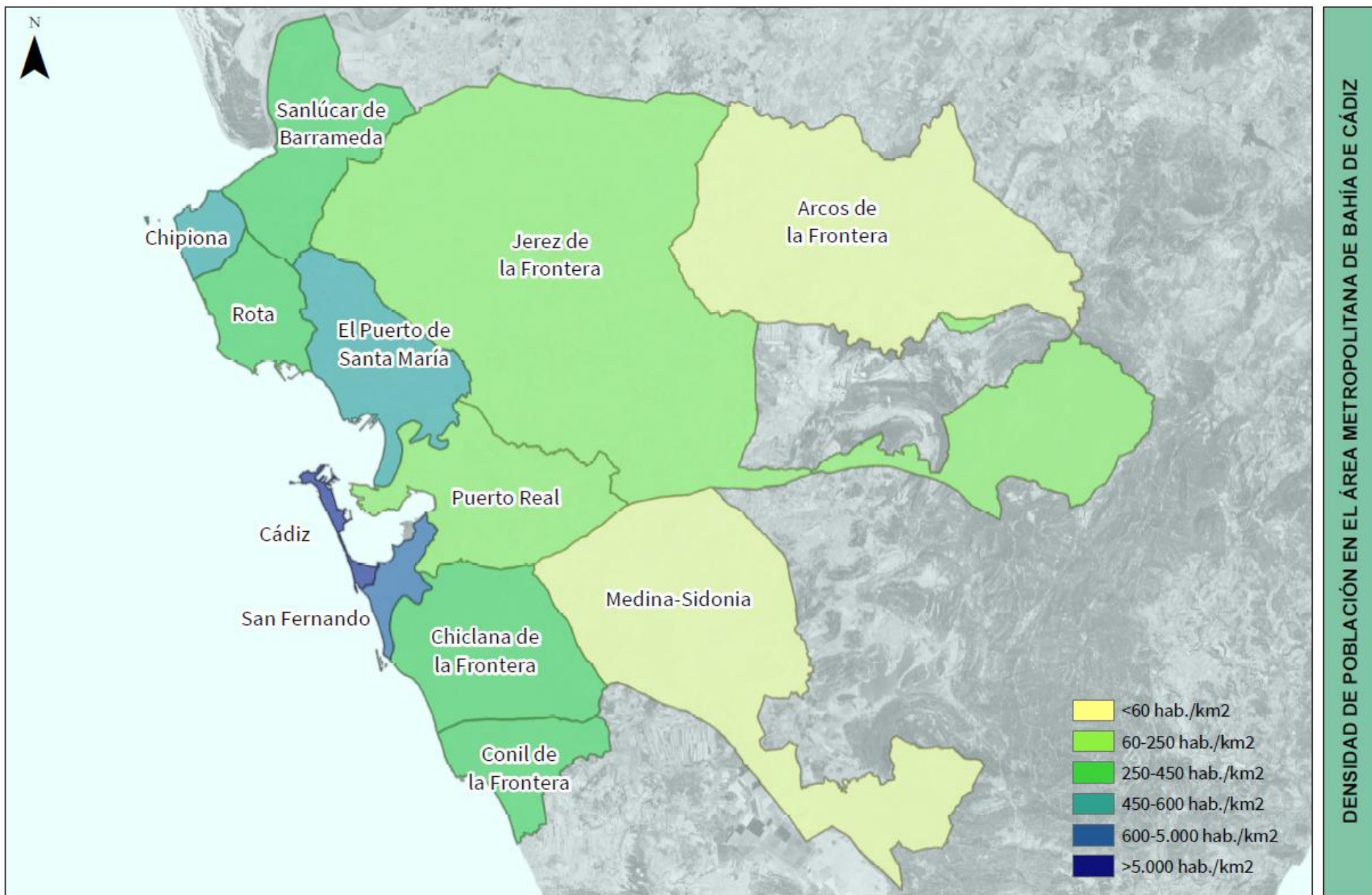
Tabla 8: Densidad de población por municipios.

Densidad (hab/Km²)	2014	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Arcos de la Frontera	59	59	58	58	58	59	59	59
Cádiz	9.897	9.668	9.826	9.433	9.385	9.288	9.192	9.112
Chiclana de la Frontera	400	402	407	411	414	420	426	432
Chipiona	578	580	579	581	585	589	596	598
Conil de la Frontera	249	252	255	255	257	262	266	268
Jerez de la Frontera	179	179	179	179	179	179	179	180
Medina Sidonia	24	24	24	24	24	24	24	24
El Puerto de Santa María	557	554	555	555	557	559	561	566
Puerto Real	212	212	212	212	213	213	214	214
Rota	347	346	343	347	349	349	351	355
San Fernando	3.138	3.125	3.102	3.094	3.094	3.090	3.066	3.064
Sanlúcar de Barrameda	394	396	399	402	405	407	408	409
Total	259	258	257	258	258	259	259	260

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

La diferencia de densidad de población según los diferentes municipios del Área Metropolitana es enorme. Así, Cádiz presenta la elevadísima densidad de 9.112 hab/Km², siendo la ciudad más densa del área metropolitana, seguida de San Fernando con un valor también elevado, 3.064 hab/Km², en 2023.

Los municipios con menos densidad de población son Medina Sidonia (24 hab/Km²) y Arcos de la Frontera (59 hab/Km²), consecuencia de unas amplias superficies para unas poblaciones reducidas. Por el contrario, cabe destacar el caso de Jerez de la Frontera, que, a pesar de ser el municipio con más volumen de población del área de estudio, posee una de las densidades poblacionales más bajas registradas en el área metropolitana, vinculándose a su extensa superficie.



7.2.1.4 Crecimiento de la población

Para la definición de los escenarios futuros es necesario estimar la variable de población para el año horizonte 2030, proyectando la situación de referencia de 2019 y la situación actual de 2023.

En la previsión de estas variables se ha optado por asumir las previsiones de población realizadas por el Instituto de Estadística de Andalucía a nivel municipal.

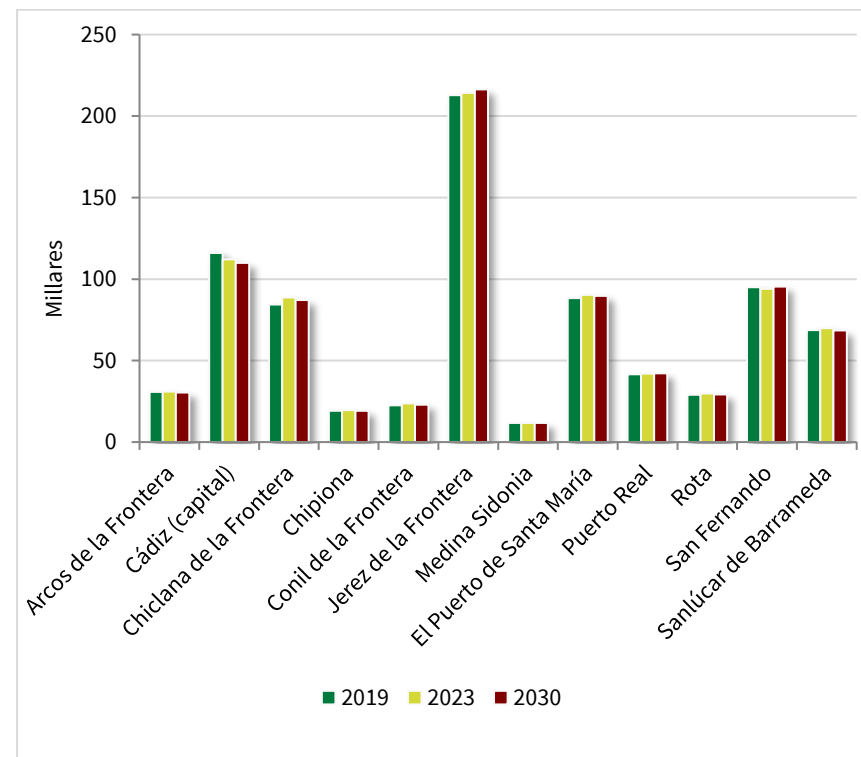
Tabla 9: Proyecciones de población.

Municipio	2019	2023	2030
Arcos de la Frontera	30.700	30.964	30.460
Cádiz	116.027	112.077	109.966
Chiclana de la Frontera	84.489	88.770	87.053
Chipiona	19.123	19.662	19.268
Conil de la Frontera	22.529	23.708	22.995
Jerez de la Frontera	212.749	214.294	216.395
Medina Sidonia	11.708	11.771	11.742
El Puerto de Santa María	88.405	90.197	89.667
Puerto Real	41.627	42.042	42.272
Rota	29.109	29.813	29.290
San Fernando	94.979	94.072	95.378
Sanlúcar de Barrameda	68.684	69.819	68.542
TOTAL	820.129	827.189	823.027

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Considerando el crecimiento del +0,9% entre 2019 y 2023, se prevé que para 2030 la población mengue en un -0,5% respecto el año 2023, en unos 4.162 habitantes.

Figura 14: Proyección de la población por municipios.

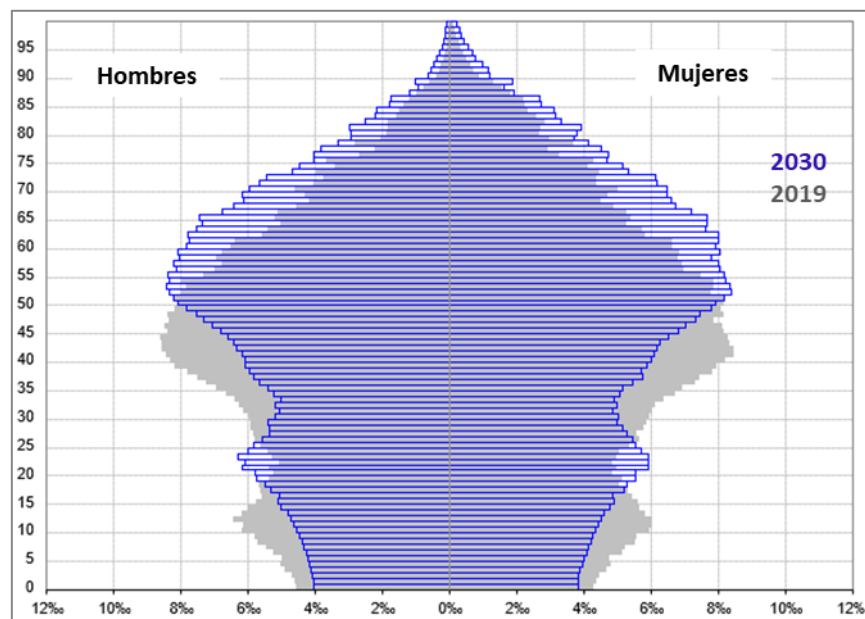


Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Aunque el volumen de población se espera que permanezca bastante estable a nivel general, se aprecian comportamientos diferentes en cada uno de los municipios. Las variaciones más significativas se estiman en la capital, donde se espera una pérdida de habitantes, mientras que, en Jerez de la Frontera, municipio que cada vez adquiere más protagonismo en el área metropolitana, se proyecta un importante aumento de su población para 2030.

El Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía facilita para Cádiz en el periodo 2019 y 2030 la siguiente pirámide poblacional, en la cual se puede observar cómo, en ambos sexos, la población tiende al envejecimiento.

Figura 15: Pirámide poblacional para la provincia de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Este envejecimiento da lugar a esperar un aumento del uso del transporte público por una población que, por edad, será cautiva al mismo.

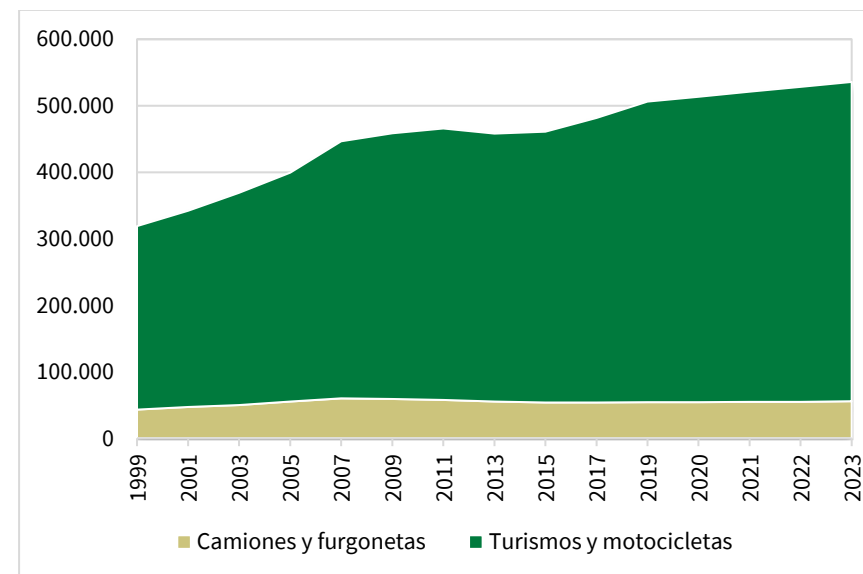
7.2.2 Motorización

7.2.2.1 Cifras de motorización y su evolución

La evolución total del parque de vehículos en el ámbito de la Bahía de Cádiz se ha ido incrementando a lo largo de los años.

Se aprecian periodos con comportamientos distintos, en lo que a flota de turismo y motocicletas se refiere. Así, entre los años 1999-2011 y a causa de un periodo de gran auge económico, se produjo un crecimiento exponencial de la motorización, mientras que, en los años posteriores a la crisis, entre 2011-2015, se experimentó una caída de la motorización.

Figura 16: Evaluación del parque de vehículos de la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 1999 – 2023.

Con la recuperación de las cifras de paro y empleo, a partir de 2014-2015 comienzan a reestablecerse las cifras de motorización, alcanzándose un parque en el ámbito de 506.061 vehículos (turismos, motocicletas, furgonetas y camiones) en 2019, y de 535.799 vehículos en 2023.

No obstante, y al objeto de conocer el impacto del parque vehicular sobre la movilidad del área, resulta más interesante el análisis del índice o tasa de motorización, siendo este la relación entre el número de vehículos y la población residente, expresándose en vehículos cada mil habitantes, lo que da una idea del consumo de combustibles y emisiones asociadas, así como del protagonismo del vehículo privado.

A continuación, se muestra la evolución del índice de motorización en cada municipio del Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.

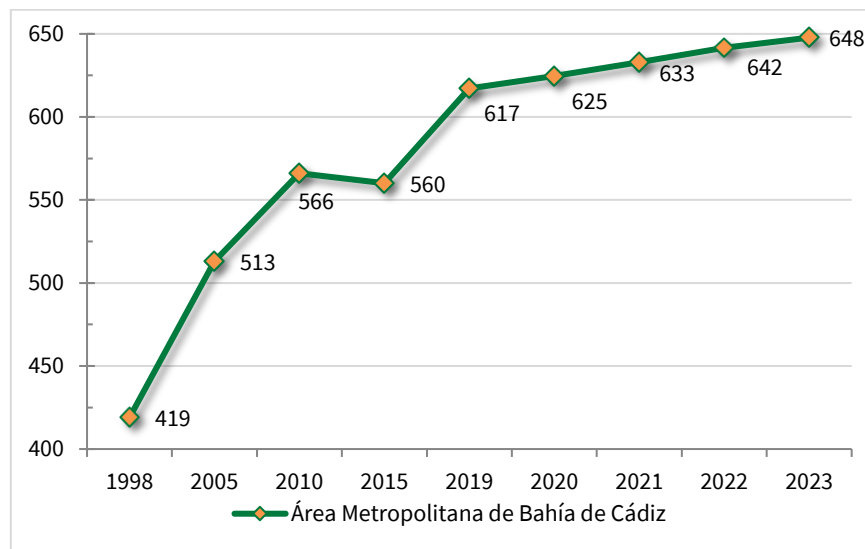
Tabla 10: Evolución de la tasa de motorización por municipios.

Municipios	1998	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	% 2010- 2023	% 2019- 2023
Arcos de la Frontera	355	487	534	549	627	639	653	668	689	29,0%	9,9%
Cádiz	365	457	518	508	539	541	545	546	545	5,3%	1,2%
Chiclana de la Frontera	413	535	582	559	628	639	648	657	670	15,2%	6,6%
Chipiona	359	500	578	576	654	667	685	698	714	23,6%	9,3%
Conil de la Frontera	366	518	605	627	704	711	722	737	753	24,4%	6,9%
Jerez de la Frontera	455	555	603	587	640	646	657	668	667	10,6%	4,2%
Medina Sidonia	297	458	527	537	614	636	647	659	673	27,8%	9,6%

Municipios	1998	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	% 2010- 2023	% 2019- 2023
El Puerto de Santa María	435	535	584	578	642	646	648	650	653	11,9%	1,7%
Puerto Real	349	454	533	519	574	584	590	596	604	13,4%	5,4%
Rota	1079	760	645	701	781	785	797	808	809	25,5%	3,6%
San Fernando	358	435	504	504	549	557	563	572	577	14,4%	5,1%
Sanlúcar de Barrameda	356	510	584	577	639	654	664	676	693	18,7%	8,5%
Bahía de Cádiz	419	513	566	560	617	625	633	642	648	14,4%	5,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.1998 – 2023. Unidad: veh./1.000 hab.

El índice de motorización ha sido habitualmente un indicador de la situación económica en un área, incrementándose en función del crecimiento económico como puede observarse en la figura siguiente.

Figura 17: Evolución histórica de la tasa de motorización.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.1998 – 2023. Unidad: veh./1.000 hab.

A lo largo del periodo 1998-2010, el área metropolitana ha crecido de forma constante y paralela al gran auge económico en el país hasta los años correspondiente y más acentuados de la crisis económica (2010) donde se estancó e incluso disminuyó levemente hasta 2015. Es a partir de dicho año cuando la tendencia vuelve aumentar, marcando en el año 2019 un índice de motorización de 617 veh./1.000 hab. en el ámbito, y este continúa a la alza alcanzando los 648 veh./1.000 hab en 2023.

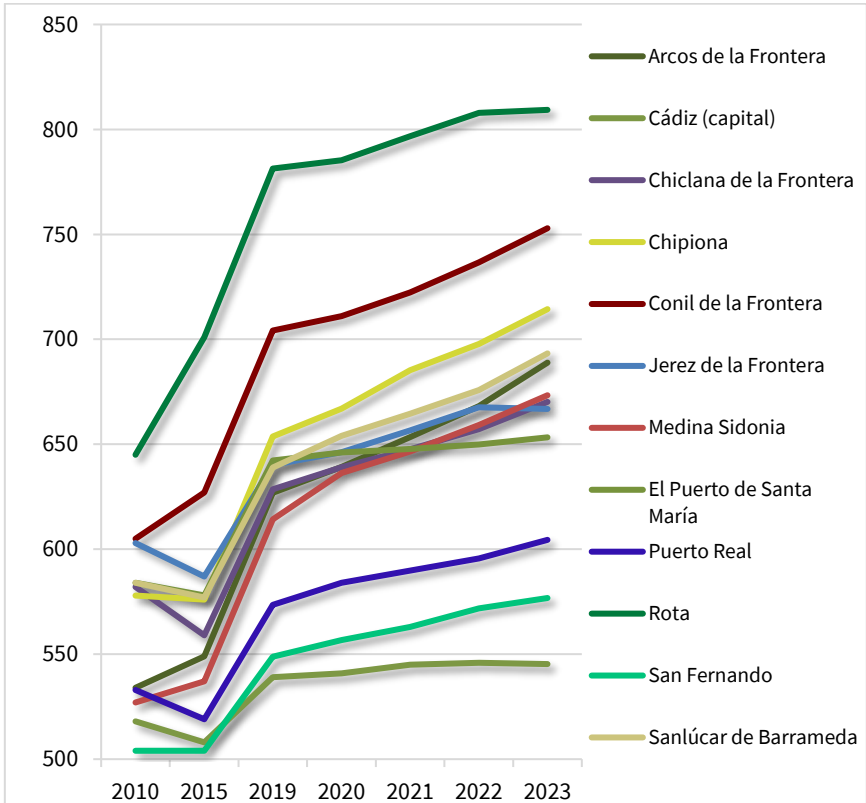
Por lo general y en el espacio temporal estudiado (1998-2023), todos los municipios han aumentado entre un 47%-127% destacando los municipios de Medina Sidonia (+127%) y Conil de la Frontera (+106%) que han duplicado su tasa en las últimas dos décadas, si bien no son las mayores del área.

Por el lado contrario y tratándose de una excepción, se encuentra el municipio Rota. Este municipio ha sufrido una evolución diferente y poco estable con aumentos y disminuciones significativas en la evolución de su parque de vehículos y por tanto, en su índice de motorización. Desde 1998 a la actualidad ha disminuido en un 25% el número de veh./1.000 hab. Si bien, contempla el índice de motorización más alto de toda el área metropolitana (809 veh./1.000 hab.).

De hecho, y atendiendo a un periodo de análisis más reciente y realista con la evaluación de la motorización, entre 2010 y 2023 el índice de motorización de la Bahía de Cádiz se ha incrementado un 14,4%, observándose un crecimiento generalizado de dicho indicador en todos los municipios, incluido Rota.

Así mismo, también resulta interesante observar que los municipios de densidad demográfica más baja (menor a 60 hab./km²) presentan incrementos de motorización significativamente superiores a la media metropolitana, como es el caso de Arcos de la Frontera (+29,0%) o Medina-Sidonia (+27,8%). Este factor remarca la necesidad de evaluar alternativas al transporte privado para estos municipios, que, a pesar tener una localización descentralizada en el área y una orografía complicada para los modos no motorizados, se debe garantizar una cobertura adecuada de transporte público.

Figura 18: Evolución histórica de la tasa de motorización por municipio.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.2010– 2023. Unidad: veh./1.000 hab.

Afortunadamente, en la actualidad esta tendencia está cambiando gracias a las políticas fiscales en infraestructuras varias y el cambio de preferencias en los modos de transporte, todo ello en el camino hacia una economía hipocarbónica, impulsada por la Comisión Europea.

7.2.2.2 Motorización desde una perspectiva de género

Bajo una perspectiva de género que permita conocer la sociedad en su diversidad y según los datos facilitados por la Dirección General de Tráfico (DGT), se ha analizado el censo de conductores/as registrados en 2023 en los municipios del ámbito metropolitano.

Tabla 11: Censo de conductores/as por sexo.

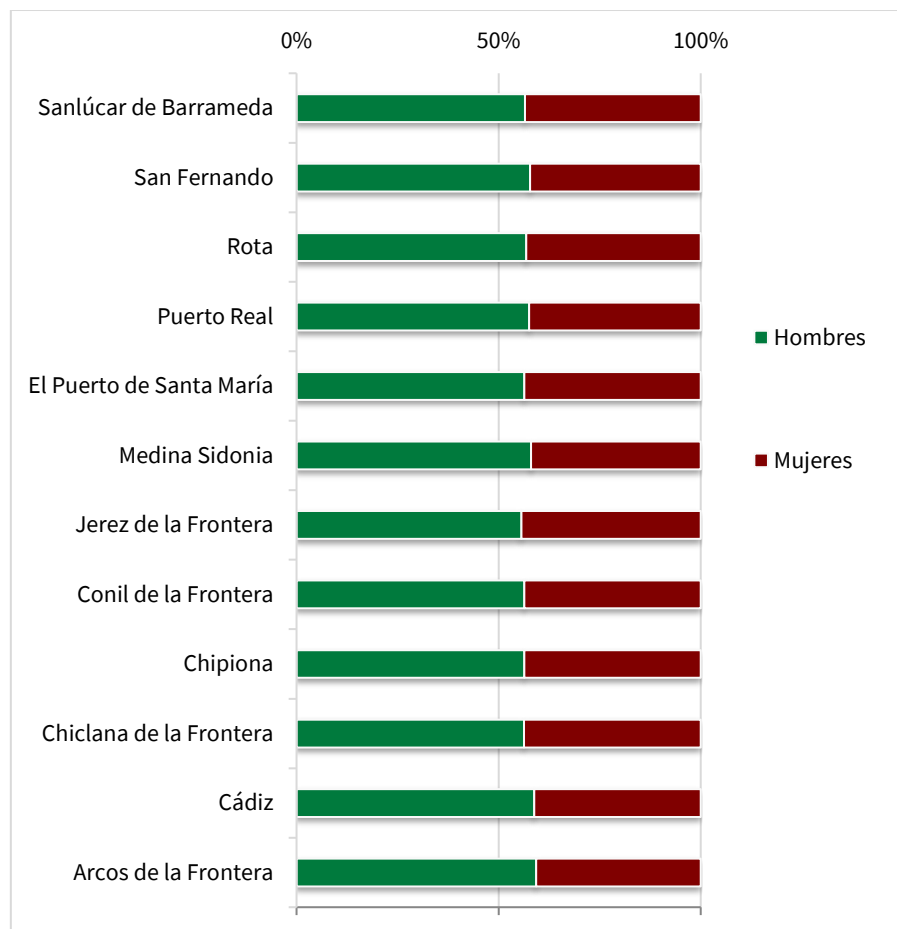
Municipio	Total	Hombres	Mujeres	Índice de feminización: $\frac{n^{\circ} \text{ Mujeres}}{n^{\circ} \text{ Hombres}}$
Arcos de la Frontera	20.185	11.971	8.214	0,59
Cádiz	60.845	35.802	25.043	0,59
Chiclana de la Frontera	53.918	30.335	23.583	0,56
Chipiona	12.155	6.847	5.308	0,56
Conil de la Frontera	12.155	6.847	5.308	0,56
Jerez de la Frontera	134.944	75.111	59.833	0,56
Medina Sidonia	36.158	20.983	15.175	0,58
El Puerto de Santa María	12.155	6.847	5.308	0,56
Puerto Real	25.466	14.656	10.810	0,58
Rota	18.594	10.571	8.023	0,57
San Fernando	56.655	32.744	23.911	0,58
Sanlúcar de Barrameda	44.915	25.384	19.531	0,57
Total	488.145	278.098	210.047	0,57

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT, 2023.

El censo total en el ámbito de la Bahía de Cádiz es de 488.145 conductores y conductoras, siendo ligeramente inferior el de las mujeres, un 43% frente al de los hombres, con un 57%.

En los doce municipios el total de conductores y conductoras está distribuido de forma más o menos paritaria (homogénea), dentro del rango 60%-40% entre hombres y mujeres.

Figura 19: Distribución del censo de conductores/as.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la DGT, 2023.

En líneas generales, esta menor representación femenina puede responder a varios factores sociales, económicos y de infraestructura. Muchas políticas de transporte históricamente no han tomado en cuenta las necesidades diferenciadas de movilidad para hombres y mujeres, y el diseño de rutas y horarios, los tipos de vehículos disponibles, y la falta de infraestructura adecuada pueden desincentivar a las mujeres a conducir o trabajar en transporte.

Además, las mujeres suelen reportar mayores preocupaciones de seguridad al desplazarse, sobre todo en horarios nocturnos o en ciertas áreas urbanas. Esta percepción puede reducir el interés en conducir en entornos percibidos como inseguros, o bien preferir alternativas de transporte público seguro.

Con el fin de valorar el impacto de las actuaciones del Plan de Transportes en el ámbito, estos indicadores (índice de feminización y distribución en el censo de conductores/as) se volverán a medir una vez implantado el Plan de Transportes en los diferentes horizontes, para así poder realizar una comparación con los resultados actuales y evaluar el impacto.

7.2.2.3 Evolución de la motorización

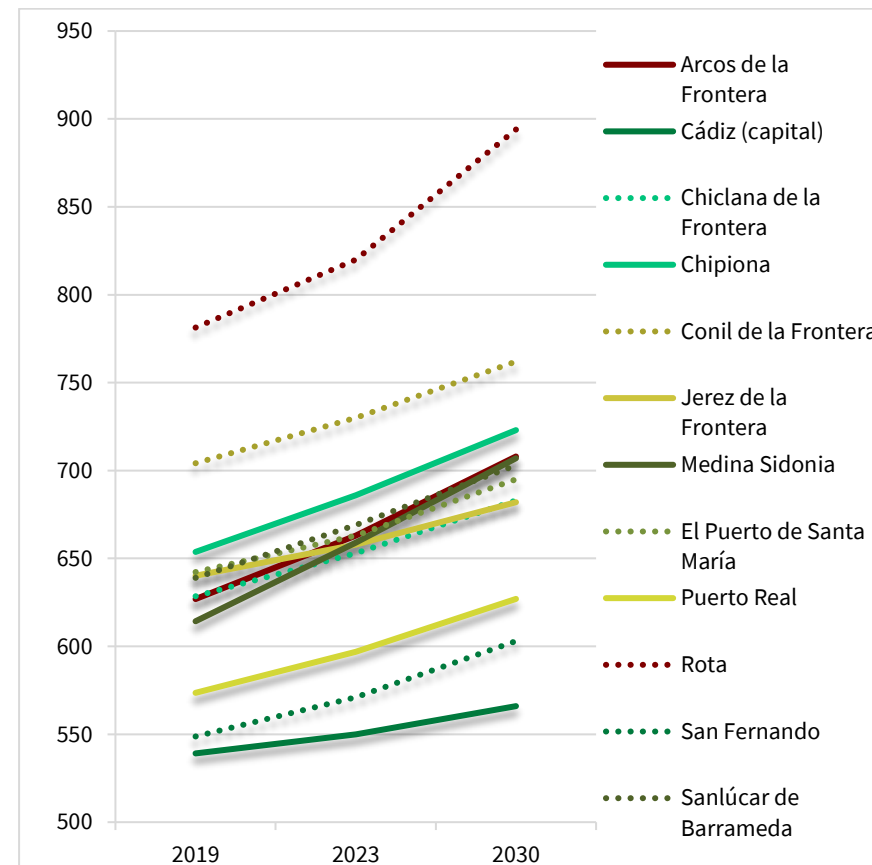
Atendiendo a la evolución histórica, la tasa de motorización se ha proyectado al horizonte 2030, observando un incremento general de dicho indicador en todos los municipios del Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz, según la trayectoria que han llevado en los últimos años, dependiente de la evolución de su población y del parque de vehículos.

Tabla 12: Proyecciones de la motorización por municipio.

Municipio	2019	2023	2030	Incremento (%) 2019-2030
Arcos de la Frontera	627	689	708	12,9%
Cádiz	539	545	566	5,0%
Chiclana de la Frontera	628	670	683	8,7%
Chipiona	654	714	723	10,6%
Conil de la Frontera	704	753	762	8,2%
Jerez de la Frontera	640	667	682	6,5%
Medina Sidonia	614	673	707	15,1%
El Puerto de Santa María	642	653	695	8,2%
Puerto Real	574	604	627	9,3%
Rota	781	809	894	14,4%
San Fernando	549	577	603	9,9%
Sanlúcar de Barrameda	639	693	703	10,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Como se interpreta de la tabla anterior y en el siguiente gráfico, en Medina-Sidonia, Rota y Arcos de la Frontera se estiman los mayores incrementos de motorización entre la situación base del Plan (2019) y el horizonte 2030.

Figura 20: Proyecciones de la tasa de motorización por municipio.

Fuente: Elaboración propia.

Por este motivo, y también considerando otros municipios con las mayores tasas de motorización, en términos absolutos por encima de los 700 veh./1.000 habitantes para 2030 (Chipiona, Conil de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda), el PTMBC debe enfocar actuaciones en estos municipios que fomenten el uso del transporte público o modos

sostenibles no motorizados, dando una alternativa al vehículo privado ante el previsible incremento de la motorización.

Así mismo, y como ya se ha mencionado, las proyecciones expuestas se calculan en base a la trayectoria de los últimos años del municipio, entendiendo el periodo 2010- 2019 como un intervalo realista sobre el que proyectar a futuro el índice de motorización. Es importante destacar que se trata de una estimación, donde interviene la evolución de la población y del parque de vehículos por municipio y año, pudiendo por tanto sufrir variaciones en los próximos años.

7.2.3 Empleo

El empleo, o la falta del mismo, son indicadores socioeconómicos con un impacto directo en la movilidad. Dado que la movilidad obligada perfila el patrón de movilidad de cualquier territorio, la ausencia de un empleo (de forma temporal o continua) tiene, por tanto, un impacto en la distribución de los viajes en el área de estudio.

En el año 2023 la tasa de paro en el área metropolitana es relativamente elevada, superando en todos los municipios el umbral del 20% (excepto en Conil de la Frontera con un 19%). Las cifras más elevadas se registran en los municipios de Arcos de Frontera (30% de paro) y San Fernando (28% de paro).

Tabla 13: Tasa municipal de desempleo anual.

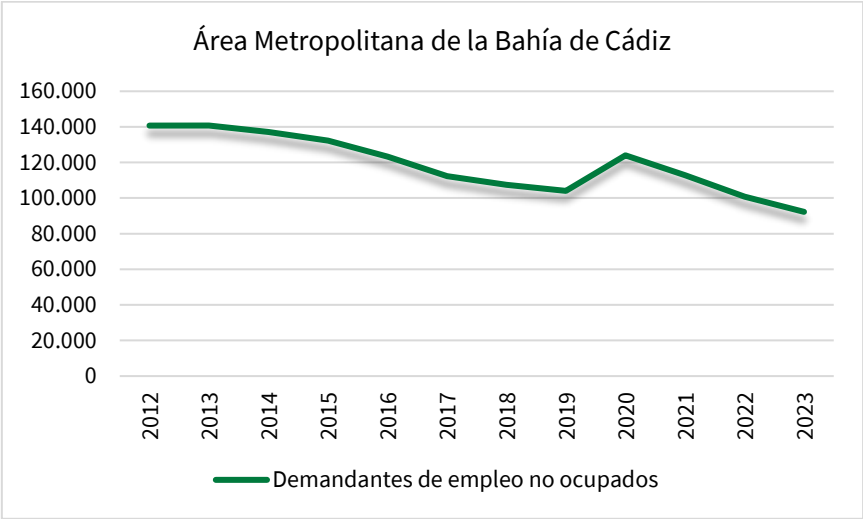
Municipio	Demandantes no ocupados	Afiliaciones	Tasa municipal de desempleo
Arcos de la Frontera	4.339	7.831	30%
Cádiz	11.199	85.572	24%

Municipio	Demandantes no ocupados	Afiliaciones	Tasa municipal de desempleo
Chiclana de la Frontera	9.664	22.808	26%
Chipiona	2.232	6.976	25%
Conil de la Frontera	1.872	9.101	19%
Jerez de la Frontera	26.060	67.367	27%
Medina Sidonia	1.474	3.166	27%
El Puerto de Santa María	9.228	26.986	25%
Puerto Real	4.565	12.836	24%
Rota	2.600	9.514	21%
San Fernando	10.346	14.707	28%
Sanlúcar de Barrameda	8.681	22.126	27%

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2023.

No obstante, y como se puede ver en el siguiente gráfico, la evolución del volumen de demandantes de empleo ha ido mejorando en los últimos años. Desde la crisis del año 2008 y hasta el 2019 los demandantes de empleo se han reducido considerablemente, repuntando en los años más afectados por la pandemia (2019-2020) pero volviendo a estabilizarse en los valores más bajos de los últimos años en el año 2023, con cifras incluso por debajo de los valores pre-pandemia del 2019 (-11%).

Figura 21: Evolución demandantes de empleo en la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Atendiendo a los datos de 2023 facilitados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), en el Área Metropolitana de Bahía Cádiz se registran 87.825 parados, de los cuales el 37% son hombres y el 63% mujeres.

Tabla 14: Paro registrado por edad y sexo.

Municipios	Total	Sexo y edad					
		Hombres			Mujeres		
		16-29	30-44	45-64	16-29	30-44	45-64
Arcos de la Frontera	3.867	6%	7%	18%	10%	22%	37%
Cádiz	10.772	6%	12%	23%	6%	18%	34%
Chiclana de la Frontera	9.438	7%	11%	20%	8%	20%	35%
Chipiona	2.021	8%	13%	21%	9%	20%	30%
Conil de la Frontera	1.810	5%	12%	23%	7%	20%	33%

Municipios	Total	Sexo y edad					
		Hombres			Mujeres		
		16-29	30-44	45-64	16-29	30-44	45-64
Jerez de la Frontera	24.951	7%	9%	20%	8%	19%	38%
Medina Sidonia	1.361	6%	7%	20%	9%	21%	37%
El Puerto de Santa María	8.963	6%	10%	20%	7%	19%	37%
Puerto Real	4.373	8%	10%	20%	7%	20%	35%
Rota	2.525	8%	10%	18%	9%	20%	36%
San Fernando	10.043	7%	10%	19%	8%	19%	37%
Sanlúcar de Barrameda	7.700	8%	11%	19%	9%	20%	33%
Total	87.825	7%	10%	20%	8%	19%	36%

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2023.

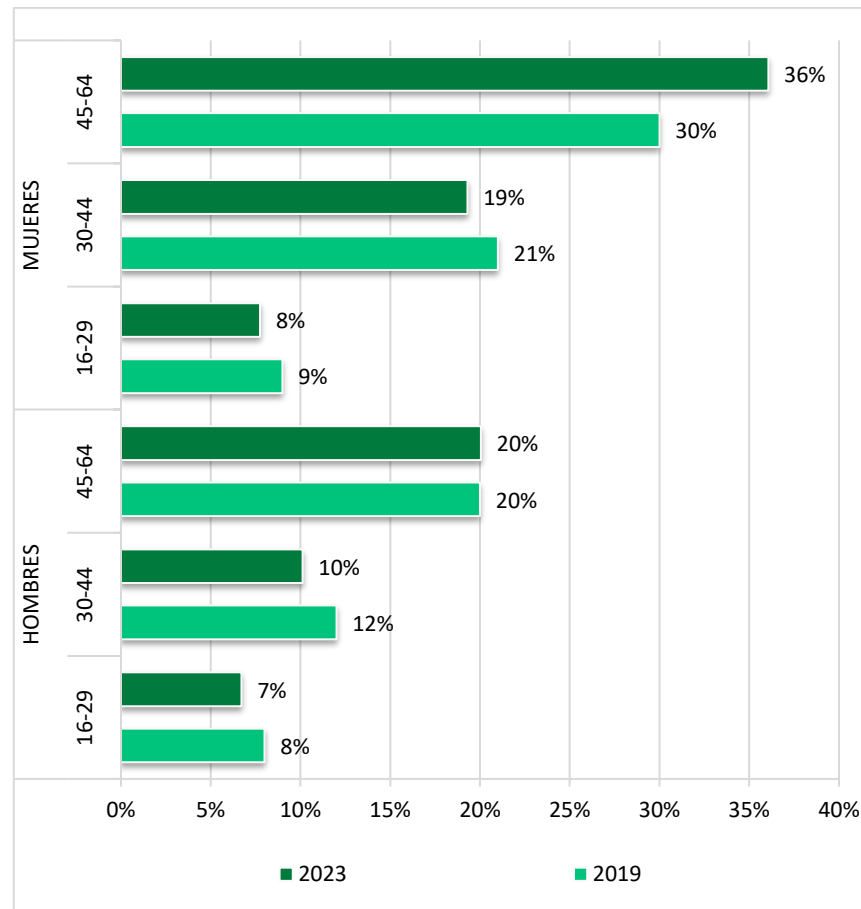
Desde una perspectiva de género, los umbrales de paridad se fijan en un 40%-60%. Por lo que, aunque roce los límites, la realidad es que en el área metropolitana existe brecha de género en cuanto al paro registrado (37%-63%). Comparando con la situación previa a la pandemia (2019 – 2023), es interesante remarcar que, aunque el paro haya disminuido en un -11%, en proporción hay más paro en las mujeres que antes: 40% y 60% de paro en hombres y mujeres en 2019, respectivamente.

En 2023, estas cifras de desempleo marcan una desigualdad entre ambos sexos en prácticamente todos los municipios del área de estudio, resaltando por su agravamiento los municipios de Medina Sidonia (33%-67%) y Arcos de la Frontera (32%-68%). Solo los municipios de Cádiz y Chipiona se encuentran dentro de los umbrales de paridad.

En lo que respecta a los rangos de edad, el porcentaje más alto de paro registrado se sitúa entre las mujeres mayores de 45 años (36%) mientras que el más bajo se vincula a los hombres entre edades de 16 a 29 años

(7%). La distribución del paro por edad y sexo es muy similar en todos los municipios del ámbito de estudio.

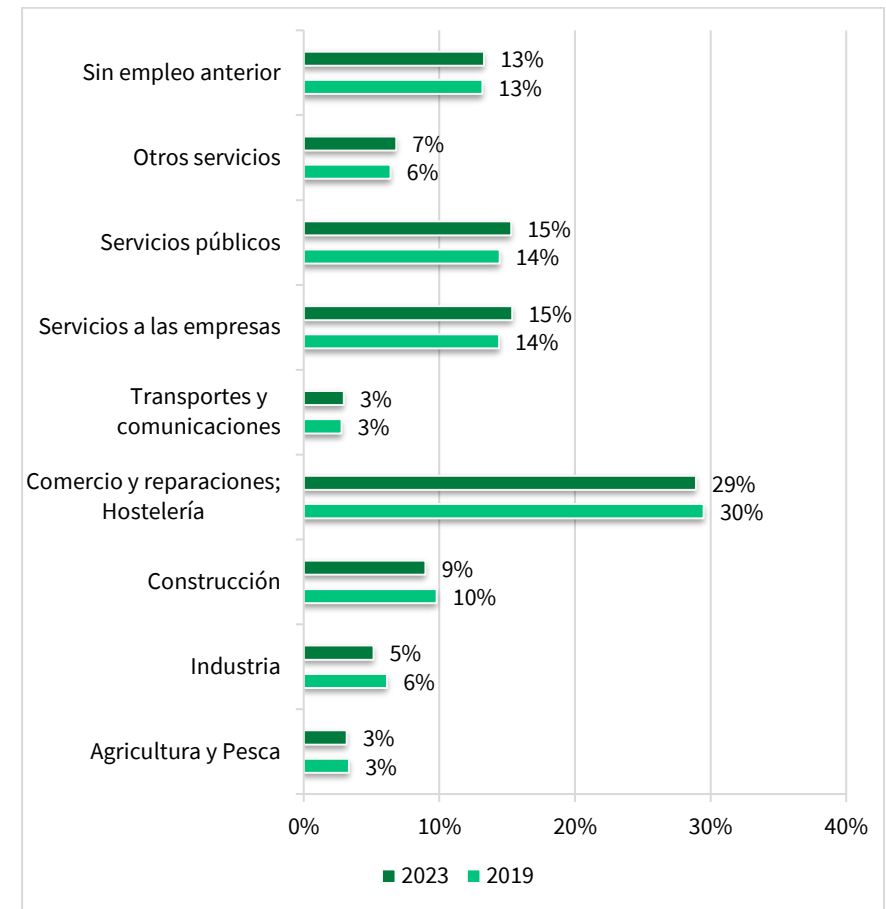
Figura 22: Distribución del paro por rangos de edad y sexo en la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2019 y 2023.

En cuanto a las áreas de actividad, el sector que más registros de paro acumula en la situación actual (2023) es el sector servicios (69%) que, a su vez, es el que más contratos genera con gran diferencia en toda el área (76%). Estas cifras son muy similares a la situación previa a la pandemia.

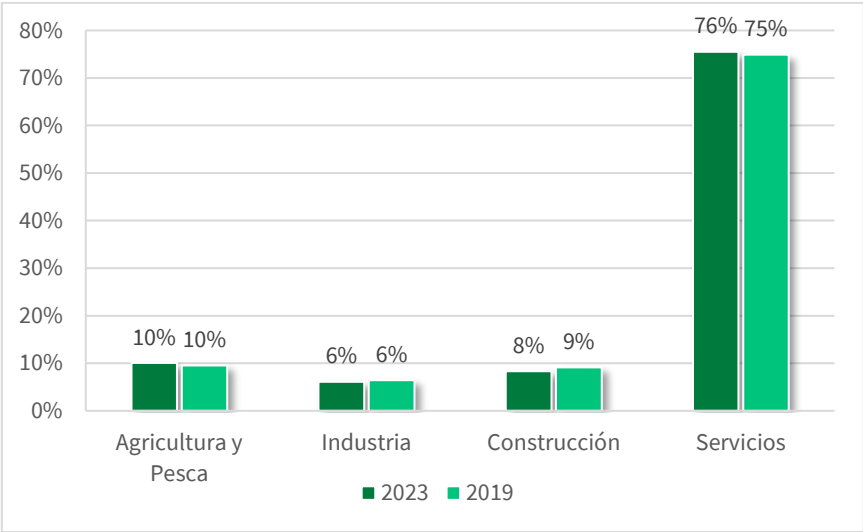
Figura 23: Paro registrado por sector de actividad en la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2019 y 2023.

Si se realiza una consulta del volumen total de contratos generados en el ámbito metropolitano, se obtiene la siguiente distribución por sector de actividad: servicios (76%), agricultura y pesca (10%), construcción (8%) e industria (6%).

Figura 24: Contratos por sector de actividad en la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2019 y 2023.

Si se analiza por municipios, el sector servicios sigue encabezando la lista, aunque cabe destacar una importante participación de otros sectores en varios municipios. En primer lugar, la gran representación del sector industrial en el municipio de Puerto Real (25%) que debido a su enclave en el centro de la bahía le otorga ventajas estratégicas y lo posiciona como elegido entre las nuevas empresas industriales.

Por otro lado, en los municipios de Sanlúcar de Barrameda (37%) y Arcos de la Frontera (25%) destaca el sector de la agricultura y la pesca. En el

caso de Sanlúcar de Barrameda por ser la pesca una referencia indisoluble de la identidad de la ciudad, y en el caso de Arcos de Frontera por la amplia extensión del término municipal.

Tabla 15: Representación de los sectores en la generación de contratos por municipios.

Municipios	Contratos	Agricultura y Pesca	Industria	Construcción	Servicios
Arcos de la Frontera	8.994	25%	2%	13%	60%
Cádiz	50.951	2%	5%	4%	89%
Chiclana de la Frontera	19.116	0%	8%	15%	77%
Chipiona	9.536	18%	2%	10%	70%
Conil de la Frontera	7.965	2%	2%	14%	82%
Jerez de la Frontera	73.793	12%	6%	8%	75%
Medina Sidonia	3.357	14%	5%	8%	73%
El Puerto de Santa María	28.156	4%	7%	7%	82%
Puerto Real	10.501	3%	25%	12%	60%
Rota	10.119	17%	5%	9%	69%
San Fernando	11.427	1%	6%	10%	84%
Sanlúcar de Barrameda	23.894	37%	3%	8%	53%
Total	257.809	10%	6%	8%	76%

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2023.

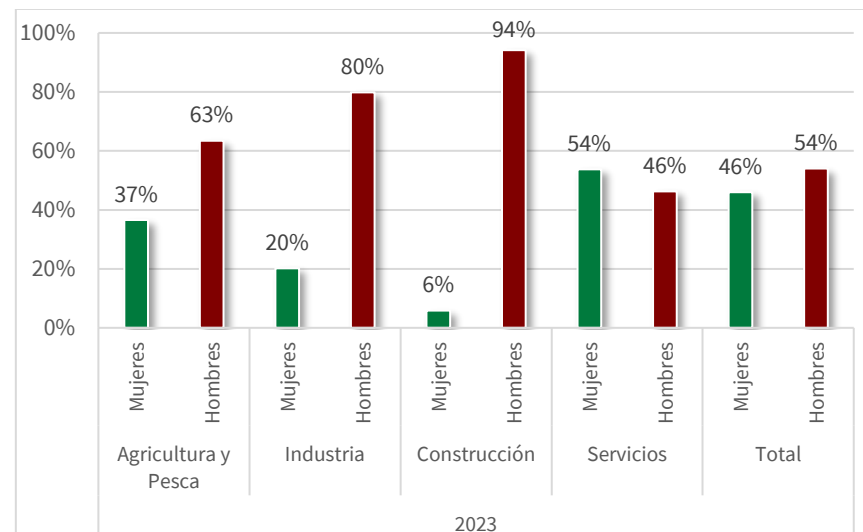
Desde una perspectiva de género y a nivel general, se encuentra la paridad en la generación de contratos del área metropolitana de Bahía de Cádiz. Sin embargo, si se observa la distribución por sectores de actividad, la situación cambia.

Como se puede observar en el gráfico siguiente, el volumen de contratos generados a hombres es mucho mayor en todos los sectores, no cumpliéndose los umbrales de paridad. La única excepción es el sector

servicios donde se equilibra alcanzando un 54% para las mujeres y un 46% para los hombres.

El hecho de que haya más contratos de mujeres en el sector servicios en lugar de en sectores como la industria, agricultura o construcción puede tener un impacto significativo en la movilidad urbana y en la demanda de transporte público. Este fenómeno puede traducirse en varios efectos, como que el sector servicios suele concentrarse en áreas urbanas y en horarios específicos, que haya mayor necesidad de transporte flexible y adaptado a varios horarios (empleos de tiempo parcial o con horarios flexibles), o que las mujeres pueden tener diferentes patrones de movilidad según sus responsabilidades adicionales (como el cuidado de la familia), generando más viajes multimodales durante el día.

Figura 25: Distribución del volumen de contratos por sector y sexo.

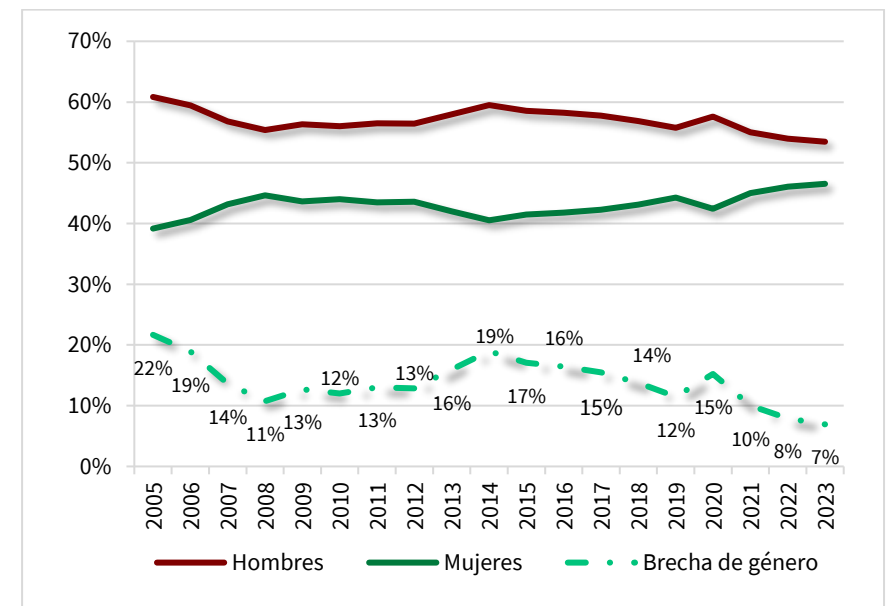


Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2023.

Estudiando la evolución de los contratos registrados durante los últimos años se evidencia esta brecha entre mujeres y hombres, siendo las mujeres las que se encuentran siempre en situación desfavorable, aunque desde 2006 se viene manteniendo dentro de los umbrales de paridad.

Desde el año 2013 la brecha de género incrementa en la Bahía de Cádiz, alcanzando en 2014 el 19% que resulta ser la máxima registrada desde 2006. No obstante, los datos más recientes indican que la brecha vuelve a disminuir, y significativamente, alcanzado el 12% en 2019 y un 7% en la situación actual (2023), la mejor cifra de las dos últimas décadas.

Figura 26: Evolución de la brecha de género en los contratos registrados.

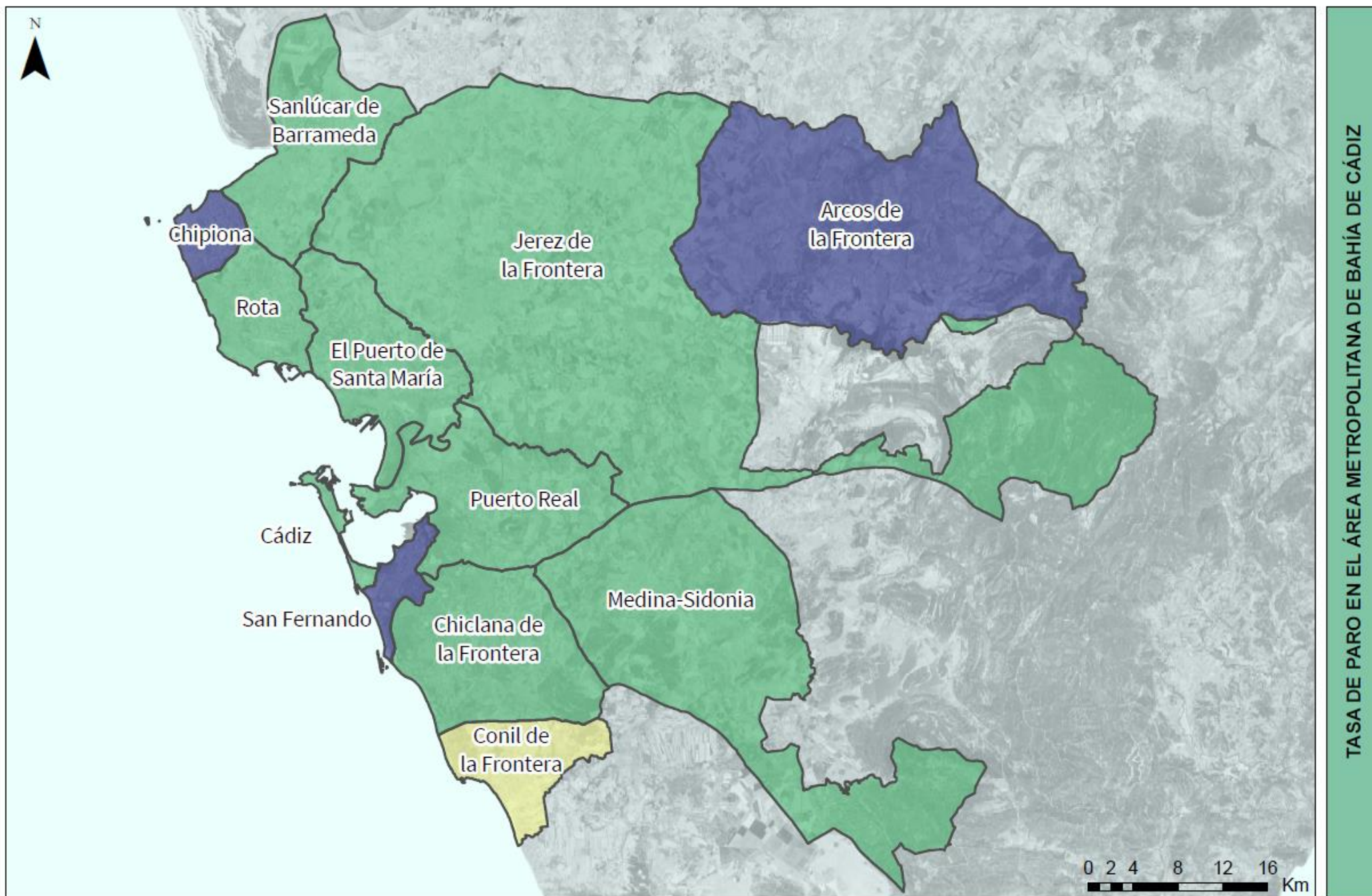


Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Como se ha indicado anteriormente, esta brecha de género se debe, en términos generales, por la segmentación del mercado laboral, ya que las mujeres están sobrerrepresentadas en sectores como servicios, educación o sanidad, que suelen ofrecer contratos temporales o de tiempo parcial, en contraste con sectores como la construcción o la industria, donde predominan los hombres y los contratos de jornada completa.

Asimismo, las mujeres suelen asumir mayores responsabilidades de cuidados (hijos o personas mayores), lo que lleva a la búsqueda de empleos con horarios flexibles, y en ciertos casos, debido a una cierta brecha educativa y orientación profesional (carreras y formaciones menos valoradas en el mercado laboral), la brecha de género se manifiesta por la temporalidad y precariedad laboral de los sectores femeninos.

Por ello, el PTMBC tiene como meta lograr un transporte accesible, igualitario y socialmente responsable para el ámbito y su sociedad, por lo que estos datos serán la base para el análisis propositivo del mismo.



TASA DE PARO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BAHÍA DE CÁDIZ



Junta de Andalucía
Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda
CONSORCIO METROPOLITANO DE TRANSPORTES
DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

Plan de Transporte Metropolitano
de la Bahía de Cádiz
Plan de Movilidad Sostenible

<25% 25%-30% >30%

7.2.4 Economía

7.2.4.1 Localización de sectores productivos y de actividad

El Censo de Establecimientos con Actividad Económica de Andalucía que pone a disposición la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación, recoge datos de los establecimientos con actividad económica en el ámbito. Se trata de un registro de los centros de producción de bienes y servicios existentes.

Tabla 16: Número de establecimientos por actividad económica.

Municipios	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industria, energía, agua y gestión de residuos	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Administración pública, educación y sanidad	Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	Total
Arcos de la Frontera	238	90	215	454	124	174	22	51	133	361	1.862
Cádiz	33	245	444	1.938	448	859	145	264	951	2.564	7.891
Chiclana de la Frontera	96	270	740	1.463	300	498	76	131	499	1.578	5.651
Chipiona	265	53	130	493	43	245	7	28	83	254	1.601
Conil de la Frontera	254	76	252	523	78	319	31	33	157	515	2.238
Jerez de la Frontera	787	739	1.083	3.894	848	1.201	215	455	1.370	3.966	14.558
Medina Sidonia	74	39	85	186	19	77	7	17	81	151	736
El Puerto de Santa María	166	294	508	1.594	298	657	108	154	610	2.058	6.447
Puerto Real	40	134	162	623	152	183	23	47	209	470	2.043

Municipios	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industria, energía, agua y gestión de residuos	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Administración pública, educación y sanidad	Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	Total
Rota	170	53	201	514	103	304	15	35	155	555	2.105
San Fernando	15	146	280	1.084	198	369	59	125	493	1.156	3.925
Sanlúcar de Barrameda	693	259	428	1.280	149	446	46	102	315	969	4.687
Bahía de Cádiz	2.831	2.398	4.528	14.046	2.760	5.332	754	1.442	5.056	14.597	53.744

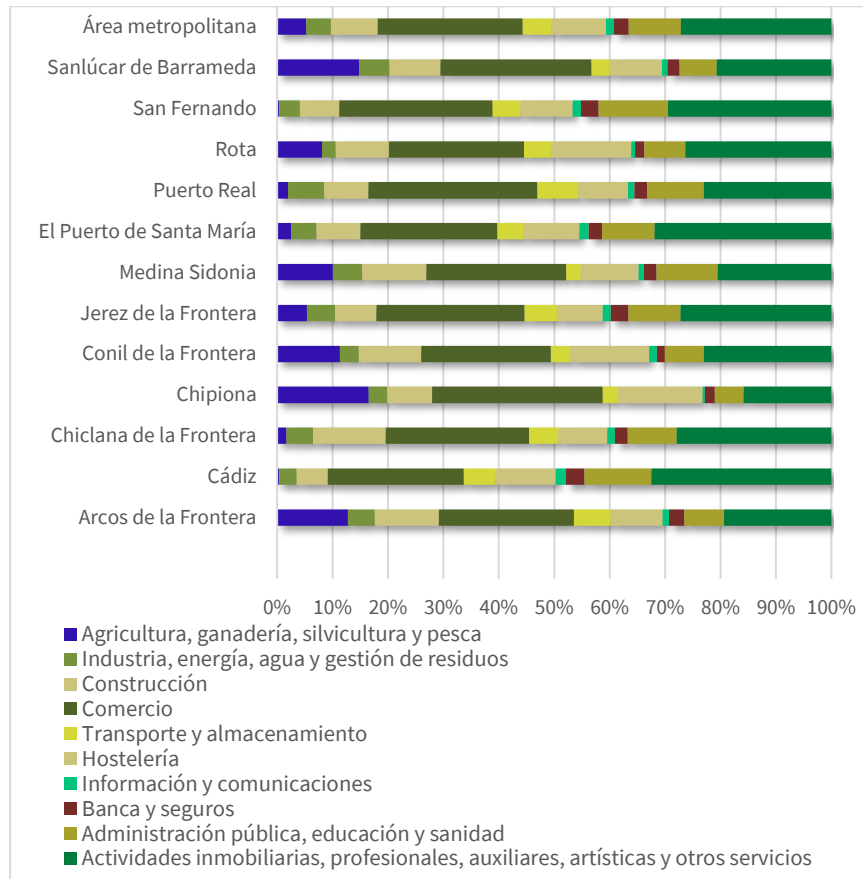
Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2022.

En el ámbito, según datos recogidos en 2022 (últimos disponibles en el IECA), existen 53.744 establecimientos que se distribuyen en diferentes actividades. Los municipios que más aportan en número de establecimientos al total de la Bahía de Cádiz son Jerez de la Frontera (27%), Cádiz (15%), El Puerto de Santa María (12%) y Chiclana de la Frontera (11%). Por lo tanto, el Plan ha de analizar los modos de transporte existentes que conectan estos municipios con el resto del área metropolitana y, según sea necesario, se propondrán alternativas al transporte público, dado que los centros productivos y de actividad son potenciales generadores/atractores de viajes.

La mayor parte de estos establecimientos corresponden a actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios (27%), el comercio (26%) y la hostelería (10%). Los comercios relacionados con

actividades de información y comunicación (1%) o banca y seguros (3%) apenas existen en la zona.

Figura 27: Distribución de los establecimientos por actividad económica.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2022.

Con la recuperación económica en el área, entre el periodo 2010-2019 el número de establecimientos ha aumentado en todos los municipios excepto

en Cádiz y en San Fernando donde han disminuido un -12% y un -2% respectivamente.

También se observa que en la situación actual se recuperan las cifras previas a la pandemia de 2019 en todos los municipios, siendo notorio el crecimiento en Chipiona (+29%), Conil de la Frontera (+23%) o Sanlúcar de Barrameda (+22%), excepto en San Fernando que sigue en tendencia decreciente (-1%).

A escala metropolitana, casi todos los sectores de actividad han incrementado su número de establecimientos, especialmente las actividades relacionadas con la información y comunicaciones (26% entre 2010-2019 y 17% entre 2019-2023) y la administración pública, educación y sanidad (23% entre 2010-2019 y 13% entre 2019-2023). Por lo contrario, el sector de la industria, energía, agua y gestión de residuos ha disminuido (8% entre 2010-2019 y 12% entre 2019-2023).

Tabla 17: Evolución del número de establecimientos por actividad.

Municipios	Industria, energía, agua y gestión de residuos	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Administración pública, educación y sanidad	Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	Total
Crecimiento 2010-2019										
Arcos de la Frontera	-4%	-3%	15%	21%	8%	63%	37%	64%	-7%	9%
Cádiz	-25%	-4%	-13%	-13%	7%	-6%	-16%	-6%	-19%	-12%
Chiclana de la Frontera	-13%	15%	7%	3%	24%	108%	1%	56%	8%	12%
Chipiona	5%	21%	10%	8%	55%	0%	50%	35%	-4%	16%
Conil de la Frontera	21%	57%	19%	-13%	48%	38%	17%	76%	8%	26%
Jerez de la Frontera	-12%	8%	9%	1%	12%	39%	6%	38%	-5%	5%
Medina Sidonia	-6%	20%	10%	-27%	11%	0%	10%	81%	5%	12%
El Puerto de Santa María	3%	12%	2%	1%	1%	-4%	4%	5%	0%	2%
Puerto Real	-1%	-10%	14%	25%	12%	60%	-13%	29%	1%	9%
Rota	-1%	24%	11%	19%	27%	-15%	-7%	35%	10%	15%
San Fernando	-8%	17%	-8%	7%	16%	67%	-6%	9%	-11%	-2%
Sanlúcar de Barrameda	4%	10%	16%	-12%	18%	50%	15%	43%	5%	13%
Área metropolitana	-8%	11%	4%	0%	15%	26%	1%	23%	-5%	4%
Crecimiento 2019-2023										
Arcos de la Frontera	-20%	0%	-5%	33%	-7%	69%	-9%	0%	20%	17%
Cádiz	-8%	-4%	-10%	20%	-1%	6%	-2%	19%	13%	4%
Chiclana de la Frontera	-9%	-2%	-7%	37%	0%	-4%	-1%	12%	30%	8%

Municipios	Industria, energía, agua y gestión de residuos	Construcción	Comercio	Transporte y almacenamiento	Hostelería	Información y comunicaciones	Banca y seguros	Administración pública, educación y sanidad	Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares, artísticas y otros servicios	Total
Chipiona	-17%	11%	-1%	59%	10%	75%	-22%	34%	22%	29%
Conil de la Frontera	-14%	-1%	-6%	26%	5%	72%	22%	19%	36%	23%
Jerez de la Frontera	-15%	-3%	-6%	25%	-3%	23%	5%	11%	19%	10%
Medina Sidonia	-13%	10%	-14%	19%	-18%	40%	-23%	21%	24%	11%
El Puerto de Santa María	-11%	-4%	-8%	18%	-4%	33%	-4%	12%	18%	6%
Puerto Real	-13%	9%	-7%	11%	-12%	-4%	12%	21%	12%	4%
Rota	-24%	6%	-14%	10%	2%	36%	-17%	12%	27%	12%
San Fernando	-16%	-8%	-12%	14%	-9%	-2%	5%	7%	12%	-1%
Sanlúcar de Barrameda	-2%	20%	-10%	41%	0%	28%	-17%	7%	21%	22%
Área metropolitana	-12%	0%	-8%	24%	-2%	17%	-1%	13%	19%	10%

Nota: A partir del año 2021 se han incorporado las empresas correspondientes a las secciones de actividad económica Sección A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca y Sección O: Administración Pública. Debido a estos cambios, los resultados no son estrictamente comparables a los de años anteriores

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA. 2010-2019.

Este análisis de datos muestra que, a pesar de haber municipios en el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz que poseen tasas de paro de las peores de la provincia y de la comunidad autónoma, los datos económicos revelan una cierta recuperación. El paro disminuye, la generación de contratos aumenta y

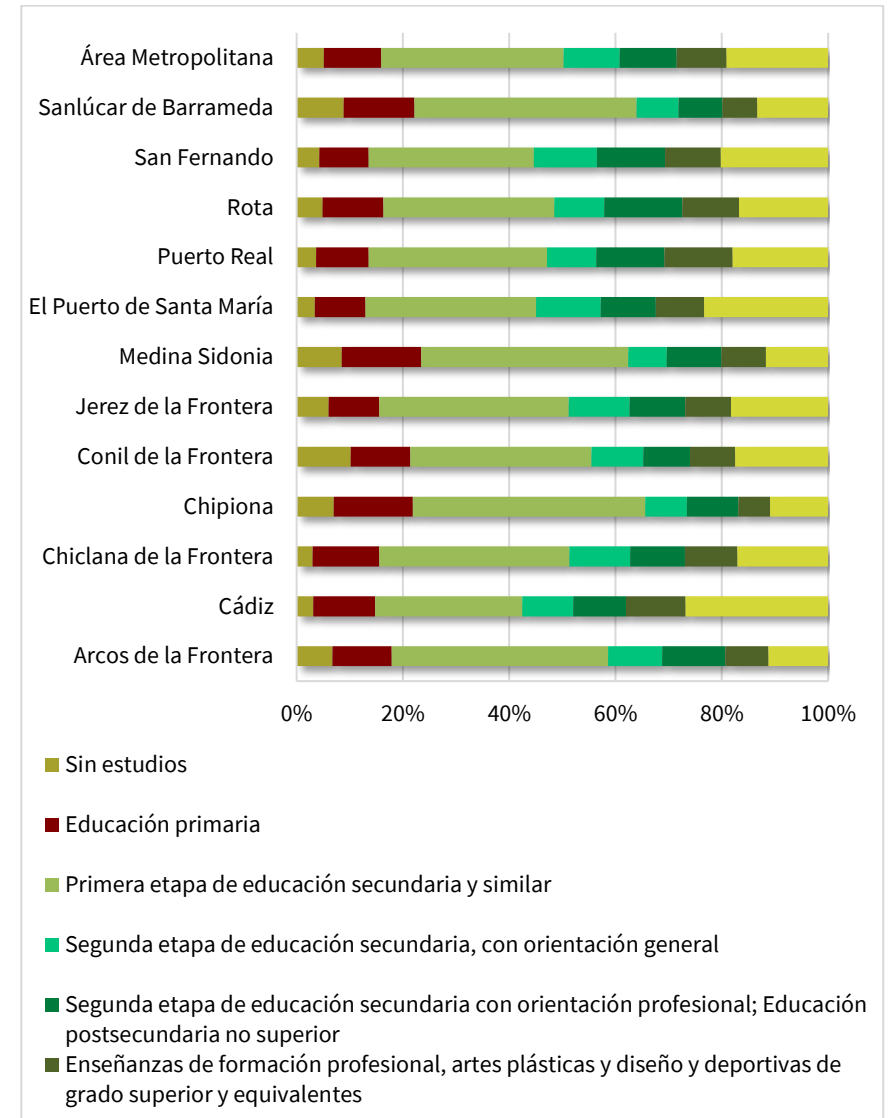
prácticamente todos los sectores de actividad han experimentado un crecimiento del número de establecimientos en los últimos años. Además, la zona se está diversificando, haciendo que municipios que tradicionalmente han sido cautivos de una economía local basada en la actividad de la industria, energía y agua, ahora experimentan un fuerte incremento de actividades vinculadas a la hostelería, a la información y comunicaciones.

7.2.5 Educación

El Instituto Nacional de Estadística (INE) proporciona información relativa al nivel de estudios completados en la población de 15 y más años de edad, siendo el 2022 el año con los datos disponibles más actualizados.

Según estos datos, en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz el 34% de la población de más de 15 años ha completado la primera etapa de educación secundaria y similar, el 22% ha realizado la segunda etapa de la educación secundaria, el 19% dispone de grados universitarios, másteres o doctorados, y el 11% ha realizado los estudios primarios. El 5% de la población no tiene estudios.

Figura 28: Distribución de la población por nivel educativo.



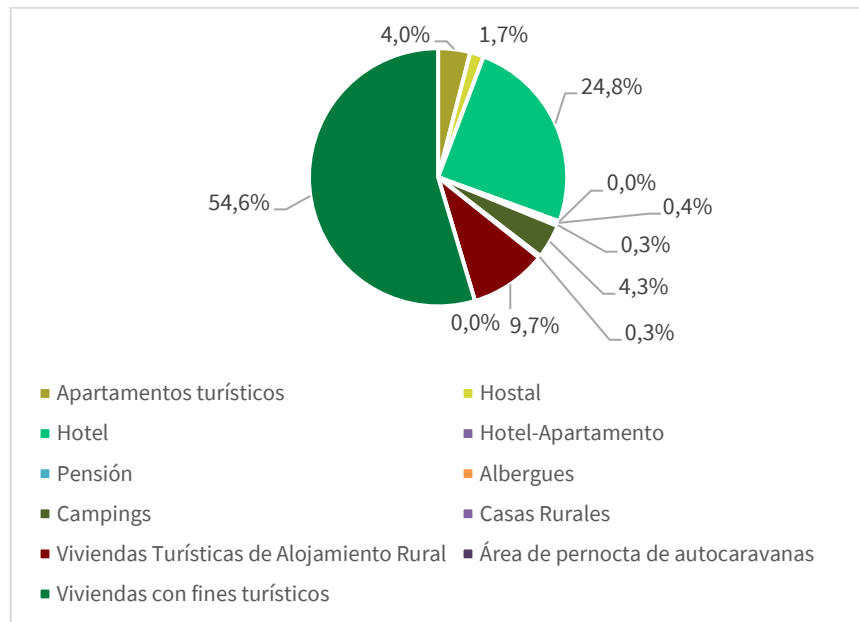
Elaboración propia a partir de datos del INE 2022.

7.2.6 Turismo

7.2.6.1 Importancia del fenómeno turístico

Considerar las variaciones que se experimentan en el periodo estival es imprescindible para un correcto análisis y modelización de los desplazamientos en cualquier área territorial, pero aún más cuando se trata de una zona costera con las características y el tipo de actividad económica que se producen en la Bahía de Cádiz, debido al impacto que producen en la movilidad del ámbito.

Figura 29: Plazas en alojamientos turísticos por tipo de alojamiento en el ámbito del Plan.



Nota: Datos provisionales a 31 de diciembre de 2023

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 2023.

Los datos registrados del año 2023 indican que el número de plazas en viviendas con fines turísticos representa el 54,6% del total, las plazas en hoteles el 24,8%, y las plazas en viviendas turísticas de alojamiento rural el 9,7%.

Tabla 18: Plazas en alojamientos turísticos por tipo de alojamiento en el ámbito del Plan.

Municipios	Apartamentos turísticos	Hostal	Hotel	Hotel-Apartamento	Pensión	Albergues	Campings	Casas Rurales	Viviendas Turísticas de Alojamiento Rural	Área de pernocta de autocaravanas	Viviendas con fines turísticos	Total
Arcos de la Frontera	-	93	606	-	-	-	-	173	875	-	872	3.245
Cádiz	1.436	327	3.122	-	107	313	-	-	-	-	12.590	17.895
Chiclana de la Frontera	-	-	8.917	-	-	-	-	-	4.355	-	11.376	29.006
Chipiona	-	432	2.073	-	106	-	-	-	34	-	2.145	5.643
Conil de la Frontera	832	738	5.330	-	206	-	5.046	78	5.197	-	12.362	30.072
El Puerto de Santa María	209	182	1.988	-	-	-	-	-	143	-	8.263	13.675
Jerez de la Frontera	674	-	3.688	-	-	-	-	68	232	-	5.157	10.380
Medina Sidonia	-	-	151	-	-	-	-	-	392	-	178	1.001
Puerto Real	-	-	-	-	-	-	-	-	93	-	641	1.098
Rota	469	163	2.748	-	-	-	-	-	-	-	4.834	8.827
San Fernando	924	-	-	-	-	-	-	-	-	-	774	2.175
Sanlúcar de Barrameda	206	112	752	-	-	-	-	-	126	-	5.435	6.812
Área Metropolitana	4.750	2.047	29.375	0	419	313	5.046	319	11.447	0	64.627	129.829

Nota: Datos provisionales a 31 de diciembre de 2023. Por calidad de los datos, no se ofrece información cuando el número de establecimientos es menor de 5, por lo que la suma de los establecimientos mostrados no tiene por qué coincidir con los totales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA. 2023.

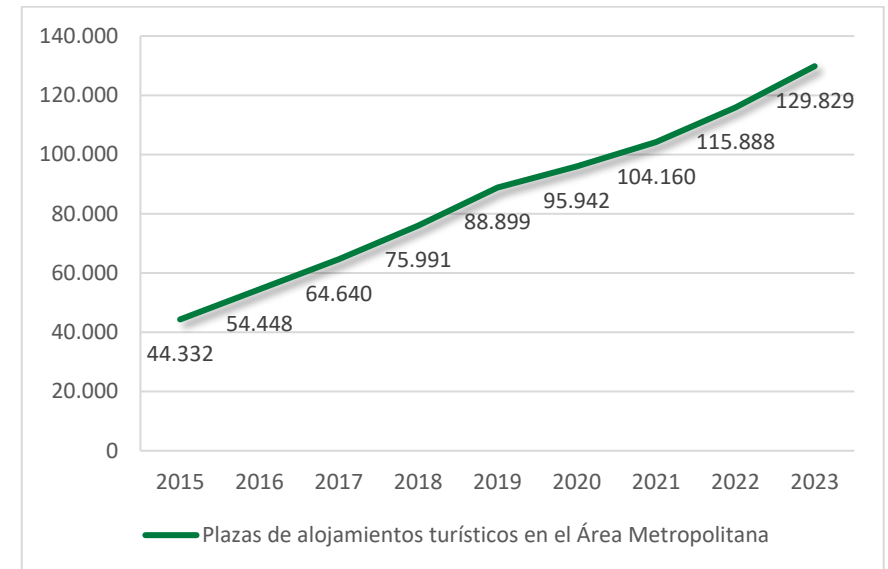
Si se observa la distribución por municipios, la mayoría de las viviendas con fines turísticos se encuentran en Cádiz (19,5%), Conil de la Frontera (19,1%) y Chiclana de la Frontera (17,6%), por su marcado carácter turístico.

Respecto a los hoteles, los municipios con mayor número de plazas ofertadas son también Chiclana (30,4%), Conil (18,1%), y en este caso Jerez (12,6%).

Para poder percibir la tendencia futura de la actividad turística en el área metropolitana, es necesario conocer su evolución desde años anteriores hasta la actualidad. Según los datos recogidos sobre la oferta turística en el área (IECA), ésta se ha duplicado prácticamente entre 2015 y 2019 (año base del estudio), siendo destacable el crecimiento en los municipios de Cádiz, Sanlúcar de Barrameda, Conil y Chipiona.

Entre 2019 y 2023, a pesar del impacto de la pandemia, la oferta de plazas turísticas sigue siendo sostenida (+46%), alcanzando las mayores cifras de la última década en el año 2023.

Figura 30: Evolución de la oferta turística en el ámbito del Plan.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, 2015-2023

Tabla 19: Evolución de la oferta turística en el ámbito del Plan.

Municipios	Plazas en alojamientos turísticos						
	2015	2017	2019	2020	2021	2022	2023
Arcos de la Frontera	1.076	1.639	2.089	2.224	2.361	2.558	3.245
Cádiz	2.787	5.568	9.818	11.386	13.557	15.827	17.895
Chiclana de la Frontera	11.799	15.584	20.588	22.355	23.395	25.525	29.006
Chipiona	2.163	2.479	4.404	4.537	4.779	5.183	5.643
Conil de la Frontera	11.473	18.426	23.133	24.667	26.455	28.394	30.072
El Puerto de Santa María	5.201	7.206	9.635	10.308	10.702	11.925	13.675
Jerez de la Frontera	3.912	5.059	6.986	7.334	7.778	8.922	10.380
Medina Sidonia	424	558	729	758	817	912	1.001
Puerto Real	382	479	627	692	729	869	1.098
Rota	3.294	4.497	6.122	6.484	7.012	7.924	8.827
San Fernando	935	1.348	1.537	1.539	1.585	1.711	2.175

Municipios	Plazas en alojamientos turísticos						
	2015	2017	2019	2020	2021	2022	2023
Sanlúcar de Barrameda	886	1.797	3.231	3.658	4.258	5.649	6.812
Área Metropolitana	44.332	64.640	88.899	95.942	103.428	115.399	129.829

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA, 2015-2023

Por lo tanto, del análisis de la evolución de la oferta turística conviene enfatizar la necesidad de evaluar, por parte del Plan, la operación de las líneas regulares de transporte público en época estival, y en su caso orientar actuaciones que fortalezcan la accesibilidad y el uso de modos sostenibles en las zonas de los municipios con mayor oferta de establecimientos turísticos (Chiclana, San Fernando, Conil, etc.) y en aquellos que han registrado los mayores crecimientos (Cádiz, Chipiona, Sanlúcar de Barrameda, etc.).

7.2.7 Nivel de renta

Para tener una idea más profunda de la situación en el área metropolitana, se ha analizado la distribución de la renta media municipal según los datos del Atlas de la Distribución de Renta de los Hogares 2022, del INE.

Tabla 20: Renta media por persona y hogar (Euros) en el ámbito del Plan, 2022.

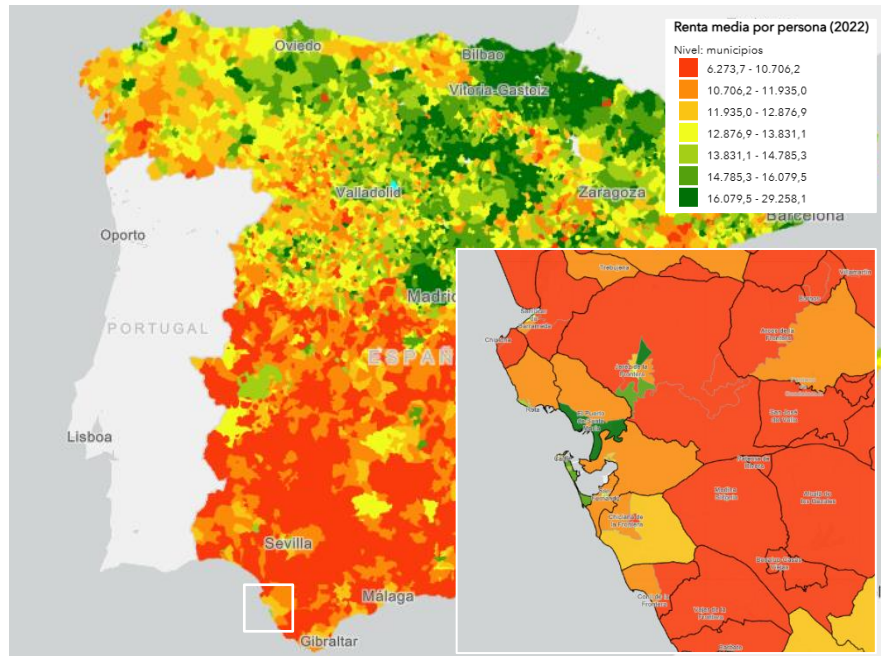
Municipio	Renta media por persona (€)	Renta media por hogar (€)
Arcos de la Frontera	9.630	25.239
Cádiz	14.432	35.110
Chiclana de la Frontera	10.713	29.215
Chipiona	9.107	24.180
Conil de la Frontera	10.701	27.295
Jerez de la Frontera	11.413	30.213
Medina Sidonia	9.796	25.128
El Puerto de Santa María	12.235	33.412

Municipio	Renta media por persona (€)	Renta media por hogar (€)
Puerto Real	11.937	31.516
Rota	12.029	30.521
San Fernando	12.024	32.124
Sanlúcar de Barrameda	9.422	25.795

Fuente: Atlas de distribución de renta de los hogares 2022, INE

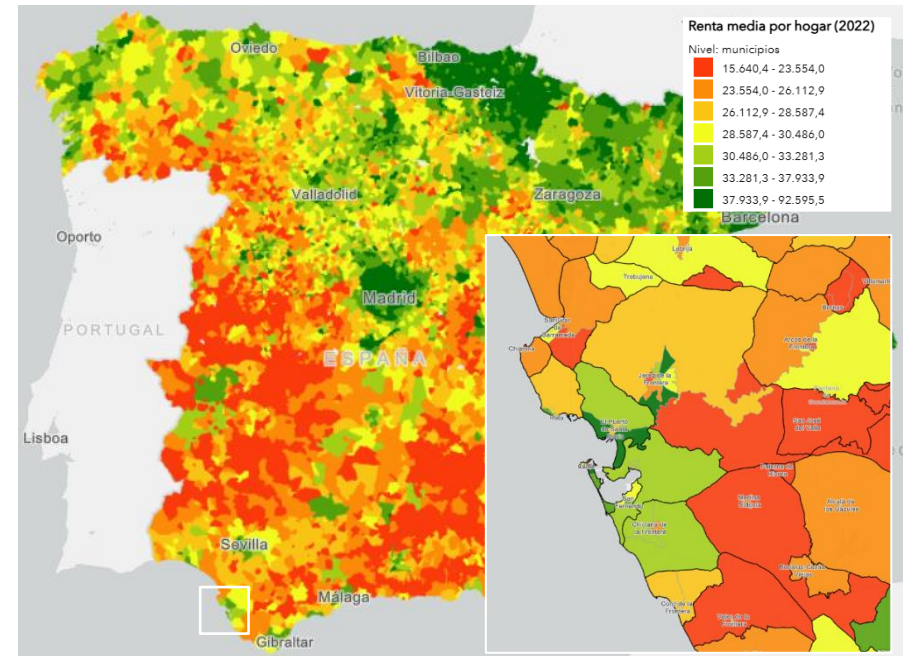
Considerando la renta media por persona, en el área de estudio se encuentran algunos de los municipios con las rentas medias más altas a nivel provincial, como es el caso de Cádiz (14.432 euros). No obstante, debe remarcarse que la renta media por persona de los municipios de la Bahía de Cádiz es relativamente baja en comparación con otros municipios del territorio nacional, y especialmente los del sector centro y norte.

De hecho, y como se observa a continuación, algunos de los municipios de la Bahía de Cádiz con rentas más bajas por persona son Chipiona (9.107 euros) o Sanlúcar de Barrameda (9.422 euros).

Figura 31: Renta media por persona (Euros) en el ámbito del Plan, 2022.

Fuente: Atlas de distribución de renta de los hogares 2022, INE

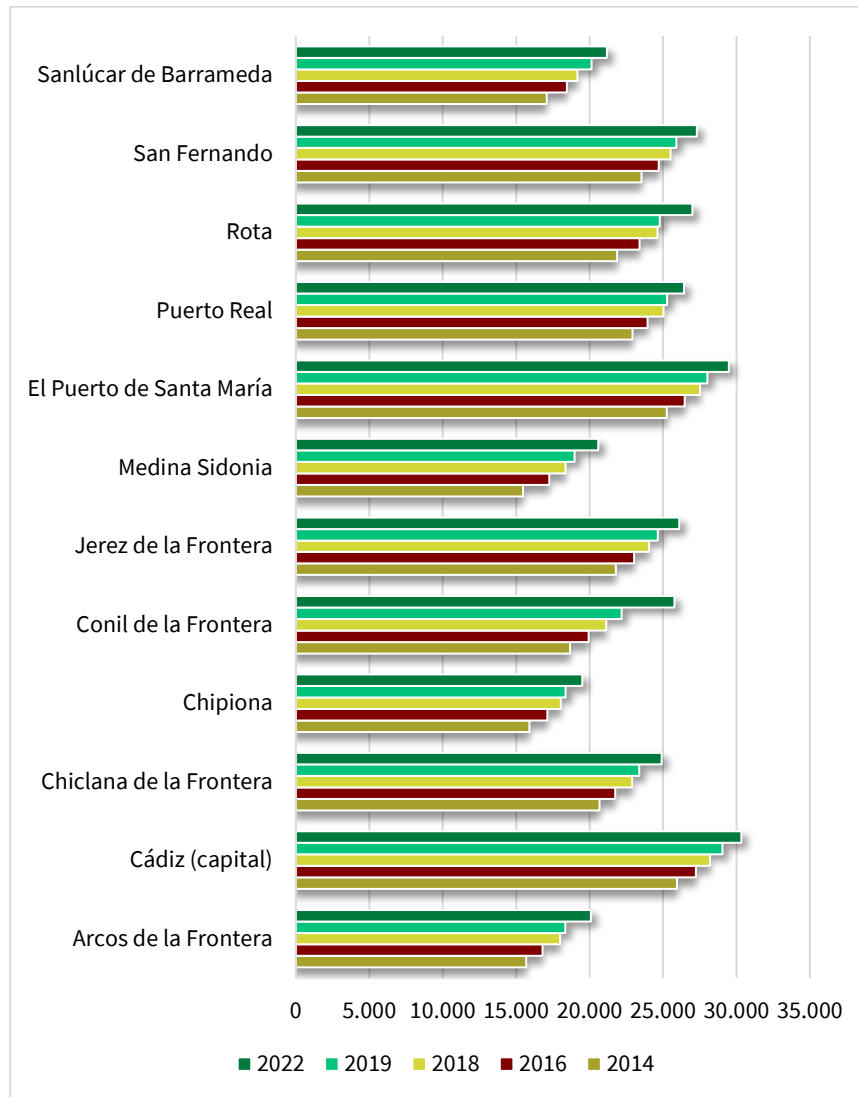
Atendiendo al nivel de renta de los hogares de los municipios, se obtienen conclusiones similares. En Cádiz (35.110 euros) y en El Puerto de Santa María (33.412 euros) se localizan los hogares con rentas medias más altas del ámbito del Plan, mientras que en Chipiona (24.180 euros) o Medina Sidonia (25.128 euros) se registran los hogares de rentas medias más bajas. En este sentido, se observa que existe una concentración de rentas más altas en aquellos municipios más cercanos a la capital y que, a medida que van alejándose, estas van disminuyendo.

Figura 32: Renta media por hogar (Euros) en el ámbito del Plan, 2022.

Fuente: Atlas de distribución de renta de los hogares 2022, INE

Analizando la evolución del nivel renta según datos de la Agencia Tributaria, en el periodo 2014-2019 se experimenta un crecimiento de renta generalizado en todos los municipios, de entre el 10% en San Fernando y el 23% en Medina Sidonia.

En el periodo 2019-2022, la renta media también continúa al alza, pero en este caso de forma más sostenida, con crecimientos de entre el 4% en Cádiz y el 16% en Conil de la Frontera.

Figura 33: Evolución de la renta bruta media en el ámbito (Euros).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Tributaria, 2014-2022.

De forma general, a mayor renta mayor disposición de uso del transporte privado, por lo que potenciales mejoras del nivel adquisitivo podrían convertirse en una amenaza al uso del transporte público.

Por este motivo, el Plan debe evaluar posibles actuaciones orientadas al transporte público en los municipios con mayores incrementos de renta (Arcos de la Frontera, Medina Sidonia y Conil de la Frontera), ya que, de hecho, son también municipios en los que se registran los mayores crecimientos de la tasa de motorización en los últimos años.

7.2.8 Conclusiones

Las principales conclusiones de la caracterización socioeconómica son las siguientes, atendiendo a la situación actual:

- **El municipio que mayor peso de población posee es Jerez de la Frontera** (26%), seguido de Cádiz (14%), San Fernando (11%), El Puerto de Santa María (11%) y Chiclana de la Frontera (11%). En conjunto, el 73% de la población del ámbito se establece en estos municipios vecinos, por lo que hay que prestar especial atención a la movilidad en estas zonas.
- El rango de edad que más población abarca es aquel que va desde los 15 a los 64 años (66%). Esto implica una **población en edad activa, con alto número de desplazamientos tanto por movilidad obligada como por ocio**. Sin embargo, también se observa una tendencia hacia una población envejecida en los próximos años, lo que se refuerza la necesidad de fortalecer el transporte público (por ser población cautiva del mismo, por edad), así como de las condiciones de accesibilidad física.

- **La diferencia de densidad de población según los diferentes municipios del Área Metropolitana es enorme.** Así, Cádiz presenta la elevadísima densidad de 9.112 hab/Km², mientras que Medina Sidonia o Arcos de la Frontera alcanzan los 24 hab/Km² y 59 hab/Km² respectivamente. Este indicador refleja la importancia que tiene una buena gestión de los recursos mediante una correcta planificación del sistema de transporte y un buen conocimiento de la movilidad en la zona. Se debe evaluar la oferta de transporte público en las zonas de mayor densidad (identificando mejoras de horarios, tramos congestionados, zonas no cubiertas) como en las de menor densidad, con el fin de hacer el transporte público accesible a la mayor población posible.
- En la última década (2010-2019), **la tasa de motorización mantiene una tendencia creciente en todos los municipios** de la Bahía de Cádiz, tanto en municipios del litoral (como Rota, Conil o Chipiona), como en municipios fronterizos del área metropolitana (Arcos de la Frontera o Medina-Sidonia), siendo estos dos últimos, ciertamente, los términos municipales con menor densidad poblacional. El censo de conductores es mayor en hombres que en mujeres. El Plan debe evaluar la cobertura y la accesibilidad al transporte público en los municipios de mayor índice de motorización, con el objetivo de dar a la población alternativas al transporte privado.
- De forma general, **la tasa de paro de los municipios de la Bahía de Cádiz es elevada en comparación con la media nacional**, oscilando entre el 19% (Conil de la Frontera) y el 30% (Arcos de la Frontera). Sin embargo, los datos económicos de los últimos años revelan una cierta

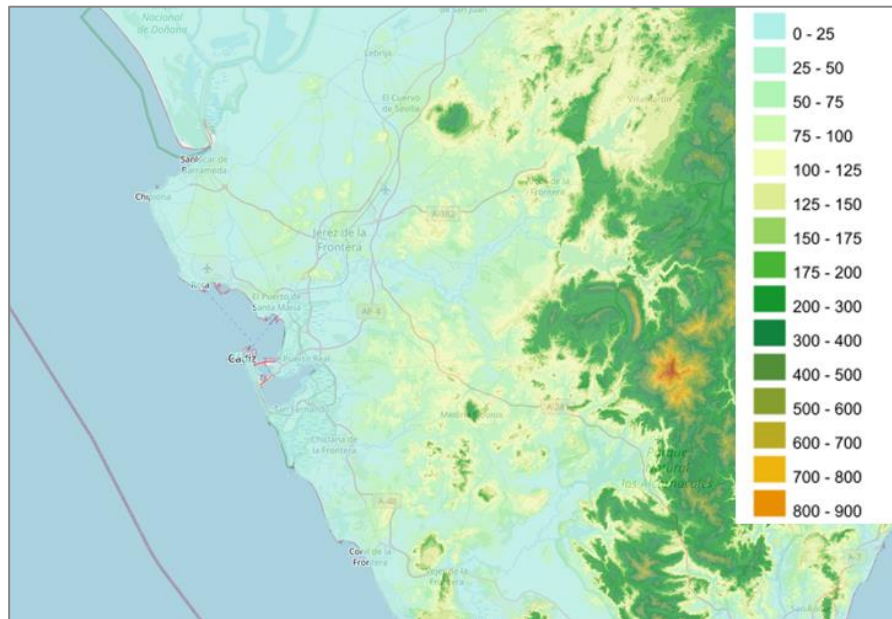
recuperación, alentando a una disminución de las cifras de paro, lo que pudiera implicar un aumento de la movilidad obligada.

- Los municipios que más aportan a la actividad económica son Jerez de la Frontera, Cádiz, El Puerto de Santa María y Chiclana de la Frontera. Estos podrían verse impulsados con una buena planificación del transporte y la movilidad en el área.
- Según los datos de renta, existe una concentración de rentas más altas en aquellos municipios más cercanos a la capital y que, a medida que van alejándose, estas van disminuyendo. A mayor renta, mayor disposición de uso del transporte privado, por lo que potenciales mejoras de las condiciones económicas de la población podrían suponer una amenaza al uso del transporte público.
- Finalmente, y atendiendo al turismo y el efecto de este fenómeno en la época estival en la Bahía de Cádiz, el Plan debe evaluar la operación de las líneas regulares de transporte público en las zonas de mayor oferta de establecimientos turísticos (Chiclana, San Fernando, Conil de la Frontera, etc.) y en aquellas áreas que han registrado los mayores crecimientos de oferta en los últimos años (Cádiz, Chipiona, Sanlúcar de Barrameda, etc.), de modo que se oferten alternativas de transporte sostenible a estos viajes de carácter estacional. Evolución Territorial y Urbanística

7.3.1 Marco Urbano y Territorial

El área metropolitana está marcada por uno de los elementos naturales más importantes que dibujan la zona y la caracterizan, el Parque Natural de la Bahía de Cádiz.

Figura 34: Orografía de la Bahía de Cádiz.

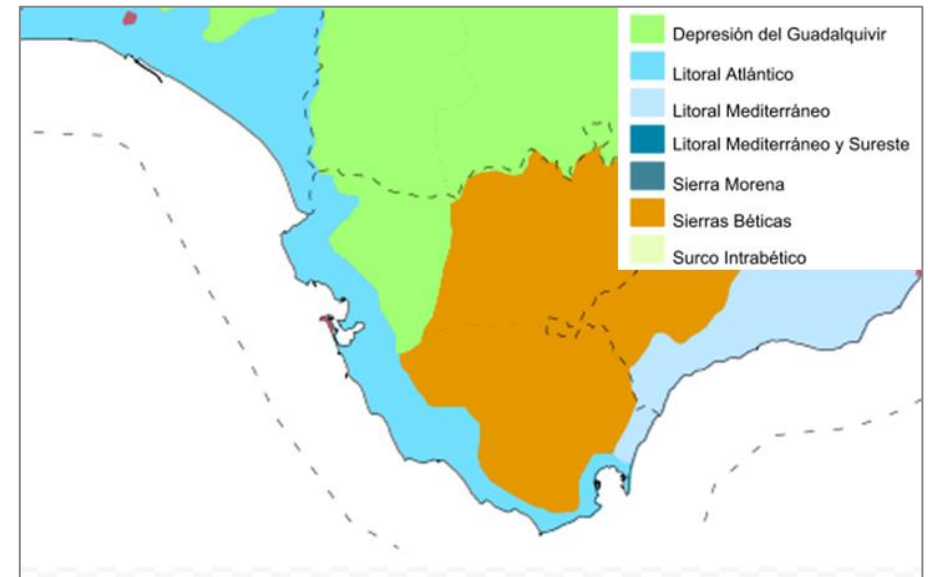


Fuente: Visor REDIAM.

Se trata de un territorio que implanta sus núcleos urbanos en las zonas altas y protegidas de las agresiones del mar, consecuencia de la determinación geográfica que le da la costa en forma de bahía y de la inundabilidad de sus terrenos.

Su característico enclave le hace formar parte de tres regiones geográficas distintas: Sierras Béticas, Litoral Atlántico y Depresión del Guadalquivir. A estas tres regiones les corresponden tres tipos de climas diferentes: mediterráneo oceánico, mediterráneo continental y mediterráneo de montaña.

Figura 35: Regiones climáticas en la Bahía de Cádiz.



Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía.

- **Mediterráneo oceánico:** Afecta al litoral atlántico, donde se reduce la amplitud térmica anual, suavizando los inviernos y los veranos. Las precipitaciones no son demasiadas abundantes y tanto la sequía estival como el predominio de las lluvias invernales son características.
- **Mediterráneo continental:** Afecta a la depresión del Guadalquivir, donde el clima es templado y el terreno está alejado considerablemente del mar. Se caracteriza por inviernos largos y fríos y veranos cortos y cálidos. Sufrir un fuerte contraste de temperaturas entre el día y la noche.
- **Mediterráneo de montaña:** Afecta a la zona de Sierras Béticas. Se caracteriza por tener precipitaciones mayores y unas temperaturas más

bajas por causa del gradiente térmico. Se le atribuyen veranos frescos e inviernos fríos.

7.3.2 Condicionantes físicos para la movilidad

Tal y como se ha remarcado anteriormente en la sección “7.1.1 Caracterización del ámbito territorial”, el entorno metropolitano de la Bahía de Cádiz constituye un sistema de ciudades complejo por la singularidad de las aglomeraciones que lo componen (varias ciudades con importante población), así como la presencia de zonas bajas, espacios naturales protegidos (como el Parque Natural desde 1989, protegido ante cualquier actuación) y una localización fuerte de afección marina.

Todo ello provoca una fragmentación del territorio que dificulta la continuidad para los modos no motorizados y sus infraestructuras.

El crecimiento urbanístico ha sido condicionado por el medio físico fundamentalmente, como se ha dicho con anterioridad, por la barreras hidrológicas y tierras inundables que han dado lugar a varios sub-ámbitos:

- **Sector central:** formado por islas (Cádiz y San Fernando) y Puerto Real, ámbito principal de población y actividad. Tres municipios vinculados por funciones residenciales, productivas y de servicios.
- **Sector norte:** El Puerto de Santa María, Rota, Chipiona y Sanlúcar de Barrameda. Nexos de articulación con la costa noroeste y con Jerez de la Frontera.
- **Jerez de la Frontera:** se trata del municipio más poblado del área metropolitana, como la mayor ciudad del ámbito en número de habitantes. Aunque se trata de una ciudad interior y cuenta con ligeras

elevaciones por sus particularidades topográficas, Jerez tiene una conexión directa con el sector norte, el sector central, y los municipios fronterizos del ámbito de Medina-Sidonia y Arcos de la Frontera.

- **Chiclana de la Frontera:** Municipio con gran dispersión y déficit en orden y servicios urbanos.
- **Conil de la Frontera y Medina Sidonia:** Ciudad media y centro rural, ambas pertenecientes a la comarca de La Janda, se conectan al eje sur y mantienen semejanzas funcionales y una mayor vinculación con el municipio de Chiclana de la Frontera. Se caracterizan por tener una menor población, pero dependen de la Bahía para la prestación de equipamientos y servicios superiores.
- **Arcos de la Frontera:** Ciudad media donde el emplazamiento de su núcleo principal constituye una de sus principales particularidades geográficas. Se encuentra situado sobre un escarpe provocado por el río Guadalete que sitúa a la ciudad en el interior de un amplio meandro que este río deja en su curso.

Estos diversos modelos urbanos han dado lugar a un modelo polinuclear en la actualidad, con problemas de gestión de la movilidad, de comunicación y de servicios.

7.3.3 Evolución territorial y urbanística

7.3.3.1 Previsiones de nuevos desarrollos

Es fundamental tanto para la construcción del modelo de 4 etapas como para entender el marco territorial y su futuro comportamiento, el conocer las previsiones tanto en infraestructura como en nuevos desarrollos en cada uno de los municipios del ámbito. Para ello se ha llevado a cabo un análisis y

revisión de toda la planificación vigente en la zona que pueda influir sobre la movilidad metropolitana del área de la Bahía de Cádiz. De estas se han extraído y analizado las actuaciones propuestas en materia de infraestructuras y previsiones de nuevos desarrollos, los cuales han sido considerados a la hora de construir el modelo de transportes.

Esta documentación se incluye en un anexo específico de *Previsiones de los Planes Vigentes*.

7.3.4 Usos del suelo

La distribución de usos del suelo en la Bahía de Cádiz y la cobertura con respecto a la superficie total de la misma son las siguientes:

Tabla 21: Usos del suelo en el ámbito del PTMBC.

Uso	Superficie (ha)	Cobertura (%)
Bosques	31.038	9,8%
Matorrales esclerófilos	17.206	5,4%
Tierras de labor	128.578	40,4%
Cultivos permanentes	68.066	21,4%
Matorral boscoso de transición	5.850	1,8%
Sistemas agroforestales	11.425	3,6%
Zona urbana	16.674	5,2%
Prados y Praderas	12.968	4,1%
Cursos de agua	329	0,1%
Playas, dunas y arenales	621	0,2%
Estuarios	948	0,3%
Marismas	6.193	1,9%
Salinas	7.226	2,3%
Zonas industriales, comerciales o en construcción	6.188	1,9%
Láminas de agua	3.110	1,0%

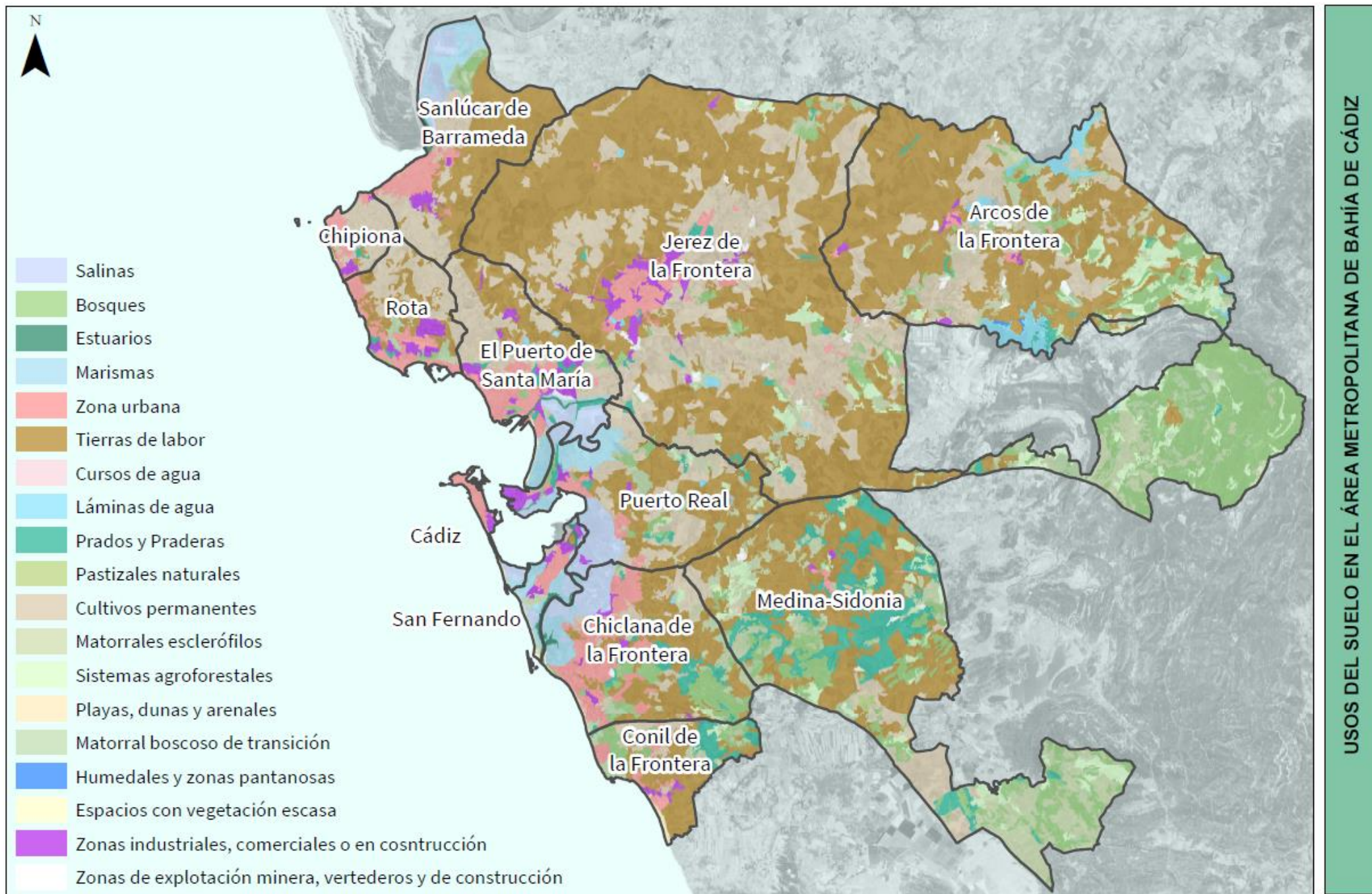
Uso	Superficie (ha)	Cobertura (%)
Espacios con vegetación escasa	88	0,0%
Zonas de explotación minera, vertederos y de construcción	1.374	0,4%
Humedales y zonas pantanosas	68	0,0%
Pastizales naturales	194	0,1%

Fuente: Elaboración propia a partir del DERA.

Como se observa en la tabla, en el área de Bahía de Cádiz predominan los espacios tierras de labor (40,4%), seguidos de zonas de cultivos permanentes (21,4%) y superficies de bosques (9,8%), quedando el resto de los usos por debajo del 6% de representación en el territorio metropolitano.

Si bien, cabe destacar que la gran extensión de los términos municipales, de Jerez de la Frontera, Arcos de la Frontera y Medina Sidonia, con zonas agrícolas muy alejadas de los núcleos urbanos, distorsionan las estadísticas del uso del suelo. Y, por otro lado, que en las superficies cercanas a las zonas urbanas predominan las zonas industriales, en el interior, y las salinas y marismas, en los municipios de la bahía.

A continuación, se adjunta un mapa con la distribución de usos del suelo en el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz.



7.3.5 Polos de generación y atracción de viajes

Los polos de generación y atracción más destacables en el área de la Bahía de Cádiz son los siguientes:

7.3.5.1 Áreas productivas

El área de la Bahía de Cádiz se constituye como un importante nodo logístico prioritario en la red andaluza y nacional que, a su vez, establece un significativo núcleo productivo de alta especialización con grandes necesidades de distribución y logística. Este nodo está constituido por las siguientes áreas logísticas y nodos de intercambio intermodal:

- Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz.
- Polígono Industrial Las Salinas.
- Terminales Ferroviarias de El Puerto de Santa María y Jerez.
- Aeropuerto de Jerez.
- Área Logística de Jerez.

El nodo se encuentra bien conectado con otros modos de transporte. Por carretera, mediante el acceso a través de las autovías A-4, AP-4 y la A-381. Por vía ferroviaria, mediante la línea Cádiz-Sevilla. Y por vía aérea, gracias al aeropuerto de Jerez de la Frontera.

A continuación, se describen las áreas principales:

- **Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz:** El Puerto de la Bahía de Cádiz está situado en la cara sur-atlántica y cuenta con cuatro dársenas: Cádiz ciudad, Cádiz-Zona Franca, La Cabezuela-Puerto Real y El Puerto de Santa María situadas entre los términos

municipales de Cádiz, Puerto Real y El Puerto de Santa María. Se encuentra muy bien conectada tanto por tierra, a través de accesos por carretera, como por aire, a tan sólo 40 kilómetros del aeropuerto de Jerez. De esta manera, las infraestructuras portuarias de la bahía gaditana ofrecen las mejores condiciones en materia de conectividad.

La amplia gama de servicios y prestaciones de las instalaciones denotan la polivalencia y funcionalidad del Puerto, lo que se ve apoyado por su estratégica situación que le otorga la posibilidad de llegar a ser la "Puerta de Europa" para Marruecos y un puerto de trasbordo para América del Sur y EE.UU., además del ya consolidado enlace con Canarias.

Estas características se ven completadas con un recinto fiscal de Zona Franca, una Estación Marítima de pasajeros, un Puesto de Inspección Fronterizo, un Centro de Control de Tráfico y un Centro Integrado de Comunicaciones, entre otras infraestructuras y servicios.

- **Polígono Industrial Las Salinas:** Situado en la periferia del núcleo urbano de El Puerto de Santa María, al noroeste del municipio entre la vía férrea y la Autovía del Sur. Fue creado en el año 2000 y dispone de 647.000 metros cuadrados. Dispone de un perfil empresarial compuesto por los siguientes sectores: comercial (27%), industrial (12%), construcción (8%) y de servicios (53%).
- **Área Logística de Jerez de la Frontera:** El potencial logístico de Jerez de la Frontera como eje vertebrador del transporte de toda la

provincia de Cádiz llevó a crear un espacio de centralización de la actividad logística. Con este fin se creó La Ciudad de Transporte de Jerez como parque de actividad destinado a empresas de transporte de mercancías y servicios complementarios.

Este Parque Empresarial fue inaugurado en el 2022. Tiene una extensión global de un millón de metros cuadrados y una superficie edificable de 502.000 metros cuadrados distribuidos en dos áreas funcionales diferenciadas:

- **Un Centro Logístico-Intermodal de transporte de mercancías**, en el cual están presentes todas las actividades directamente relacionadas con el sector del transporte.
- **El Polígono de Actividades Complementarias**, en el que se han implantado empresas dedicadas a actividades industriales, comerciales y complementarias del transporte prácticamente ocupado.
- Con la Ciudad del Transporte, Jerez cuenta con un espacio empresarial avanzado que se constituye como un centro de actividad económica de primer orden dentro de la provincia de Cádiz gracias a su localización.

Además, es importante destacar que el área de la Bahía se encuentra bajo el ámbito de influencia de otro nodo prioritario, como es la ZAL Bahía de Algeciras conectada por la Autovía A-381 con el ámbito de estudio.

7.3.5.2 Infraestructura portuaria

En el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz se encuentran las siguientes infraestructuras portuarias:

- **El Puerto de Bahía de Cádiz:** Cuenta con cuatro dársenas: Cádiz ciudad, Cádiz-Zona Franca, La Cabezuela-Puerto Real y El Puerto de Santa María situadas entre los términos municipales de Cádiz, Puerto Real y El Puerto de Santa María. Tiene una Estación Marítima para cruceros situada en el muelle Alfonso XIII, en Cádiz, y dos Terminales Marítimas Metropolitanas situadas en el Muelle Reina Victoria, en Cádiz, y en el Antiguo Muelle Pesquero, en El Puerto de Santa María. El Puerto de La Bahía de Cádiz es un nodo clave para el desarrollo de la actividad portuaria, gracias a su multiconectividad marítima y a sus conexiones terrestres, con una amplia red de carreteras. Por medio terrestre, el puerto se conecta con la autopista Cádiz-Sevilla, y desde aquí con Madrid y el Corredor Central europeo. Asimismo, por la autovía A-381 Jerez-Los Barrios se conecta con el resto del Mediterráneo, a lo que hay que añadir las posibilidades de conexión con el norte de África. Además de disfrutar de una posición estratégica en cuanto a accesibilidad viaria y portuaria, a sólo 40 km tiene el Aeropuerto de Jerez.
- **Otros puertos operativos:** Además de la actividad del Puerto de la Bahía de Cádiz, están también en servicio los Puertos de Sanlúcar de Barrameda (Bonanza), Chipiona, San Fernando (Gallineras), Rota, Chiclana (Sancti Petri) y Conil de la Frontera. Todos ellos de gestión directa de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA).
- **Terminal Marítima de Cádiz:** Se localiza en el Muelle Alfonso XIII del Puerto de Cádiz con acceso directo desde el centro de la ciudad. La terminal cuenta con servicio de alquiler gratuito de bicicletas +BICI.

- **Terminal de El Puerto de Santa María:** Se localiza en la Avda. de la Bajamar. Se trata de una terminal de pasajeros situada en el edificio de la antigua lonja pesquera del río Guadalete. Dispone de una zona de aparcamiento de vehículos con una capacidad de 85 plazas y es gratuito para las personas usuarias que utilicen la Tarjeta de Transporte del Consorcio. Además, cuenta con el servicio +BICI de alquiler también gratuito para este tipo de usuarios.
- **Terminal de Rota:** Se sitúa en el extremo más suroccidental del Puerto Deportivo Rota, en el edificio de Capitanía del Puerto de Rota, propiedad de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía (APPA). En octubre de 2011 entró en servicio la terminal satélite de Rota, que funciona en caso de suspensión de salidas de embarcaciones por mala climatología, en las que el servicio se presta con autobuses sustitutorios con destino directo a la terminal de Cádiz.

7.3.5.3 Estaciones de autobuses y ferrocarril. Puntos de transbordo.

En el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz se encuentran las siguientes estaciones de autobuses y ferrocarril funcionando como principales puntos de transbordo entre modos:

- **Estación de Autobuses de Cádiz y Estación Central de ferrocarril:** El conjunto formado por la Estación Central ferroviaria y Estación de Autobuses de Cádiz en la Plaza de Sevilla y Avenida de Astilleros se considera como el principal intercambiador de la ciudad de Cádiz y como estación de primer nivel. Su localización en una zona central de la ciudad y la gran afluencia de personas que recibe de todos los modos (ferrocarril, buses interurbanos y urbanos, servicio marítimo,

taxis, peatones, etc.) lo convierten en un fuerte centro de atracción, no sólo para la ciudad de Cádiz, sino también para el ámbito metropolitano de la Bahía de Cádiz.

- **Estación Central de ferrocarril y Estación de Autobuses de Jerez de la Frontera:** Ambas estaciones comparten ubicación en la céntrica Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera. La proximidad entre ambas estaciones favorece la intermodalidad entre los diferentes modos (autobuses interurbanos, autobuses urbanos, ferrocarril de Cercanías, Media, Larga distancia y Tren de Altas Prestaciones con Sevilla y servicio de taxis).
- **Estación de ferrocarril en el Aeropuerto de Jerez:** El Aeropuerto de Jerez cuenta con una estación de tren que ofrece servicios de Media Distancia y de la línea de Cercanías C1. Está conectada con la terminal mediante un acceso peatonal a menos de 150 metros de ésta.
- **Estación de ferrocarril Las Aletas:** Se encuentra ubicada en el municipio de Puerto Real donde da servicio la línea C1 de cercanías. Ofrece trasbordo entre autobús interurbano y cercanías.
- **Apeadero de ferrocarril de Puerto Real:** Ubicado en el municipio de Puerto Real y donde da servicio la línea C1 de cercanías. Ofrece trasbordo entre autobús interurbano, urbano y cercanías.
- **Estación de ferrocarril de El Puerto de Santa María:** Situada en el municipio que le da nombre y con servicio de la línea C1 de cercanías, ofrece trasbordo entre autobús interurbano, urbano y cercanías.

- **Apeadero de ferrocarril de San Fernando-Centro:** Ubicado en el municipio de San Fernando, pertenece a la red de cercanías del área y ofrece trasbordo entre autobús interurbano, urbano y cercanías.
- **Estación de ferrocarril de Bahía Sur:** Localizada en el municipio de San Fernando, es una de las paradas de la línea C1 de cercanías. Ofrece trasbordo entre autobús interurbano, urbano y cercanías.
- **Estación de Conil de la Frontera:** Está situada dentro del núcleo urbano y con fácil conexión con la salida de la autovía A-48 lo que facilita la llegada/salida de los viajeros/as regionales, pero que no acerca los buses hasta el propio núcleo urbano.
- **Estación de Arcos de la Frontera:** Está situado en la zona suroeste del municipio, en la Calle Corregidores. Ofrece trasbordo entre autobús urbano e interurbano.
- **Apeadero de Rota:** Se encuentra ubicado entre el casco urbano y el Club de golf que hay junto a la base naval, en la Calle Zoilo Ruiz-Mateos. Ofrece trasbordo entre autobús urbano e interurbano.
- **Apeadero de Costa Ballena:** Se encuentra ubicado en la zona de urbanización catalogada como complejo turístico y perteneciente al municipio de Rota, concretamente en la vía de acceso Avenida Juan Carlos I. Ofrece trasbordo entre autobús urbano e interurbano.
- **Apeadero de Chipiona:** Se encuentra ubicado en la Avenida de Almería a la entrada del municipio. Desde el verano de 2022 cuenta con intermodalidad con el autobús urbano que ha comenzado a operar.
- **Apeadero de Medina Sidonia:** Se encuentra ubicada en la Avenida del Mar conectando directamente con la carretera CA-202 de acceso al municipio. Ofrece trasbordo entre autobús urbano e interurbano.
- **Apeadero de Sanlúcar de Barrameda:** Localizado en la Avenida de Guzmán el Bueno se encuentra ubicado en pleno casco urbano. Ofrece trasbordo entre autobús urbano e interurbano.
- **Intercambiador Río Iro,** en calle Paciano del Barco, en el municipio de Chiclana de la Frontera.
- **Intercambiador La Ardila,** en el municipio de San Fernando, con próxima puesta en servicio.
- **Punto de trasbordo Río Arillo,** en el municipio de San Fernando, que permite el trasbordo entre los servicios de Cercanías (línea C1) y la nueva línea del sistema Trambahía (T1). Esta estación no se considera como un intercambiador ordinario por no disponer de acceso peatonal (entrada/salida) hacia la vía pública, por lo que no está disponible como estación de origen o destino de viaje (Fuente: RENFE).

7.3.6 Equipamientos

7.3.6.1 Campus Universitario

En lo que respecta a la **oferta universitaria** de la Bahía de Cádiz, consiste en centros propios de la Universidad de Cádiz que se distribuyen entre los municipios de Jerez de la Frontera, San Fernando, Cádiz y Puerto Real de la siguiente forma:

Tabla 22: Centros pertenecientes a la Universidad de Cádiz.

Centro Universitario	Municipio
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	Cádiz
Facultad de Filosofía y Letras	Cádiz
Escuela Doctoral de la Universidad de Cádiz	Cádiz
Facultad de Enfermería y Fisioterapia	Cádiz
Facultad de Medicina	Cádiz
Facultad de Ciencias del Trabajo	Cádiz
Escuela Profesional de la Medicina de la Educación	San Fernando
Facultad de Ciencias de la Educación	Puerto Real
Escuela de Ingeniería Marina, Náutica y Radioelectrónica	Puerto Real
Escuela Superior de Ingeniería	Puerto Real
Facultad de Ciencias	Puerto Real
Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica	Puerto Real
Ciencias del Mar y Ambientales	Puerto Real
Ciencias sociales y de la Comunicación	Jerez de la Frontera
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	Jerez de la Frontera
Facultad de Derecho	Jerez de la Frontera

Fuente: Elaboración propia a partir del DERA.

7.3.6.2 Hospitales

Los hospitales existentes en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz son los siguientes:

Tabla 23: Hospitales en el ámbito de estudio.

Hospital	Sistema	Municipio
Hospital de San Rafael	Privado	Cádiz
Hospital de Especialidades Puerta del Mar	SSPA	Cádiz
Hospital San Carlos	SSPA	San Fernando
Hospital General Santa María del Puerto	Privado	El Puerto de Santa María
Hospital de Especialidades de Puerto Real	SSPA	Puerto Real
Hospital Viamed Novo Sancti Petri	Privado	Chiclana de la Frontera
Hospital Viamed Bahía de Cádiz	Privado	Chiclana de la Frontera
Hospital San Juan Grande	Privado	Jerez de la Frontera
Hospital Jerez Puerta del Sur	Privado	Jerez de la Frontera
Hospital de Especialidades de Jerez de la Frontera	SSPA	Jerez de la Frontera
Hospital Virgen del Camino	Privado	Sanlúcar de Barrameda

**SSPA: Sistema Sanitario Público de Andalucía.*

Fuente: Elaboración propia a partir del DERA.

7.3.6.3 Aeropuertos

Existen dos aeropuertos en el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz, un aeropuerto militar (base de Rota) y un aeropuerto de uso civil. Este último es el Aeropuerto de Jerez de la Frontera que se sitúa a 8 kilómetros del noreste de la cabecera municipal. Además, se localiza a 43 km de Cádiz y tiene fácil conexión con todas las localidades de la zona metropolitana tanto por conexiones viarias de alta capacidad, como por ferrocarril y autobuses:

- **Conexión por autobús:** diversas líneas de autobús conectan el aeropuerto con el centro de Jerez de la Frontera y la ciudad de Cádiz, así como con las localidades de El Puerto de Santa María, Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Costa Ballena, en Rota. El tiempo estimado de viaje desde los principales núcleos son los siguientes:

- Desde Jerez de la Frontera: 30 minutos.
- Desde el centro de Cádiz: 1 hora y 15 minutos.

Las líneas que ofrecen este servicio son:

- M-050 (Cádiz-Jerez de la Frontera - Directo).
- M-052 (Cádiz-Jerez de la Frontera - por Campus Universitario de Puerto Real y El Puerto de Santa María).
- M-053 (Cádiz-Jerez de la Frontera -por Hospital de Jerez).
- M-561 (Chipiona-Sanlúcar de B.-El Puerto de Santa María-Cádiz).
- M-970 (Sanlúcar de Barrameda-Jerez de la Frontera).

- **Conexión por ferrocarril de Cercanías:** El Aeropuerto de Jerez está conectado con Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María, Puerto Real, San Fernando y Cádiz mediante la línea C-1 de Cercanías. El tiempo estimado de viaje ronda entre los 8 y los 54 minutos en función del destino.
- **Conexión mediante ferrocarril de Media Distancia,** el cual ofrece el mayor número de circulaciones con el aeropuerto (mayor que Cercanías y ALVIA).
- **Conexión con tren de alta velocidad en Sevilla:** El Aeropuerto de Jerez está conectado con el servicio de ALVIA y Media Distancia de la línea Cádiz-Sevilla desde 2013. El trayecto entre el Aeropuerto de

Jerez y Sevilla Santa Justa en Media Distancia y ALVIA es de 57 minutos.

- **Taxis:** El servicio de taxi desde el aeropuerto a Jerez de la Frontera aplica las tarifas urbanas. Existe un precio oficial por el trayecto hacia o desde el Aeropuerto. Para cualquier otro destino rigen las tarifas interurbanas.

7.3.6.4 Polígonos industriales y Parques empresariales

La Bahía de Cádiz se caracteriza como uno de los principales tejidos industriales de la región. La actividad portuaria ha favorecido a ello con el establecimiento de grandes manufacturas y la concentración de los sectores naval y aeroespacial, aunque ha perdido capacidad en los últimos años.

Las grandes empresas que han definido la estructura industrial de la Bahía se han localizado dada su condición marítima, a los entornos portuarios en Cádiz y San Fernando y posteriormente al corredor Cádiz-Bajo de la Cabezuela. Por otro lado, cabe destacar el crecimiento, en el último siglo, de polígonos exteriores a las áreas urbanas para las pequeñas y medianas empresas orientadas a la elaboración destinada al mercado interior.

Se ha realizado una recopilación de todas las zonas industriales registradas como tales en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz. En la siguiente tabla se puede ver cada una de estas zonas por municipio de ubicación y la superficie que ocupa:

Tabla 24: Zonas industriales en el ámbito.

Zona industrial			
Nombre	Municipio	Área (m2)	
P.I. El Retiro	Arcos de la Frontera	31.729	3%
Parque Empresarial El Peral	Arcos de la Frontera	283.744	
P.I. Jaramil	Arcos de la Frontera	50.844	
Parque Empresarial de Poniente	Cádiz	50.568	2%
Parque Empresarial de Levante	Cádiz	170.285	
P.I. Crta. Nacional 340	Chiclana de la Frontera	329.828	12%
P.I. Pelagatos I	Chiclana de la Frontera	609.551	
Parque Comercial e Industrial Urbisur	Chiclana de la Frontera	318.357	
P.I. El Torno	Chiclana de la Frontera	162.587	
P.I. La Estación	Chipiona	47.064	1%
P.I. La Lagunilla	Chipiona	81.387	
P.I. y de Servicios La Zorrera	Conil de la Frontera	228.646	2%
P.I. Guadalete	El Puerto de Santa María	78.559	13%
P.I. Salinas de Levante	El Puerto de Santa María	629.558	
P.I. Salinas de San José Bajo	El Puerto de Santa María	174.351	
P.I. Salinas de San José	El Puerto de Santa María	248.639	
P.I. El Palmar	El Puerto de Santa María	386.178	
P.I. El Porvenir	Jerez de la Frontera	97.266	37%
Parque Industrial Guadalquivir	Jerez de la Frontera	114.256	
P.I. Industrias Varias	Jerez de la Frontera	22.708	
P.I. Navinco	Jerez de la Frontera	49.697	
Parque Empresarial Oeste	Jerez de la Frontera	326.884	
P.I. El Portal	Jerez de la Frontera	1.977.434	
P.I. Proxinave	Jerez de la Frontera	9.548	
Ciudad del Transporte	Jerez de la Frontera	1.191.046	
P.I. Cañada de la Feria	Jerez de la Frontera	164.000	
P.I. Carretera de Sanlúcar	Jerez de la Frontera	131.818	

Zona industrial			
Nombre	Municipio	Área (m2)	
P.I. Bertola	Jerez de la Frontera	211.763	
P.I. Cuatro Caminos	Jerez de la Frontera	52.995	
P.I. Prado de la Feria	Medina-Sidonia	112.997	1%
P.I. Río San Pedro	Puerto Real	203.699	21%
Astilleros U.E. 7.01	Puerto Real	775.010	
P.I. Trocadero	Puerto Real	890.255	
P.I. Tres Caminos	Puerto Real	394.724	
Polígono Industrial La Cabezuela	Puerto Real	163.000	2%
P.I. de Rota	Rota	203.042	
P.I. Fábricas I	San Fernando	208.735	2%
P.I. Rematacaudales I	Sanlúcar de Barrameda	182.224	4%
P.I. Rematacaudales II	Sanlúcar de Barrameda	68.156	
P.I. La Gallarda	Sanlúcar de Barrameda	34.700	
P.I. Juan Piñero	Sanlúcar de Barrameda	17.206	
P.I. El Palmar de San Sebastián	Sanlúcar de Barrameda	16.695	
P.I. Carretera de Chipiona	Sanlúcar de Barrameda	39.873	
P.I. Las Palmeras	Sanlúcar de Barrameda	73.933	
Área Metropolitana de Bahía de Cádiz		11.615.540	

Fuente: DERA.

Como se puede observar, la mayor parte de las zonas industriales del área metropolitana se encuentran en el municipio de Jerez de la Frontera (37%), seguido de los municipios de Puerto Real (21%), El Puerto de Santa María (13%) y Chiclana de la Frontera (12%).

7.3.6.5 Zonas militares

El Área Metropolitana de Bahía de Cádiz alberga las instalaciones militares de la base hispano-estadounidense de Rota. Esta se sitúa concretamente en el término municipal Rota. La extensión del recinto es de 25 km²

aproximadamente donde reside una población estadounidense de unas 8.000 personas, entre militares, familiares y población civil.

Entre sus instalaciones destacan:

- **Puerto naval militar** al norte de la Bahía de Cádiz que sirve de paso para buques de todo tipo de EE.UU. y países pertenecientes a la OTAN.
- **Aeropuerto militar.**
- **Zona Civil** donde los militares y algunas familias pueden residir dentro de las instalaciones.
- **Zona lúdica** con una gran oferta de servicios para el ocio como cine, piscina cubierta, gimnasio, etc.
- **Zona de servicios** con instalaciones educativas, sanitarias, religiosas, seguridad, entre muchos otros.

El uso de la base es español y americano. Mientras la Armada Española es responsable de la seguridad del exterior de la base, la americana también se implica en la seguridad interior.

7.3.6.6 Equipamientos deportivos

A continuación, se adjunta una tabla con todos los equipamientos deportivos que se localizan en el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz clasificados por municipio de ubicación

Tabla 25: Equipamiento deportivo en el área.

Nombre de la instalación	Municipio
Estadio Municipal de Jédula	Arcos de la Frontera
Estadio Municipal de Arcos	Arcos de la Frontera
Campo de Fútbol Antonio Camacho	Arcos de la Frontera

Nombre de la instalación	Municipio
Club Deportivo el Santiscal	Arcos de la Frontera
Club Náutico	Arcos de la Frontera
Complejo Deportivo Ciudad de Cádiz	Cádiz
Complejo Deportivo Puerto Elcano	Cádiz
Polideportivo la Mirandilla-Campo del Sur	Cádiz
Pabellón Polideportivo el Náutico	Cádiz
Polideportivo Puntales	Cádiz
Piscina de Astilleros	Cádiz
Pista Deportiva Juan Meléndez	Cádiz
Pista Polideportiva Buenavista	Cádiz
Pista Polideportiva de Trille	Cádiz
Pistas Telegrafía sin Hilos	Cádiz
Polideportivo Centro Histórico	Cádiz
Polideportivo Municipal Francisco Blanca	Cádiz
Real Tennis Club	Cádiz
Estadio Municipal Nuevo Mirandilla	Cádiz
Escuela Náutica Municipal de Cortadura	Cádiz
Velódromo "Manuel Moreno Perrián"	Chiclana de la Frontera
Campo de Fútbol Fernando Quiñones	Chiclana de la Frontera
Complejo Deportivo Municipal El Fontanal	Chiclana de la Frontera
Campo Municipal Isabel la Católica	Chiclana de la Frontera
Estadio Municipal de Atletismo Chiclana de la Frontera	Chiclana de la Frontera
Club de Tennis Chiclana	Chiclana de la Frontera
Centro Deportivo Hipotels	Chiclana de la Frontera
Campo de Fútbol Municipal Novo Sancti-Petri	Chiclana de la Frontera
Centro Deportivo	Chiclana de la Frontera
Centro Deportivo Urbano Costa Sancti Petri	Chiclana de la Frontera
Campo de Fútbol	Chiclana de la Frontera
Estadio Municipal de Fútbol	Chiclana de la Frontera
Pabellón Municipal de Deportes Ciudad de Chiclana	Chiclana de la Frontera

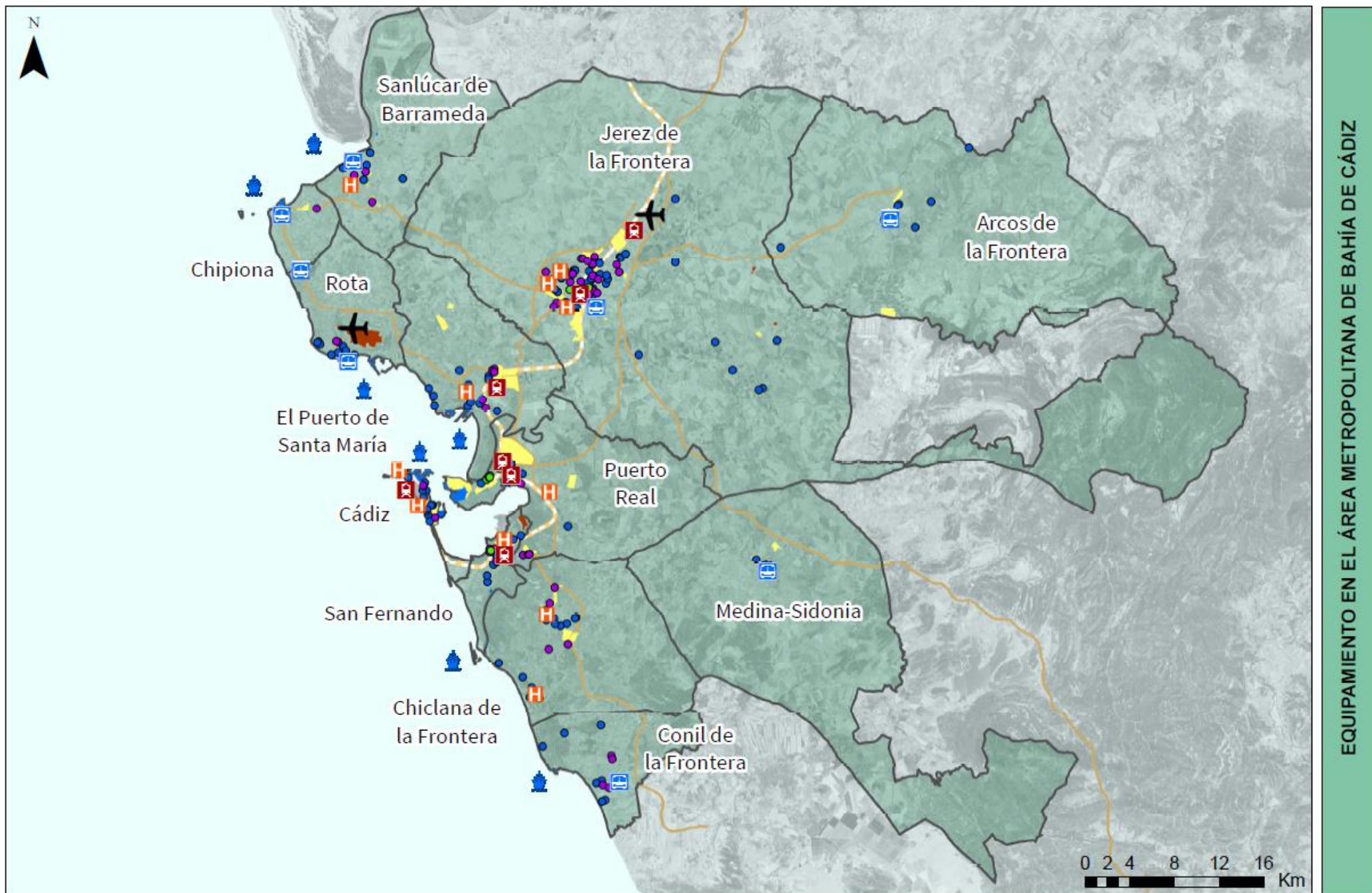
Nombre de la instalación	Municipio
Club de Tenis la Barrosa	Chiclana de la Frontera
Complejo Polideportivo Municipal	Chipiona
Club Hípico "Roche"	Conil de la Frontera
Zona Deportiva Roche	Conil de la Frontera
Campo de Fútbol el Colorado	Conil de la Frontera
Complejo Deportivo Municipal Conil de la Frontera	Conil de la Frontera
Polideportivo Los Burreños	Conil de la Frontera
Pistas del Pozuelo	Conil de la Frontera
Pistas Deportivas los Bateles	Conil de la Frontera
Campo de Fútbol "José Cuvillo"	El Puerto de Santa María
Ciudad Deportiva	El Puerto de Santa María
Campo de Tiro "Guadalete"	El Puerto de Santa María
Centro Ecuestre "Las Marías"	El Puerto de Santa María
Escuela Hípica "Villa Julia"	El Puerto de Santa María
Ciudad Deportiva	El Puerto de Santa María
Campo de Fútbol el Juncal	El Puerto de Santa María
Pabellón Deportivo Jóvenes Portuenses	El Puerto de Santa María
Club Social	El Puerto de Santa María
Club Mediterráneo	El Puerto de Santa María
Club el Buzo	El Puerto de Santa María
Polideportivo Cortijillos	Jerez de la Frontera
Complejo Deportivo El Pinar-La Pita	Jerez de la Frontera
Polideportivo Municipal de Guadalcaén	Jerez de la Frontera
Campo de Fútbol Antonio Fernández Marchán	Jerez de la Frontera
Campo Municipal de Deportes	Jerez de la Frontera
Campo de Fútbol	Jerez de la Frontera
Polideportivo Municipal Andrés Chacón	Jerez de la Frontera
Polideportivo Municipal	Jerez de la Frontera
Piscina Municipal	Jerez de la Frontera
Polideportivo Municipal	Jerez de la Frontera

Nombre de la instalación	Municipio
Circuito de Jerez	Jerez de la Frontera
Escuela Municipal de Equitación "Chapín"	Jerez de la Frontera
Estadio Municipal "Chapín"	Jerez de la Frontera
Palacio Municipal de Deportes	Jerez de la Frontera
Real Escuela Andaluza de Arte Ecuestre	Jerez de la Frontera
Club Nazaret	Jerez de la Frontera
Piscina "Jerez"	Jerez de la Frontera
Centro Ecuestre "Los Lagos"	Jerez de la Frontera
Campo de Fútbol Municipal San José Obrero	Jerez de la Frontera
Campo de Fútbol Manuel Millán	Jerez de la Frontera
Complejo Deportivo San Ginés	Jerez de la Frontera
Polideportivo Ruiz Mateos	Jerez de la Frontera
Polideportivo Icovesa	Jerez de la Frontera
Polideportivo Manuel Moscoso "Acuña"	Jerez de la Frontera
Pista Polideportiva San Benito	Jerez de la Frontera
Pista Polideportiva Palos Blancos-Hipercor	Jerez de la Frontera
Complejo Deportivo la Granja	Jerez de la Frontera
Centro Deportivo el Pelirón	Jerez de la Frontera
Piscinas Cubiertas Arquitecto José Laguillo	Jerez de la Frontera
Polideportivo Pago de San José	Jerez de la Frontera
Instalación Deportiva Picadueñas	Jerez de la Frontera
Polideportivo Kiko Narváez	Jerez de la Frontera
Polideportivo Vega Veguita	Jerez de la Frontera
Campo la Juventud	Jerez de la Frontera
Polideportivo Asunción	Jerez de la Frontera
Polideportivo San Telmo	Jerez de la Frontera
Piscina Municipal	Medina Sidonia
Complejo Deportivo Prado de la Feria	Medina Sidonia
Campo Municipal de Deportes Corredera	Medina Sidonia
Pabellón Polideportivo Municipal	Medina Sidonia

A continuación se adjunta un mapa con la localización de todos los equipamientos que se han ido citando a lo largo del apartado.

Nombre de la instalación	Municipio
Campo de Fútbol Ramón Ortega	Puerto Real
Pabellón Municipal	Puerto Real
Piscina Municipal	Puerto Real
Campo de Fútbol Municipal Río San Pedro	Puerto Real
Ciudad Deportiva Bahía de Cádiz	Puerto Real
Polideportivo Municipal	Rota
Polideportivo Francisco Javier Zafra	Rota
Pistas de Pádel Bahía de Cádiz	Rota
Campo Deportivo la Forestal	Rota
Pabellón Cubierto Manuel Villalba	Rota
Estadio de Fútbol Alcalde Navarro Flores	Rota
Piscina Municipal	Rota
Estadio Municipal "Arturo Puntas Vela"	Rota
Campo de Fútbol	San Fernando
Campo Municipal Sacramento	San Fernando
Campo Municipal de Hockey Pablo Negré	San Fernando
Club Náutico Puente de Hierro	San Fernando
Ciudad Deportiva Bahía Sur	San Fernando
Pabellón Municipal de Deportes	San Fernando
Piscina Municipal La Magdalena	San Fernando
Complejo Municipal Gómez Castro	San Fernando
Polideportivo Lestonnac del Colegio Compañía de María	San Fernando
Campo de Fútbol	Sanlúcar de Barrameda
Estadio Municipal El Palmar	Sanlúcar de Barrameda
Campo de Fútbol Las Palmeras	Sanlúcar de Barrameda
Circuito de Motocross "El Barrero"	Sanlúcar de Barrameda
Complejo Deportivo "El Picacho"	Sanlúcar de Barrameda
Sociedad de Carreras de Caballos	Sanlúcar de Barrameda

Fuente: DERA.



7.3.7 Infraestructuras verdes

Una infraestructura verde asociada a la movilidad es aquella que se apoya en la naturaleza para generar ventajas ecológicas, económicas y sociales, siendo muy notables los beneficios que pueden aportar, entre otros, su elevada rentabilidad en el tiempo, las oportunidades de trabajo que proporcionan y su ventajosa relación coste-eficiencia frente a las infraestructuras tradicionales a las que pueden en algunos casos sustituir o complementar.

A este respecto, el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía (PDMCEA) se refiere a la infraestructura verde como *“una red de zonas naturales y seminaturales y otros elementos ambientales estratégicamente planificada, diseñada y gestionada, para proveer un amplio abanico de servicios ecosistémicos y para proteger la biodiversidad”*, entre los que se encuentran los espacios protegidos, las áreas verdes urbanas y diversos elementos lineales como ríos, arroyos, vías pecuarias.

De este modo, la infraestructura verde integra espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. Entre los elementos que pueden formar parte de ella se pueden citar los espacios protegidos (terrestres y marinos), las áreas verdes urbanas, diversos elementos lineales (ríos, arroyos, vías pecuarias, setos y márgenes de cultivo), que actúan como corredores ecológicos, y otras zonas

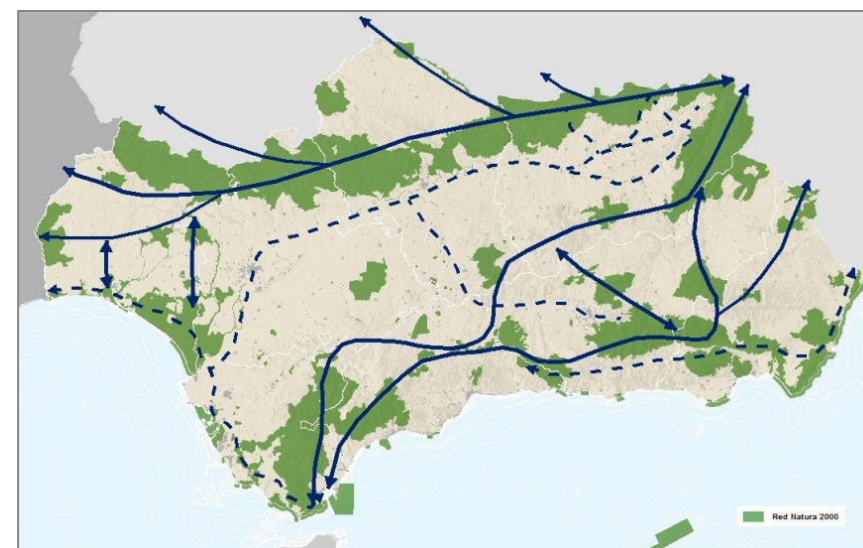
heterogéneas que incluyen desde sistemas agrarios de alto valor natural hasta enclaves forestales aislados, montes de titularidad pública, etc., los cuales pueden también cumplir funciones relevantes para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los flujos y procesos ecológicos.

Según la Estrategia de Infraestructura Verde del PDMCEA, la base de estas infraestructuras verdes básicas en el territorio está compuesta por:

- Espacios protegidos.
- Paisajes de interés para la conectividad.
- Áreas prioritarias de intervención.

El PDMCEA define los ejes estratégicos de conectividad que pasan por todo el territorio andaluz, de donde se extrae el siguiente mapa.

Figura 36: Ejes estratégicos de conectividad.



Fuente: Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía.

De entre las áreas estratégicas que el Plan Director propone por toda la Comunidad, en el área de Bahía de Cádiz se ubican cuatro de ellas, definidas por las zonas litorales y marítimas, zonas de campiñas y otros paisajes agrícolas, zonas de lagunas y humedales y zonas donde se encuentran otros elementos de la red natura que forman parte de la bahía.

7.3.8 Conclusiones

El análisis territorial y su evolución arroja las siguientes conclusiones:

- El área metropolitana está marcada por uno de los elementos naturales más importantes que dibujan la zona y la caracterizan, el Parque Natural de la Bahía de Cádiz.
 - Se trata de un territorio que implanta sus núcleos urbanos más cercanos a la costa en las zonas altas y protegidas de las agresiones del mar, consecuencia de la determinación geográfica que le da la costa en forma de bahía y de la inundabilidad de sus terrenos. Este comentario no se aplica a todos los municipios del ámbito: Jerez, Arcos, y Medina Sidonia
 - Los diversos modelos urbanos han dado lugar a un modelo polinuclear en la actualidad, con problemas de gestión de la movilidad, de comunicación y de servicios.
 - Debido a la gran cantidad de entornos naturales y zonas de cultivos, la mayor parte del uso de su suelo está conformada por tierras de labor y cultivos permanentes, seguidos de zonas de bosque. Es de vital importancia la conservación del entorno, lo que requiere una mejora de la calidad ambiental impulsada, en primer lugar, por una buena planificación del sistema de transporte y de una optimización de la infraestructura existente.
- En las superficies cercanas a las zonas urbanas predominan las zonas industriales (en el interior), y las salinas y marismas en los municipios de la bahía. Con todo, el ámbito del Plan se caracteriza por su potente tejido industrial (principalmente en Jerez, Puerto Real y El Puerto de Santa María) y la multiplicidad de equipamientos (Universidad de Cádiz con instalaciones en 4 términos municipales, hospitales, zonas militares, equipamientos deportivos, etc.), con la inherente oportunidad de reordenar su movilidad asociada hacia un modelo de transporte sostenible.
 - En el ámbito se localizan importantes infraestructuras intermodales de carácter metropolitano (como las terminales marítimas de Cádiz y de El Puerto de Santa María) e intercambiadores o áreas intermodales, principalmente en las ciudades de mayor tamaño (como las zonas de las estaciones de autobuses y la de ferrocarril en Cádiz y Jerez).
 - El área de la Bahía de Cádiz se constituye como un importante nodo logístico prioritario en la red andaluza y nacional que, a su vez, establece un significativo núcleo productivo de alta especialización con grandes necesidades de distribución y logística.

7.3. Accidentalidad

7.4.1 Análisis de accidentes

Según la Dirección General de Tráfico (DGT), de acuerdo con los datos facilitados de los últimos años, el área de la Bahía de Cádiz presenta los siguientes resultados de accidentalidad con víctima que se presentan por municipio. En el año 2023 se registraron 1.679 accidentes con víctimas en los municipios del ámbito de la Bahía de Cádiz.

Tabla 26: Número de accidentes con víctimas por municipios.

Municipio	Nº Accidentes con víctimas								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Arcos de la Frontera	46	34	31	17	43	23	22	32	28
Cádiz	415	358	417	335	322	248	336	329	308
Chiclana de la Frontera	131	81	113	69	54	53	35	78	107
Chipiona	1	20	35	30	30	4	5	39	17
Conil de la Frontera	0	4	0	0	0	0	1	2	20
Jerez de la Frontera	513	439	414	467	499	366	436	409	477
Medina Sidonia	8	7	4	6	10	5	8	5	13
El Puerto de Santa María	339	289	297	284	307	214	185	244	217
Puerto Real	38	27	28	0	10	24	20	32	20
Rota	0	17	17	20	16	6	2	15	9
San Fernando	186	104	126	108	108	80	109	98	142
Sanlúcar de Barrameda	302	278	266	224	280	222	209	199	321
Total	1.979	1.658	1.748	1.560	1.679	1.245	1.368	1.482	1.679

Fuente: DGT.

De las 2.196 víctimas en accidentes en 2023, 12 (0,5%) han fallecido y 134 han necesitado hospitalización (6,1%).

Siguiendo con las estadísticas de 2023 y los datos facilitados por la Jefatura provincial de Tráfico, las distracciones -como pueden ser el uso del móvil- causaron casi la mitad de los siniestros mortales en la provincia (42,11%). El alcohol y la velocidad le siguieron en los factores más recurrentes en los accidentes con fallecidos.

Tabla 27: Número de víctimas en accidentes por gravedad.

Municipio	Nº Víctimas en accidentes			
	Fallecidos	Heridos Hospitalizados	Heridos no Hospitalizados	Total
Arcos de la Frontera	0	4	26	30
Cádiz	4	16	403	423
Chiclana de la Frontera	2	29	98	129
Chipiona	0	0	19	19
Conil de la Frontera	1	6	21	28
Jerez de la Frontera	2	35	629	666
Medina Sidonia	0	0	22	22
El Puerto de Santa María	1	12	255	268
Puerto Real	0	0	22	22
Rota	0	2	11	13
San Fernando	0	9	170	179
Sanlúcar de Barrameda	2	21	374	397
Total	12	134	2.050	2.196

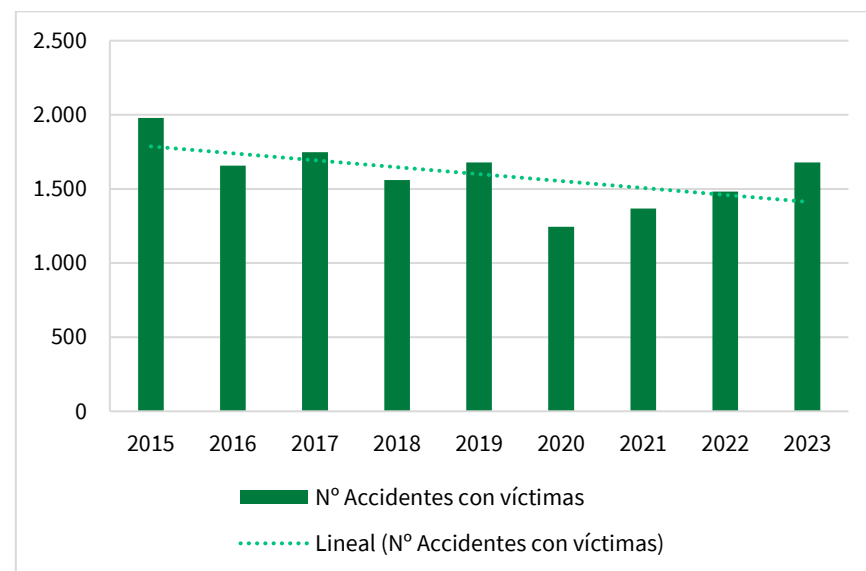
Fuente: DGT, 2023.

A primera vista se puede apreciar que el número de accidentes con víctimas ha ido disminuyendo en los últimos años, aunque con

oscilaciones. Desde 2015, la cifra se ha ido reduciendo hasta la actualidad (2023), en un 15%, aunque con leves subidas en 2017 y en 2019.

No obstante, la tendencia de los años posteriores a la pandemia es creciente, observándose un crecimiento del 13% entre 2022 y 2023. Este es un dato alarmante y que de hecho alienta la progresiva incorporación de medidas de seguridad de tráfico.

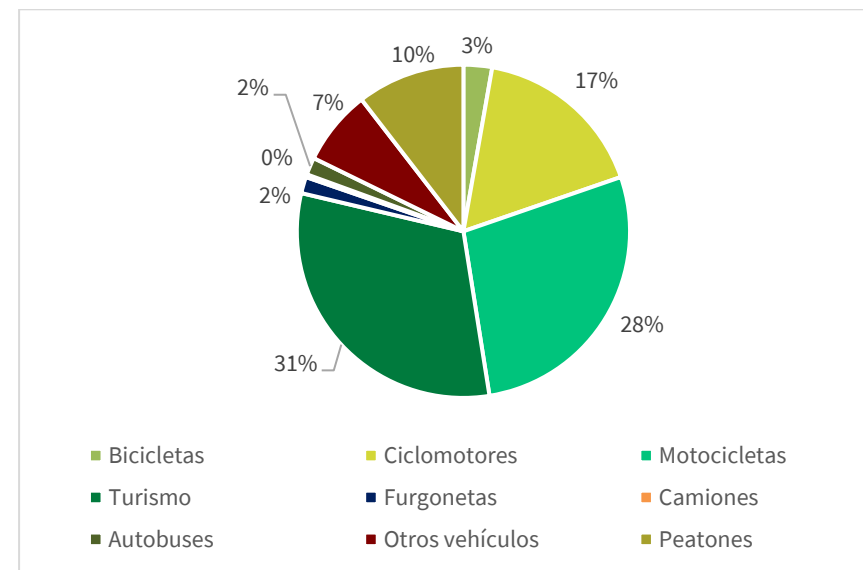
Figura 37: Número de accidentes con víctimas en la Bahía de Cádiz.



Fuente: DGT.

Si se analiza el tipo de vehículo, en el año 2023 el turismo (31%), la motocicleta (28%) y el ciclomotor (17%) son los vehículos más siniestrados, es decir, con mayor número de víctimas (considerando fallecidos y víctimas graves y leves.)

Figura 38: Distribución de víctimas en accidentes por modo de transporte en la Bahía de Cádiz.



Fuente: DGT, 2023.

No obstante, siendo el autobús un modo relativamente seguro, se debe subrayar el número de víctimas en el municipio de Cádiz en 2023 (30 víctimas).

En general, los modos motorizados pueden tener diferentes causas en el aumento de víctimas, como un envejecimiento y mal mantenimiento de la flota, por inclemencias del tiempo o por negligencias de los conductores y conductoras.

Tabla 28: Víctimas por modo de transporte.

Municipio	Nº Víctimas (fallecidos, heridos graves y leves)								
	Bicicletas	Ciclomotores	Motocicletas	Turismo	Furgonetas	Camiones	Autobuses	Otros vehículos	Peatones
Arcos de la Frontera	0	13	8	5	0	1	0	0	3
Cádiz	11	57	136	94	8	0	30	50	37
Chiclana de la Frontera	6	33	37	28	5	1	0	5	14
Chipiona	1	1	6	2	0	0	0	6	3
Conil de la Frontera	0	7	8	6	0	1	1	2	3
Jerez de la Frontera	19	84	143	273	7	0	3	54	83
Medina Sidonia	0	0	5	14	0	0	0	1	2
El Puerto de Santa María	11	44	69	97	6	2	1	11	27
Puerto Real	1	0	5	10	0	0	0	3	3
Rota	2	2	6	0	0	0	0	0	3
San Fernando	2	31	67	36	2	0	0	18	23
Sanlúcar de Barrameda	8	100	120	120	7	1	2	10	29
Total	61	372	610	685	35	6	37	160	230

Fuente: DGT, 2023.

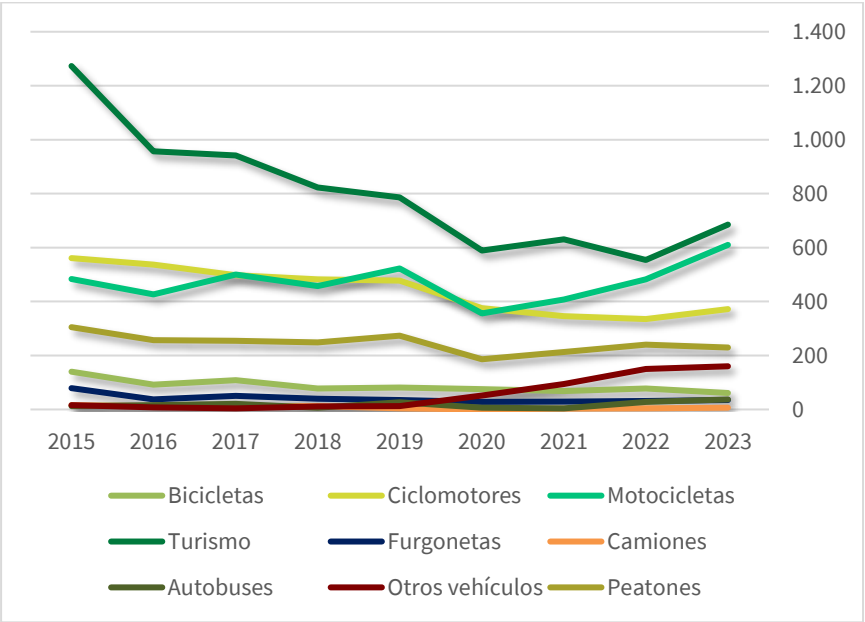
Con respecto a los modos no motorizados, cabe destacar un alto número de víctimas en accidentes como peatones en los municipios de Rota (23%) y Chipiona (16%). En el caso de la bicicleta, los porcentajes de representación con respecto a las víctimas totales de los municipios son menores, aunque destaca Rota con un 15%. Los accidentes en modos no motorizados, a pie y bicicleta, se asocian a un aumento de los viajes realizados, acompañados del uso poco responsable de estos modos tanto por las personas usuarias de los mismos como por el resto de la

ciudadanía que conviven con ellos, especialmente usuarios de vehículos privados. Otra posible causa puede ser la falta y discontinuidad de infraestructuras y señalización insuficiente.

Considerando la evolución, entre el año 2015 y el 2023 gran parte de los modos de transporte han reducido el número de víctimas asociadas a sus accidentes, como es el caso de los turismos (-46%), ciclomotores (-34%), camiones (-63%), furgonetas (-56%), bicicletas (-56%) y peatones (-25%).

No obstante, las víctimas en accidentes en motocicletas han aumentado en dicho periodo (+26%), así como en los autobuses (+208%) u otros modos de transporte (+900%).

Figura 39: Evolución del número de víctimas por modo de transporte.



Fuente: DGT.

7.4.2 Puntos negros en la red viaria de la Bahía de Cádiz

A la hora de proponer actuaciones e implantar medidas es importante conocer las estadísticas en accidentes, así como los puntos negros de la red viaria donde se originan. Los números además dejan claro cuáles son las carreteras más peligrosas en la provincia de Cádiz, aunque los principales tramos de accidentalidad se localizan fuera del ámbito del Plan. No obstante, conviene destacarlos.

En la provincia, atendiendo a las personas que perdieron la vida en ellas en este tiempo, con dos que están por muy por encima del resto y que acumulan años con peticiones de mejoras y desdobles.

Si se mira el número de muertos, fue la Nacional N-340, en el tramo inmediatamente externo al ámbito del Plan desde Vejer a Algeciras, la más mortal de las vías en la provincia de Cádiz, con siete fallecidos en los 43 accidentes, que dejaron además 65 heridos, nueve de ellos hospitalizados.

Le sigue la A-384, la carretera que discurre por toda la Sierra de Cádiz (hasta Arcos de la Frontera), y que suma duras cifras a lo largo de los años. En 2023 registró 6 fallecidos en 37 accidentes, que también provocó heridas a más de 60 personas, nueve de ellas necesitando ingreso en los centros sanitarios. La carretera serrana sigue este año su particular y negra estadística, con cinco víctimas mortales desde este pasado septiembre. Los alcaldes de la zona han activado de nuevo movilizaciones para pedir su desdoble.

En la A-4 no hubo fallecidos en 2023, pero sí 31 accidentes con 44 heridos y se coloca en cuarto lugar respecto a peligrosidad.

7.4.3 Conclusiones

Tras analizar los accidentes y los puntos negros del área de la Bahía de Cádiz, se llegan a las siguientes conclusiones:

- El número de accidentes ha experimentado un aumento en los últimos registros de 2023. Esta realidad subraya la necesidad de implantar medidas que colaboren en su reducción.
- El vehículo privado (turismo, ciclomotor y motocicleta) es causante de casi del 76% de las víctimas totales de accidentes de tráfico en el área. Este dato, junto al anterior, hacen indispensable implementar medidas enfocadas a la disminución de los desplazamientos en vehículo privado.
- Se identifica un preocupante incremento en el número de víctimas en accidentes en motocicletas en los últimos años.
- En el ámbito del Plan no se localizan puntos relevantes de localización de accidentes de tráfico.

7.4. Aspectos Medioambientales

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (en adelante GICA), establece la obligatoriedad de evaluar ambientalmente los instrumentos de planeamiento. El artículo 36.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, dispone la necesidad de realizar la evaluación ambiental estratégica ordinaria para la formulación de la declaración ambiental estratégica de aquel plan o programa que establezca el marco para la futura autorización de proyectos en materia de transporte, entre otras.

Con motivo del cumplimiento de la Ley GICA, el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz (PTMBC) incluye un Estudio Ambiental Estratégico.

El **procedimiento administrativo** que marca la evaluación ambiental estratégica ordinaria del PTMBC se estructura en las siguientes fases:

- **Elaboración y presentación del Documento Inicial Estratégico (DIE)**

El procedimiento de evaluación ambiental y de impacto en la salud del PTMBC se inició en septiembre de 2022 mediante la presentación del Documento Inicial Estratégico y el borrador del plan, recogiendo los aspectos requeridos por el artículo 38.1 de la Ley GICA.

- **Fases de consultas previas**

Según lo dispuesto en el artículo 38.2 de la Ley GICA, el Documento Inicial Estratégico fue sometido a un proceso de consulta, ante las Administraciones Públicas afectadas y personas interesadas.

Además, se facilitó el expediente para su consulta en la Web de la Consejería.

- **Documento de Alcance (DA)**

Tras la fase de consulta, el órgano ambiental redactó y facilitó un documento de alcance al órgano promotor que definía la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener el presente Estudio Ambiental Estratégico (EAE).

- **Estudio Ambiental Estratégico (EAE)**

Según establecido en el Documento de Alcance y cumpliendo con el contenido mínimo establecido en el apartado C del Anexo II de la Ley GICA se ha elaborado un Estudio Ambiental Estratégico (EAE) que se puede consultar en el *Anexo – Estudio Ambiental Estratégico*.

- **Información Pública**

Según lo establecido en el artículo 38.4. de la Ley GICA, el Estudio Ambiental Estratégico, junto con la versión preliminar del Plan de Transporte de la Bahía de Cádiz, se someterán a información pública y se difundirá a las entidades y público interesados para que sea examinado y formulen sus alegaciones en un plazo mínimo de 45 días. Estas alegaciones serán analizadas y se recogerán en el plan si así se estima necesario.

- **Declaración Ambiental Estratégica**

Una vez finalizado el análisis técnico del expediente, el órgano ambiental formulará la declaración ambiental estratégica, en el plazo

de 4 meses desde la recepción, prorrogable 2 meses por razones justificadas.

La declaración ambiental estratégica tendrá la naturaleza de informe preceptivo, determinante y contendrá una exposición de los hechos que resuma los principales hitos del procedimiento, incluyendo los resultados de la información pública, de las consultas, así como de las determinaciones, medidas o condiciones finales que deban incorporarse en el plan o programa que finalmente se apruebe o adopte y se remitirá, una vez formulada, para su publicación en el plazo de quince días hábiles al Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

El **Estudio Ambiental Estratégico** que complementa este documento se incluye en el *Anexo -Estudio Ambiental Estratégico* y contiene la información necesaria y exigida por el Anexo II C de la Ley GICA.

7.5. Impacto en la salud

La evaluación de impacto en salud (EIS) consiste en un procedimiento analítico, sistemático y formalizado que permite predecir y valorar los potenciales impactos en la salud, ya sean directos o indirectos, de las actuaciones propuestas en el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz, la población que puede verse afectada por dichos impactos y la forma en que se distribuyen entre la misma.

La evaluación de impacto en la salud se elabora en virtud de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía y el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, que la desarrolla.

Dicho esto, se infiere que la evaluación de impacto en la salud tiene tres objetivos fundamentales:

- Identificar y contribuir a potenciar los **impactos positivos** sobre la salud, el bienestar y la calidad de vida de las comunidades afectadas.
- Identificar los **impactos negativos** y señalar medidas de protección adecuadas para evitarlos o reducirlos a límites aceptables, o, a falta de otras alternativas, establecer medidas de compensación para la comunidad afectada.
- Identificar las **inequidades** en salud existentes y aprovechar las oportunidades que la actuación pueda ofrecer para disminuirlas.

La definición de EIS en Andalucía integra dos documentos: la **Valoración de Impacto en Salud (VIS)**, que tiene como objetivo dar a conocer que cualquier decisión tomada o actuación, en este caso de las que contempla el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz, puede tener implicaciones sobre la salud de la población, y por el **Informe de Evaluación de Impacto en Salud (EIS)**, que será emitido por la Administración.

El documento al que corresponde acompañar al presente Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz se incluye como *Anexo - Valoración de Impacto en Salud*.

7.6. Sistema de transporte

7.7.1 La red peatonal

Los principales núcleos de población de la Bahía de Cádiz son espacios favorables para el desarrollo de políticas de movilidad peatonal, principalmente en los centros históricos. Una topografía favorable, sin fuertes pendientes y el modelo de urbanismo predominante, de tipo compacto, favorecen este tipo de desplazamientos.

La mayor parte de las zonas urbanas muestran una gran accesibilidad al centro de las ciudades, con recorridos inferiores a 2 km, muy favorables a los desplazamientos a pie.

El desarrollo de políticas orientadas al vehículo privado en la segunda mitad del siglo XX y primeros años del siglo XXI ha favorecido el desarrollo de las infraestructuras orientadas a la mejora del tráfico rodado, en detrimento del peatón. Esto se traduce en numerosas ocasiones en secciones peatonales muy reducidas, aceras estrechas, numerosos resaltes y cambios de nivel poco favorecedores de la movilidad de PMR, discontinuidades y pasos de peatones mal diseñados, aceras deterioradas, obstáculos debido a mobiliario urbano, etc.

Sin embargo, esta tendencia se está invirtiendo en los últimos años, los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) llevados a cabo en muchas localidades de la Bahía de Cádiz, junto con diversas actuaciones urbanísticas han favorecido el desarrollo de áreas peatonales en las zonas centrales y en los paseos marítimos donde se concentran los cascos históricos, las zonas turísticas, los usos comerciales y los centros y

equipamientos administrativos, convirtiendo a estas zonas en áreas de prioridad peatonal.

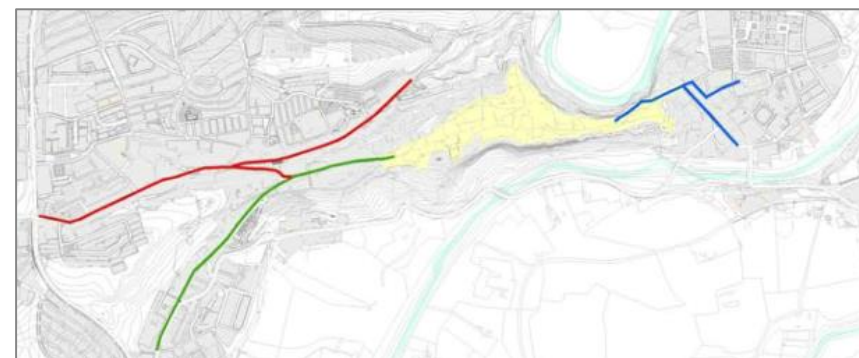
Tras la revisión de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) o los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) facilitados por los ayuntamientos de aquellos municipios que lo poseen se ha podido recoger la siguiente información específica de cada uno de ellos.

7.7.1.1 Red peatonal de Arcos de la Frontera.

Según el PMUS del municipio de Arcos de la Frontera (2009), no existe red exclusivamente peatonal, pero los principales itinerarios más utilizados por los peatones son los siguientes:

- Avenida Miguel Mancheño-Corredera-Cuesta de Belén.
- Molino-San Francisco-Alameda-Camino de las Nieves o Granadillos.
- Puerta Matrera-Modesto Gómez-Benito Pérez Galdós.

Figura 40: Principales itinerarios peatonales en Arcos de la Frontera.



Fuente: PMUS de Arcos de la Frontera.

En el análisis de los itinerarios más frecuentados por los peatones se detectan problemas como desniveles salvados con escaleras, falta de señalización, convivencia entre peatón y modos motorizados con reparto poco equitativo del espacio, obstaculización por mobiliario urbano y falta de alumbrado.

7.7.1.2 Red peatonal de Medina Sidonia.

Tras consultar el PMUS del municipio de Medina Sidonia (2012) se extrae que no se reconocen itinerarios completos y con unas cualidades mínimas para priorizar los desplazamientos peatonales en la ciudad, si no que consisten en tramos aislados que no forman conexiones entre sí.

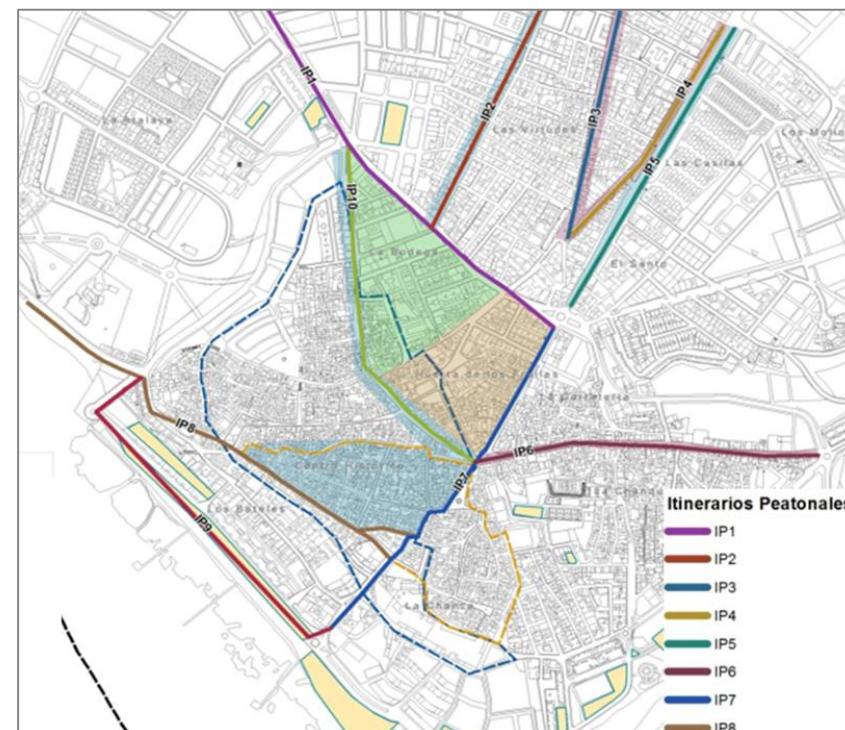
7.7.1.3 Red peatonal de Conil de la Frontera.

Según el PMUS del municipio de Conil de la Frontera (2012), no se dispone de una red peatonal como tal. Si bien, la propia morfología urbana hace que muchas calles tengan carácter peatonal debido a que el ancho de sección y los radios de giro no permitan el tránsito de automóviles. Por esta razón, se registran en el municipio unas 70 calles con carácter peatonal.

Por otro lado, y en función de una serie de parámetros como la funcionalidad, seguridad, confortabilidad, zonas de atracción y aceras, el PMUS realiza una evaluación bajo criterios de conectividad lógica con la que selecciona los principales itinerarios peatonales expuestos en la figura derecha.

En estos itinerarios estudiados se perciben una serie de deficiencias que el plan resumen en problemas de continuidad de los itinerarios, aceras estrechas, pendientes excesivas y falta de prioridad para el peatón.

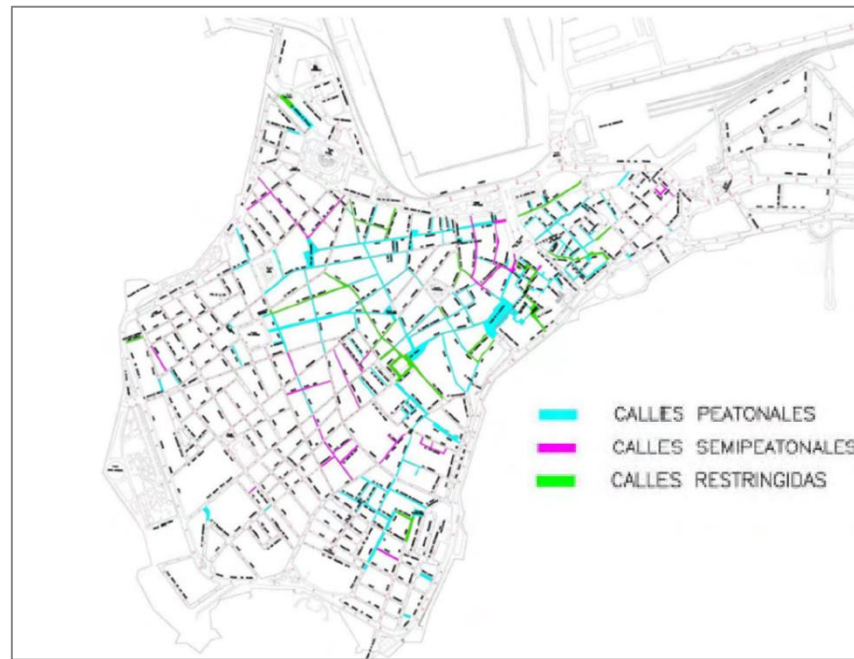
Figura 41: Principales itinerarios peatonales en Conil de la Frontera.



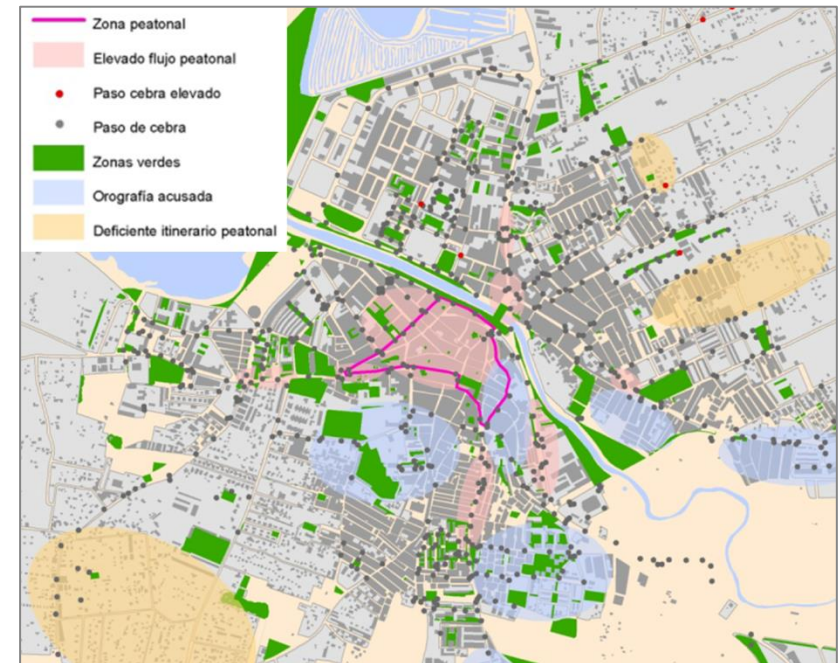
Fuente: PMUS de Conil de la Frontera.

7.7.1.4 Red peatonal de Cádiz.

Según el PMUS de Cádiz (2013), la ciudad destaca por tener un importante inventario de calles peatonales especialmente en su casco urbano donde existen diferentes tipos de implantación: totalmente peatonales, de prioridad peatonal (semipeatonales) o de acceso al tráfico restringido. En el resto del municipio y su red urbana las calles peatonales son inexistentes.

Figura 42: Red peatonal de Cádiz.

Fuente: PMUS de Cádiz.

Figura 43: Zona peatonal de Chiclana de la Frontera.

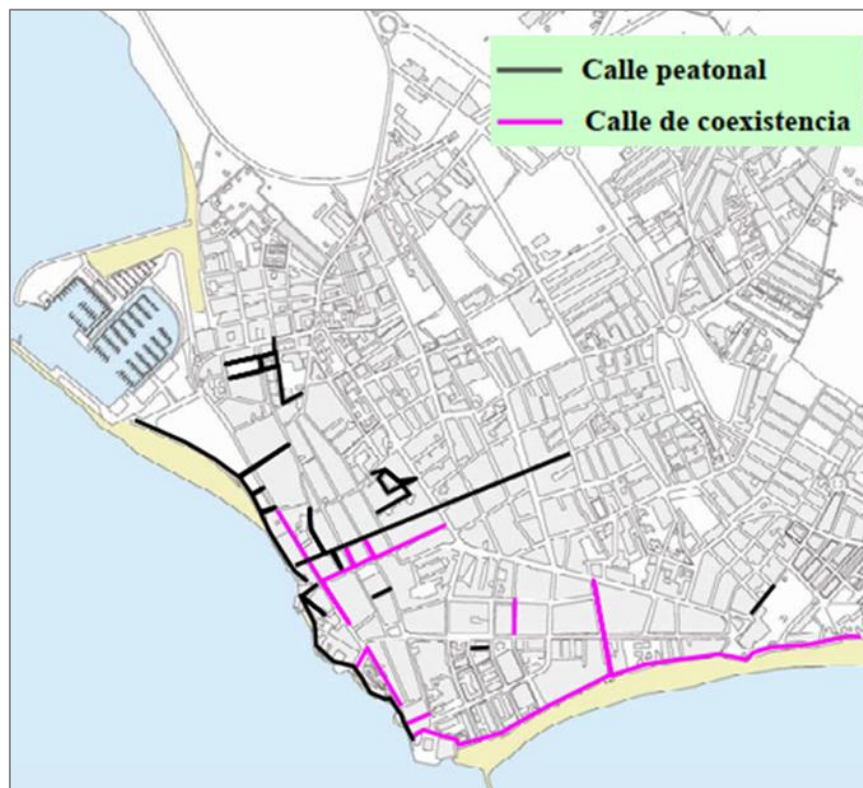
Fuente: PMUS de Chiclana de la Frontera.

7.7.1.5 Red peatonal de Chiclana de la Frontera.

Según el PMUS del municipio de Chiclana (2013), la red viaria se ve drásticamente interrumpida por el río Iro. Para solventar esta situación se han ejecutado cuatro puentes peatonales. Por lo demás, el municipio solo posee red peatonal en el casco antiguo provocado por caracterizarse como un tejido urbano formado por calles estrechas, secciones variables y trazados quebrados que, junto a un gran flujo peatonal, ha llevado a la administración local a delimitarlo como zona peatonal.

7.7.1.6 Red peatonal de Chipiona.

Según el PMUS del municipio de Chipiona (2011), el inventario de red peatonal es reducido como se puede ver en la imagen siguiente. Una encuesta realizada para el plan a las personas usuarias, marca que las mayores incidencias percibidas son una mala iluminación y señalética horizontal, aceras en mal estado y estrechas, obstáculos y la discontinuidad del itinerario.

Figura 44: Red peatonal de Chipiona.

Fuente: PMUS de Chipiona.

7.7.1.7 Red peatonal de Jerez de la Frontera.

Tras consultar el PMUS del municipio (2021) se extrae que no existe un sistema peatonal continuo, cómodo y seguro, sino que se trata de un trazado absolutamente residual sin conexión que no responde a potenciar las relaciones entre centros atractores, ni a facilitar las relaciones de proximidad en áreas urbanas. A todo ello, se une problemas de anchura de

aceras, desequilibrio en el reparto del espacio entre modos, presencia de obstáculos como mobiliario urbano, etc.

7.7.1.8 Red peatonal de El Puerto Santa María.

En el caso del municipio de El Puerto de Santa María (2007) y a falta de acceso a su PMUS, se ha consultado el Plan de Movilidad Sostenible y Accesibilidad disponible en la página web del ayuntamiento. Según este documento existen varias calles peatonalizadas y son las siguientes:

- Calle Luna
- Calle Placilla
- Calle Sierpes
- Calle Palacios (semipeatonalizada)
- Calle Larga (semipeatonalizada)

Entre los principales factores desfavorecedores obtenidos de la evaluación de estas calles se encuentran la escasa señalización, distribución no homogénea de mobiliario urbano, elevados niveles de inseguridad (robos, atracos, desperfectos del mobiliario urbano) y escasa iluminación.

7.7.1.9 Red peatonal de Puerto Real.

El PGOU del término municipal de Puerto Real (2009) deja constancia de la existencia de una red peatonal conformada por las siguientes calles peatonales, todas ellas pertenecientes al casco urbano:

- Calle San José (peatonalización parcial)
- Calle de la Plaza (peatonalización parcial)
- Calle Nueva (peatonalización parcial)

- Calle Victoria (peatonalización completa)
- Callejón del Obispo (peatonalización parcial).
- Calle Sagasta (peatonalización parcial).
- Calle Cruz Verde (peatonalización parcial).
- Calle San Fernando (tráfico restringido).
- Calle Barragán (tráfico restringido).
- Callejón Matalobos (peatonalización completa).

El documento no dispone de evaluación de las mismas en cuanto a problemas de señalización, barreras, etc.

7.7.1.10 Red peatonal de Rota.

La red peatonal definida en el PGOU del municipio de Rota (2009) consiste elementalmente en un itinerario peatonal que se desarrolla paralelo a la línea de playa a modo de paseo marítimo.

Figura 45: Red peatonal del municipio de Rota.



Fuente: PMUS de Rota.

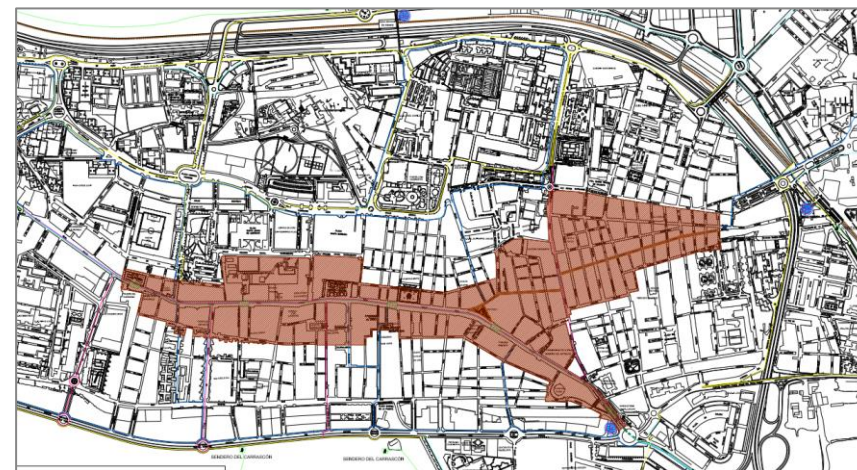
7.7.1.11 Red peatonal de San Fernando.

Según se cita en el PMUS del término municipal de San Fernando (2012), la red peatonal existente se basa en senderos peatonales que coinciden

con infraestructuras para bicicletas, funcionando por uso compartido. El problema es su localización periférica, fuera de los itinerarios más transitados, lo que los limita a actividades deportivas y de ocio. Además, destacan su falta de continuidad y conexión de los principales ejes urbanos de la ciudad.

Por otro lado, si menciona la existencia de una zona de prioridad peatonal localizada en el casco urbano y que recoge diferentes tipos de peatonalización: ejes donde conviven la bicicleta, la línea preparada para el tranvía y el peatón y un corredor peatonal que se desarrolla en todo el recorrido de la Calle San Rafael y Calle del Rosario.

Figura 46: Zona de prioridad peatonal de San Fernando.



Fuente: PMUS de San Fernando.

7.7.1.12 Red peatonal de Sanlúcar de Barrameda.

El PMUS del municipio de Sanlúcar (2020) hace referencia exclusivamente al uso peatonal del viario en la servidumbre de protección de las zonas

marítimo terrestre, en la Calle Ancha y su prolongación a través de San Juan y en determinadas calles en el entorno de la Plaza del Cabildo, comprobando al escaso protagonismo del peatón.

Figura 47: Vías Peatonales de Sanlúcar de Barrameda.



Fuente: PMUS de Sanlúcar de Barrameda.

Además, especifica que los mayores problemas para la movilidad peatonal, como ya lo hacen en otros municipios, derivan de la existencia de barreras arquitectónicas, anchura de Acerados, mobiliario urbano, interferencias con modos motorizados, etc.

7.7.2 La red ciclista

A escala metropolitana, la red actual no permite la continuidad, muchos de estos tramos están planificados como vías con vocación para el ocio y el deporte. Destaca la conexión La Ballena-Sanlúcar de Barrameda o Chipiona - Rota, la Puerta y Corredor Verde que enlazan San Fernando con Puerto Real.

A continuación, se expone la información recogida de los instrumentos de planificación sobre la existencia de infraestructura para la bicicleta en cada uno de los términos municipales.

Sin embargo, y al margen de la red existente, sí que se han detectado deficiencias de conectividad de la red ciclista entre municipios vecinos, en los que las distancias en bicicleta son factibles. Este es un claro ejemplo de los municipios de Cádiz y Puerto Real, que pese a estar aproximadamente 1 kilómetro y medio, no existe ningún paso o vía no motorizada (bicicleta o a pie) que comunique ambos municipios. De hecho, los principales flujos metropolitanos se producen entre Cádiz-Río San Pedro y Matagorda, debido fundamentalmente al Campus Universitario de Puerto Real, y otras instalaciones como la factoría de Navantia y los polígonos portuarios e industriales del Bajo de la Cabezuela y El Trocadero, así como la zona norte del Parque Natural Bahía de Cádiz y su red de senderos.

7.7.2.1 Red ciclista de San Fernando.

Según el PMUS del municipio de San Fernando (2012), hay diseñada una red de carriles bici perimetral que coincide con las rondas principales, un eje central y otros transversales (Avda. Constitución de 1978, Rafael Alberti,

General Pujales y Avda. Cayetano Rodán) que de forma conjunta barren la ciudad, pero aún no se han ejecutado al completo.

Según afirma el PMUS, el carril perimetral está ejecutado casi en su totalidad, al igual que los correspondientes al casco urbano.

7.7.2.2 Red ciclista de Jerez de la Frontera.

Según el PMUS del municipio (2021), existe una incipiente de infraestructuras para facilitar la movilidad ciclista, que comienza a estructurar una red básica, pero que aún no es suficiente y sigue teniendo deficiencias.

Los principales motivos de su mal funcionamiento son el hecho de que se han construido en plataformas de acera, por lo que tienen que convivir con el peatón, la falta de conexión entre tramos y la no existencia de infraestructuras de apoyo como una red de aparca bicis seguras y protegidas.

7.7.2.3 Red ciclista de Cádiz.

Según viene analizado en el PMUS del municipio de Cádiz (2013), la red de la ciudad dispone de varios tramos de carriles bici que están distribuidos en tramos discontinuos y sin conexión entre ellos.

Figura 48: Red ciclista de Cádiz.



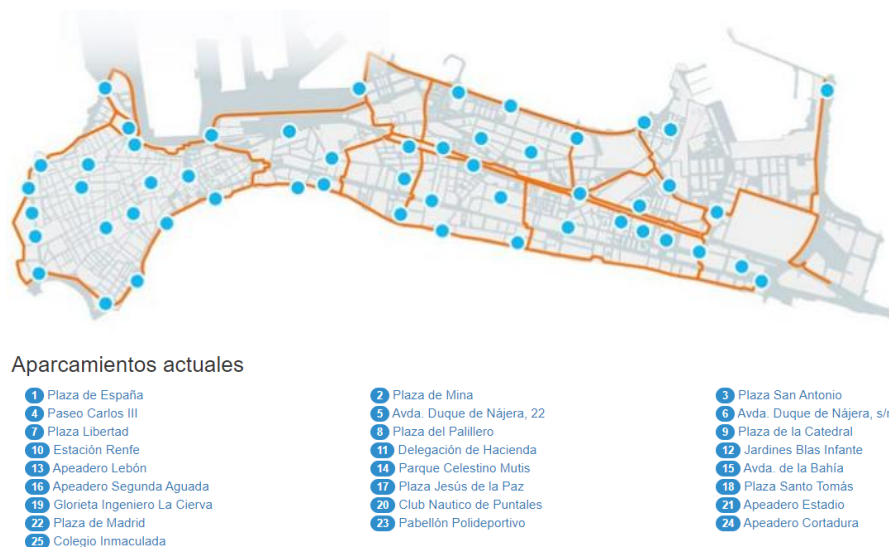
Fuente: PMUS de Cádiz.

Esta red está formada principalmente por tres grandes ejes en la Avenida Juan Carlos I, Avenida de la Bahía y Avenida de Campo del Sur, aunque también por pequeños tramos aislados. Su distribución y localización los caracteriza como de uso lúdico y deportivo y no como vías de desplazamientos urbanos.

Por otra parte, en la ciudad se evidencia una red suficientemente densa de infraestructura para el aparcamiento de bicicletas, siguiendo las indicaciones que marca el PMUS. Los puntos de aparcamiento están localizados en los principales centros neurálgicos de la ciudad y en los puntos de mayor actividad de transporte, es decir, en los principales intercambiadores como pueden ser la estación de autobuses, la estación de tren, o la terminal marítima.

Aunque está previsto cerca de un centenar de aparcamientos a lo largo de todo el término municipal, el siguiente mapa refleja una representación orientativa de la red de aparcamientos existentes.

Figura 49: Red ciclista de Cádiz.



Fuente: CádizBici. Bicicleros, 2022.

7.7.2.4 Red ciclista de El Puerto de Santa María.

En el caso del municipio de El Puerto de Santa María, se ha consultado el Plan de Movilidad Sostenible y Accesibilidad (2007) disponible en la página web del ayuntamiento ya que no se ha encontrado acceso al PMUS del municipio.

Según este documento la bicicleta está bastante relegada en todo el término municipal. Culpa a la obsesiva construcción de una red destinada a favorecer al vehículo privado que se ha dado en todas las ciudades

andaluzas y que ha conseguido consumir espacio al resto de los modos de transporte dejándoles un trazado absolutamente residual.

En este documento no se especifica la red existente.

7.7.2.5 Red ciclista de Puerto Real.

Tal y como recoge el Ayuntamiento de Puerto Real, en el municipio discurren tramos de acera bici del Paseo Marítimo, Casines, Avda. Constitución, Avda. Andalucía y el tramo de carril bici de la antigua N-IV desde el hospital hasta el Barrio Jarana.

Es importante señalar que las vías ciclistas del municipio carecen de unas condiciones de diseño aceptables e incluso incumplen la normativa de accesibilidad, por no contar con dimensiones adecuadas, por estar ubicados en el radio de apertura de puertas de los coches aparcados o por carecer de pavimento podotáctil en aceras bici para que las personas con discapacidad visual puedan diferenciar la vía ciclista de la zona peatonal.

7.7.2.6 Red ciclista de Conil de la Frontera.

Según el PMUS de Conil de la Frontera (2012) la red resulta insuficiente para conectar posibles orígenes y destinos de viajes. Además de ser insuficiente, es inconexa y deficiente tanto en infraestructura como en señalización. Los tramos consolidados son los siguientes:

- Carril bici de la Carretera del Pradillo de conexión entre algunos campings y la zona de La Villa.
- Tramo de carril bici en la vía CA-213.
- Paseo Marítimo que se confunde con un itinerario peatonal.

La problemática general se basa en compartir acerado sin señalización adecuada y no presentan niveles correctos de seguridad con rampas que eliminen las diferencias de altura.

7.7.2.7 Red ciclista de Medina Sidonia.

En el municipio de Medina Sidonia no existe red de carriles bici.

7.7.2.8 Red ciclista de Arcos de la Frontera.

El PMUS de Arcos de la Frontera (2009) describe la red de carril bici para la movilidad cotidiana del municipio como inexistente. Tan solo registra un carril bici de uso recreacional y de ocio.

7.7.2.9 Red ciclista de Rota.

El PMUS del municipio de Rota (2010) caracteriza a la movilidad ciclista por limitarse prácticamente al uso de ocio y deporte. El motivo fundamental son las pocas infraestructuras para este tipo de modo de transporte. Si bien, es necesario destacar que la Zona de Costa Ballena se encuentra en su totalidad rodeada de carriles bici.

7.7.2.10 Red ciclista de Chiclana de la Frontera.

Tras consultar el PMUS del término municipal de Chiclana de la Frontera (2013), se extrae que la red ciclista existente está compuesta por varios tramos discontinuos con diseño constructivo y trazado muy distintos entre ellos y, la mayoría de ellos, sin elementos separadores del tráfico privado.

Figura 50: Carril bici existente en Chiclana de la Frontera.

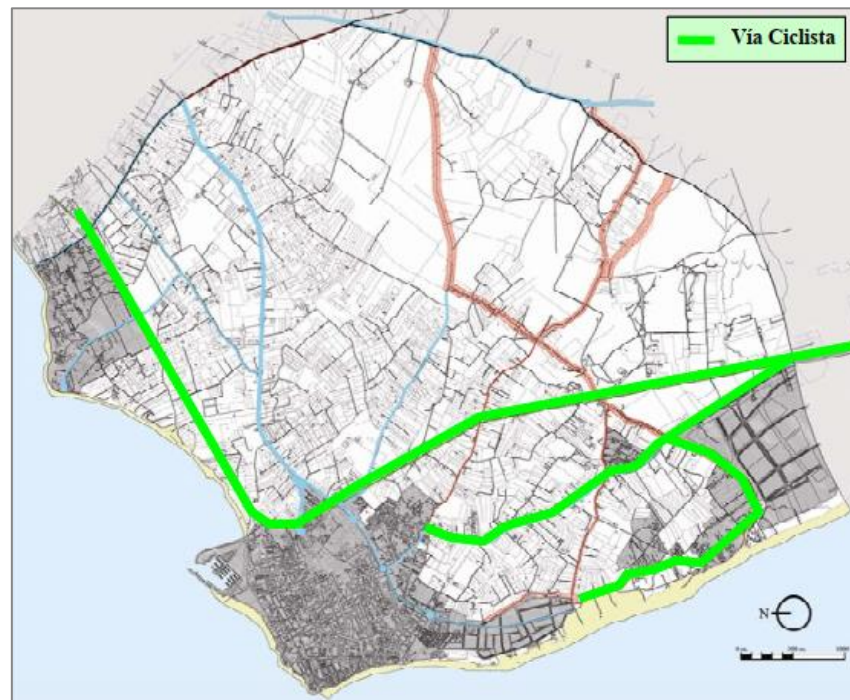


Fuente: PMUS de Chiclana de la Frontera.

7.7.2.11 Red ciclista de Chipiona.

Según el PMUS del municipio de Chipiona (2011), la red de carriles bici tiene el siguiente aspecto y los principales problemas que perciben las personas usuarias son la falta de una red mallada conectada entre sí, la falta de aparcamientos para bicicletas y la intensidad y velocidad del tráfico privado que hace difícil la convivencia entre ambos modos.

Figura 51: Red ciclista existente en Chipiona.



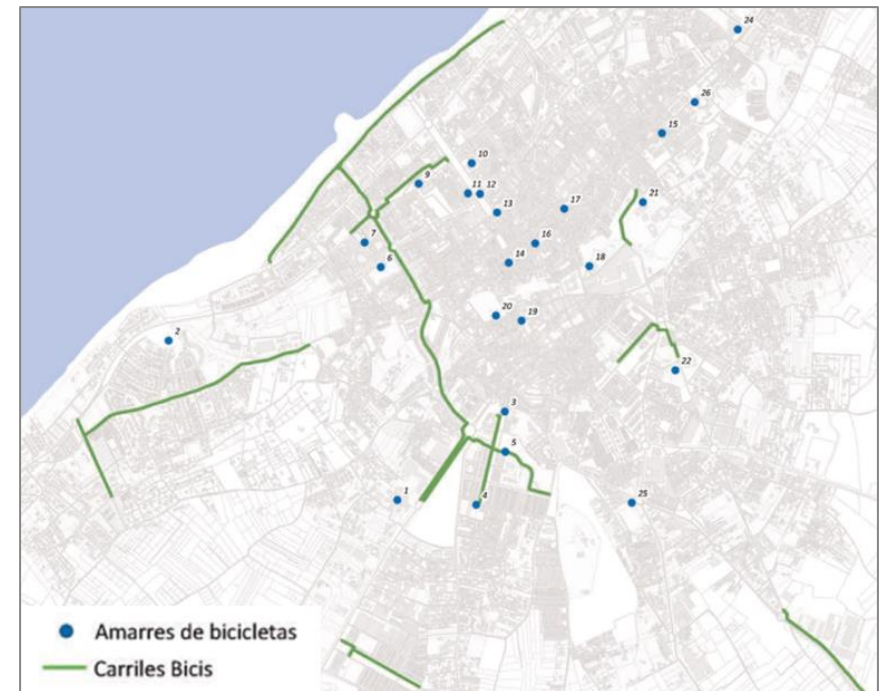
Fuente: PMUS de Chipiona.

7.7.2.12 Red ciclista de Sanlúcar de Barrameda.

El PMUS del municipio de Sanlúcar de Barrameda (2020) afirma que la movilidad en bicicleta no tiene protagonismo en la movilidad urbana a pesar de que la ciudad dispone de un gran potencial.

Como se puede ver en la siguiente figura, no existe una red completa y articulada de vías ciclista, solo cuenta con tramos aislados y sin continuidad.

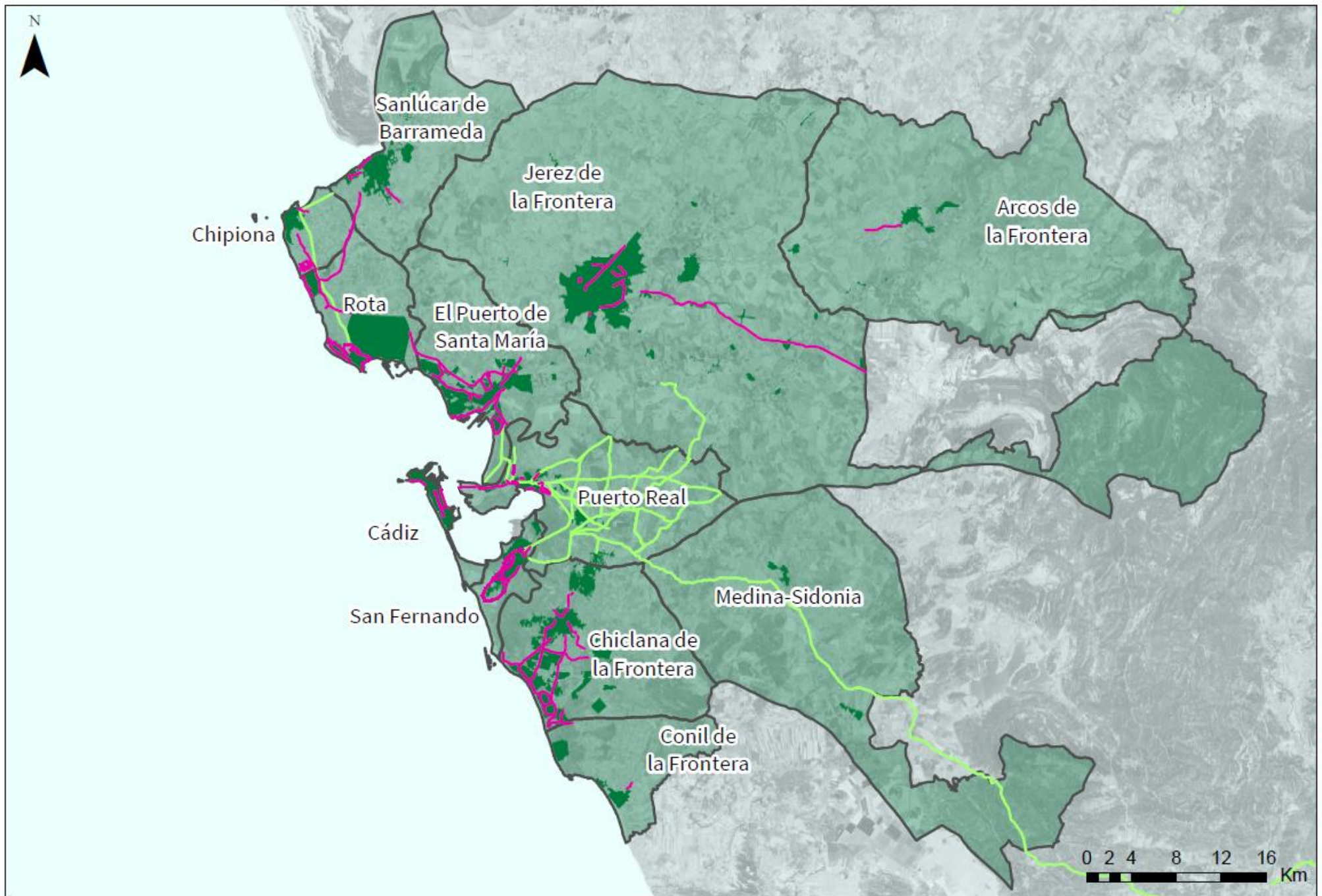
Figura 52: Carriles bici en Sanlúcar de Barrameda.



Fuente: PMUS de Sanlúcar de Barrameda.

Además de esta realidad, se registran problemas de diseño que generan inseguridad a las personas usuarias, especialmente la falta de integración de los recorridos ciclistas en cruces e intersecciones.

Como la mayoría de los documentos disponibles tienen fechas de redacción anteriores a 2018, se ha consultado la base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) con el fin de obtener la información más actualizada posible sobre la infraestructura existente para bicicletas en el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz. A continuación se adjunta un mapa con la misma.



7.7.2.13 Bicicleta pública

Desde el año 2016, el Consorcio de Transportes de la Bahía de Cádiz gestiona en el ámbito metropolitano un servicio de bicicletas públicas (servicio +BICI), tratándose de un servicio de uso compartido de bicicletas entre las personas usuarias del transporte público, con la tarjeta del CTMBC. Este programa está dotado de 70 bicicletas (datos 2016, CMTBC) y varios puntos de préstamo, de los cuales dos están a disposición de la comunidad universitaria, junto a la Facultad de Ciencias y la ESI, funcionando en horario lectivo de lunes a viernes.

Con este servicio el usuario tiene a su alcance la interconexión entre los distintos centros universitarios del Campus de Puerto Real y la ESI favoreciendo su movilidad interior, así como el acceso a toda la oferta de transporte público que se ofrece para conectar el Campus y la ESI con el ámbito metropolitano.

Los puntos de préstamo de bicicletas se ubican:

- En la Terminal Marítima de Cádiz (entrada por Plaza de Sevilla).
- En la Terminal Marítima de El Puerto de Santa María (Avda. de la Bajamar. s/n).
- En la Terminal Marítima de Rota.
- Centro Andaluz Superior de Estudios Marinos (CASEM) del Campus de Puerto Real.
- Escuela Superior de Ingeniería en Campus de Puerto Real.

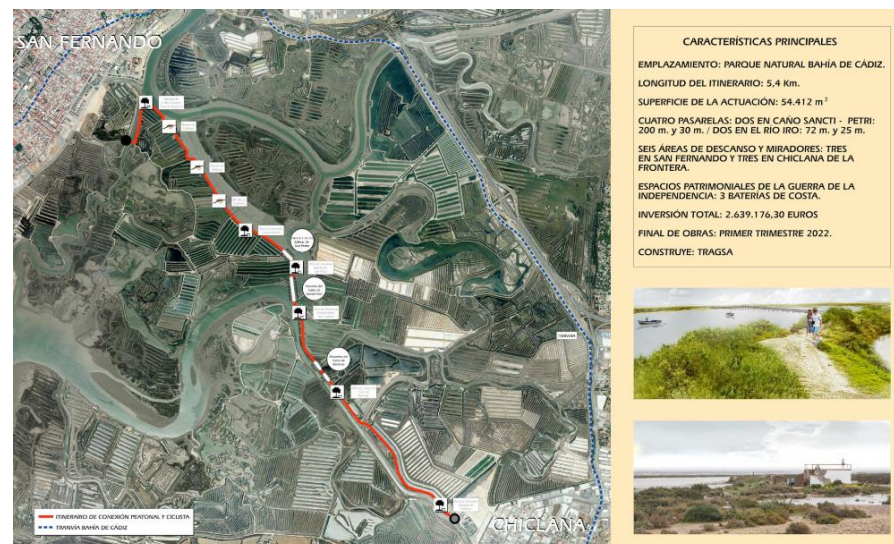
7.7.2.14 Previsiones de nuevos desarrollos ciclistas

No obstante, y al margen de la red ciclista que se considera para el año base del estudio (2019), descrita anteriormente, debe hacerse mención de diversas actuaciones de interés metropolitano que se están realizando desde las Consejerías de Sostenibilidad y Fomento de la Junta de Andalucía con la Inversión Territorial Integrada (ITI).

Este conjunto de actuaciones, por estar ya ejecutadas después de 2019, o planificadas y aprobadas para su ejecución, se integran como parte del Escenario Tendencial del Plan (o escenario sin proyecto), es decir, como conjunto de actuaciones que estarán en funcionamiento en el horizonte del Plan independientemente a su desarrollo. Estas se incluyen en la sección 10.1.3. *Previsiones de nuevos desarrollos* de este documento.

En este sentido, y en primer lugar, cabe destacar la actuación promovida por la Junta de Andalucía para el desarrollo del “*Itinerario de conexión peatonal y ciclista entre San Fernando y Chiclana, a través de Caño de Sancti-Petri*”. Esta actuación, inaugurada en octubre de 2022, se considera de interés metropolitano en el ámbito por formar parte de la ruta Eurovelo 8 de cicloturismo, y porque cubre un recorrido de 5,4 kilómetros entre el puente de La Vaera en San Fernando y el recinto ferial de Chiclana, por el Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Esta medida permite articular la red no motorizada intermunicipal del ámbito de la Bahía, a pesar de discurrir por un espacio natural protegido.

Figura 53: Principales características del itinerario de conexión peatonal y ciclista entre San Fernando y Chiclana, a través del caño de Sancti Petri.



Fuente: Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

Otra actuación de interés metropolitano para el fomento de la movilidad activa es el “Proyecto de construcción de vía ciclista y camino peatonal en la Bahía de Cádiz, incluido en el recorrido CA-06: Puerto Real-San Fernando del PAB 2014-2020, coincidente con la vía verde Puerto Real-San Fernando”, con fecha de redacción de marzo de 2022, y que se considerará como ejecutada en el año horizonte del PTMBC, 2030, como actuación del Escenario Tendencial.

Figura 54: Trazado del “Proyecto de construcción de vía ciclista y camino peatonal en la Bahía de Cádiz, incluido en el recorrido CA-06: Puerto Real-San Fernando del PAB 2014-2020, coincidente con la vía verde Puerto Real-San Fernando.

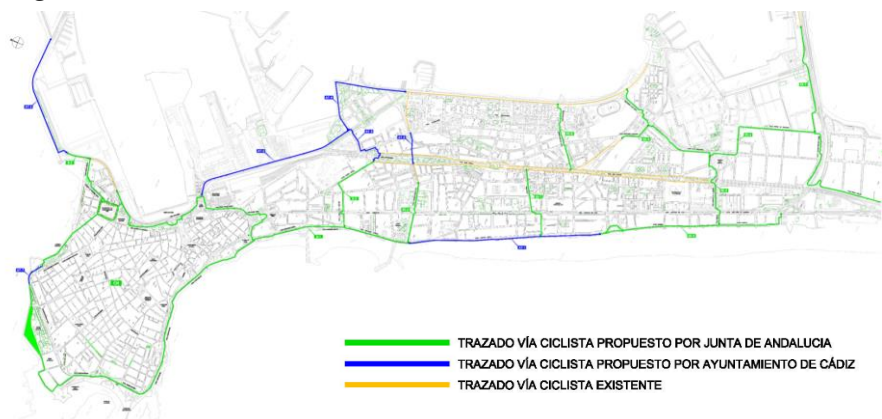


Fuente: Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

Además, y como se recoge desde la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA), la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda tiene previsto desarrollar en Cádiz vías ciclistas (*#PAB Red Urbana Ciclista de Cádiz*), pero aun siendo actuaciones de carácter intramunicipal a la capital, conviene destacarlas, a título informativo, por mejorar la conectividad de los modos activos del ámbito, y por facilitar, en su caso, la continuidad de los viajes metropolitanos a su origen/ destino final del desplazamiento de forma sostenible.

La actuación prevé, para el ámbito urbano de Cádiz, el desarrollo de 15,6 kilómetros de vías ciclistas, para cuyo desarrollo en la ciudad se ha firmado un convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Cádiz. El total de la red prevista suma 21 kilómetros, de los que 5,2 construirá el Ayuntamiento.

Figura 55: Previsiones de desarrollo de la red urbana ciclista de Cádiz.



Fuente: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda (Consulta en abril 2023).

7.7.3 Red viaria

A continuación, se procede a la descripción de la red de carreteras que por el alcance del presente plan se realizará según la siguiente clasificación:

- Red de Carreteras del Estado
- Red de Carreteras Autonómicas
- Red de Carreteras Provinciales

7.7.3.1 Red de Carreteras del Estado

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. Para el ámbito de estudio se registran las siguientes:

Tabla 29: Red de Carreteras del Estado en el ámbito de estudio.

Carretera	Titularidad	Tipo	Ámbito
A-4	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
A-4R	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
AP-4	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
CA-31	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
CA-33	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
N-346	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
N-349	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
N-4	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
A-48	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
CA-32	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
CA-36	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
CA-35	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
CA-37	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial
N-340	MITMS	Red de Carreteras del Estado	Territorial

Fuente: Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible.

Además del tráfico general, sobre las carreteras de competencia estatal también circulan líneas de transporte público de carácter metropolitano, con una mayor concentración de rutas en los tres accesos a la capital, fundamentalmente sobre el CA-36 (Puente de J.L. Carranza) y la CA-33, este último como eje Norte-Sur. En este sentido, también es importante destacar que, a partir del año 2015, se inauguró el tercer acceso entre Cádiz y Puerto Real por el Puente de la Constitución 1812 (CA-35), también de competencia estatal.

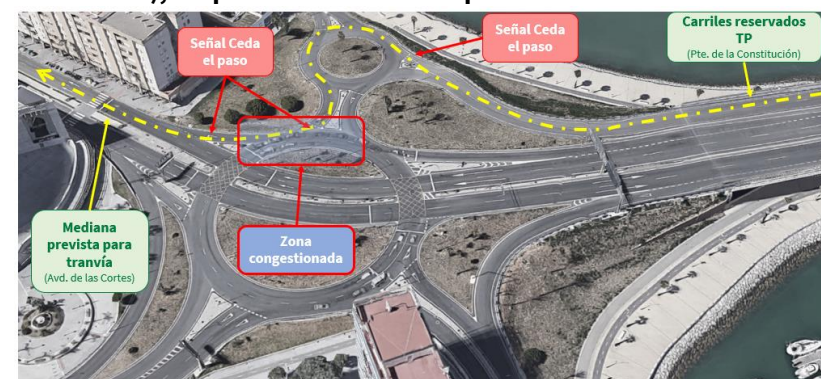
Sin embargo, y a pesar de recibir peticiones formales por parte de colectivos gubernamentales (Ayuntamientos de Cádiz y Puerto Real) y no gubernamentales (asociaciones ciclistas y universitarias), ninguna de las conexiones entre ambos municipios cuenta con plataformas reservadas para la bicicleta o conexiones adecuadas para el autobús.

Por una parte, en el Puente de J.L. Carranza sería un reto proponer plataformas reservadas debido a la limitada anchura de la plataforma (3 carriles, de los cuales en la actualidad el carril central se explota como carril reversible) y la necesidad de dar acceso al transporte pesado (camiones) a la Zona Franca. Sin embargo, sí que existe potencial de dar prioridad al transporte público en los accesos a dicho puente, especialmente en los periodos horarios en los que el sentido de la marcha tenga menor capacidad (1 carril abierto), es decir, cuando el carril reversible esté abierto en el sentido opuesto a la circulación. No obstante, al afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá que coordinarlo con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y recabar su visto bueno y/o autorización.

Por otra, el Puente de la Constitución (6 carriles en total) cuenta con mayor capacidad para plantear soluciones orientadas al transporte sostenible. A la fecha de redacción del presente documento, dos carriles ya están reservados para el transporte público, sin embargo, éstos no tienen continuidad con el viario urbano de la ciudad de Cádiz, lo que provoca que las líneas que circulan por dicho puente (M-036, M-037 y M-038) no los utilicen. Realmente, la rotonda satélite que conecta el fin del puente con la Avenida de las Cortes no tiene prioridad semafórica para el carril reservado, por lo que, en la práctica, es un cuello de botella. Por este motivo, los autobuses no utilizan dichas vías reservadas.

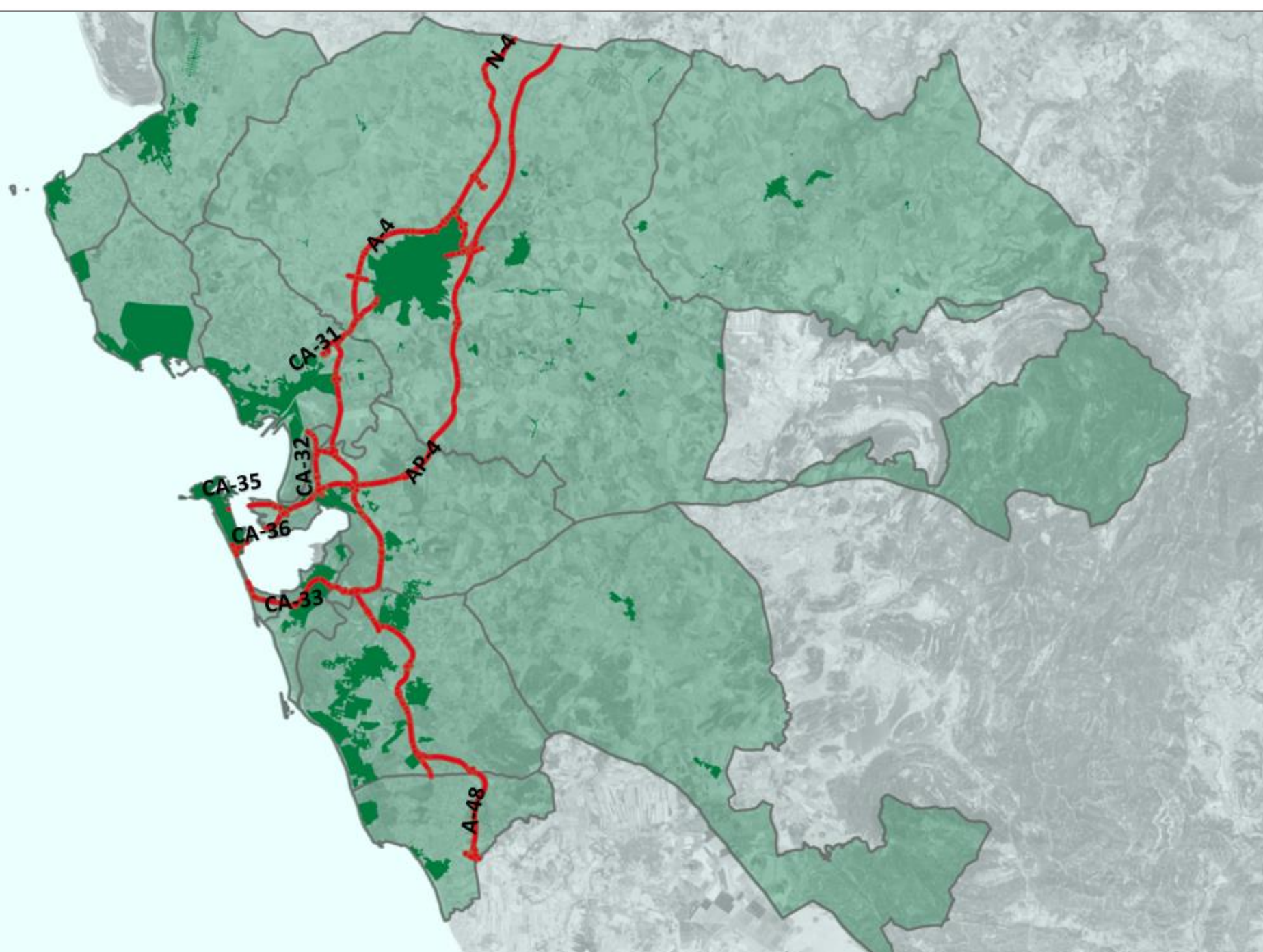
En la siguiente figura se muestra el acceso de los carriles reservados del Puente de la Constitución a la Avenida de las Cortes, observándose la zona de congestión en la rotonda satélite, sin prioridad de paso.

Figura 56: Acceso a Cádiz desde el Puente de la Constitución (sentido entrada), sin prioridad semafórica para los carriles reservados.



Fuente: Elaboración propia en base a la red de GoogleMaps.

Al margen de este comentario, en el siguiente mapa se presenta la Red de Carreteras del Estado que conecta el Área Metropolitana de la Bahía.



7.7.3.2 Red de Carreteras Autonómica

Aunque el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad en Andalucía 2030 (PITMA 2030) es el instrumento de planificación de transporte vigente, aprobado por Decreto 540/2022, de 2 de noviembre, el desarrollo del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2007-2013) supuso un gran impulso en el desarrollo de las infraestructuras andaluzas, alcanzando un incremento notable de más de 700 kilómetros de vías de alta capacidad en la región en ese periodo. En el ámbito de estudio de la Bahía de Cádiz destaca la puesta en funcionamiento de la autovía autonómica A-381 entre Jerez de la Frontera y Los Barrios, que facilitó la conexión entre la A-4 y AP-4 con el municipio de Algeciras y su Puerto y la A-491 entre Rota y El Puerto de Santa María.

Estas actuaciones terminan de articular un mallado viario que no sólo permite enlazar por vías de alta capacidad los principales centros de población, producción, los puertos y aeropuertos de la zona, sino que también con los restantes centros de la Comunidad, con Madrid, Levante y con Portugal.

Cabe destacar que recientemente se ha elaborado un nuevo instrumento para la planificación de la infraestructuras y sistemas de transporte en el ámbito andaluz, el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía 2021-2030 (PITMA), que se espera traiga grandes cambios tecnológicos, reducción de la movilidad obligada, la desincentivación del crecimiento urbano difuso, la potenciación de la movilidad activa y una política clara de fomento del transporte público.

De esta manera, la red de carreteras autónomas actual en el Área Metropolitana de Bahía de Cádiz es la siguiente:

Tabla 30: Red de Carreteras Autonómica en el ámbito de estudio.

Carretera	Titularidad	Tipo	Ámbito
A-2000	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2001	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2002	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2004	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2005	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2075	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2076	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2077	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2078	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2079	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2003	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2200	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2225	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2226	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2228	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2232	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2233	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2234	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2235	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2304	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-372	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano

Carretera	Titularidad	Tipo	Ámbito
A-381	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-382	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-384	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-389	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-390	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-393	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-396	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-408	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-471	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-480	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-491	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-491R	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-2000	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-372	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano
A-382	Junta de Andalucía	Red autonómica	Metropolitano

Fuente: Junta de Andalucía.

7.7.3.3 Red de Carreteras Provincial

Formando parte de la Red de Carreteras de Andalucía, pero con titularidad provincial se encuentran en el ámbito de estudio las siguientes:

Tabla 31: Red de Carreteras Provinciales.

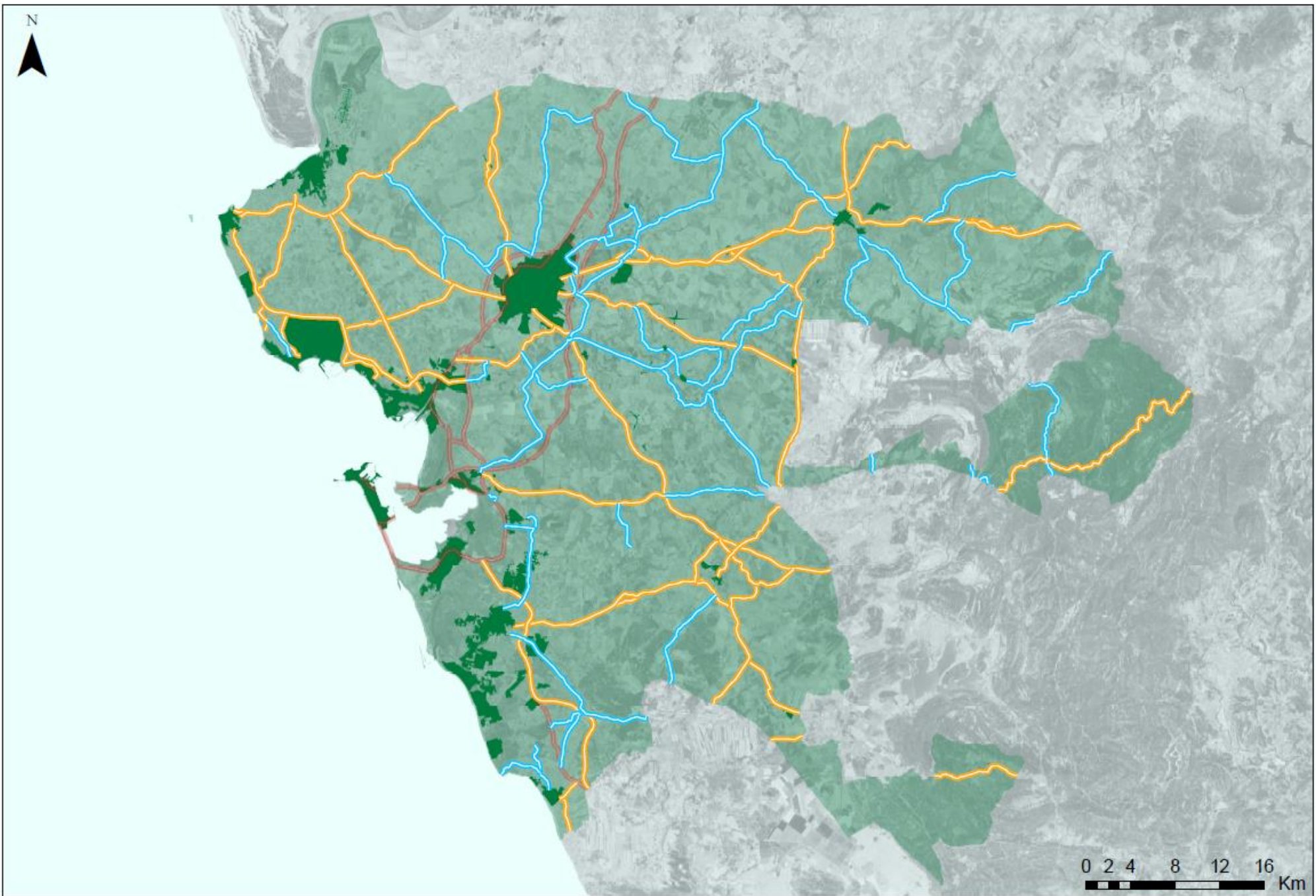
Carretera	Titularidad	Tipo	Ámbito
CA-3100	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3101	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3102	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano

Carretera	Titularidad	Tipo	Ámbito
CA-3103	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3104	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3105	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3106	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3107	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3108	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3109	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3110	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3111	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3112	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3113	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3200	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3201	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3202	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3203	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3204	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3205	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3206	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3207	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3208	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-3400	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4100	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4101	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4102	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4103	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano

Carretera	Titularidad	Tipo	Ámbito
CA-4104	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4105	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4106	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4107	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4108	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4201	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-4202	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-5100	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-5101	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-5102	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-5200	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-5201	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-6103	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-6104	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-6105	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-6106	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-6107	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-6108	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano
CA-8201	Diputación de Cádiz	Red provincial	Metropolitano

Fuente: Junta de Andalucía.

En el siguiente mapa se presenta la Red de Carreteras del Andalucía, tanto aquellas con titularidad autonómica como aquellas con titularidad provincial presentes en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.



RED DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA PRESENTE EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO



Junta de Andalucía
Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda
CONSORCIO METROPOLITANO DE TRANSPORTES
DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

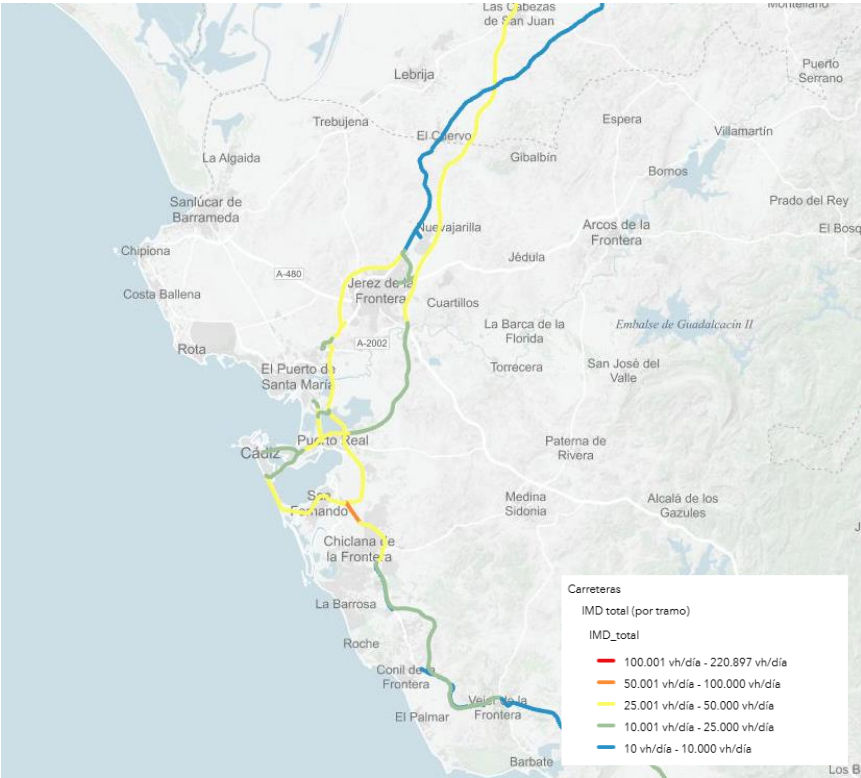
**Plan de Transporte Metropolitano
de la Bahía de Cádiz**
Plan de Movilidad Sostenible

— Red Provincial
— Red Autonómica
— Red de Carreteras del Estado

7.7.3.4 Tráfico metropolitano

Respecto a la Red de Carreteras del Estado, el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) facilita en el visor HERMES los datos actualizados de IMD, por tramo de carretera.

Figura 57: Mapa de tráfico de la Bahía de Cádiz. Red de Carreteras del Estado.



Fuente: HERMES (MITMS), 2022.

Tabla 32: IMD en los aforos de las principales vías de la red nacional del ámbito.

Carretera	Estación	IMD Total	IMD Veh. Ligeros	IMD Veh. Pesados	Carriles
A-48	CA-188-2	72.806	69.977	2.829	3+3
A-48	CA-222-5	40.942	38.747	2.195	2+2
CA-33	CA-13-2	40.309	39.156	1.153	2+2
CA-36	CA-90-2	19.270	18.171	1.099	2+2*
CA-35	CA-541-0	23.351	20.782	2.569	3+3**
A-4	CA-228-2	37.867	35.930	1.937	2+2
A-4	CA-70-2	31.014	29.079	1.935	2+2

*Carril central reversible en el Puente de J.L. Carranza
** Dos carriles inutilizados para el tránsito de v  h  culos en el Puente de la Constitución. Realmente opera como 2+2

Fuente: HERMES (MITMS), 2022.

De las vías principales de competencia estatal, las que mayores cargas de tráfico soportan son la CA-33 y la A-48 entre los municipios de San Fernando y Chiclana. Otro punto de alta carga de tráfico se sitúa en la A-4 a la altura del Poblado D  . Blanca.

Estos tramos de mayor carga de tráfico corresponden con los dos tramos de carga de la red conocidos: el acceso Norte a San Fernando-La Carraca y el acceso al polígono industrial Las Salinas (El Puerto de Santa María).

Analizando la evolución del tráfico, en el periodo previo a la pandemia (2016-2019) se ha producido un importante crecimiento del tráfico en las principales vías del área, especialmente en la AP-4 de acceso a la bahía (19%). Sin embargo, en la CA-33 la IMD ha disminuido (5%).

En el periodo durante y posterior a la pandemia (2019-2022) el tráfico en general no se ha recuperado en dichas vías, siendo aún del orden del -8%

Tabla 33: Evolución de la IMD en las principales vías.

Nota: s.d.: sin dato previo a 2019 (estaciones secundarias)

Por otra parte, en el “Plan de Aforos de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía” también se caracteriza la IMD de la red autonómica de carreteras de la provincia de Cádiz.

Según los datos extraídos del estudio, las carreteras de la Red Autonómicas de mayor tráfico son:

- La A-491 en los accesos a El Puerto de Santa María
- La A-480, en el acceso a Jerez de la Frontera por el oeste y a Chipiona por el este
- La A-2004, en el acceso a Jerez por el este

Red Autonómica de Carreteras de Andalucía

Red Conventional

- I.M.D. de 0 a 500
- I.M.D. de 500 a 1.000
- I.M.D. de 1.000 a 2.000
- I.M.D. de 2.000 a 5.000
- I.M.D. de 5.000 a 7.500
- I.M.D. de 7.500 a 10.000
- I.M.D. de 10.000 a 15.000
- I.M.D. de 15.000 a 25.000
- I.M.D. de más de 25.000

The map displays a complex network of roads across Andalusia, with segments color-coded by traffic volume (I.M.D.) and labeled with administrative codes (PR, SC, CA, PT) and their corresponding traffic volume. Key locations marked include Sanlúcar de Barrameda, Chipiona, San Fernando, Cádiz, San Pedro de Alc  bar, San José del valle, Alca   de los Ganchos, B  nabar-Casas Viejas, and Vejer de la Frontera. The map also shows the coastline and major rivers like the Guadalquivir and Guadalequivir.

Fuente: Plan de Aforos de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía 2022. Provincia de Cádiz.

Tabla 34: IMD en los aforos de las principales vías de la red autonómica del ámbito.

Vía	IMD 2019	IMD 2022	Comentarios
A-491	38.732	41.728	En el acceso oeste a El Puerto de Santa María (pT-56)
	26.099	23.877	En el acceso este a El Puerto de Santa María (PR-201)

Vía	IMD 2019	IMD 2022	Comentarios
	15.013	15.352	PR-138
	14.208	15.362	pT-64
A-480	24.715	26.376	En el acceso a Jerez de la Frontera (PT-32), próximo a la A-4
	17.534	17.361	En el acceso a Jerez de la Frontera (SC-242), próximo al enlace con la A-2078
	15.054	13.816	En el acceso a Chipiona por el este (PR-101)
A-2004	15.523	15.038	Acceso Jerez por el sureste (PR-153)

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Aforos de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía 2019 y 2022. Provincia de Cádiz.

En definitiva, de este análisis de la red metropolitana se identifican los viales más críticos desde el punto de vista de tráfico, resaltando los tramos de conexión entre San Fernando y Chiclana, los accesos a Jerez y a El Puerto de Santa María, entre otros.

De este modo, las actuaciones propuestas por el PTMBC han de considerar este factor de cara a favorecer la fluidez de los viajes en dichos tramos, y fundamentalmente los asociados al transporte público (por ejemplo, mediante plataformas reservadas), puesto que múltiples líneas de autobús metropolitano se distribuyen sobre dichos itinerarios potencialmente congestionado, lo que perjudica la operación de los servicios (velocidad comercial, fiabilidad, etc.).

7.7.4 Aparcamientos

El elevado uso del vehículo privado en las principales ciudades del ámbito metropolitano de la Bahía de Cádiz es una de las principales dificultades a abordar en el Plan de Movilidad, y da lugar a una demanda creciente de aparcamiento que choca con la escasez de espacio en los núcleos que

tienen mayor densidad de población, como son Cádiz o Jerez de la Frontera.

Para tener conocimiento del aparcamiento existente en cada uno de los municipios se han consultado los instrumentos disponibles de los mismos.

7.7.4.1Aparcamiento en Medina Sidonia.

Según el PMUS de Medina Sidonia (2012), la mayor demanda de aparcamiento se origina en el centro y en la zona del Ensanche donde se producen mezcla de usos residenciales y comerciales dando problemas a los residentes en la zona.

Afirma que la oferta de aparcamiento en el centro alcanza una ocupación máxima durante todas las horas del día mientras que las situadas en el extrarradio suelen estar vacías.

7.7.4.2Aparcamiento en Rota.

Tal y como define el PMUS de Rota (2010), existe una política tarifaria en gran parte del viario especialmente en las zonas cercanas a las playas. Por otro lado, menciona que los niveles de ocupación de aparcamiento son altos, en concreto en la zona centro del núcleo poblacional.

Según registra el documento, existen siete superficies de aparcamiento repartidas por todo el núcleo urbano que alcanzan sus máximos de ocupación en época estival.

7.7.4.3Aparcamiento en Arcos de la Frontera.

El PMUS del municipio de Arcos de la Frontera (2009) registra un total de 16.100 plazas de aparcamientos al aire libre distribuidas en todo el

municipio y de las cuales, 7.956 plazas se localizan en el núcleo urbano donde su ocupación suele estar completa.

7.7.4.4 Aparcamiento en Cádiz.

El aparcamiento en el municipio de Cádiz y según su PMUS (2013), presenta diferentes problemáticas en función de la zona.

En el centro urbano existen problemas por la existencia de aparcamientos privados de residentes, mixtos y de carga y descarga que coexisten y generan conflictos de interés que se han ido menguando con el control de acceso al centro de la ciudad.

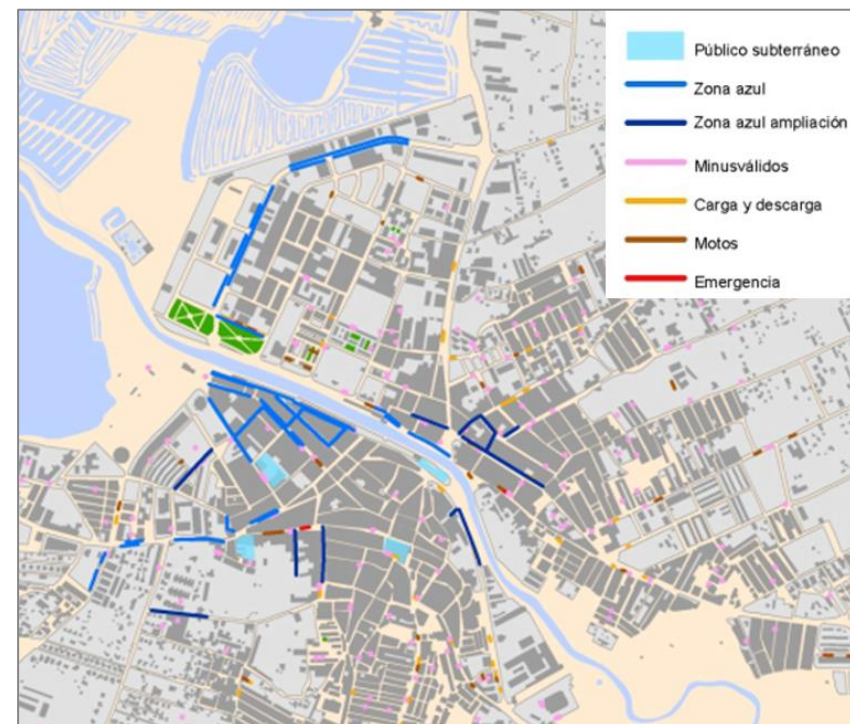
Pero, sin embargo, para la zona de la periferia del centro urbano sigue sin ser suficiente la implantación de zonas reguladas porque, al contrario de lo que se pretendía, ha aumentado la capacidad de aparcamientos y mejorado la movilidad en vehículo privado en la ciudad.

Con respecto a los aparcamientos disuasorios existentes se consideran insuficientes para las necesidades reales de la ciudad y la ubicación de los centros atractores y generadores de viajes. Además de percibirse una falta de conexión entre ellos y el transporte público o medios alternativos.

7.7.4.5 Aparcamiento en Chiclana de la Frontera.

El PMUS de Chiclana de la Frontera (2013) cita la existencia de un servicio de ordenación y regulación del aparcamiento (ORA) que funciona mediante la determinación funcional, espacial y temporal de los estacionamientos de vehículos en las vías y espacios públicos.

Figura 59: Sistema de aparcamiento público en Chiclana de la Frontera.



Fuente: PMUS de Chiclana de la Frontera.

Por otro lado, existen cuatro aparcamientos públicos colectivos regulados en el municipio. Estos son subterráneos y se localizan en el casco antiguo. Además de estos aparcamientos públicos hay otras bolsas de aparcamientos de uso colectivo distribuidas por distintas zonas del municipio y ligadas a otras actividades como centros comerciales y grandes supermercados.

Por otro lado, en la confluencia de la carretera del Pinar de los Franceses con Avda. del Mueble (detrás del supermercado EROSKI), la Agencia de

Obra Pública de la Junta de Andalucía ha ejecutado un gran aparcamiento disuasorio con capacidad para 400 plazas ligado al uso del Trambahía. No obstante, dicha zona de estacionamiento se sitúa a 300 metros de la parada del Trambahía, distancia que hay que recorrer por un tramo de la carretera sin itinerario peatonal cómodo al no contar con una adecuada urbanización.

Figura 60: Aparcamiento disuasorio en Chiclana de la Frontera.

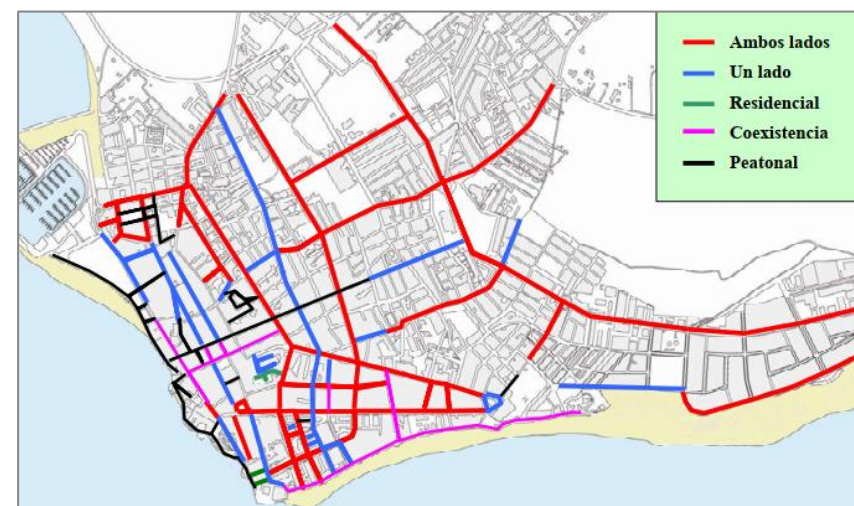


Fuente: PMUS de Chiclana de la Frontera, y GoogleEarth.

7.7.4.6Aparcamiento en Chipiona.

Como se puede ver en la figura siguiente y analiza el PMUS del municipio de Chipiona (2011), existen diferentes tipos de aparcamientos que coexisten en el viario urbano y que, mientras en verano tienen un alto grado de ocupación, en invierno no llegan a un tercio de su capacidad.

Figura 61: Sistema de aparcamiento en Chipiona.



Fuente: PMUS de Chipiona.

Además del aparcamiento disponible en las vías urbanas, existen 9 bolsas de aparcamientos que se distribuyen por el núcleo poblacional.

7.7.4.7Aparcamiento en Conil de la Frontera.

Según el PMUS de Conil de la Frontera (2012) y como ocurre en muchas otras ciudades costeras con actividad turística, el impacto del coche es muy negativo especialmente en época estival.

Figura 62: Sistema de aparcamiento en Conil de la Frontera.

Fuente: PMUS de Conil de la Frontera.

La insuficiencia de disponibilidad de plazas en todo el municipio y muy especialmente en el entorno amurallado y los accesos a las playas provoca que cualquier pequeña parcela en fase de construcción o libre por derribo y los pequeños huecos en el viario urbano se constituyan como improvisadas bolsas de aparcamiento.

Por otro lado, menciona que las principales restricciones en cuanto al aparcamiento vienen impuestas por la propia morfología de la ciudad y las características del viario que dificultan la circulación del vehículo privado por no disponer de anchuras suficientes o por no salvar diferencias de cotas.

7.7.4.8Aparcamiento en El Puerto de Santa María.

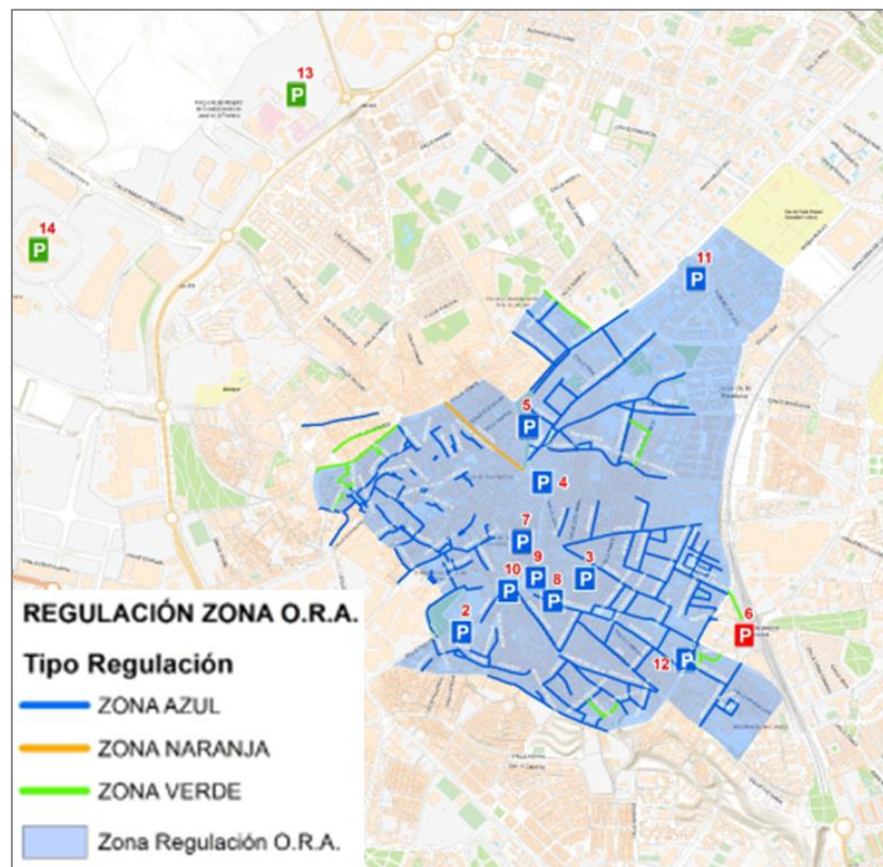
Según se cita en el Plan de Movilidad Sostenible y Accesibilidad (2007) de El Puerto de Santa María, se da la existencia de dos tipologías de aparcamiento, los regulados y los no regulados.

Dentro de la ciudad hay varios aparcamientos regulados entre los que destacan por su capacidad el situado en torno a la Plaza de Toros y el situado en la Avenida Bajamar. Además de estos dos, existen otros dos subterráneos en la Plaza de Isaac Peral y en la calle Ganado.

En cuanto al estacionamiento no regulado, destaca la escasez de plazas en viario urbano del casco histórico, situación que empeora en periodo estival.

7.7.4.9Aparcamiento en Jerez de la Frontera.

Según el PMUS del municipio (2021), en el caso de Jerez de la Frontera existen dos tipologías de aparcamientos en la zona centro: regulados en superficie y regulados en edificación (aparcamientos subterráneos).

Figura 63: Sistema de aparcamiento en Jerez de la Frontera.

Fuente: PMUS de Jerez de la Frontera.

La oferta de estacionamiento regulado ya sea subterránea o en superficie, se localiza principalmente en el casco urbano aunque, como se puede ver en la figura superior, existe oferta periférica pero ésta está asociada a zonas de equipamientos o centros comerciales.

7.7.4.10 *Aparcamiento en Puerto Real.*

El PGOU del término municipal de Puerto Real (2009), señala que los problemas fundamentales de aparcamiento se dan en el casco urbano cuando coinciden vehículos aparcados de residentes y los de horario laboral. Esta realidad provoca repercusiones en la circulación de la zona.

7.7.4.11 *Aparcamiento en San Fernando.*

Según el PMUS de San Fernando (2012), la red de aparcamientos en el municipio consta de aparcamientos de rotación de explotación privada, aparcamiento de residentes, de rotación públicos gratuitos y de zona azul que se distribuyen por el área.

Concretamente la zona azul se localiza en el casco histórico de la ciudad y en las calles donde lindan con la zona más comercial, su objetivo es hacer rotar las plazas disponibles.

7.7.4.12 *Aparcamiento en Sanlúcar de Barrameda.*

El PMUS del municipio de Sanlúcar de Barrameda (2020) pone de manifiesto la escasez de plazas de aparcamientos públicos, que conlleva la marginalidad de determinados espacios públicos ocupados por el vehículo privado. Destacando las zonas de Plaza Playilla de la Red, Plaza de la Salle, Plaza del Castillo de Santiago, Rotonda del Nuevo Mundo, Avenida de Bajo de Guía y la zona entorno a la Plaza de Toros.

Por otro lado, afirma que el municipio no dispone de servicio de ordenación y regulación de aparcamiento (ORA) y que la oferta de aparcamientos de rotación se corresponde únicamente a dos

aparcamientos subterráneos ubicados en la Calzada de la Duquesa y en la Plaza de Pigafetta.

7.7.5 Transporte público por carretera

7.7.5.1 Autobús Interurbano o metropolitano

La Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía mantiene la titularidad de la competencia del transporte regular de viajeros/as por carretera de la Comunidad, competencias transferidas entre 2004 y 2005 al Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (CMTBC), que coordina los servicios de transporte interurbano de autobús y el transporte marítimo de pasajeros en su ámbito.

La oferta de servicios para 2019, según facilita el CMTBC, está conformada por 74 líneas regulares que se ven reforzadas con servicios especiales o refuerzos de servicio en temporadas de especial demanda.

Tabla 35: Líneas de autobús interurbano.

Línea	Recorrido	Operador
M-010	Cádiz-San Fernando Norte (por León Herrero)	T.G. Comes (VJA-147) / Tranvía (VJA-044)
M-011	Cádiz-San Fernando Sur (por Camposoto y San Marcos)	T.G. Comes (VJA-147) / Tranvía (VJA-044)
M-020	Cádiz-Chiclana de la Frontera	T.G. Comes (VJA-147)
M-021	Cádiz-Cementerio Mancomunado	T.G. Comes (VJA-147)
M-030	Cádiz-Río San Pedro-Campus Univ.-Puerto Real-Hospital	T.G. Comes (VJA-147)
M-031	Cádiz-Río San Pedro-Campus Univ.-Puerto Real	T.G. Comes (VJA-147)
M-032	Cádiz-Río San Pedro-Puerto Real (512 viviendas)	T.G. Comes (VJA-147)

Línea	Recorrido	Operador
M-033	Cádiz-Puerto Real (Directo)	T.G. Comes (VJA-147)
M-034	Cádiz-Hospital de Puerto Real (por autovía)	T.G. Comes (VJA-147)
M-035	Cádiz - Escuela de Ingeniería	T.G. Comes (VJA-147)
M-036	Cádiz-Puerto Real (por CA-35)	T.G. Comes (VJA-147)
M-037	Cádiz-Campus de Puerto Real (por CA-35)	T.G. Comes (VJA-147)
M-040	Cádiz-El Puerto de Santa María (Directo)	T.G. Comes (VJA-147)
M-041	Cádiz-El Puerto de Santa María (por Río San Pedro y Campus Universitario de Puerto Real)	T.G. Comes (VJA-147)
M-050	Cádiz-Jerez de la Frontera (Directo)	T.G. Comes (VJA-147)
M-052	Cádiz-Jerez de la Frontera (por Campus Universitario de Puerto Real y El Puerto de Santa María)	T.G. Comes (VJA-147)
M-053	Cádiz-Jerez de la Frontera (por Hospital de Jerez)	T.G. Comes (VJA-147)
M-060	Cádiz-El Puerto de Santa María-Rota (por Costa Oeste)	T.G. Comes (VJA-147)
M-061	Cádiz-El Puerto de Santa María-Rota (por Río San Pedro, Campus de Puerto Real y Costa Oeste)	T.G. Comes (VJA-147)
M-062	Cádiz-El Puerto de Santa María-Rota	T.G. Comes (VJA-147)
M-120	Chiclana-San Fernando	Belizón y Rodríguez (VJA-020)
M-130	San Fernando-Campus Universitario	T.G. Comes (VJA-147)
M-230	Chiclana de la Frontera-Hospital de Puerto Real (por Marquesado)	Belizón y Rodríguez (VJA-020)
M-231	Chiclana de la Frontera - Campus Universitario de Puerto Real	T.G. Comes (VJA-147)
M-250	Conil-Jerez (La Línea-Sevilla)	T.G. Comes (VJA-147)
M-251	Conil-Jerez (Atlántica-Sevilla)	T.G. Comes (VJA-147)
M-260	Conil-Rota (Algeciras)	T.G. Comes (VJA-147)
M-330	Puerto Real - Escuela de Ingeniería	T.G. Comes (VJA-147)
M-340	El Puerto de Santa María - Campus Universitario de Puerto Real	T.G. Comes (VJA-147)
M-350	Jerez de la Frontera-Campus Universitario de Puerto Real	T.G. Comes (VJA-147)

Línea	Recorrido	Operador
M-351	Jerez de la Frontera - Campus Universitario de Puerto Real (Por Cuatro Caminos)	T.G. Comes (VJA-147)
M-352	Jerez de la Frontera - Campus Universitario de Puerto Real (Por El Puerto de Santa María)	T.G. Comes (VJA-147)
M-360	Rota-Costa Oeste-El Puerto de Santa María-Hospital de Puerto Real	T.G. Comes (VJA-147)
M-450	Jerez de la Frontera-El Puerto de Santa María	T.G. Comes (VJA-147)
M-451	Jerez de la Frontera-El Puerto de Santa María (con entrada en Doña Blanca)	T.G. Comes (VJA-147)
M-560	Rota-Jerez de la Frontera	T.G. Comes (VJA-147)
M-561	Jerez-Sanlúcar-Chipiona-Costa Ballena	Autocares Valenzuela (VJA-025)
M-902	Cádiz-El Puerto de Santa María-Jerez de la Frontera-Arcos de la Frontera (Ronda)	T.G. Comes (VJA-147)
M-903	Cádiz-Campus Universitario-El Puerto de Santa María-Jerez-Arcos (Ruta de los Pueblos Blancos)	T.G. Comes (VJA-147)
M-904	Cádiz-El Puerto de Santa María-Jerez-Arcos de la Frontera (Alcalá del Valle)	T.G. Comes (VJA-147)
M-905	Rota-Jerez de la Frontera (Sevilla)	T.G. Comes (VJA-147)
M-910	Cádiz-Conil	T.G. Comes (VJA-147)
M-911	Cádiz-Conil-Barbate (por La Barca / por Los Caños)	T.G. Comes (VJA-147)
M-912	Cádiz-Conil-Atlanterra (por Vejer / por Los Caños)	T.G. Comes (VJA-147)
M-913	Cádiz-Conil-Barbate por Hospital	T.G. Comes (VJA-147)
M-914	Cádiz-Conil-Caños de Meca	T.G. Comes (VJA-147)
M-940	Medina-Chiclana-San Fernando-Cádiz (Alcalá de los Gazules)	T.G. Comes (VJA-147)
M-941	Medina-Chiclana-San Fernando-Cádiz (Paterna y Alcalá de los Gazules)	T.G. Comes (VJA-147)
M-942	Medina-Chiclana-Hospital-Puerto Real-Cádiz	T.G. Comes (VJA-147)
M-943	Medina-Hospital-Puerto Real-Cádiz (Benalúp y Paterna)	T.G. Comes (VJA-147)
M-945	Medina-Jerez de la Frontera	T.G. Comes (VJA-147)
M-946	Medina-Jerez de la Frontera (Directo)	T.G. Comes (VJA-147)

Línea	Recorrido	Operador
M-947	Medina-Chiclana de la Frontera	T.G. Comes (VJA-147)
M-950	Arcos de la Frontera-Cádiz (Ubrique)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-951	Arcos de la Frontera-Jerez de la Frontera	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-952	Arcos de la Frontera-Jerez de la Frontera (Villamartín)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-953	Arcos de la Frontera-Jerez de la Frontera (Ubrique)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-954	Arcos de la Frontera - Jerez de la Frontera (Algodonales)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-955	Arcos de la Frontera - Jerez de la Frontera (Málaga)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-960	Chipiona-Sanlúcar de B.-Cádiz (por Puerto Real y Campus)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-961	Chipiona-Sanlúcar de B.-El Puerto de Santa María-Cádiz	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-962	Chipiona-Sanlúcar de B.-San Fernando (por Puerto Real y Hospital)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-963	Chipiona-Sanlúcar de Barrameda-Jerez de la Frontera	Autocares Valenzuela (VJA-025)
M-964	Chipiona-Sanlúcar de Barrameda-Jerez de la Frontera (por Hospital)	Autocares Valenzuela (VJA-025)
M-965	Chipiona-Sanlúcar de Barrameda (Sevilla/Utrera)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-966	Chipiona-Costa Ballena-Rota	T.G. Comes (VJA-147) / UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-967	Chipiona - Sanlúcar de B. - Cádiz (por Campus de Puerto Real)	UTE Damas Interbus (VJA-089)
M-970	Sanlúcar de Barrameda-Jerez de la Frontera	Autocares Valenzuela (VJA-025)
M-971	Sanlúcar de Barrameda-Jerez de la Frontera (por Hospital)	Autocares Valenzuela (VJA-025)
M-972	Sanlúcar de Barrameda-Campus de Jerez	Autocares Valenzuela (VJA-025)
M-973	Costa Ballena-Sanlúcar de Barrameda (Sevilla)	UTE Damas Interbus (VJA-089)

Línea	Recorrido	Operador
M-974	Costa Ballena-Chipiona-Sanlúcar de Barrameda (Sevilla)	UTE Damas Interbus (VJA-089)

Fuente: CMTBC.

En el año base del estudio (2019), la demanda de autobús metropolitano alcanza los **5.496.646 viajeros/as subidos en las líneas**, de los cuales 4.672.149 (85%) han validado el viaje mediante un título del CMTBC, tal y como determina el propio Consorcio.

A continuación se describe el volumen de demanda y las características de la oferta de cada una de las líneas metropolitanas del ámbito del área de Bahía de Cádiz. Como se observa, las líneas metropolitanas de mayor demanda son la M-030 entre Cádiz-Río San Pedro Universidad-Puerto Real-Hospital (3.678 pasajeros diarios), la línea M-020 entre Cádiz y Chiclana de la Frontera (2.310 pasajeros diarios), y la M-010 entre Cádiz y San Fernando (2.007 pasajeros diarios).

Tabla 36: Oferta y demanda del autobús metropolitano del Área Metropolitana de Bahía de Cádiz.

Línea	Oferta							Demanda	
	Kms IDA	Kms VTA	Paradas IDA	Paradas VTA	Solo época lectiva	Solo época estival	Frec.	Diaria	Anual
M-010	15,55	16,05	15	15			30	2.007	602.162
M-011	16,53	17,16	16	16			25	1.877	563.190
M-020	24,35	24,30	10	11			29	2.310	692.953
M-021	30,39	27,99	9	10			960	7	2.096
M-030	18,90	18,86	17	18			30	3.678	1.103.282
M-031	15,41	15,52	14	14			162	495	148.597
M-032	14,95	14,69	12	10			480	81	24.211

Línea	Oferta							Demanda	
	Kms IDA	Kms VTA	Paradas IDA	Paradas VTA	Solo época lectiva	Solo época estival	Frec.	Diaria	Anual
M-033	0,00	14,82	0	10			240	115	34.387
M-034	26,16	18,82	9	11			480	30	8.956
M-035	0,00	13,45	0	7	X		480	34	10.086
M-036	13,14	13,10	14	15			190	283	84.773
M-037	10,65	0,00	9	0			960	42	12.455
M-040	25,35	24,88	13	15			160	330	98.980
M-041	26,16	25,18	19	18			110	616	184.773
M-050	47,31	46,65	8	9			480	56	16.841
M-052	48,90	47,90	15	17			960	81	24.421
M-053	53,12	41,12	10	9			960	16	4.703
M-060	58,12	56,20	19	19			960	98	29.412
M-061	58,00	58,00	25	24			480	117	35.064
M-062	45,10	45,10	10	10			480	41	12.377
M-120	13,30	15,69	12	13			30	1.622	486.552
M-130	27,16	26,68	16	15	X		320	35	10.564
M-230	15,78	15,47	25	25			70	366	109.898
M-231	23,94	22,16	8	13	X		960	27	8.053
M-250	62,52	62,97	6	6			960	19	5.767
M-251	65,38	64,98	6	6			960	25	7.631
M-260	90,73	91,07	7	7		X	960	10	3.112
M-330	6,87	5,11	10	7	X		960	13	3.854
M-340	14,21	13,31	10	10	X		480	26	7.711
M-350	30,32	31,17	9	10	X		480	91	27.220
M-351	23,70	0,00	0	5	X		960	21	6.352
M-352	30,88	0,00	0	12	X		960	4	1.076
M-360	39,29	39,29	13	13			140	238	71.269
M-450	17,91	17,91	6	6	X		480	10	3.035
M-451	14,46	14,46	7	7			480	1	428

Línea	Oferta							Demanda	
	Kms IDA	Kms VTA	Paradas IDA	Paradas VTA	Solo época lectiva	Solo época estival	Frec.	Diaria	Anual
M-560	34,84	34,84	8	9			480	102	30.562
M-561	46,54	62,50	12	15			240	214	64.206
M-902	66,58	66,58	12	13			960	70	21.023
M-903	67,75	67,75	15	13			960	36	10.680
M-904	67,75	67,75	15	16			960	70	20.906
M-905	30,46	30,46	5	5			320	159	47.557
M-910	53,65	56,47	12	12			480	49	14.665
M-911	48,70	50,59	11	12			336	201	60.336
M-912	48,68	50,69	11	12			960	62	18.552
M-913	58,18	59,08	11	12			320	100	30.050
M-914	48,72	50,64	11	12		X	480	18	5.284
M-940	49,79	50,35	9	10			960	10	2.855
M-941	49,79	50,35	9	10			960	22	6.472
M-942	58,15	58,04	10	11			960	35	10.475
M-943	46,60	46,60	7	8			480	28	8.464
M-945	37,87	37,87	4	4			960	13	3.937
M-946	34,74	34,74	2	2			480	11	3.379
M-947	23,97	23,93	5	5			320	58	17.285
M-950	64,15	64,15	7	7			240	39	11.675
M-951	31,57	31,57	9	9			100	174	52.219
M-952	31,58	31,58	9	9			960	109	32.784
M-953	31,80	31,40	9	9			165	247	74.194
M-954	31,57	31,57	9	9			960	0	141
M-955	31,58	31,58	6	6			960	14	4.276
M-960	66,00	67,35	27	27			330	411	123.435
M-961	64,64	65,39	22	22			240	248	74.339
M-962	63,83	63,30	17	17			960	18	5.311
M-963	41,28	40,64	6	6			480	143	42.823

Línea	Oferta							Demanda	
	Kms IDA	Kms VTA	Paradas IDA	Paradas VTA	Solo época lectiva	Solo época estival	Frec.	Diaria	Anual
M-964	41,64	0,00	9	0			960	51	15.158
M-965	14,94	14,14	6	6			110	152	45.575
M-966	19,49	20,27	7	7			240	7	2.066
M-967	60,37	61,08	26	26			240	280	83.994
M-970	32,92	32,92	4	5			320	100	29.913
M-971	41,84	41,84	7	7			240	154	46.079
M-972	32,49	32,52	9	9		X	480	48	14.327
M-973	18,88	18,49	4	4			960	4	1.077
M-974	19,24	18,60	6	6			960	48	14.330
Total	2.637	2.558	747	785	9	3		18.322	5.496.646

Fuente: CMTBC, 2019.

Así mismo, el CMTBC ha facilitado la demanda de autobús metropolitano por zonas tarifarias. Cabe destacar que el mayor número de viajes se producen entre San Fernando y Cádiz, en ambos sentidos, así como entre Cádiz y Puerto Real.

Tabla 37: Zonas tarifarias de autobús interurbano en Bahía de Cádiz.

Zona	Municipio	Ámbito
A	Cádiz	Cádiz
B	San Fernando	San Fernando
C	Chiclana	Chiclana
D	Chiclana	Chiclana Costa
E	Puerto Real	Barrio Jarana, Marquesado, Tres Caminos
F	Puerto Real	Puerto Real, Campus, Hospital
G	Puerto Real	Río San Pedro
H	El Puerto de Santa María	El Puerto de Santa María
I	El Puerto de Santa María	Costa Oeste
J	Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María	El Portal, Doña Blanca, Penal
K	Jerez de la Frontera	Jerez de la Frontera
L	Rota	Rota
M	Medina Sidonia	Medina Sidonia
N	Arcos de la Frontera	Jédula
O	Arcos de la Frontera	Arcos de la Frontera
P	Chipiona	Chipiona
Q	Sanlúcar de Barrameda	Sanlúcar de Barrameda
R	Conil de la Frontera, Chiclana de la Frontera	El Colorado, Barrio Nuevo, San Andrés Golf
S	Conil de la Frontera	Conil de la Frontera

Fuente: CMTBC, 2019

Tabla 38: Demanda anual del autobús interurbano en Bahía de Cádiz entre zonas tarifarias.

Zonas tarifarias	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	Total
A		937.961	287.331	820	347.248	180.369	104.789	175	740	14.432	5.882	4.587	72	5.655	6.198	19.422	6.016	29.180	1.950.879
B	959.171		191.536	5.224	11.814	2.187	1.458			28		556			68	98	1.238	4.147	1.177.525
C	281.906	194.708		35.226	8.849	29.893	939	1.138		42	1.852	131	10.218		15	265	2.708	8.044	575.933
E	809	3.208	6.508		269	608									6	2		1	11.413
F	350.768	11.261	26.571	1.099		95.139	51.054	29.676	628	15	22.602	5.278	1.518	1	195	1.208	2.016	291	600.708
G	192.946	2.789	1.016			55.706		1.722	1		84	66							254.331
H	105.069	1.840	1.282	29	31.067	1.709		473	279	3.614	23.920		26	860	5.294	18.035	32	213	193.744
I	133				429		436				1.098								2.096
J	411		26		9		186			751	129				38	73			1.622
K	14.779	54	1.898		19.806	47	3.851		576	3.339	42.425	2.071	13.231	52.895	15.272	70.054	129	1.435	241.861
L	6.558		87		5.516	15	26.924	1.804	193	42.895	92				4.306	360		48	88.798
M	3.474	239	11.076		2.961					2.831									20.581
N	20				1		15			12.725				8.302					21.064
O	5.440				73		752			52.566			8.178						67.008
P	6.094	91	7		1.280		5.045		51	15.492	4.040				472	48.721			81.292
Q	18.020	113	56		2.802		18.961		144	67.933	545				42.833				151.407
R	4.459	1.539	1.979		275		28			125							133	1.676	10.214
S	28.208	4.700	7.884		1.708		432			1.402	31						1.806		46.171
Total	1.978.265	1.158.504	572.484	16.291	606.338	236.321	195.413	3.081	2.040	242.669	83.635	18.949	21.507	67.908	75.709	159.047	12.353	46.132	5.496.646

Fuente: CMTBC, 2019.

Atendiendo a los últimos datos disponibles por el Consorcio, a cierre del año 2023 la demanda de viajeros de autobús urbano con títulos integrados en el Consorcio asciende a los **4.572.715 viajeros**⁷. De estos, el 85% utilizó la tarjeta del Consorcio, y el 15% el billete sencillo.

Según estadística consultada de las concesiones VJA-044 y VJA-020, los viajeros con títulos integrados en el año 2023 fueron el 94,46% del total de títulos, siendo el resto de títulos el 5,54%.

Por otra parte, y con relación a la operación de los servicios, es importante destacar que el CMTBC ha implementado, y sigue desarrollando, una nueva modalidad de acceso al transporte público por carretera, mediante los servicios “a la demanda”, dado el potencial de aumentar la cobertura geográfica de los servicios de autobús (con mayor número de paradas), pero también optimizando la operación, sin penalizar innecesariamente la velocidad comercial.

Tabla 39: Características del transporte a demanda del CMTBC.

Acceso al transporte a la demanda	
Principales características	Los servicios de transporte circulan por las paradas sujetas a transporte a la demanda si existe una solicitud previa de recogida por parte de algún usuario. Así mismo, las personas interesadas que deseen bajarse en alguna de estas paradas solo deben indicárselo al conductor/a al subir al autobús, no es necesario que realicen una reserva, pero solo

⁷ Los datos de viajeros anteriores en Autobús interurbano, no incluyen a viajeros con títulos de familia numerosa ni JA-65.

Acceso al transporte a la demanda	
	en aquellos horarios/servicios que tengan parada en dicha zona geográfica y específicamente señalada en el cuadro de horarios.
Condiciones de solicitud	Para acogerse a este servicio, en el caso de solicitudes a través de la web, las personas usuarias deberán estar registrados en el servicio de transporte a la demanda, y para solicitudes desde el móvil o tablet, no será necesario registrarse, ya que la solicitud se vincula con el identificador del dispositivo. En ningún caso será necesario disponer de una tarjeta de transporte. Del mismo modo, el usuario puede solicitar el servicio a través del teléfono de la oficina del Consorcio de Transportes de la Bahía de Cádiz. Las solicitudes de reserva de servicios a la demanda se podrán realizar con 5 días de antelación y hasta las 18:30 horas del día anterior a la salida del servicio. Cualquier reserva realizada también puede ser cancelada dentro de dicho intervalo. Al finalizar una reserva recibirá una notificación por correo electrónico con los datos de la reserva.

Fuente: CMTBC.

7.7.5.2 Autobús urbano

Todos los municipios del Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz tienen servicio de autobús urbano, incluso el municipio de Chipiona que desde julio de 2022 ha implantado un servicio de transporte, a modo de prueba en época estival. Las redes de autobuses urbanos no dependen del Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz ya que son líneas completamente municipales. Sin embargo, en siete de los doce municipios, sí existe integración tarifaria a efectos de transbordo entre redes urbanas e interurbanas mediante Contrato-Programa con las empresas que operan el transporte urbano en cada localidad. Estos municipios son los siguientes:

- **Cádiz** consta de 5 líneas de autobús urbano que prestan servicio mediante la concesión con la empresa Tranvía de Cádiz a San Fernando y Carraca, S.A.

Tabla 40: Oferta y demanda del autobús urbano de Cádiz.

Línea	Denominación	Demanda
1	PLAZA ESPAÑA – CORTADURA	43.956
2	PLAZA ESPAÑA – PUNTALES – BDA. LORETO	15.372
3	PLAZA ESPAÑA – BDA. DE LA PAZ - PUNTALES	6.358
4	PLAZA ESPAÑA – LA LAGUNA – BDA. LORETO – ZONA FRANCA	15.425
5	ING. LA CIERVA – SIMÓN BOLIVAR	13.316
Total		94.427

Fuente: Ayuntamiento de Cádiz, 2019. El municipio de **Chiclana de la Frontera** dispone de 13 líneas de autobús urbano que a través de la concesión con la empresa Belizón y Rodríguez S.L. prestan servicio en el municipio.

Tabla 41: Oferta y demanda del autobús urbano de Chiclana de la Frontera.

Línea	Denominación	Demanda
L1	SOLAGITAS	10.620
L2	F. AMARGA	7.894
L3	PAGO HUMO	3.166
L4	MAYORAZGO	1.234
L6	CARBONEROS	1.912
L7	F. AMARGA - BARROSA	689
L8	NOVO S.P. - BARROSA	16.883
L5+9	HUERTA EL ROSARIO	1.302
L10	PINAR FRANCESES	442
L11	BARROSA - NOVO S.P.	13.820
L13	CAMPO FUTBOL - BARROSA	373
L14	NOCTURNOS BARROSA	503
L16	LÍNEA AZUL	3
Total		58.841

Fuente: Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera, 2019.

- En el caso del municipio de **Jerez de la Frontera** la oferta de autobús urbano la explotan dos operadores:
 - Comujesa, que opera en el casco urbano principal, con 18 líneas.
 - Auto La Valenciana S.A., que conecta las barriadas periféricas y pedanías del municipio, con el núcleo urbano principal. Actualmente tiene 6 líneas.

Los datos de demanda disponibles del autobús urbano de Jerez de la Frontera hacen referencia al año 2019, para la concesión de la operadora Comujesa.

Tabla 42: Oferta y demanda del autobús urbano de Jerez de la Frontera.

Línea	Denominación	Demanda
L1	ESTEVE - SAN TELMO	60
L2	ESTEVE - PICADUEÑAS	97
L3	ESTEVE - LAS TORRES	750
L4	ESTEVE - SAN JOAQUIN - HIPERCOR	1.143
L5	ESTEVE - GUADALCACÍN	489
L6	ESTEVE - LA GRANJA	257
L7	ANGUSTIAS - ESTELLA	262
L8	CIRCULAR 1	1.933
L9	CIRCULAR 2	1.838
L10	LA CANALEJA - ESTEVE - HOSPITAL	1.540
L11	ESTEVE - LA MARQUESA	196
L12	CORREDERA - SAN JOSE OBRERO	67
L13	ALCAZAR - PUERTAS DEL SUR - ASISA	84
L14	ESTEVE - NUEVA ANDALUCÍA - EL ENCINAR	47
L15	NVA.JARILLA-ANGUSTIAS-EL PORTAL-ANGUSTIAS-NVA.JARILLA	161
L16	ROTONDA CASINOS - HIPERCOR - ORTEGA Y GASSET	638
L17	ROTONDA CASINO - MONTEALTO	1.433
L18	CORREDERA LUZ SHOPPING	-
Total		10.995

Fuente: Ayuntamiento de Jerez de la Frontera. 2019.

- **Puerto Real** consta de 2 líneas de autobús urbano que prestan servicio mediante la concesión con la empresa Transportes Generales Comes S.A.

Tabla 43: Oferta y demanda del autobús urbano de Puerto Real.

Línea	Denominación	Demanda
L3	TROCADERO - MARQUESADO	3.661
Circular	TROCADERO-SARAMAGO	5.084
Total		8.745

Fuente: Ayuntamiento de Puerto Real. 2019.

- En el caso del municipio de **El Puerto de Santa María** la oferta de autobús urbano está constituida por 7 líneas que prestan servicio

mediante la concesión con la UTE Damas S.A.-Transporte Urbano de El Puerto de Santa María.

Tabla 44: Oferta y demanda del autobús urbano de El Puerto Santa María.

Línea	Denominación	Demanda
L1	CIRCULAR 1	871
L2	CIRCULAR 2	799
L3	VALDELAGRANA-COSTA OESTE	3.344
L4	URBALUZ-CENTRO-CREVILLET	519
L5	PBLDO. Dª BLANCA-CENTRO-HIJUELAS	213
L6	PZA. TOROS - FUENTE BRAVÍA	773
L7	SAN BARTOLOMÉ-NIEVES-PINILLO CHICO	39
Total		6.558

Fuente: Ayuntamiento de Puerto de Santa María. 2019.

- **San Fernando** consta de 6 líneas de autobús urbano que prestan servicio mediante la concesión con la empresa Tranvía de Cádiz a San Fernando y Carraca, S.A.

Tabla 45: Oferta y demanda del autobús urbano de San Fernando.

Línea	Denominación	Demanda
L1	BAHÍA SUR – ARDILA – BDA. BAZÁN – CASERÍA DE OSSIO	8.631
L2	GALLINERAS – CAMPOSOTO – BDA. BAZÁN	7.432
L3	SERVICIO ESPECIAL BDA. BAZÁN – PLAYA CAMPOSOTO	883
L4	PARQUE – ARDILA – FERIA	86
L5	GALLINERAS – CAMPOSOTO – FERIA	68
L6	CASERÍA DE OSSIO – BDA. BAZÁN – FERIA	18
Total		17.118

Fuente: Ayuntamiento de San Fernando. 2019.

- El municipio de **Rota** dispone de 3 líneas de autobús urbano que a través de la concesión con la empresa Movilidad y Desarrollo Urbano Sostenible, S.L. prestan servicio en el municipio.

Tabla 46: Oferta y demanda del autobús urbano de Rota.

Línea	Denominación	Demanda
L1	CENTRO - BARRIADAS	266
L2	PUNTA CANDOR - ROTONDA DE LAS MANOS	453
L3	CENTRO - NUEVOS SUELOS - COSTA BALLENA	374
Total		1.093

Fuente: Ayuntamiento de Rota, 2019.

Por otro lado, cabe mencionar los servicios de cuatro municipios que, a pesar de no tener integración tarifaria con el CMTBC, disponen de servicios urbanos de autobús. Son los siguientes:

- **Sanlúcar de Barrameda** dispone de 6 líneas de autobús urbano que funcionan mediante la concesión con la empresa Avanza Mobility ADO.

Tabla 47: Oferta y demanda del autobús urbano de Sanlúcar de Barrameda.

Línea	Denominación	Demanda
L1	ALGAIDA - CENTRO - HOSPITAL - LAS PALMERAS - EL PALOMAR - LAS DUNAS.	563.459
L2	ARBOLEDILLA - CENTRO - HOSPITAL - PUERTA DE JEREZ - ALMENDRAL - TANATORIO.	84.025
L3	CENTRO - HOSPITAL - LA JARA - CALZADA - AV. LA MANZANILLA - CALZADA.	69.040
L4	CALZADA - PLAZA SAN ROQUE - CASTILLO DE SANTIAGO - MESÓN DEL DUQUE - FUENTE VIEJA - ESTACIÓN	35.758
L6	LÍNEA DE PLAYA: BARRIO ALTO - PASEO MARÍTIMO.	6.584
L7	LAS DUNAS - PAGO LAS MINAS - PALMILLA - HOSPITAL - LA CALZADA	27.818
Total		786.684

Fuente: Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda, 2019.

- **Arcos de la Frontera** dispone de 5 líneas que dan servicio mediante la concesión con la empresa Grupo Valenzuela S.L.

Tabla 48: Oferta y demanda del autobús urbano de Arcos de la Frontera.

Línea	Denominación	Demanda
L1	BARRIADA DE LA PAZ	58.027
L2	LAS ABIERTAS JUNTA DE LOS RÍOS	19.229
L3	EL CENTRO	53.406
L4	BARRIO BAJO	150.984
L5	EL SANTISCAL	41.113
Total		322.759

Fuente: Ayuntamiento de Arcos de la Frontera, 2019.

- El municipio de **Mediana - Sidonia** dispone también de servicio de autobús urbano, pero no ha facilitado información sobre el mismo. A pesar de ello, se conoce que el servicio trata de una sola línea.
- El municipio de **Conil de la Frontera** dispone de 4 líneas y 2 de servicios especiales. El servicio lo da mediante los servicios de la empresa pública ROSAM, del Ayuntamiento de Conil.

Tabla 49: Oferta y demanda del autobús urbano de Conil de la Frontera.

Línea	Denominación	Demanda
L1	CENTRO - EL COLORADO - LAS PARCELAS URB. ROCHE	29.289
L2	CENTRO - FUENTE EL GALLO	12.603
L3	CENTRO - EL CASERIO	1.321
L4	CENTRO - URB. ROCHE	8.698
L5	ESCOLAR	26
L6	ESPECIALES	7.993
Total		59.930

Fuente: Ayuntamiento de Conil de la Frontera, 2019.

En el año 2023, atendiendo a los datos arrojados por el Consorcio, la demanda total del autobús urbano asciende a 1.066.822 viajeros. Estas cifras son de utilización de la tarjeta de Transporte del Consorcio (no incluyen los títulos propios de cada servicio urbano).

7.7.6 Transporte ferroviario

La Bahía de Cádiz cuenta con una buena infraestructura ferroviaria, la cual es conjunta para la prestación de servicios de Cercanías de RENFE, Media Distancia y Larga Distancia, en la que todos los trenes comparten la misma vía doble electrificada.

A continuación, se describen las infraestructuras y servicios ferroviarios en el marco del Plan.

7.7.6.1 Infraestructuras ferroviarias

7.7.6.1.1 Infraestructura ferroviaria

Por los términos municipales objeto del Plan de Transporte Metropolitano, discurre la línea convencional en servicio 400 – ALCAZAR DE SAN JUAN-CÁDIZ, perteneciente a la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG).

Por tal motivo, sobre sus suelos son de aplicación las disposiciones de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario (LSF), y del Reglamento que la Desarrolla, aprobado por Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre (RSF), normativa sectorial con rango de normas materiales de ordenación directamente aplicables al planeamiento.

En concreto, se tendrán en consideración las limitaciones a la propiedad recogidas en el Capítulo III de la ya mencionada Ley 38/2015: zona de dominio público, zona de protección y línea límite de edificación. También serán de aplicación las disposiciones del Real Decreto 929/2020, de 27 de octubre, sobre seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias (RDSOIF).

7.7.6.1.2 Líneas eléctricas de Adif

Por los suelos objeto de este Plan de Transporte Metropolitano discurren las líneas eléctricas de alta tensión El Portal-Jerez de la Frontera, Cartuja CSE-El Portal y Puerto Real-Cartuja CSE, todas ellas titularidad de Adif que alimentan las subestaciones eléctricas de tracción del ferrocarril.

Estas instalaciones son elementos de la infraestructura ferroviaria de la RFIG.

7.7.6.1.3 Otras instalaciones ferroviarias

Además, en el ámbito de actuación del anteriormente mencionado Plan de Transporte se encuentran las líneas ferroviarias fuera de servicio JEREZ DE LA FRONTERA-BONANZA, JEREZ DE LA FRONTERA-ARCOS DE LA FRONTERA, RAMAL DE TROCADERO, RAMAL DE PUNTALES, PUERTO DE SANTA MARÍA-SANLUCAR DE BARRAMEDA.

Parte de esta última está destinada a la Vía Verde de Chipiona desde la firma del Convenio de Arrendamiento entre el Ayuntamiento y Adif el 31 de octubre de 2006 y Vía Verde de Rota tras la firma del Convenio de Arrendamiento de la misma entre el Ayuntamiento y Adif el 4 de junio de 2007.

Esta infraestructura es de interés público y contribuye al acercamiento del ciudadano a la naturaleza y a sensibilizarlo sobre su entorno, así como dar respuesta a las exigencias de movilidad sostenible, ocio participativo y respeto con el medio ambiente que plantea nuestra sociedad civil.

Conviene mencionar que los suelos que formaron parte de las líneas ferroviarias fuera de servicio se deben preservar, ya que son susceptibles de ser utilizados para otros usos como vía verde o corredor recreativo.

7.7.6.2 Servicios ferroviarios

7.7.6.2.1 Servicios de Cercanías RENFE

El servicio de **Cercanías de RENFE** conecta entre sí las principales localidades del entorno metropolitano (Cádiz, San Fernando, Puerto Real, El Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera), además de servir para los viajes internos en el propio municipio al disponer de varias estaciones en cada localidad). Se trata de una vía doble electrificada, salvo el tramo Las Aletas-Universidad que es vía única electrificada.

La infraestructura utilizada por los servicios de Cercanías facilita asimismo las conexiones con el exterior de la zona metropolitana de la Bahía de Cádiz, al disponer de intermodalidad con otros modos, destacando las conexiones con el Aeropuerto de Jerez y con las estaciones intermodales de Cádiz y Jerez de la Frontera, así como con las de San Fernando, Puerto Real o El Puerto de Santa María.

La intermodalidad es posible con todos los modos de transporte: los servicios de transporte marítimo, el modo aéreo (Aeropuerto de Jerez), los autobuses interurbanos y urbanos y las principales vías de alta capacidad. Este servicio está configurado por la Línea C1 Cádiz – Aeropuerto de Jerez y el enlace C1 Las Aletas- Universidad.

Según datos del CMTBC, para el año base del estudio (2019) se contabilizó un total de 2.773.136 viajeros/as subidos y bajados, teniendo la siguiente representación por estaciones:

Tabla 50: Carga porcentual de viajeros/as por estaciones de Cercanías.

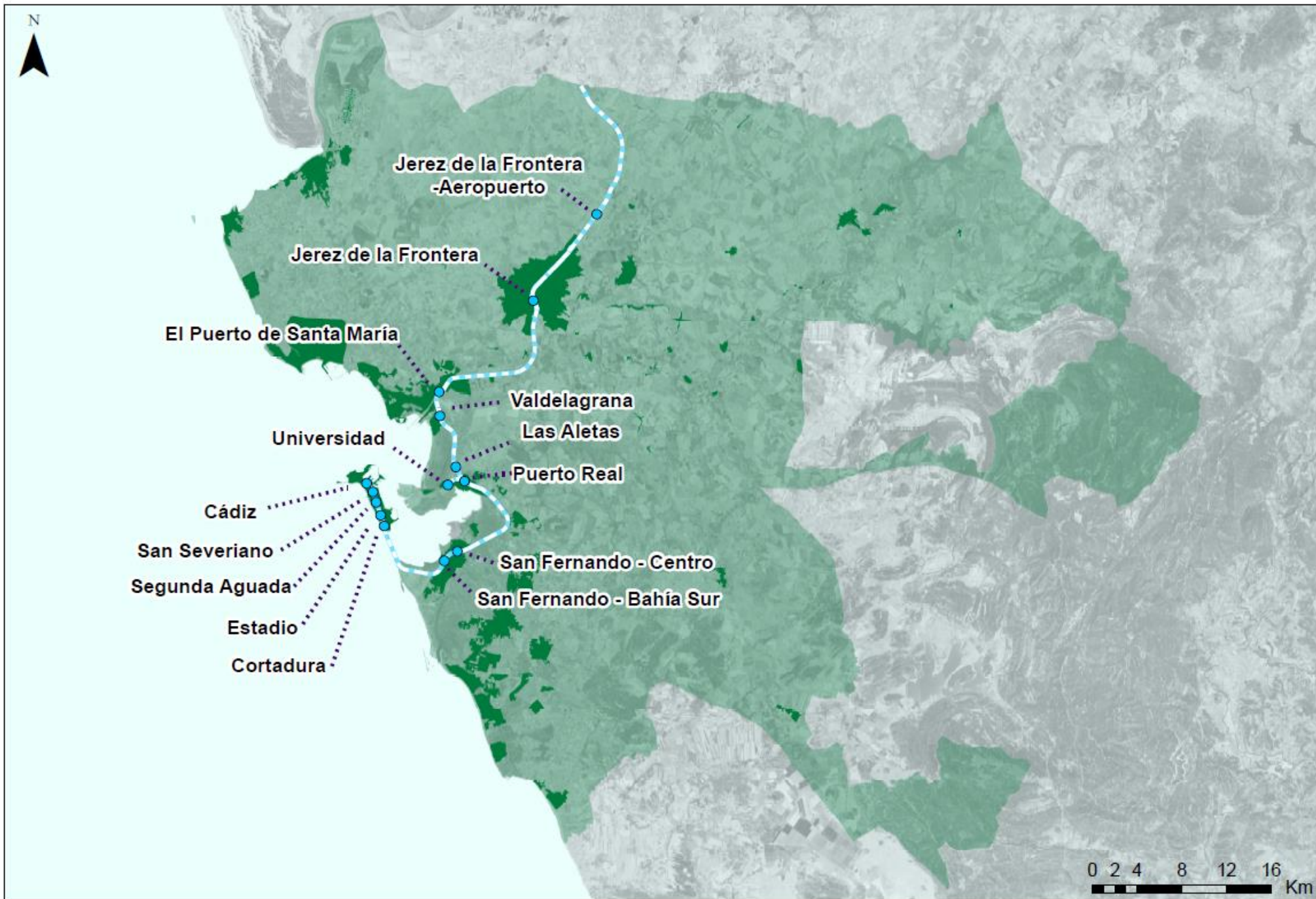
Estaciones	Viajeros/as Subidos	Viajeros/as Bajados
Aeropuerto de Jerez	0,1%	0,4%
Jerez de la Frontera	22,5%	24,5%
El Puerto Santa María	11,3%	11,2%
Puerto Real	9,2%	8,5%
San Fernando - Centro	12,7%	11,7%
Segunda Aguada	5,7%	6,3%
Cádiz	12,8%	11,6%
San Fernando - Bahía Sur	11,4%	11,7%
Cortadura	0,8%	0,9%
Estadio	4,8%	4,8%
San Severiano	5,0%	4,9%
Las Aletas	1,1%	0,9%
Universidad	0,3%	0,5%
Valdelagrana	2,2%	2,2%

Fuente: CMTBC, 2019.

Las estaciones con más viajeros/as son las de Jerez de la Frontera, San Fernando-Centro y Bahía Sur, Cádiz y El Puerto de Santa María.

En el año 2023, y según los últimos datos disponibles por el CMTBC, un total de 282.469 viajeros utilizaron los servicios de Cercanías con la tarjeta de Transporte del Consorcio (no incluye los títulos propios de RENFE).

En este sentido, resulta interesante remarcar la medida implantada en el último año, relacionada con la gratuidad del tren de cercanías. Aunque no se dispone de datos oficiales de vigencia de esta medida, es una evidencia que su uso se ha disparado desde su aplicación.



7.7.6.2.2 Servicios de media distancia y Alvia

Por otro lado, se debe mencionar la existencia de servicios de media y larga distancia RENFE. La vía existente está preparada para albergar los trenes ALVIA además de tramos de infraestructura de alta velocidad, como es el caso de la ruta Madrid-Cádiz.

Esta infraestructura tiene varias estaciones dentro del área metropolitana que toman y dejan viajeros/as dentro del ámbito de estudio, lo que la hace relevante de cara al estudio de movilidad metropolitana.

Las paradas relevantes para la movilidad del presente plan se sitúan en los municipios de Cádiz, San Fernando, Puerto Real, El Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera. En este último municipio se dispone de dos paradas, una en el núcleo urbano y otra en el aeropuerto. Los servicios varían en función de cada una de ellas tal y como se muestra a continuación:

Tabla 51: Servicios por estaciones.

Estación	LD	MD	BI	BU
Estación de Cádiz				
Estación de San Fernando - Bahía Sur				
Apeadero de Puerto Real				
Estación del Puerto de Santa María				
Estación de Jerez de la Frontera				
Aeropuerto de Jerez de la Frontera				

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de RENFE.

LD= Larga Distancia

MD= Media Distancia

BI= Autobús interurbano

BU= Autobús Interurbano

Figura 64: Infraestructura ferroviaria para media y larga distancia.



Fuente: Elaboración propia a partir del DERA. 2019.

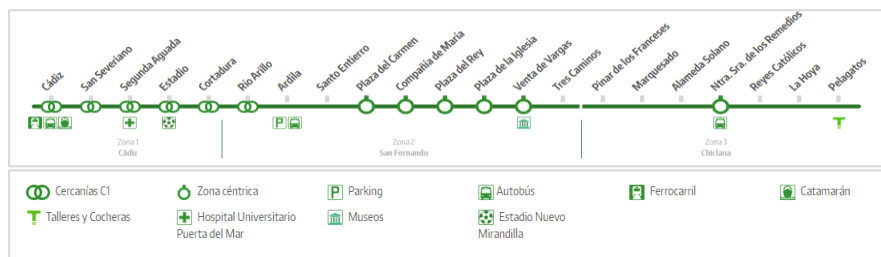
7.7.6.2.3 Sistema Trambahía de la Bahía de Cádiz

El Trambahía de la Bahía de Cádiz, o comercialmente denominado **Trambahía**, se conforma como un sistema ferroviario recientemente operativo en la Bahía de Cádiz, desde el mes de octubre de 2022, y gestionado por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA). Se trata de un proyecto promovido por la Junta de Andalucía con un carácter bimodal, por ser un sistema que circula como tranvía en zonas urbanas y por la vía ferroviaria en el acceso a Cádiz. Se trata de una infraestructura de transporte público integrada en el sistema de la Bahía de Cádiz.

La línea 1 del Trambahía (T1) discurre a través de una plataforma de 13,47 km de nueva construcción entre Chiclana de la Frontera - San Fernando- Río Arillo y los 10,3 kilómetros restantes aprovechan la línea ferroviaria Sevilla-Cádiz, entre el punto de intercambio de Río Arillo (San Fernando) y la última estación del término municipal de Cádiz.

Cuenta con 16 paradas nuevas, de las cuales 7 están en Chiclana de la Frontera, 1 en Puerto Real y 8 en San Fernando. Como se ha dicho con anterioridad, desde Río Arillo se utiliza la plataforma existente de Cercanías y, por ende, las 5 estaciones de ferrocarril existentes en Cádiz.

Figura 65: Esquema de paradas del sistema Trambahía.



Fuente: Trambahía. Junta de Andalucía.

Figura 66: Trazado del sistema Trambahía en la Bahía de Cádiz.



Fuente: CMTBC. 2019.

Los servicios del Trambahía se operan en horario completo de mañana y tarde, cubriendo una franja horaria de más de 18 horas continuadas, desde primeras horas de la mañana (05:20 h) hasta altas horas de la noche (00:30 h).

Para su óptima explotación se ha adaptado la frecuencia horaria de los servicios del Trambahía al horario de Cercanías de Renfe, con frecuencias de paso de aproximadamente media hora por cada tren en días laborales, con lo que los trenes combinan de manera efectiva los trayectos completos de Chiclana a Cádiz capital, y viceversa, con trayectos cortos que favorecen el trasbordo ágil y funcional con la línea C1 de Jerez-Cádiz en la estación de Río Arillo. Durante los fines de semana o festivos la frecuencia se reduce manteniendo los trayectos largos sin necesidad de trasbordo, con servicios entre las 06:21h y las 00:30h. (Fuente: Renfe y Trambahía).

De este modo, la puesta en marcha y consolidación del Trambahía ha supuesto un impacto positivo sobre la movilidad presente y futura del área metropolitana, por su vinculación e interconexión con la red de Cercanías de Renfe como con las líneas de autobús metropolitano. El impacto sobre la movilidad del ámbito es muy positivo, tanto en los intercambios como en la recuperación de viajes que anteriormente se realizaban en vehículo privado.

De hecho, y atendiendo a las últimas cifras disponibles en términos de demanda, a 13 de abril de 2023, tras cinco meses y medio de servicio, la línea T1 ha desplazado a 1 millón de viajeros, con un promedio de 6.000 pasajeros al día. Se presta un servicio de 74 trayectos diarios, 37 en cada sentido, en un día laboral corriente (Fuente: AOPJA). Por este motivo, **se considera que el Trambahía es una fortaleza del sistema de transporte público en la Bahía de Cádiz**, contribuyendo notablemente a la movilidad metropolitana sostenible desde el comienzo de sus servicios.

No obstante, y respecto al autobús metropolitano, se debe analizar cualquier potencial impacto del Trambahía sobre la funcionalidad de las líneas de autobús que satisfacen los mismos flujos, y por lo que se debe prestar especial

atención para los escenarios futuros que se planeen en el presente Plan de Transporte Metropolitano.

De hecho, analizando la interacción de trazados entre la línea 1 del Trambahía y los servicios de autobús metropolitano, se identifican 13 líneas (2019) que comparten gran parte del itinerario, bien en el tramo entre Cádiz-San Fernando, entre San Fernando-Chiclana, o en todo el recorrido.

Tabla 52: Líneas de autobús metropolitano sobre el eje de la línea 1 del Trambahía (T1).

Línea	Recorrido
M-010	Cádiz-San Fernando Norte (por León Herrero)
M-011	Cádiz-San Fernando Sur (por Camposoto y San Marcos)
M-020	Cádiz-Chiclana de la Frontera
M-021	Cádiz-Cementerio Mancomunado
M-034	Cádiz-Hospital de Puerto Real (por autovía)
M-940 (*)	Medina-Chiclana-San Fernando-Cádiz (Alcalá de los Gazules)
M-941 (*)	Medina-Chiclana-San Fernando-Cádiz (Paterna y Alcalá de los Gazules)
M-120	Chiclana-San Fernando
N-942	Medina-Chiclana-Hospital-Puerto Real-Cádiz
M-911	Cádiz - Conil - Barbate
M-912	Cádiz - Conil-Atlanterra
M-913	Cádiz-Conil-Barbate Por Hospital
M-914	Cádiz-Conil-Caños De Meca

Fuente: Elaboración propia con datos del CMTBC. 2019-2023.

(*) Líneas operativas en 2019, pero no en 2022.

De este análisis se remarcen los siguientes aspectos:

- Según la red de transporte público de autobús del año 2019 (año base), se identifican solapes de la línea T1 (Trambahía)-autobús en 13 líneas. Sin embargo, según las líneas bajo competencia del CMTBC en el año 2022,

solamente se identifican 11 líneas, puesto que la M-940 y M-941 (ambas entre Medina y Cádiz) ya no se incluyen.

- Las líneas M-020, M010, M-011 y M-120 (a falta de la M-030) son las que mayor demanda diaria movilizan de toda el área metropolitana, siendo las líneas M-020 (2.310 pasajeros diarios en 2019) y la M-010 (2.007 pasajeros diarios en 2019) las más utilizadas de las que circulan por el eje del sistema Trambahía. En ambos casos (como en otras líneas), el solape es prácticamente completo (salvo en los tramos urbanos), por lo que en las actuaciones del Plan se deben evaluar los modelos de explotación de estas rutas.

Figura 67: Itinerarios de las líneas de autobús metropolitano coincidentes con el eje de la línea 1 del Trambahía (T1).



Fuente: Elaboración propia a partir de CMTBC, 2022.

Adicionalmente al análisis planteado de la línea tranviaria T1, la Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, ha planteado desde hace unos años la posible construcción de una segunda línea del Trambahía, la línea T2.

Con la implementación de esta línea (sin proyecto ni plazo determinados a la fecha de redacción del presente documento, ni recogida expresamente en el PITMA 2030, plan marco que esboza la planificación estratégica del presente PTMBC), se pretende cerrar el anillo ferroviario de la Bahía, desde Cádiz (inicio en Plaza de España) por el Puente de la Constitución hasta Puerto Real, y donde el tren circularía por vía férrea hasta El Puerto de Santa María y Jerez (Aeropuerto).

El presupuesto de esta segunda fase del proyecto tranviario se estima en 110 millones de euros, derivados de la construcción de 11 kilómetros de vía férrea y 10 paradas (CFATV, 2014). No obstante, cabe señalar que, al afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá que coordinarlo con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y recabar su visto bueno y/o autorización.

7.7.7 Transporte marítimo

El Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz dispone de un servicio de transporte marítimo de viajeros/as compuesto por dos líneas. Estas dos líneas de transporte marítimo forman parte de la red de transporte metropolitano que conecta Cádiz con El Puerto de Santa María y con Rota:

- **Línea B-042:** Cádiz – El Puerto de Santa María. El trayecto entre las dos localidades tiene una duración del viaje de aproximada de 30 minutos.
- **Línea B-065:** Cádiz-Rota. Cubre el trayecto entre las dos localidades en 35 minutos aproximadamente.

El servicio marítimo tiene una capacidad máxima diaria de movimiento de pasajeros de 7.200 usuarios entre ambas líneas en un día laborable. La demanda por línea se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 53: Demanda por línea.

Línea	Demanda 2019
B-042	433.625
B-065	107.279
Total	540.904

Fuente: CMTBC. 2019.

En 2023, y según datos actualizados del CMTBC, la demanda de los servicios marítimos asciende a 304.670 viajeros, un 44% por debajo de los valores pre-pandemia.

De estos los viajes realizados en 2023, el 73% utilizaron el billete sencillo y el 27% la Tarjeta del Consorcio.

Cabe destacar que la evolución mensual de la demanda de los servicios marítimos revela una fuerte estacionalidad de la misma, observándose que mientras que en los meses no estivales la demanda mensual media es menor en ambas líneas, entre julio y septiembre sube considerablemente.

7.7.8 Taxi y VTC

Según los datos del registro general del MITMS, España registra un total de 61.548 licencias de taxi en 2023, de las cuales 2.539 (4%) son nuevas licencias registradas en el año. En 2022 se redujeron un 8,7% mientras que en 2021 estas se habían incrementado un 0,6%.

Paralelamente al incremento del número de taxis del último año, las de Vehículos Turismo con Conductor (VTC) se incrementaron en 1.224 licencias

en el último año (+6,8%), alcanzando en 2023 las 19.333 licencias. Este incremento se produce tras el aumento del 1% en 2022 y del 6,8% durante 2021 y después de que se paralizara prácticamente su subida en 2020 tras los fuertes aumentos de los años anteriores, que fueron del 26% en 2019 y del 96% en 2018.

Tras esta subida de las licencias de taxi y el aumento de las de VTC, la proporción sigue siendo de un VTC por cada 3,2 taxis, frente a la proporción uno a 30 fijada por ley para que se puedan conceder nuevas licencias, requisito que ha sido cuestionado por el Tribunal de Luxemburgo. Esto supondría que sobran 17.281 licencias en España.

Por su parte, Andalucía es una de las Comunidades Autónomas donde más se excede el número de licencias, tras Madrid y Cataluña. En Andalucía se cuantifica un total de 3.369 licencias sobrantes, el 19,5% del total.

En el ámbito metropolitano del Plan, conformado por los 12 municipios de la Bahía de Cádiz, los datos disponibles por municipio indican que la ratio oscila entre las 7 y las 36 licencias de taxi por cada VTC, siendo la media en 24,3 (2017). La mayor parte de las licencias de taxi se registra en la capital de provincia, Cádiz (31%).

Tabla 54: Licencias de Taxi y VTC en el ámbito.

Municipio	Licencias Taxi	Licencias VTC	Ratio taxi/VTC
Arcos de la Frontera	12	1	12,0
Cádiz	200	8	25,0
Chiclana de la Frontera	35	0	-
Chipiona	7	0	-
Conil de la Frontera	18	0	-
Jerez de la Frontera	159	8	19,9

Municipio	Licencias Taxi	Licencias VTC	Ratio taxi/VTC
Medina Sidonia	3	0	-
El Puerto de Santa María	72	2	36,0
Puerto Real	26	0	-
Rota	46	0	-
San Fernando	49	7	7,0
Sanlúcar de Barrameda	28	1	28,0
Total	655	27	24,3

Fuente: Junta de Andalucía. 2017.

En cuanto a las licencias de VTC, destaca el municipio de Cádiz y Jerez de la Frontera, donde las licencias de este tipo llegan a cubrir un 30% del total, teniendo en cuenta que en el resto de municipios son muy minoritarias o incluso nulas.

Según las cifras del volumen total de licencias registradas en con respecto al número de habitantes de cada municipio, se obtiene que en el ámbito metropolitano el número de licencias por cada mil habitantes es de 0,83.

A nivel individual destacan los municipios de Cádiz y Rota con 1,79 y 1,58 licencias por cada mil habitantes respectivamente. Al final de la lista se sitúa Medina Sidonia (0,26) y Chipiona (0,37) sin llegar a una licencia por cada mil habitantes.

7.7.9 Movilidad colaborativa

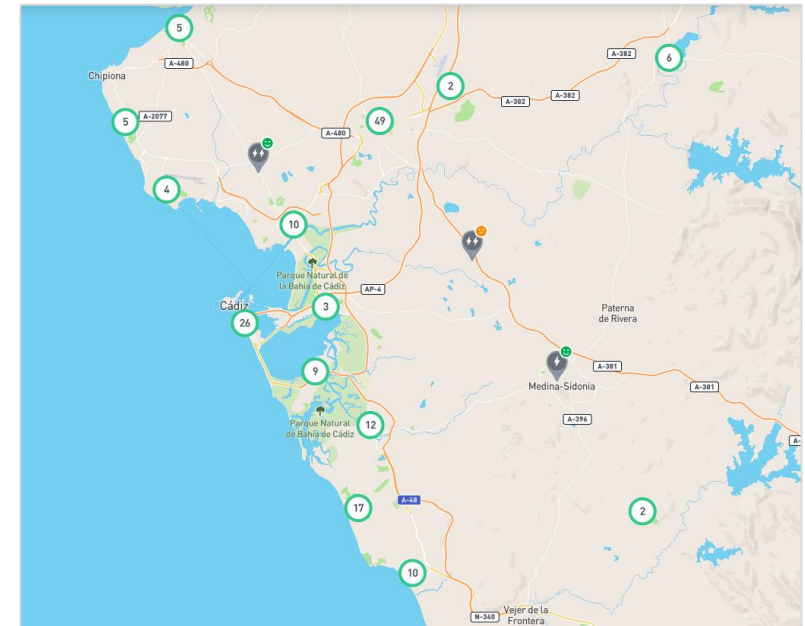
El sistema de coches compartidos y de motos compartidas se encuentra cada vez más extendido por todo el territorio nacional, especialmente en las grandes ciudades donde se ven empujado por una red viaria saturada y alto niveles de polución que hacen de este servicio una alternativa al vehículo privado.

En el caso del Área Metropolitana de Bahía de Cádiz, no se han encontrado evidencias de la existencia del servicio de motosharing. En los municipios de El Puerto de Santa María y Cádiz Muvig operó desde el año 2017, y en San Fernando desde 2020, sin embargo, desde junio de 2021 Muvig dejó de prestar servicios en el ámbito, por problemas técnicos según especificaciones adicionales de la operadora.

7.7.10 Vehículo eléctrico

En España, el mercado del vehículo eléctrico (VE) está subiendo y el número de puntos de carga sobrepasa los 7.000 en todo el país, lo que corresponde a un 3% sobre el volumen total de puntos a nivel europeo. Según datos ofrecidos por la red de Electromaps (2022), los puntos de carga de VE en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz se extienden a la mayoría de los municipios, entre los que destacan Jerez de la Frontera, Cádiz (como en el parking Canalejas), Chiclana de la Frontera (Mercadona), Rota o San Fernando.

Figura 68: Puntos de carga para vehículos eléctricos.



Fuente: Electromaps. 2022.

7.7.11 Vehículo de movilidad personal (VMP)

El patinete eléctrico se ha convertido recientemente en otra alternativa más para una movilidad sostenible, ya que este nuevo modo de transporte individual no resulta contaminante. Además, contribuye a la disminución de atascos a la hora de desplazarse y evita el tiempo en la búsqueda de aparcamiento, acciones que en los modos motorizados provocan más contaminación del ambiente.

Aunque aún se encuentra en proceso de implantación, en la mayoría de grandes ciudades españolas y núcleos urbanos ya se encuentra muy

integrado, donde han llegado casi a sustituir al uso cotidiano de la bicicleta, e incluso a muchos desplazamientos a pie.

Por una parte, resulta un medio de transporte eficiente que potencialmente reduce el uso del vehículo privado, mejorando la calidad del aire. No obstante, la proliferación de los VMP está causando numerosos perjuicios y peligros a los peatones, causando accidentes en la vía pública.

Además, la manipulación de los motores eléctricos de los VMP también puede provocar accidentes y pequeñas explosiones, y por este motivo y recientemente se ha prohibido la subida de patinetes eléctricos en otros modos de transporte (como por ejemplo en el Metro y Cercanías en la ciudad de Madrid).

A la fecha de redacción del presente Plan, solamente en los municipios de Jerez de la Frontera y El Puerto de Santa María (con una base de préstamos junto a la terminal marítima) se permite el alquiler de vehículos de movilidad personal (VMP).

7.7.12 Accesibilidad

Un aspecto muy importante que considerar en el análisis de un sistema de transporte es el de la accesibilidad, medida en dos dimensiones: la accesibilidad geográfica y la accesibilidad universal.

7.7.12.1 Accesibilidad del transporte público

Se ha realizado una revisión del informe anual ofrecido por el Observatorio de Movilidad Metropolitana (OMM) en la que se extraen los siguientes datos de accesibilidad al transporte público:

Tabla 55: Accesibilidad en el transporte público.

Área Metropolitana	% de vehículos o estaciones equipados totalmente para PMR			% de población a menos de 300 m de una parada.	
	Autobús Urbano	Autobús Metropolitano	Estaciones FFCC autonómico	Zona Urbana	Zona Metropolitana
Bahía de Cádiz	-	91,3	100	94,5	86,4
Alicante	100	100	-	66	70
Camp de Tarragona	100	85,2	0	97,2	-
Campo de Gibraltar	0	84	-	-	85

Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

Con estos datos en los que se ha comparado el área de estudio con otras áreas análogas se puede concluir que la Bahía de Cádiz:

- En el ámbito metropolitano, se sitúa en una buena posición en cuanto a porcentaje de población con una parada o estación de transporte público a menos de 300 metros. Se alcanza el mayor valor de todas las áreas metropolitanas consideradas en la comparativa.
- La adaptación de la flota y estaciones para PMR no es total en el autobús metropolitano, pero está dentro de la media.

Sin embargo, e independientemente de los resultados reportados por el OMM, se han identificado puntos o zonas del área metropolitana con potencial de mejora de las condiciones de accesibilidad del transporte público.

- En la Avenida de Andalucía y el eje principal de Cádiz, las condiciones de accesibilidad a las paradas de autobús son mejorables en cuanto a la anchura de aceras y ubicación de las propias paradas. Por ejemplo, la ubicación de la parada urbana de la línea nº2 es mejorable en el entorno de Puerta de Tierra, de modo que se mejore el trasbordo con las líneas metropolitanas del CMTBC en el sentido hacia Campo del Sur.

- Limitada prioridad del autobús entre la estación de autobuses de Chipiona y la zona de playas.
- Limitada prioridad del autobús entre la antigua N-IV y la playa de Valdelagrana.
- Limitada prioridad del autobús entre el Centro Intermodal de Transporte hasta la zona de playas de Costa Ballena en la temporada de verano.
- En la terminal marítima de El Puerto de Santa María, se observa un potencial de mejora de la accesibilidad del pasaje a las embarcaciones en el punto de atraque actual, por ejemplo, mediante la instalación de un segundo atraque, con el fin de reducir los tiempos de embarque y desembarque.
- Respecto a la red ferroviaria, la permeabilidad y la cobertura de los servicios en los ámbitos urbanos tiene potencial de mejora, especialmente en Jerez de la Frontera y en Puerto Real, mediante la implantación de nuevos apeaderos.

7.7.12.2 Accesibilidad viaria

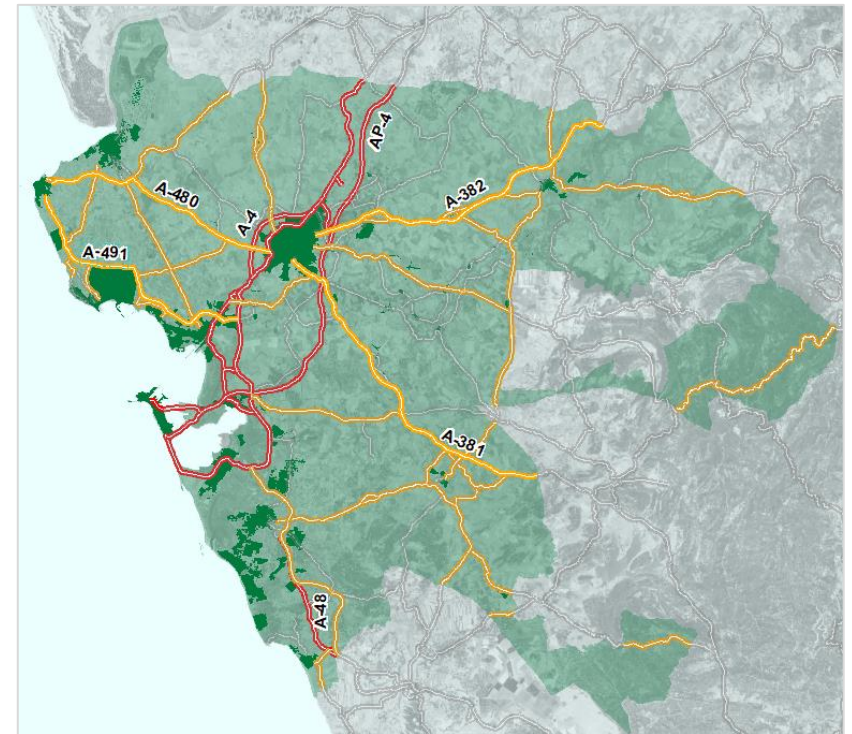
La accesibilidad de un territorio está proporcionada por la movilidad y la infraestructura que lo conecta. Es uno de los factores clave en el desarrollo de los sistemas urbanos y se entiende como el atributo de un territorio bajo el cual se puede evaluar la oportunidad de acceso a los diferentes puntos del mismo.

A nivel metropolitano, la Bahía de Cádiz está comunicada por siete vías principales de alta capacidad:

- **A-4 y AP-4:** conecta Cádiz con Jerez de la Frontera, Sevilla, Córdoba y Madrid.

- **A-381:** de Jerez de la Frontera- Los Barrios y enlaza el valle de Cádiz con Algeciras.
- **A-48 o “Autovía de la Costa de la Luz”:** que enlaza Cádiz con Algeciras, desde donde entronca con el “Eje del Mediterráneo” a través de la A-7/AP-7.
- **A-382:** Jerez de la Frontera- Arcos de la Frontera.
- **A-480:** Jerez de la Frontera- Sanlúcar de Barrameda.
- **A-491:** Entre Rota y El Puerto de Santa María.

Figura 69: Accesibilidad geográfica.



Fuente: Elaboración propia.

7.7.13 Multimodalidad orientada al transporte público

Según la oferta de transporte público existente, la conexión entre los distintos servicios de transporte (ferrocarril, autobús, marítimo) es relativamente extensa, con nodos estratégicos que fortalecen el carácter multimodal del área de Bahía de Cádiz, entre los que destacan:

- Carácter multimodal del ámbito conformado por la Estación de Autobuses de Cádiz y la Estación Central de ferrocarril de Cádiz.
- Carácter multimodal del ámbito conformado por la Estación de Autobuses de Jerez de la Frontera y la Estación Central de ferrocarril.
- Trasversalidad del sistema Trambahía entre Chiclana y Cádiz.
- Multimodalidad entre el transporte marítimo, autobús y bicicleta próximo a la terminal marítima de Cádiz.
- Multimodalidad en la terminal marítima de El Puerto de Santa María, con zona de aparcamiento gratuito para las personas usuarias de la Tarjeta de Transportes del Consorcio, y servicio de alquiler +BICI.
- Estación de Ferrocarril en el Aeropuerto de Jerez, que ofrece servicios de media distancia y de cercanías (líneas C1). El Aeropuerto también está interconectado con servicios de autobús metropolitano (como la línea M-053).
- Red de intercambiadores distribuida en los municipios pertenecientes al área metropolitana, aunque con potencial de densificación.
- Con la puesta en marcha de la línea T1 del Trambahía se habilita la interconexión entre el Trambahía y la línea C1 del cercanías de Renfe, en Río Arillo, en el municipio de San Fernando.

Sin embargo, analizando la oferta existente se han detectado una serie de carencias con potencial de mejora al hilo de la elaboración del presente Plan, en cuanto a:

- Coordinación de horarios.
- Coordinación y densificación de infraestructura de intercambio modal.
- Adecuación de frecuencias a las necesidades de movilidad, lo que penaliza el uso del transporte público especialmente en las horas punta.

En este sentido, a continuación se lista los aspectos más representativos de la oferta de transporte público que se pretenden fortalecer en el ámbito metropolitano:

- Reforzar la conexión en transporte público entre Cádiz y Rota, mediante el servicio marítimo o autobús, especialmente en la hora punta de la mañana para cubrir los desplazamientos de movilidad obligada (trabajo o estudios).
- Aumentar las frecuencias de los servicios intermunicipales de modo que se fortalezca el transporte público como modo principal del viaje, con posibilidad de realizar los desplazamientos de última milla en modos no motorizados:
 - En el municipio de Medina Sidonia, aumentando las frecuencias de los servicios que lo comunican con Jerez de la Frontera (línea M-945), con Chiclana (línea M-947), y con Puerto Real y Cádiz (línea M-943).
 - Especialmente en las horas punta, aumentar las frecuencias de forma coordinada en los servicios entre Cádiz, El Puerto de Santa María y Rota (líneas M-060, M-061 y M-062).
 - Entre Chipiona y Rota (línea M-966).

- Entre Conil y Chiclana (línea M-251 y M-910).
- Entre Chiclana y Hospital de Puerto Real (línea M-230).
- Optimización de la funcionalidad de la zona intermodal entre la Estación de Ferrocarril y la Estación de Autobús de Jerez (señalización, conexiones peatonales, coordinación de información, etc.).
- Mejorar la cobertura del transporte público metropolitano, mediante la implementación de nuevos puntos de intercambio:
 - Para el autobús interurbano, nuevos puntos de intercambio en Jerez de la Frontera (en la Plaza del Caballo y en Cuatro Caminos), en El Puerto de Santa María (Plaza de Toros), y en Medina Sidonia (junto al enlace entre la A-381 y la A-390).
 - El polígono industrial Tres Caminos se convertirá en un nuevo punto de intercambio con el sistema tranviario, por lo que se deberá evaluar la parada de las líneas de autobús en este punto de la red.
 - Entre el autobús metropolitano y la línea C1 de cercanías, en Las Aletas.
 - Ampliación de la marítima metropolitana en El Puerto de Santa María (duplicación del embarque).
- Reforzar la conectividad del cercanías con el transporte urbano de Jerez de la Frontera, densificando el número de paradas del cercanías.
- Mejorar el trasbordo del autobús urbano con los servicios de autobús metropolitano en Cádiz, mejorando la ubicación de la parada urbana nº 2 cercana a Puerta de Tierra, facilitando así el trasbordo con las líneas del CMTBC en el sentido hacia Campo del Sur.
- Reforzar los servicios de autobús metropolitano en la hora punta de la mañana con el campus universitario Río San Pedro (excepto la línea M-030 cuya frecuencia es de 30 minutos).

- Coordinación de horarios y servicios entre el Puerto de Cádiz y el Aeropuerto de Jerez, facilitando el transito multimodal de los pasajeros de cruceros.
- Coordinación horaria entre los servicios urbanos e interurbanos de Conil de la Frontera en los tramos en los que ambas redes son coincidentes (N-340).

7.7.14 Sistemas inteligentes de transporte

Los sistemas inteligentes de transporte (ITS) han ido integrándose durante los últimos años en la mayoría de los operadores de transporte, tanto públicos como privados, gracias a la digitalización como fuerza transformadora del transporte público. Estas herramientas ITS ofrece un aumento de eficiencia, sostenibilidad y seguridad tanto para operadores como para usuarios.

Entre los ITS más importantes para las operadoras destaca el **Sistema de Apoyo a la Explotación** (SAE) que facilita la explotación diaria de los servicios gracias al seguimiento geolocalizado en tiempo real de los vehículos de transporte público.

Otra herramienta ITS útil, especialmente para las personas usuarias, es el **billete electrónico** (e-ticketing), que mejora y flexibiliza la implantación de títulos y tarifas además de aportar información al operador sobre las pautas de movilidad del usuario.

Figura 70: Cobertura SAE en autobús y e-ticketing.

	Cobertura SAE (nº vehículos / vehículos totales, en %)			% de la flota con e-ticketing	
	Autobús urbano	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Autobuses	Modos ferroviarios
Madrid	100	100	100	100	100
Barcelona	100	97	97		
Valencia	100	-	n.d.	100	0
Sevilla	100	100	100	100	100
Málaga	100		100	100	100
Asturias	100	100	100	100	-
Mallorca	100	-	100	100	n.d.
Bahía de Cádiz ¹	100	n.d.	n.d.	0	
Zaragoza ²	100	-	100	0-100	n.d.
Gipuzkoa ³	100		100	100	
C. de Tarragona	100	100	22,8	100	-
Granada ⁴	100	0	24	0-100	100
Almería ⁵	n.d.			100	-
Alicante	100	-	100	100	100
A Coruña	100	-	n.d.	100	-
Huelva ⁶	100		100		
Valladolid	100	-	-	100	-
Lleida ⁷	100			100	100
C. Pamplona		100		100	-
C. de Gibraltar	100	n.d.	100	100	-
Jaén	100	n.d.	100	100	-
León	100	-	n.d.	100	-
Santander	100	-	n.d.	100	-
Cáceres	100	-	-	100	-

Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

Según el Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM) para el año 2022-2023, se considera que el autobús urbano dispone de cobertura SAE, incluyendo en notas que el servicio de lanchas de Cádiz dispone de e-ticketing.

No hay datos de que el sistema de autobús metropolitano de la Bahía de Cádiz disponga de cobertura SAE, ni si quiera de que cuente con el servicio de e-ticketing. Sin embargo, a la fecha de redacción del Plan, el CMTBC determina que el sistema SAE está en fase de puesta en marcha.

Existen otras herramientas ITS más enfocadas a la fiabilidad del servicio, aspecto clave para las personas usuarias, como son los **paneles de información a tiempo real** y las **intersecciones con prioridad semafórica**. La primera herramienta ayuda a reducir la incertidumbre del usuario mientras que la segunda ayuda a aumentar la velocidad y a mantener la frecuencia.

Según el OMM, para el sistema de autobuses de la Bahía de Cádiz no hay constancia de la existencia de paradas con paneles de información a tiempo real y no se registra ninguna intersección con prioridad semafórica para el transporte público.

Figura 71: Información en paradas y prioridad semafórica.

	Paradas con paneles de información en tiempo real			% paradas con paneles de información en tiempo real			Intersecciones con prioridad semafórica	
	Autobús urbano	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Autobús urbano	Otros autobuses urbanos	Autobús metropolitano	Autobuses	Tranvía
Madrid	800		466	16,7		6,5	4	104
Barcelona ²	1055		260	16,8		6,8	118	85
Valencia	294	-	0	23,3	-	0,0	n.d.	n.d.
Sevilla	100	7	0	9,9	2,3	0,0	4	6
Málaga	174	-	0	16,4	-	0,0	6	0
Asturias ³	75	91	41	13,7	15,5	0,7	-	-
Mallorca	96	-	0	11,1	-	0,0	1	-
Bahía de Cádiz							-	-
Zaragoza ⁴	468	-	14	51,2	-	2,4	0	109
Gipuzkoa ³	116		170	20,6		12,4	82	-
C. de Tarragona	21	37	7	5	18,6	0,9	3	-
Granada ⁵	45	0	0	7,2	0,0	0,0	-	66
Alicante	128	-	n.d.	18,9	-	n.d.	97	74
Valladolid	95	-	-	16,6	-	-	0	-
Lleida ⁶	13	-	1	5,2	-	0,3	6	-
C. de Pamplona		114			20,6		11	
C. de Gibraltar	19	0	1	n.d.	0,0	0,7	0	0
León	28	-	n.d.	10,3	-	n.d.	0	0
Santander	129	-	n.d.	28,5	-	n.d.	3	-
Cáceres	10	-	-	4,3	-	-	-	-

Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

Por otra parte, los Sistemas Inteligentes de Transporte posibilitan recopilar y compartir un gran volumen de datos. Cuando estos se comparten entre operadores y Autoridades de Transporte Público (ATP) se contribuye a una mejor coordinación de la explotación diaria. Esta coordinación entre ATP y operadores se lleva a cabo desde **un centro de gestión del transporte intermodal**.

Según el OMM, en la Bahía de Cádiz el autobús metropolitano y el ferrocarril cuenta con servicios de intercambio de datos (entrada/salida), aunque no se dispone de estos servicios en materia de gestión del transporte intermodal.

Figura 72: Otros servicios ITS.

	Gestión del transporte intermodal		Intercambio de datos [entrada/salida]	
	Autobuses	Modos ferroviarios	Autobuses	Modos ferroviarios
Madrid	SI	SI	NO	NO
Barcelona	SI	SI	NO	NO
Valencia	NO	NO	SI (urb. CP)	NO
Sevilla ¹	SI (urb. CP y Otros)	SI (tranvía)	SI	SI
Málaga	SI	NO	SI	NO
Asturias ²	SI (urb. CP)		SI (metrop.)	
Mallorca	NO	NO	SI (metrop.)	NO
Bahía de Cádiz	NO	NO	SI (metrop.)	SI (ff.cc)
Zaragoza	NO	NO	SI (metrop.)	SI (tranvía)
Gipuzkoa ²	SI (metrop.)	NO	SI (metrop.)	NO
C. de Tarragona	SI	-	SI	-
Granada ³	NO	NO	SI (urb. CP y metrop.)	SI
Almería ⁴	NO	-		-
Alicante	NO	SI	NO	NO
Huelva ⁵			SI (urb. CP y metrop.)	
Valladolid	NO	-	NO	-
Lleida ²	SI (urb. CP y metrop.)	SI		
C. de Pamplona	NO	-	SI	-
C. de Gibraltar	SI (Otros urb. Y metrop.)	-	SI	-
Jaén	NO	-	SI (urb. CP y metrop.)	-
León	NO	-	NO	-
Santander	SI (urb. CP)	-	SI (urb. CP)	-
Cáceres	NO	-	NO	-

Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

Si bien, actualmente la Junta de Andalucía se encuentra diseñando el futuro Centro de Control y Gestión Andaluz que dará cobertura a este ámbito, integrando el actual servicio de gestión de carácter metropolitano.

7.7.15 Información al usuario

La incorporación de nuevas tecnologías y comunicación en el transporte público se hace imprescindible, ya que tiene un claro impacto en las personas usuarias del mismo y en la calidad percibida del transporte público.

Actualmente, el Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz dispone de una aplicación que ofrece toda la información necesaria de los modos de transporte que les conciernen (autobús, barco y cercanías), la posibilidad de consultar el saldo disponible de la tarjeta de transporte permite la adquisición y el abono de viajes a precio de billete sencillo en el principal operador del área.

Además, tiene disponible las utilidades de consulta de rutas y mapas, planificación de viajes, consulta de la opinión de las personas usuarias y, solo en el caso del servicio marítimo, la alerta de incidencias a tiempo real.

Tabla 56: Utilidades de las app móviles de transporte público en la Bahía de Cádiz.

Modo de transporte	Consulta de rutas y mapas	Planificación de viajes	Consulta de tiempo de espera	Incidencias en tiempo real	Opinión de usuarios
Bus urbano capital	Sí	No	Sí	No	No
Otros buses urbanos	Sí	No	No	No	No
Bus metropolitano	Sí	Sí	No	No	Sí

Modo de transporte	Consulta de rutas y mapas	Planificación de viajes	Consulta de tiempo de espera	Incidencias en tiempo real	Opinión de usuarios
Servicios marítimos	Sí	Sí	No	Sí	Sí

Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

En el caso de la página web, las utilidades son similares.

Tabla 57: Utilidades de los sitios web de transporte público en la Bahía de Cádiz.

Modo de transporte	Consulta de rutas y mapas	Planificación de viajes	Consulta de tiempo de espera	Opinión de usuarios
Bus urbano capital	Sí	No	Sí	No
Otros buses urbanos	Sí	No	No	
Bus metropolitano	Sí	Sí	No	Sí
Servicios marítimos	Sí	Sí	No	No

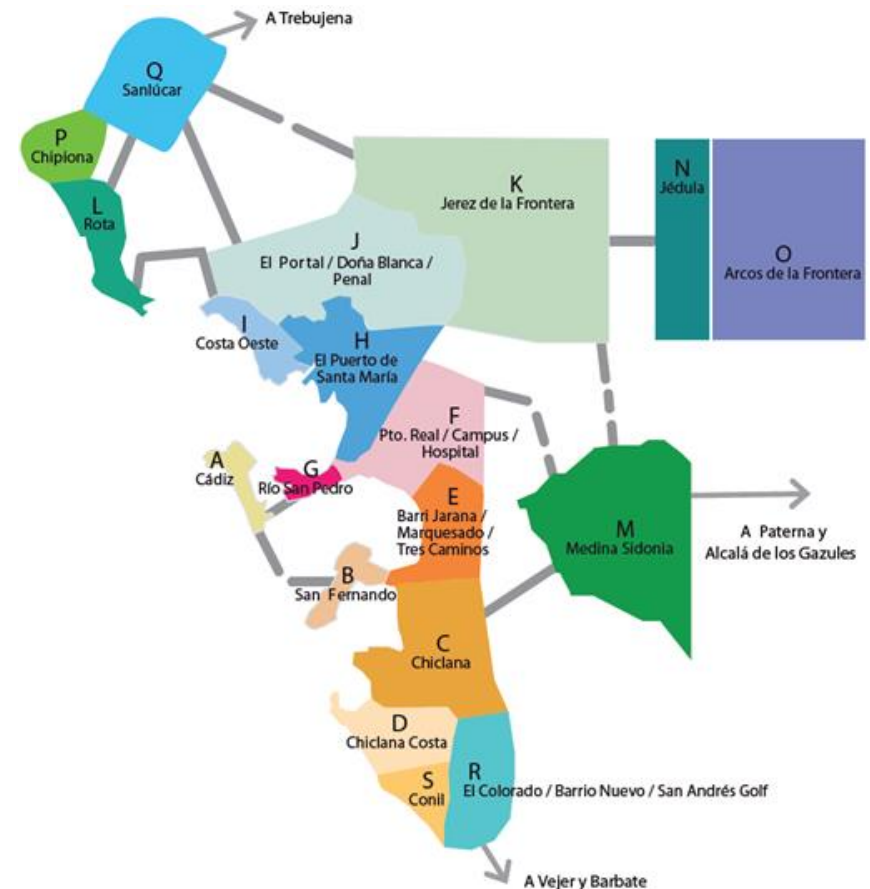
Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

La información y la atención al viajero es un elemento fundamental para las personas usuarias del transporte público, haciendo las redes de transporte más atractivas e impactando en su demanda.

7.7.16 Economía del Transporte

El CMTBC funciona mediante la implantación de un sistema tarifario para los servicios de transporte público regular de viajeros/as basado en la división del territorio en “Zonas Tarifarias”.

Figura 73: Zonas tarifarias del CMTBC.



Fuente: Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz.

El sistema se basa en la división del ámbito metropolitano de Bahía de Cádiz en áreas geográficas, denominadas zonas. La tarifa que abona un usuario depende del número de zonas por las que discurra el trayecto recorrido.

Las tarifas de cada viaje metropolitano se asignan en función del mínimo número de “saltos” que haya desde la zona origen a la zona destino

independientemente del trayecto. Se denomina salto al tránsito que se produce al pasar de una zona a otra en una línea de transporte adscrita al CMTBC.

Tabla 58: Matriz de saltos en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
A	0	3	5	6	4	3	2	4	5	5	6	7	7	8	9	7	7	6	7
B	3	0	2	3	1	2	3	3	4	4	5	6	4	7	8	6	6	3	4
C	5	2	0	1	1	2	3	3	4	4	5	6	2	7	8	6	6	1	2
D	6	3	1	0	2	3	4	4	5	5	6	7	3	8	9	7	7	1	1
E	4	1	1	2	0	1	2	2	3	3	4	5	3	6	7	5	5	2	3
F	3	2	2	3	1	0	1	1	2	2	3	4	4	5	6	4	4	3	4
G	2	3	3	4	2	1	0	2	3	3	4	5	5	6	7	5	5	4	5
H	4	3	3	4	2	1	2	0	1	1	2	3	5	4	5	3	3	4	5
I	5	4	4	5	3	2	3	1	0	1	2	2	6	4	5	3	3	5	6
J	5	4	4	5	3	2	3	1	1	0	1	2	5	3	4	2	2	5	6
K	6	5	5	6	4	3	4	2	2	1	0	3	4	2	3	3	3	6	7
L	7	6	6	7	5	4	5	3	2	2	3	0	7	5	6	1	2	7	8
M	7	4	2	3	3	4	5	5	6	5	4	7	0	6	7	7	7	3	4
N	8	7	7	8	6	5	6	4	4	3	2	5	6	0	1	5	5	8	9
O	9	8	8	9	7	6	7	5	5	4	3	6	7	1	0	6	6	9	9
P	7	6	6	7	5	4	5	3	3	2	3	1	7	5	6	0	1	7	8
Q	7	6	6	7	5	4	5	3	3	2	3	2	7	5	6	1	0	7	8
R	6	3	1	1	2	3	4	4	5	5	6	7	3	8	9	7	7	0	1
S	7	4	2	1	3	4	5	5	6	6	7	8	4	9	9	8	8	1	0

Fuente: CMTBC.

En la siguiente tabla se muestran las tarifas interurbanas del CMTBC según el número de saltos del viaje y el tipo de abono. En 2024 y a priori durante 2025, las tarifas están bonificadas. Esta reducción del precio tiene y potencialmente tendrá un impacto positivo en la captación de demanda del transporte público.

Tabla 59: Tarifas interurbanas del CMTBC según número de saltos del viaje y forma de abono.

Número de saltos	2021		2025	
	Billete sencillo	Tarjeta	Billete sencillo	Tarjeta
0	1.40 €	0.89 €	1.45 €	0.46 €
1	1.50 €	0.99 €	1.55 €	0.51 €
2	1.70 €	1.07 €	1.75 €	0.55 €
3	2.05 €	1.35 €	2.10 €	0.70 €
4	2.80 €	1.90 €	2.90 €	0.98 €
5	3.15 €	2.18 €	3.25 €	1.13 €
6	3.90 €	2.89 €	4.05 €	1.49 €
7	5.25 €	3.89 €	5.45 €	2.01 €
8	6.65 €	4.79 €	6.90 €	2.48 €
9	7.55 €	5.50 €	7.80 €	2.85 €

Fuente: CMTBC, 2021 y 2025.

Para el caso de etapas urbanas dentro de un viaje interurbano (transbordo), siempre que se abone con tarjeta del Consorcio y no se superen los tiempos de transbordo, el precio del viaje se aplicará en función de las tarifas propias del servicio de transporte urbano del municipio. En caso de no realizarse transbordo interurbano dentro de los tiempos máximos establecidos, el importe de la etapa urbana será igual a la tarifa de billete sencillo que haya establecido el municipio.

Tabla 60: Tarifas urbanas del CMTBC.

Municipio	2021		2025	
	Sin transbordo a/desde un modo interurbano	Con transbordo a/desde un modo interurbano	Sin transbordo a/desde un modo interurbano	Con transbordo a/desde un modo interurbano
Cádiz	1.10 €	0.46 €	0.44 €	0.22 €
Chiclana	1.20 €	0.55 €	0.44 €	0.27 €

Municipio	2021		2025	
	Sin transbordo a/desde un modo interurbano	Con transbordo a/desde un modo interurbano	Sin transbordo a/desde un modo interurbano	Con transbordo a/desde un modo interurbano
Chiclana Costa	1.50 €	0.68 €	0.49 €	0.33 €
Costa Ballena (Rota)	1.15 €	0.50 €	0.44 €	0.24 €
El Puerto de Santa María	1.20 €	0.40 €	0.44 €	0.40 €
Jerez	1.10 €	0.46 €	0.44 €	0.22 €
Puerto Real	0.70 €	0.40 €	0.70 €	0.40 €
Rota	1.15 €	0.50 €	0.44 €	0.24 €
San Fernando	1.10 €	0.49 €	0.44 €	0.24 €

Fuente: CMTBC, 2021 y 2025.

Los títulos de transporte integrados en la red de transporte metropolitano de Bahía de Cádiz son los siguientes:

- **El título de transporte univiaje, conocido como Billete Sencillo**, es un título al portador válido para un único viaje en líneas metropolitanas (autobús y barco), y se obtiene en los autobuses y terminales del servicio marítimo. La tarifa que se aplica a este título resulta más elevada que el resto de títulos.
- **El título de transporte multiviaje, conocido como Tarjeta de Transporte**, es un título en formato electrónico soportado por una tarjeta electrónica sin contacto, que funciona como “tarjeta monedero” y se recarga por el importe económico que desee su propietario. Existen dos tipos de títulos de transporte multiviaje:
 - **Anónimo**: permite que puedan realizar viajes uno o varias personas en simultáneo por tiempo ilimitado y sin límite de viajes en las líneas

integradas en los Consorcios de Transportes de Andalucía. Aplica un descuento del 50% para los mayores de 60 años.

- **Nominativo**: válido para Familia Numerosa. Este título permite viajar a su titular un número ilimitado de veces en las líneas integradas en los Consorcios de Transportes de Andalucía. Aplica un descuento del 20% al 50% según tarifas.

Así mismo, desde el 1 de enero de 2022 los 9 Consorcios ofrecen la nueva **Tarjeta Joven de Transporte**, siendo nominativa, y obteniendo el usuario un 20% de descuento adicional en las tarifas de tarjeta.

Por otro lado, desde el mes de junio de 2022 se ha materializado la integración tarifaria de los trenes de Cercanías en el sistema de tarifas del CMTBC. Esto es, que los viajeros/as de Cercanías de Cádiz podrán utilizar la tarjeta del Consorcio en las mismas condiciones que el resto de los modos de transporte público integrados en este título (autobús metropolitano, el servicio marítimo de la Bahía de Cádiz, y recientemente el Trambahía).

La puesta en marcha de esta integración tarifaria ha sido fruto de un convenio de colaboración entra la Junta de Andalucía, mediante la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, y Renfe, con los Consorcios de Transporte de Andalucía. Tras la consolidación de la integración tarifaria en la Bahía de Cádiz, Renfe y la red de Consorcios extenderán el proceso en los servicios de Cercanías de Málaga y Sevilla, y en este acuerdo también se recogerá los servicios de media distancia Sevilla-Cádiz.

Finalmente, y con relación al sistema tarifario del sistema Trambahía, desde su reciente puesta en servicio se aplican diferentes tarifas en función de los tipos de tarjeta disponibles.

Tabla 61: Tipos de tarjetas del Trambahía.

Tipo de tarjeta	Coste de adquisición	Condiciones
Tarjeta del Consorcio de Transportes de la Bahía de Cádiz (rígida)	1,50€	Son válidos todos los descuentos y títulos personalizados actuales del Consorcio (familias numerosas: general y especial, y jóvenes).
Tarjeta RENFE & TÚ no personalizada (flexible)	0,50€	Son válidos todos los títulos y abonos propios de Renfe (billete sencillo, ida y regreso, bonotren, abono mensual limitado, abono mensual ilimitado y abono estudio) y los descuentos actuales de Renfe (mayores de 60 años, menores de 6 años, jóvenes, familia numerosa, viajes combinados y grupos y escolares).
Tarjeta RENFE & TÚ personalizada (rígida)	2,00€	

Fuente: Trambahía (Consulta abril 2023).

A continuación, se exponen las tarifas asociadas al uso de la tarjeta del Consorcio de Transportes de la Bahía de Cádiz.

Tabla 62: Tarifas tarjeta Consorcio de Transportes de la Bahía de Cádiz. (*)

Itinerario	Saltos	Monedero (*)
Cádiz interno	0	0,89€
Cádiz-San Fernando	3	1,35€
San Fernando interno	0	0,89€

(*) Los precios de los títulos multiviaje, hasta el 31 de diciembre de 2022, se vieron beneficiados con los descuentos aplicados conforme al Real Decreto-Ley 11/2022, de 25 de junio.

Itinerario	Saltos	Monedero (*)
San Fernando-Chiclana	2	1,07€
Tres Caminos-San Fernando	1	0,99€
Tres Caminos-Chiclana	1	0,99€
Tres Caminos-Cádiz	4	1,90€
Chiclana interno	0	0,89€
Chiclana-Cádiz	5	2,18€

Fuente: Trambahía (Consulta abril 2023).

Las tarifas por la utilización de la tarjeta RENFE & TÚ son las siguientes:

Tabla 63: Tarifas tarjeta RENFE & TU. Todas las tarjetas. (*)

Itinerario	Zonas	Sencillo	Ida y Regreso	Bonotren
Cádiz interno	1	1,80€	3,60€	12,10€
Cádiz-San Fernando	2	2€	4€	13,70€
San Fernando interno	1	1,80€	3,60€	12,10€
San Fernando-Chiclana	2	2€	4€	13,70€
Tres Caminos-San Fernando	1	1,80€	3,60€	12,10€
Tres Caminos-Chiclana	2	2€	4€	13,70€
Tres Caminos-Cádiz	2	2€	4€	13,70€
Chiclana interno	1	1,80€	3,60€	12,10€
Chiclana-Cádiz	3	2,60€	5,20€	18,20€

Fuente: Trambahía (Consulta abril 2023).

Tabla 64: Tarifas tarjeta RENFE & TU. Solo tarjetas personalizadas. (*)

Itinerario	Zonas	Abono mensual limitado	Abono mensual ilimitado	Abono estudios (trimestral)
Cádiz interno	1	39,10€	48,75€	88,00€

Itinerario	Zonas	Abono mensual limitado	Abono mensual ilimitado	Abono estudios (trimestral)
Cádiz-San Fernando	2	46,10€	54,85€	110,35€
San Fernando interno	1	39,10€	48,75€	88,00€
San Fernando-Chiclana	2	46,10€	54,85€	110,35€
Tres Caminos-San Fernando	1	39,10€	48,75€	88,00€
Tres Caminos-Chiclana	2	46,10€	54,85€	110,35€
Tres Caminos-Cádiz	2	46,10€	54,85€	110,35€
Chiclana interno	1	39,10€	48,75€	88,00€
Chiclana-Cádiz	3	68,00€	73,15€	167,25€

Fuente: Trambahía (Consulta abril 2023).

No obstante, y aunque se trate de medidas temporales y que en futuro pudiesen ser retiradas, es importante remarcar la vigente gratuidad de los abonos de las líneas de cercanías ferroviarias y las importantes repercusiones que está teniendo, al haberse conseguido elevar considerablemente la tasa de ocupación de los trenes de cercanías, y que también ha beneficiado a los usuarios de Trambahía desde su entrada en funcionamiento en octubre de 2022.

Este importante aumento del uso cotidiano del transporte público y especialmente de los trenes de cercanías (que también se está produciendo en los de media distancia) es un fenómeno que también debiera valorarse de la mano de la calidad de los servicios ofertados. En otras grandes ciudades, como por ejemplo Madrid, también se ha ofertado a los usuarios unos servicios de Cercanías con tarifas muy reducidas, que directa o indirectamente han estado acompañadas de un empeoramiento de la calidad de los servicios, en materia de fiabilidad y percepción del confort del usuario.

No obstante, y atendiendo a las zonas tarifarias en la Bahía de Cádiz, la importante distancia entre algunos municipios y la alta dependencia del automóvil en viajes intermunicipales, y esto ligado a los mayores precios por número de saltos, supone un riesgo para la asequibilidad del transporte público.

En zonas alejadas, donde muchas personas de ingresos bajos necesitan un transporte accesible para acceder a oportunidades laborales, educativas y de salud, se identifica una necesidad para el PTMBC. Un transporte público asequible reduce la desigualdad social, facilita la inclusión y contribuye a la reducción de tráfico y emisiones, apoyando un desarrollo más sostenible en la región.

7.7.17 Transporte de mercancías

7.7.17.1 Transporte de mercancías de medio y largo recorrido

El Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz dispone de uno de los nodos logísticos de Andalucía: el Nodo Logístico de la Bahía de Cádiz. Este es el principal eje de conexión de la península con las Islas Canarias, además de constituir un importante núcleo productivo con un alta especialización e importantes necesidades de distribución y logística.

Figura 74: Nodos logísticos de Andalucía.

Fuente: Junta de Andalucía.

Andalucía cuenta con una posición geoestratégica excepcional, al situarse en la confluencia de las rutas marítimas que conectan Asia con Europa a través del Canal de Suez y el Mediterráneo, Europa con el Norte de África por el Estrecho de Gibraltar y América con Europa y que se ha visto potenciado con la ampliación del Canal de Panamá. Asimismo, Andalucía, por vía terrestre, está conectada al resto de España y Europa mediante la red de carreteras y el corredor Transeuropeo de Ferrocarril del Mediterráneo, en sus ramales interiores y litoral. A su vez, Cádiz está conectada al corredor mediante la red global de ferrocarriles.

Figura 75: Corredor Transeuropeo de Ferrocarril del Mediterráneo.

Fuente: MITMS.

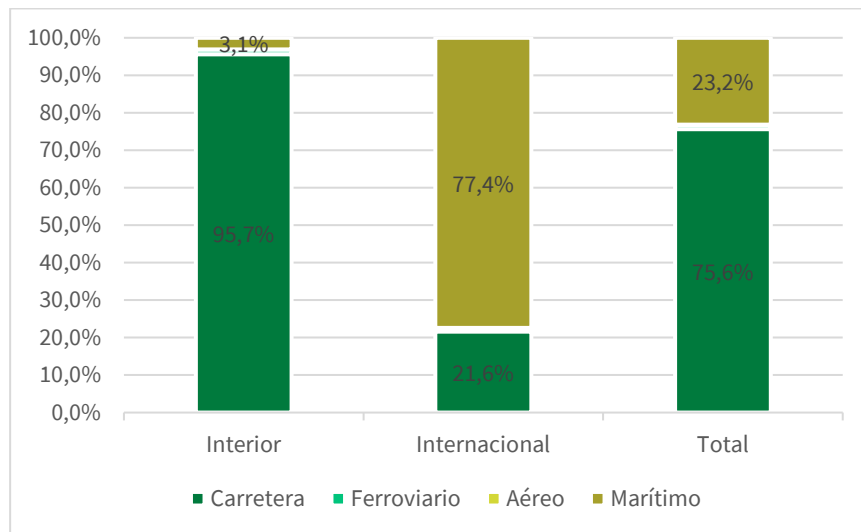
Para aprovechar estas potencialidades, y con el objetivo de impulsar la competitividad de los sectores productivos, la Junta de Andalucía, en colaboración con otras administraciones y la iniciativa privada, está desarrollando la Red Logística de Andalucía como un conjunto de 11 plataformas intermodales situadas en siete nodos portuarios y cuatro centros logísticos del interior de la Comunidad Autónoma. Son espacios de máximo nivel, que cuentan con las infraestructuras, los equipamientos, la tecnología y los servicios más avanzados para optimizar las actividades de empresas y operadores de la logística y el transporte.

Según el MITMS, en el conjunto de España en 2022 se transportaron 2,15 miles de millones de toneladas de mercancías, representando el tráfico interior el

73% y el internacional el 27%. Del total nacional, el 14% de las toneladas transportadas se corresponden a la Comunidad andaluza.

Considerando los modos de transporte, 24.781 miles de toneladas se transportaron por ferrocarril en 2022 frente a las 1.623.210 miles de toneladas transportadas por carretera (75,6%), lo que concede al ferrocarril una cuota de apenas el 1,2%. Según la CFATV en Andalucía en 2018 se transportaron por ferrocarril 1.422,7 miles de toneladas, 945,5 con origen y 894,1 con destino en Andalucía, lo que concede al ferrocarril una cuota del 0,77% (PITMA 2030).

Figura 76: Distribución de las toneladas transportadas por ámbitos y modos en España.



Fuente: EPTMC 2022.

Analizando la tendencia, esta es irregular puesto que en el año 2014 el reparto modal del ferrocarril fue del 1,13%, en 2016 del 0,53%, y en 2018 del 0,77%. En cualquier caso, se trata de un reparto residual, y el Plan, en materia de

mercancías, debe fomentar el uso ferroviario para lograr el objetivo del 10% en el año 2030 para Andalucía, tal y como establece el PITMA 2030, y alineado a su objetivo estratégico OE5 “Avanzar en una movilidad regional sostenible”.

En cualquier caso, el modo marítimo tiene un peso relevante (23,2%) en el total, aunque alcanza el 77,4% de la cuota de toneladas transportadas en el ámbito del transporte internacional.

Tabla 65: Toneladas transportadas por ámbitos y modos en España.

Ámbito	Carretera	Ferrocarril	Aéreo	Marítimo	Total
Miles de toneladas transportadas					
Interior	1.497.465	20.035	58	47.964	1.565.523
Internacional	125.745	4.745	883	449.805	581.179
Total	1.623.210	24.781	942	497.769	2.146.702
%					
Interior	95,7%	1,3%	0,0%	3,1%	100,0%
Internacional	21,6%	0,8%	0,2%	77,4%	100,0%
Total	75,6%	1,2%	0,0%	23,2%	100,0%

Fuente: EPTMC 2022.

Además, la Encuesta Permanente de Mercancías por Carretera (EPMC) que publica el MITMS también arroja datos concretos de las mercancías transportadas en ámbitos más detallados, con datos más actualizados para 2023, para Andalucía.

- En Andalucía, la mayoría de la mercancía producida permanece en el país (96%), representando el transporte intrarregional el 57% del total, el interregional el 39%, y el internacional el 4%.
- Del transporte intrarregional, el 23% es intra municipal y el 73% inter municipal en Andalucía.

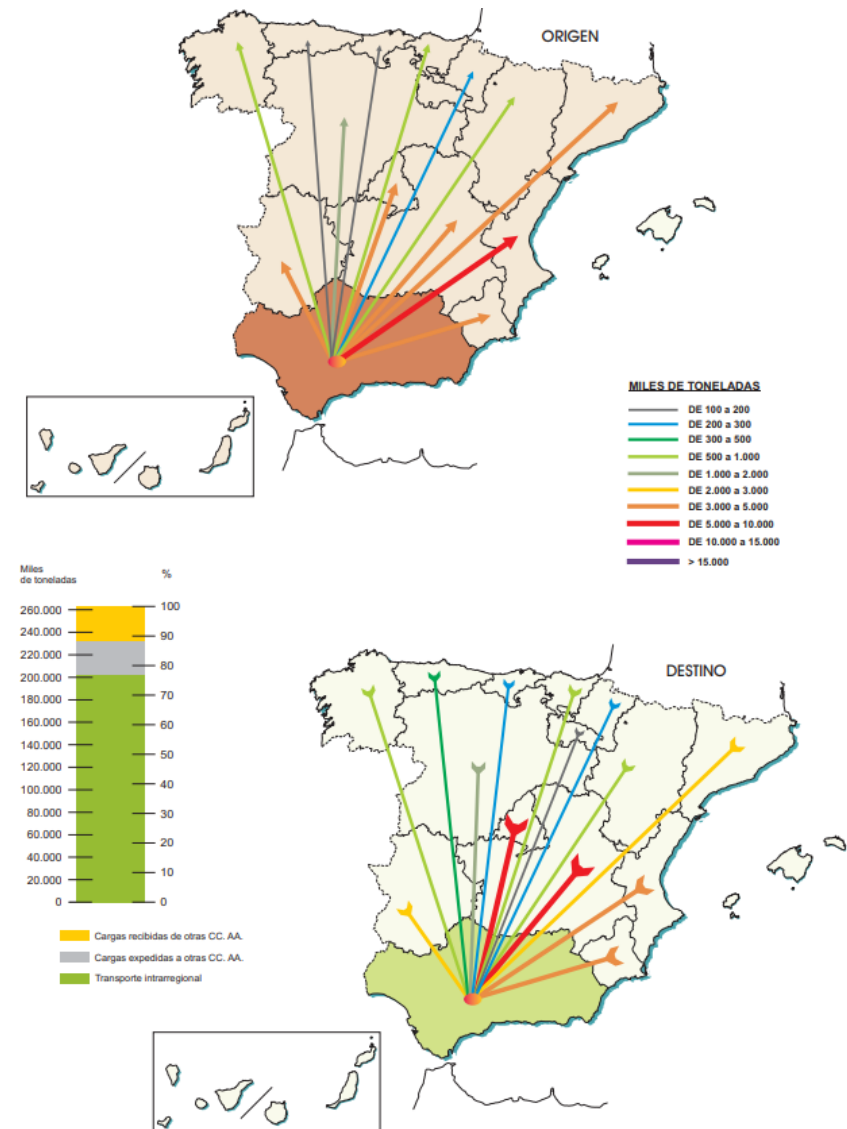
- Del transporte interregional, el 51% son mercancías recibidas de otras comunidades autónomas y el 41% son toneladas transportadas a otras regiones.
- Del transporte internacional, el 29% son mercancías recibidas de otros países y el 71% son mercancías expedidas a otros territorios.

Tabla 66: Toneladas transportadas por ámbitos.

Ámbito	Transporte intrarregional			Transporte interregional		Transporte internacional	
	Total	Intra-municipal	Inter-municipal	Recibido de otras CC.AA.	Expedido a otras CC.AA.	Recibido	Expedido
España	1.131.912	261.218	870.695	379.735	379.735	34.867	43.419
Andalucía	203.010	54.368	148.642	30.501	29.389	2.398	5.767
% Andalucía	18%	21%	17%	8%	8%	7%	13%

Fuente: EPTMC 2023.

De los flujos interregionales

Figura 77: Flujos interregionales de mercancías de Andalucía.


Fuente: EPTMC 2023.

Tabla 67: Clasificación de mercancías recibida y expedida en la provincia de Cádiz.

Grupos de Mercancías	Toneladas Recibidas (miles)	Toneladas Expedidas (miles)	Toneladas Recibidas (%)	Toneladas Expedidas (%)
Cereales	745	750	3,1%	3,1%
Patatas, otras hortalizas frescas o congeladas, frutas frescas	770	1.279	3,2%	5,3%
Animales vivos, remolachas azucareras	133	115	0,5%	0,5%
Madera y corcho	94	119	0,4%	0,5%
Materias textiles y residuos, otras materias primas de origen animal o vegetal	102	134	0,4%	0,6%
Productos alimenticios y forrajes	5.162	3.578	21,1%	14,9%
Oleaginosas	304	203	1,2%	0,8%
Combustibles minerales sólidos	0	0	0,0%	0,0%
Petróleo crudo	0	0	0,0%	0,0%
Productos petrolíferos	2.035	2.659	8,3%	11,0%
Minerales de hierro, chatarras, polvos de altos hornos	1.328	1.333	5,4%	5,5%
Minerales y residuos no ferrosos	0	0	0,0%	0,0%
Productos metalúrgicos	492	581	2,0%	2,4%
Cementos, cales, materiales de construcción manufacturados	2.297	1.815	9,4%	7,5%
Minerales en bruto o manufacturados	5.712	6.271	23,4%	26,0%
Abonos naturales o manufacturados	130	157	0,5%	0,7%
Productos carboquímicos, alquitranes	76	133	0,3%	0,6%
Productos químicos, excepto productos carboquímicos y alquitranes	618	641	2,5%	2,7%
Celulosa y residuos	49	614	0,2%	2,5%
Vehículos y material de transporte, máquinas, motores, incluso desmontados y piezas	528	336	2,2%	1,4%

Grupos de Mercancías	Toneladas Recibidas (miles)	Toneladas Expedidas (miles)	Toneladas Recibidas (%)	Toneladas Expedidas (%)
Artículos metálicos	102	89	0,4%	0,4%
Vidrio, cristalería, productos cerámicos	108	38	0,4%	0,2%
Cueros, textiles, vestimenta, artículos manufacturados diversos	695	680	2,8%	2,8%
Artículos diversos	2.943	2.564	12,1%	10,6%
Vehículo vacío	0	0	0,0%	0,0%
TOTAL	24.423	24.089	100%	100%

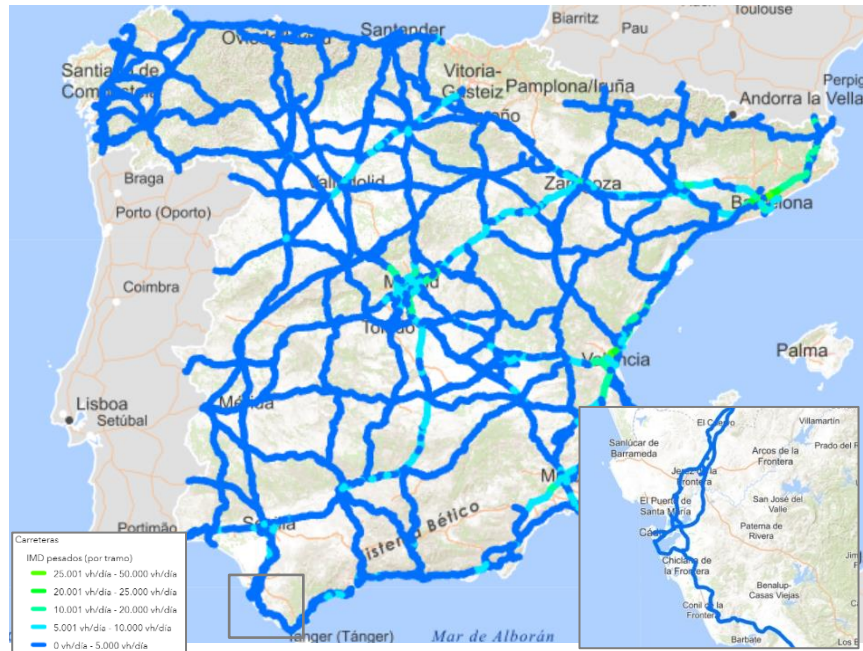
Fuente: EPTMC 2017.

- La mayor parte del transporte de mercancías en la provincia de Cádiz es del **tipo “multiproducto”**, es decir, productos alimenticios y forrajes, oleaginosas y artículos diversos. **Supone un 41% de la mercancía total transportada en la provincia (recibida y expedida)**, especialmente de productos alimenticios o forrajes y artículos diversos.
- El 37% de la mercancía total transportada** en la provincia (recibida y expedida) pertenecen al tipo de mercancías **“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. En esta variedad de producto se destacan los cementos, cales, materiales de construcción manufacturados y en bruto.
- El 23% restante** se reparte en el resto de los grupos de mercancías.

Por otra parte, el MITMS publica en su plataforma HERMES el uso de la red de transporte de interés general. Atendiendo a los datos asociados a las carreteras, se observa que el tráfico de mercancías por carretera en el ámbito

de la Bahía de Cádiz (IMD pesados por tramo de la red nacional de carreteras) no supera los 5.000 vehículos pesados al día. Esta es una cifra relevante pero significativamente menor a otros tramos del territorio nacional.

Figura 78: IMD de pesados por tramo de carretera de la red nacional de carreteras.



Fuente: HERMES (MITMS), 2024

7.7.17.2 Distribución urbana de mercancías

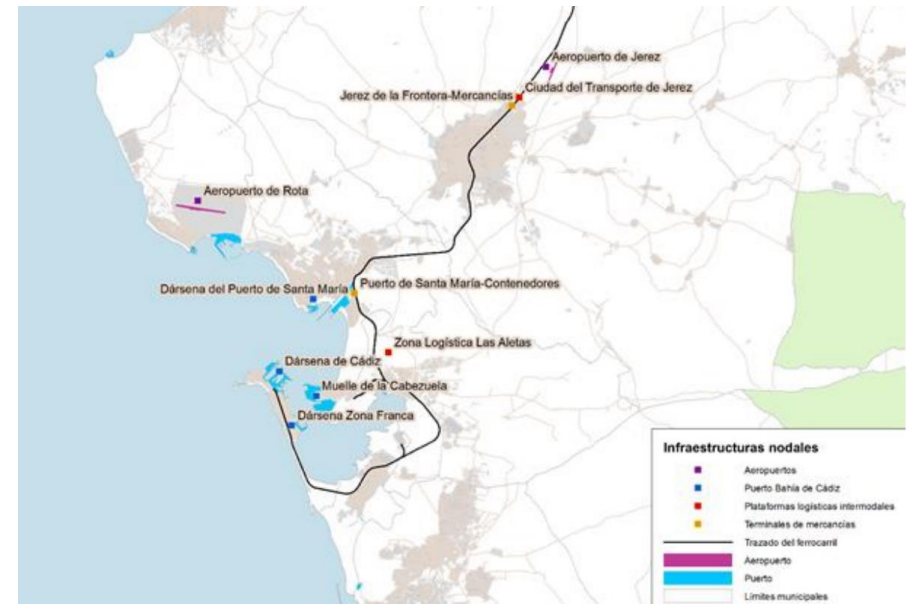
De forma complementaria a lo establecido en el apartado anterior, los principales puntos de la red logística de la Bahía de Cádiz son el Área Logística e Intermodal de la Bahía de Cádiz y el Área Logística de Jerez de la Frontera, el Puerto de Cádiz y La Cabezuela en Puerto Real.

No obstante, cabe destacar que el Proyecto Área de Actividades Logísticas, Empresariales, Tecnológicas, Ambientales y de Servicios de la Bahía de Cádiz

“Las Aletas” (Puerto Real) que era hasta el momento un nodo logístico prioritario en la red andaluza, en la actualidad se encuentra paralizado aunque en abril de 2023 se ha firmado el protocolo de intenciones previsto para continuar en la materialización de la plataforma logística, tecnológica y medioambiental de la Bahía de Cádiz (Lógica, que sustituye al Consorcio Aleta).

Además, en El Puerto de Santa María se prevé la construcción de un nuevo centro de distribución en el polígono de Las Salinas, cerca de la antigua terminal de contenedores.

Figura 79: Infraestructuras nodales de la Bahía de Cádiz. Puertos, Aeropuertos, áreas logísticas, terminales de mercancías.



Fuente: PTMBC, 2017.

En este sentido, y entendiendo la Bahía de Cádiz como un aglomerado de urbes relativamente próximas, el transporte de mercancías juega un papel importante en el ámbito del Plan.

Ciertamente, el transporte de mercancías en el ámbito urbano (e interurbano) ha experimentado cambios significativos en las últimas décadas, impulsada por factores como el crecimiento económico, la urbanización acelerada, las nuevas necesidades de consumo y el auge del comercio electrónico. Esta evolución ha tenido un impacto notable en el sistema de movilidad general, la circulación de peatones, bicicletas, el tráfico motorizado y el aparcamiento, generando desafíos y oportunidades para la movilidad sostenible.

En el ámbito metropolitano del Plan, el aumento de la motorización unido al desarrollo económico y el aumento de la actividad comercial hacen que aumente la incidencia de estas operaciones. De hecho, el sistema comercial de la Bahía está claramente posicionado entorno al sector servicios, ya que el 85% de los establecimientos del área metropolitana se relacionan con este sector (incluyendo comercio, hostelería, servicios públicos, banca y seguros, información y comunicaciones, y transporte y almacenamiento).

Con esta premisa, y ya a nivel urbano, el comercio minorista se aloja principalmente en el centro de las ciudades, también en ciertos barrios contiguos además de otras calles principales comerciales. En los polígonos industriales de la Bahía de Cádiz (la mayor parte en el municipio de (37%), Puerto Real (21%), El Puerto de Santa María (13%) o Chiclana (12%) se generan actividades de almacenaje y de distribución mercancías, que, unido a la actividad de los grandes centros comerciales y la actividad comercial minorista, determinan los flujos de distribución de mercancías a nivel urbano.

En relación con la carga y descarga de mercancías, las diferentes necesidades de las ciudades, unido a las limitaciones impuestas en algunos de los centros (centros históricos, zonas de aparcamiento regulado, zonas de taxi, futuras zonas de bajas emisiones, etc.) han propiciado una zonificación generalizada de la carga y descarga de vehículos pesados. A diario se producen episodios de alta concentración de vehículos en espacios limitados donde conviven con peatones, produciendo situaciones de inseguridad.

Por ello, además de las limitaciones de espacio, la distribución urbana de mercancías también está sujeta a limitaciones de tiempo. De forma general, los horarios de carga y descarga establecidos en la ciudad se fijan por zonas, que en general coinciden con los horarios de apertura de comercios, establecimientos, etc.

A modo ilustrativo, en la siguiente imagen se muestra la localización de las zonas reservadas para la carga y descarga en el municipio de Jerez.

Figura 80: Localización de las zonas reservadas para la carga y descarga en Jerez.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ayuntamiento de Jerez (2023).

Por otra parte, y además de la distribución de las mercancías a través de los puntos de carga y descarga, en las últimas dos décadas el auge del comercio electrónico ha modificado sustancialmente los hábitos de consumo, y con ello la distribución urbana de mercancías con servicios de última milla.

El aumento de las compras en línea ha aumentado la demanda de entregas a domicilio, lo que ha generado un aumento en el tráfico de vehículos de reparto en áreas urbanas. Esta tendencia ha desencadenado preocupaciones sobre la congestión del tráfico, la calidad del aire y la eficiencia logística.

Para abordar estos desafíos, se han implementado diversas medidas y estrategias:

- En el marco empresarial, muchas compañías de logística y distribución han adoptado enfoques más sostenibles, como la utilización de vehículos eléctricos, bicicletas de carga y la optimización de rutas.
- En marco local o municipal, y como es el caso de las principales urbes de la Bahía de Cádiz (Cádiz, Jerez o Chiclana), se espera implementar una Zona de Bajas Emisiones con restricciones de acceso para vehículos más contaminantes, incentivando la transición hacia una distribución de mercancías más sostenible.

A pesar de estos esfuerzos, la congestión en las áreas urbanas persiste y el impacto en el tráfico sigue siendo un asunto relevante, afectando a la eficiencia de las entregas y generando preocupaciones medioambientales.

En cualquier caso, es importante destacar que el presente Plan no tiene competencias en la gestión urbana de las mercancías, no obstante, se recomienda buscar un equilibrio entre el sector privado, los gobiernos locales y la sociedad civil de tal forma que se realice un enfoque integral que combine la adopción de tecnologías más limpias con políticas urbanas que fomenten la movilidad sostenible.

Es esperable que la distribución urbana de mercancías continúe evolucionando, con tecnología (automatización, inteligencia artificial, etc.), y para al fin y al cabo mejorar la eficiencia logística, en paralelo a que las entidades locales impulsen medidas restrictivas en materia de emisiones.

7.7.18 Conclusiones

Un análisis exhaustivo del sistema de transporte en el área metropolitana ha arrojado las siguientes conclusiones:

- La mayoría de las redes peatonales de los municipios del Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz se crean, no por implantarse a conciencia, si no por las características geométricas de sus calles que las hacen ser de difícil acceso para el vehículo privado. A excepción de Cádiz que destaca por tener implantado un importante inventario de calles peatonales, el resto de los municipios carecen de una red segura y continua o disponen de ella por un motivo accidental que hace que cuenten con problemas de continuidad en los itinerarios, aceras estrechas, pendientes excesivas, problemas de funcionalidad, obstáculos, etc.
- El área de la bahía dispone de condiciones favorables para el uso de la bicicleta por sus características orográficas (excepto en Arcos de la Frontera y Medina-Sidonia, donde su fuerte orografía impide su implantación), pero en la mayor parte de los municipios donde existe esta infraestructura, la red es escasa y discontinua. El caso de los municipios de Cádiz y Puerto Real es un claro ejemplo de una movilidad ciclista limitada, dado que en ninguno de los 3 accesos a la capital se segrega viario para la bicicleta.
- El ámbito metropolitano posee una red viaria que la comunica adecuadamente con el interior y con las áreas vecinas, pero se detectan tramos con una gran intensidad media diaria. Se debe prestar especial atención a estos tramos (destacando los enlaces entre San Fernando y

Chiclana (CA-33 y la A-48), la A-4, y en los accesos a Jerez (A-480, A-2004) y a El Puerto de Santa María (A-491), puesto que circulan líneas de autobús metropolitano.

- Inexistencia de aparcamientos de carácter disuasorio frente a una insuficiente bolsa de aparcamientos en los cascos urbanos que además se encuentra limitada por la escasez de espacios en los mismos. La falta de aparcamiento en los centros urbanos es una oportunidad, no un problema a resolver, dado que son los entornos donde más fácilmente el transporte público puede ganar cuota de mercado.
- El autobús interurbano consta de una importante demanda recogiendo más de 5 millones de viajeros y viajeras anuales en 2019, y aproximadamente 4,6 millones de viajeros y viajeras en 2023.
- El servicio de autobús urbano está disponible en todos los municipios del Área Metropolitana de Bahía de Cádiz.
- Falta de integración tarifaria de los servicios de transporte público urbano de todos los municipios en el CMTBC, solo 7 de los 12 municipios tienen integración tarifaria a efectos de transbordo entre redes urbanas e interurbanas.
- La Bahía de Cádiz cuenta con buenos servicios de Cercanías, con una demanda que contabilizó un total de 2.773.136 viajeros/as subidos y bajados en 2019.
- La reciente puesta en marcha del Trambahía (línea T1) entre Cádiz y Chiclana ha tenido un impacto muy positivo en la movilidad metropolitana desde el inicio de sus servicios, en octubre de 2022. En los

primeros cinco meses y medio de operación ha movilizó a 1 millón de pasajeros, lo que es aproximadamente 6.000 pasajeros al día.

- La línea T1 del Trambahía es una infraestructura de transporte público integrada en el sistema de la Bahía de Cádiz, y cuya inclusión posibilita la reorganización del sistema de autobús metropolitano, por discurrir sobre una traza similar entre Chiclana, San Fernando y Cádiz.
- La Junta de Andalucía ha proyectado una segunda línea de Trambahía (T2) que unirá a través de una vía férrea Cádiz, El Puerto de Santa María y Jerez, por aproximadamente 110 millones de euros. No obstante, los trabajos de planificación están paralizados y esta línea no se encuentra expresamente incluida en el PITMA 2030, plan marco de donde se deriva la planificación del presente PTMBC.
- En el área existe un servicio de transporte marítimo de viajeros/as que consta de dos líneas y que se encuentra bien integrado en la red de transporte metropolitano, conectando Cádiz, El Puerto de Santa María y Rota, y mediante el cual se desplazan más de medio millón de viajeros/as al año.
- Las licencias de VTC apenas llegan a representar un 4% del total de licencias concedidas a taxis y VTC.
- El servicio de motosharing no se ha consolidado en ningún municipio del Área de la Bahía, aunque en los últimos años Muving operó en 3 municipios del ámbito. Por otra parte, el carsharing tampoco ha llegado a implantarse en la Bahía de Cádiz, debido a que, probablemente, no se considere una buena opción para los desplazamientos urbanos por las características de los núcleos.

- Las infraestructuras dedicadas a la carga de vehículos eléctricos son crecientes en el ámbito, estando presentes en la mayoría de los municipios, especialmente en los de mayor población como Jerez de la Frontera, Cádiz, Rota, o San Fernando.
- Aunque con una tendencia de crecimiento, en el ámbito del Plan solamente El Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera cuentan con servicios de alquiler de vehículos de movilidad personal (VMP).
- En cuanto a la accesibilidad del transporte público, es apta. Se sitúa en buen puesto en cuanto a porcentaje de población con una parada de transporte público a menos de 300 metros y, aunque no es total, la adaptación de la flota y estaciones para PMR está dentro de la media.
- Escasa implantación de sistemas inteligentes de transporte (SAE, paneles de información a tiempo real, e-ticketing ...). A fecha de redacción del documento, el SAE se encuentra en fase de puesta en marcha.
- Escasa variedad de títulos de transporte proporcionados por el CMTBC. Solo existen dos tipos: univaje y multivaje, este último puede ser anónimo o nominativo.
- Desde junio de 2022 se ha materializado la integración tarifaria del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz (autobús metropolitano y servicios marítimos) con el Cercanías, lo que permite el uso de la tarjeta del Consorcio a los viajeros/as del Cercanías. Desde inicio de la comercialización de los servicios del Trambahía (octubre 2022), este también se ha integrado en el sistema tarifario del Consorcio.

- El Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz dispone de uno de los nodos logísticos de Andalucía y corresponde al principal eje de conexión de la península con las Islas Canarias. Además de constituir un importante núcleo productivo con un alta especialización e importantes necesidades de distribución y logística.
- Es esperable un crecimiento en la distribución urbana de mercancías, ligado al aumento del comercio electrónico. No obstante, se recomienda establecer un equilibrio entre las políticas de los gobiernos locales, las empresas y la sociedad de tal forma que se mejore la eficiencia de las entregas y se minimicen los desplazamientos.

7.7. Análisis de movilidad

En primer lugar, se debe aclarar que, debido a la importante actividad turística dada en el área de estudio, se han elaborado dos diagnósticos de la situación de partida para diferentes ámbitos temporales: invierno y verano.

Los análisis expuestos en esta sección se realizan para el año base del Plan de Transporte (2019), a partir de los resultados de la Encuesta Domiciliaria de 2014 y la correlación y expansión al año 2019, tras el ajuste desarrollado con los datos de telefonía móvil recabados para dicho año base, con las siguientes consideraciones:

- Para las relaciones comparables, se ha partido de la distribución de viajes obtenida de la explotación de la base de datos de telefonía móvil en un día laborable del mes de noviembre de 2019.
- Tras un análisis inicial y debido a las diferencias y limitaciones de los datos de telefonía respecto a la encuesta domiciliaria (que además ésta solamente incluía 10 de los 12 municipios del ámbito, es decir, sin Chipiona y Conil de la Frontera), se opta por actualizar los datos de movilidad en el año 2019, utilizando los vectores de origen y destino de la encuesta domiciliaria y la distribución de los viajes observada en la campaña de telefonía.
- Para las relaciones no comparables que no han sido captadas por la telefonía móvil (principalmente los desplazamientos intramunicipales de los municipios con menor número de zonas de análisis), se han considerado los viajes recabados en la EDM.
- El resultado final se ajusta al total de viajes observados en 2019.

- El total de viajes se reparte entre los modos en competencia aplicando los modelos de reparto procedentes del plan anterior.

Al margen del análisis de la movilidad que se desarrolla en esta sección para el año base del estudio (2019), con base en una metodología robusta para la posterior proyección de la movilidad en el ámbito, también conviene remarcar que en la situación de partida el Trambahía aún no se había puesto en marcha, ya que esto se produjo en el mes de octubre de 2022. Ciertamente, por ser un sistema de transporte público de alta capacidad, es esperable evidenciar un efecto sobre la metropolitana en los municipios de Cádiz, San Fernando y Chiclana, y los limítrofes.

No obstante, se destaca que previamente a la apertura de los servicios del Trambahía ya existían previsiones de demanda de los servicios, y el trazado y la población servida ya se habían estimado. Por este motivo, y como el Trambahía formará parte del escenario tendencial, su impacto en términos de movilidad (y demanda) se analizará en el próximo apartado 20.2. *Prognosis de la movilidad. Escenario Tendencial*.

A continuación, se expone el diagnóstico de movilidad de la situación de partida, considerando un día medio laborable de invierno y verano de 2019.

7.8.1 Diagnóstico de movilidad: Invierno

7.8.1.1 Cifras de movilidad

Considerando un día medio del periodo invernal, en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz se producen un total de 2.528.580 viajes, de los cuales el 97,5% se corresponden con viajes de movilidad interna y el 2,5% a viajes de movilidad externa al ámbito.

Tabla 68. Número de viajes en el AM de Bahía de Cádiz en un día laborable medio de invierno. 2019.

Movilidad	Viajes	%
Interna	2.465.987	97,5%
Externa	62.593	2,5%
Total	2.528.580	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

En cuanto a la movilidad con el exterior, la mayor parte de los viajes entran a la Bahía de Cádiz por los accesos de Vejer de la Frontera, por la AP-4 y por el acceso de Algeciras, tal y como se ha simulado en el modelo de transportes del año base, 2019.

Tabla 69. Número de viajes con el exterior del AM de la Bahía de Cádiz por municipio o acceso, en un día laborable medio. 2019.

Ámbito	Viajes con el exterior del AMBC	%
Accesos Vejer de la Frontera	20.140	32,2%
Acceso AP-4	10.714	17,1%
Acceso Algeciras	6.301	10,1%
Chiclana	3.663	5,9%
Accesos N-4	3.235	5,2%
Cádiz	2.933	4,7%
Puerto Real	2.100	3,4%
Jerez de la Frontera	2.049	3,3%
Rota	1.941	3,1%
Conil	1.851	3,0%
El Puerto de Santa María	1.616	2,6%
Acceso Bornos A-384	1.141	1,8%
Chipiona	1.037	1,7%
San Fernando	1.018	1,6%
Medina Sidonia	777	1,2%

Ámbito	Viajes con el exterior del AMBC	%
Sanlúcar de Barrameda	540	0,9%
Arcos de la Frontera	429	0,7%
Acceso Doñana	244	0,4%
Acceso Serranía de Ronda A-373	228	0,4%
Acceso El Bosque A-372	214	0,3%
Acceso Lebrija	181	0,3%
Acceso Las Cabezas de San Juan SE-6201	137	0,2%
Acceso Espera A-393	110	0,2%
Total, movilidad externa	62.593	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

En cuanto a la movilidad interna, en el ámbito de estudio se realizan 2.465.987 viajes diarios. En modos motorizados (vehículo privado y transporte público) se realizan 1.486.549 viajes al día, lo que representa un 60,3% de la movilidad interior de la Bahía de Cádiz. Estas cifras representan una tasa de movilidad en modos motorizados de 1,81 viajes por habitante y día.

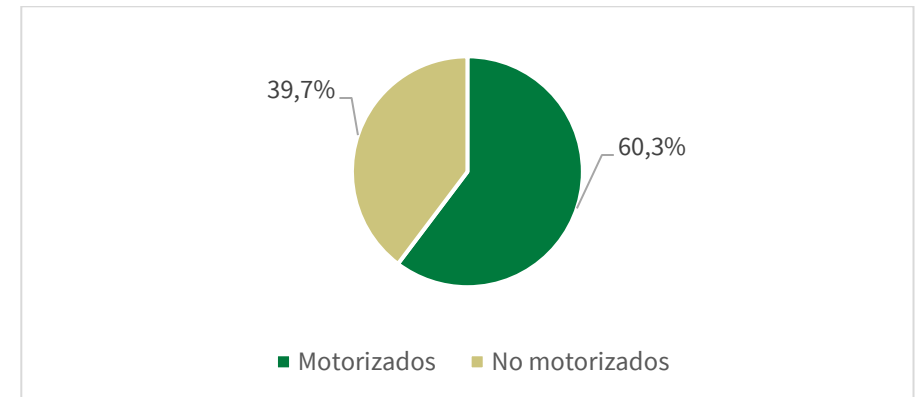
Por otra parte, un total de 979.438 viajes se realizan en modos no motorizados, representando un 39,7% de la movilidad del área metropolitana. En este caso se alcanza una ratio de 1,19 viajes no motorizados por habitante y día, en 2019.

Tabla 70. Viajes internos motorizados y no motorizados diarios en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz. 2019.

Modos	Viajes	Viajes (%)	Tasa de movilidad
Motorizados	1.486.549	60,3%	1,81
No motorizados	979.438	39,7%	1,19
Total	2.465.987	100,0%	3,01

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

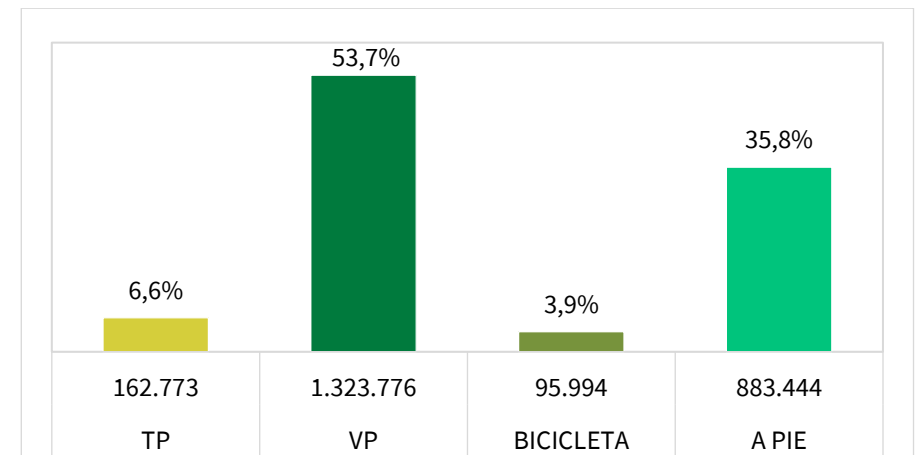
Figura 81: Reparto modal (motorizados/ no motorizados) de la movilidad interna a la Bahía de Cádiz. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

En rasgos generales y desagregando por modos, el reparto para un día medio laborable de invierno queda de la siguiente forma, destacando el liderazgo del vehículo privado (53,7%).

Figura 82: Reparto modal por modo. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Con todo, es fundamental destacar que **la mayoría de los desplazamientos de la Bahía de Cádiz son viajes intramunicipales, el 77,9% del total.**

Este factor es de alta importancia dado que el Plan se centra en proponer mejoras y alternativas eficaces para los viajes metropolitanos, es decir, los viajes intermunicipales, los cuales solamente suponen un 22,1% de la movilidad global.

Tabla 71. Viajes internos al ámbito según sean intramunicipales o intermunicipales. 2019.

Ámbito	Viajes	Viajes (%)
Intermunicipales	544.807	22,1%
Intramunicipales	1.921.180	77,9%
Total movilidad interna BC	2.465.987	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Desagregando por modo, se obtiene el siguiente reparto.

Tabla 72. Viajes internos al ámbito por modo, según sean intramunicipales o intermunicipales. 2019.

Ámbito	VP	TP	A pie	Bicicleta	Total	%
Intermunicipales	348.464	22.321	109.514	64.508	544.807	22,1%
Intramunicipales	975.311	140.453	773.930	31.486	1.921.180	77,9%
Total	1.323.776	162.773	883.444	95.994	2.465.987	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Por este motivo, y dado el ámbito competencial del Plan en materia de movilidad metropolitana, los objetivos y las actuaciones se centrarán fundamentalmente en potenciar soluciones efectivas sobre las relaciones metropolitanas de su competencia. Así mismo, para el ámbito urbano, el Plan

también propondrá alternativas que mejoren la cadena modal del transporte intermunicipal en dicho ámbito urbano.

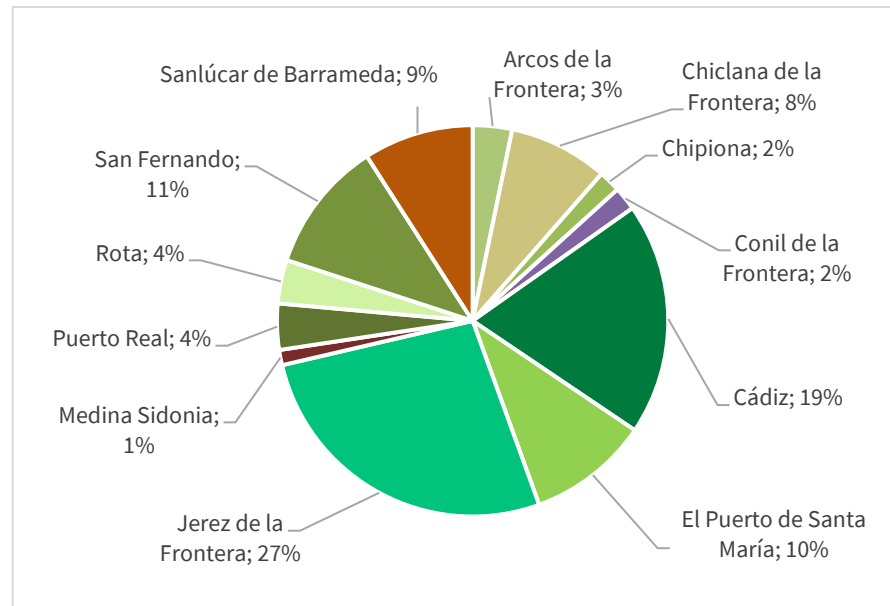
7.8.1.2 Caracterización espacial de la movilidad interna

7.8.1.2.1 Distribución geográfica: viajes internos y viajes entre grandes ámbitos

En este análisis de movilidad de la Bahía de Cádiz es imprescindible realizar una caracterización de la distribución espacial, donde queden definidos los viajes en cada uno de los municipios, lo que nos permitirá conocer mejor la actividad y el dinamismo de cada una de las zonas del área de estudio.

Tras un análisis exhaustivo de las matrices de movilidad del periodo de invierno de 2019, se arrojan los siguientes datos sobre los viajes en el área metropolitana, considerando solamente la movilidad interna del ámbito.

Figura 83: Viajes internos al ámbito con origen en los municipios. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Tabla 73. Viajes diarios en la Bahía de Cádiz. 2019.

Municipio	Viajes diarios 2019	
	Viajes	% Viajes AM
Arcos de la Frontera	80.303	3,3%
Cádiz	473.925	19,2%
Chiclana de la Frontera	202.426	8,2%
Chipiona	44.711	1,8%
Conil de la Frontera	48.074	1,9%
Jerez de la Frontera	662.932	26,9%
Medina Sidonia	31.056	1,3%
El Puerto de Santa María	247.285	10,0%
Puerto Real	93.960	3,8%
Rota	88.784	3,6%
San Fernando	268.475	10,9%
Sanlúcar de Barrameda	224.055	9,1%
Total Bahía de Cádiz	2.465.987	100,0%

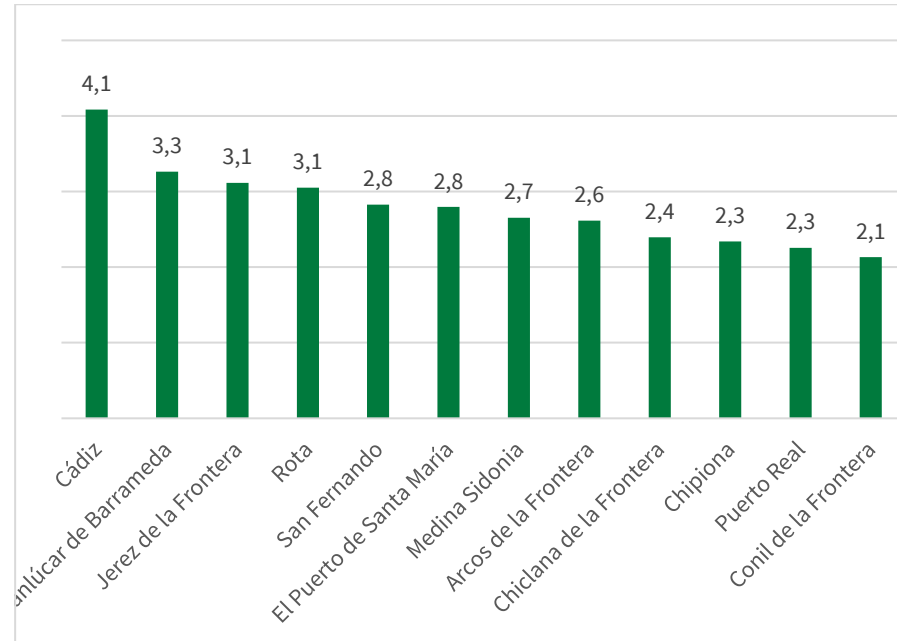
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

- De los viajes realizados en el ámbito del Plan (2.465.987 viajes diarios), un 19% tienen la capital como el origen de los desplazamientos, y con destino el resto de los municipios del área metropolitana (incluyendo Cádiz). En este sentido, destaca el elevado porcentaje de viajes intramunicipales de Cádiz, los cuales representan el 84% de la movilidad de la capital.
- Por otra parte, Jerez de la Frontera es el municipio con mayor número de viajes, representando un 27% del total. Sin embargo, un gran porcentaje de estos (90%) se realizan internamente en el municipio.

Analizando la ratio de viajes por habitante se observa que la capital, Cádiz, alcanza la cuota más elevada del área de estudio con un valor de 4,1

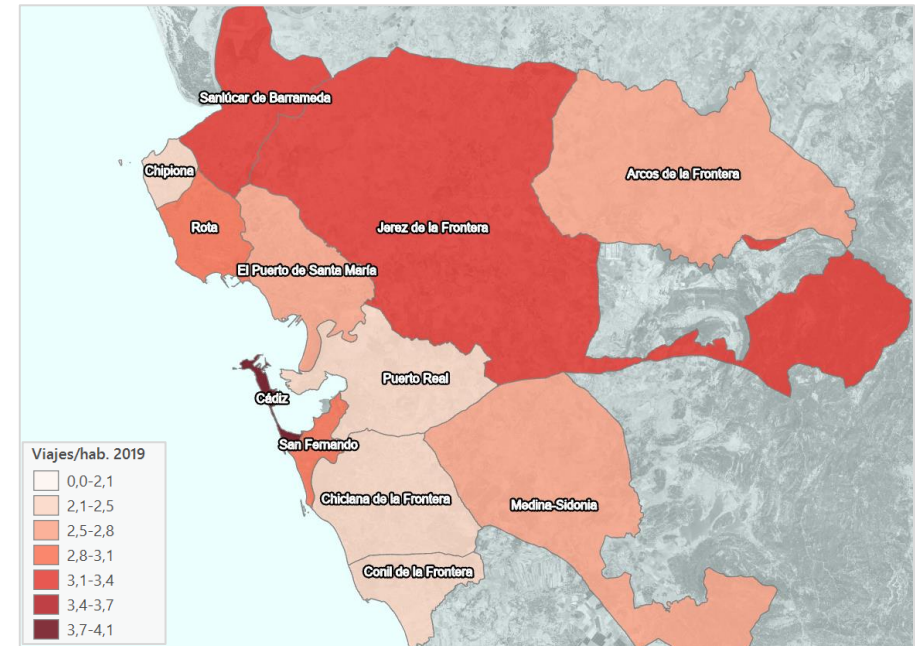
viajes/hab/día., mientras que Conil de la Frontera es el municipio donde menos viajes/hab se realizan.

Figura 84: Tasa de viajes/habitante/día de cada municipio del ámbito. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Figura 85: Ratio de viajes por habitante en los distintos municipios del ámbito. 2019.

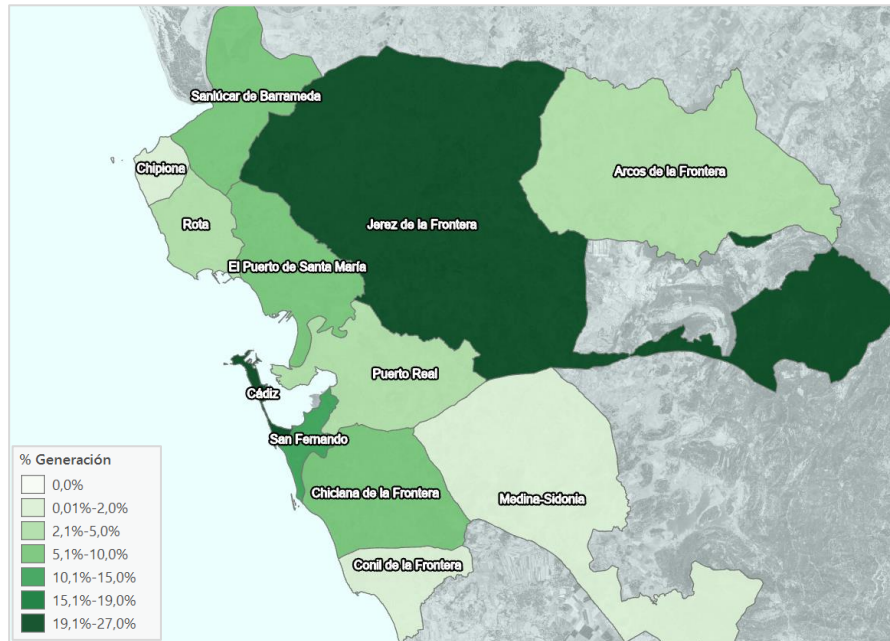


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

De este modo, y atendiendo al análisis de movilidad del año base del Plan (2019), se evidencia el fuerte carácter polinuclear de la Bahía de Cádiz. La movilidad se distribuye entre los distintos términos municipales, sin identificarse una ciudad cabecera que absorba la mayoría de los desplazamientos del ámbito, como es el caso de otras áreas metropolitanas andaluzas, como en el Área de Córdoba.

A continuación, se representa la distribución de los viajes por grandes ámbitos y la relación que existe entre ellos, resaltando Jerez y Cádiz.

Figura 86: % Viajes generados/atraídos en el ámbito del Área Metropolitana por municipio. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

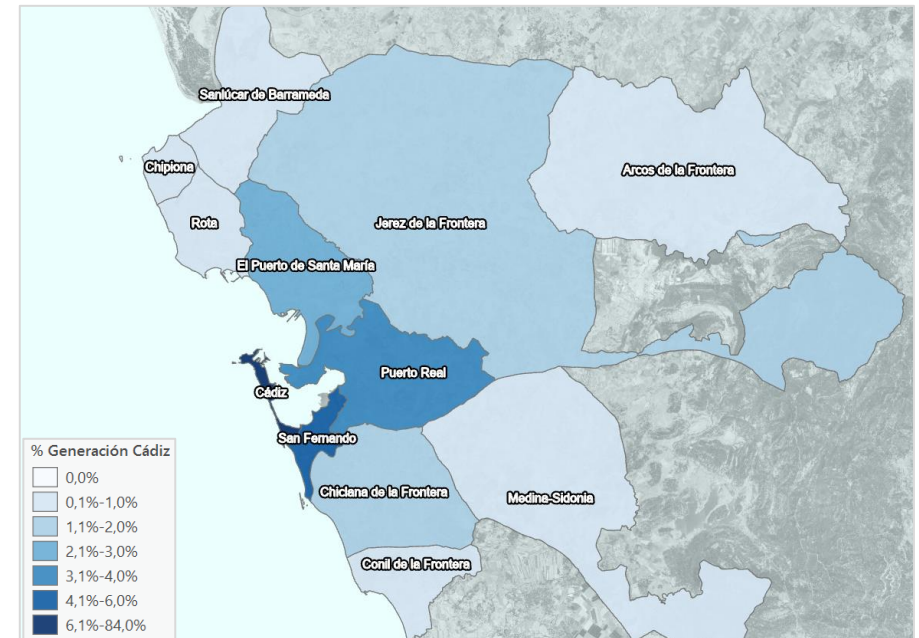
NOTA: Al tratarse de un análisis de movilidad diaria, la distribución de viajes generados y atraídos es simétrica, por lo que solamente se muestra el mapa para uno de ellos, por ser los mapas iguales..

Siendo Jerez y Cádiz los municipios que más viajes atraen y generan, a través de los siguientes mapas se muestra la distribución de los viajes entre estos municipios y el resto del ámbito.

Por una parte, los municipios que más relación de viajes tienen con Cádiz son San Fernando (5%) y Puerto Real (3%), es decir, los más próximos. Además, esto podría demostrar el potencial, en términos de demanda intermunicipal, de implantar el sistema Trambahía entre Cádiz-San Fernando-Chiclana. No

obstante, y como se ha venido comentando anteriormente, la mayoría de los viajes generados en Cádiz acaban dentro del propio municipio (84%).

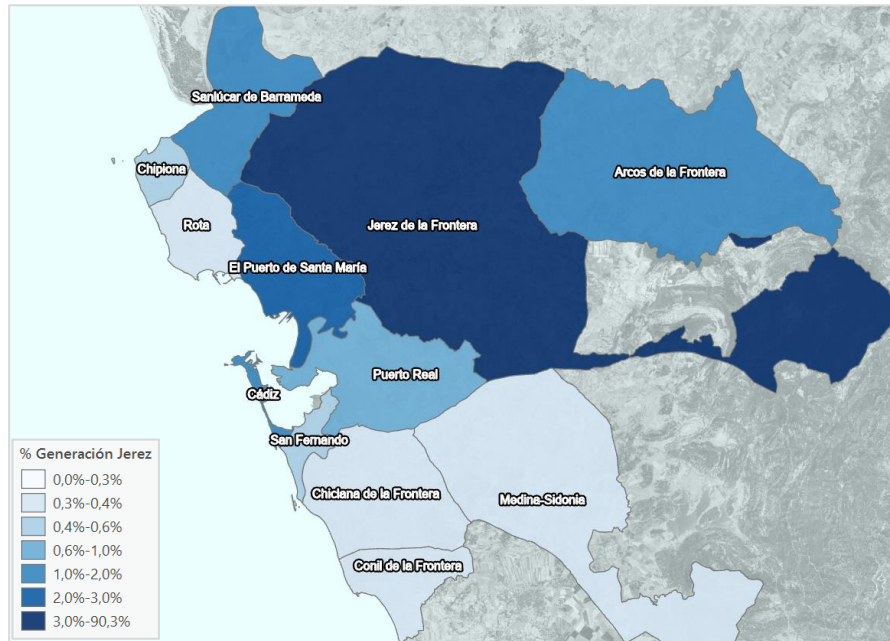
Figura 87: % Viajes generados/atraídos por Cádiz dentro del área metropolitana. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Por otra, los municipios más relacionados con Jerez son El Puerto de Santa María (3%), Arcos de la Frontera (1%), Cádiz (1%) y Sanlúcar de Barrameda (1%), aunque del mismo modo que la capital, la mayoría de los viajes generados en Jerez son también intramunicipales (90%).

Figura 88: % Viajes generados/atraídos por Jerez dentro del área metropolitana. 2019.

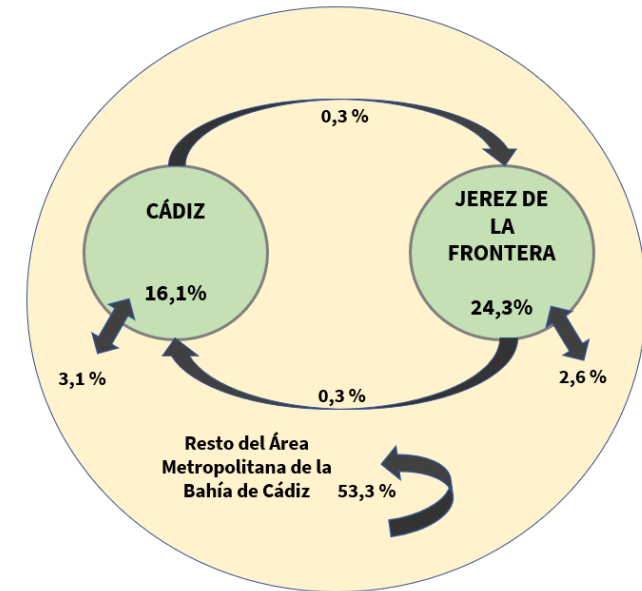


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

El siguiente gráfico muestra cómo a pesar de que Jerez de la Frontera y Cádiz sean los municipios donde más viajes se realizan, las relaciones entre ambos municipios representan un bajo porcentaje (apenas 0,6% del total de viajes en el área metropolitana).

Además, se observa que más del 50% de los viajes no tienen ninguna relación con los dos municipios mencionados.

Figura 89: % viajes realizados en el área metropolitana en relación con Cádiz y Jerez de la Frontera. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

De forma individualizada a cada ciudad, la distribución de viajes intramunicipales e intermunicipales se resume en la siguiente tabla.

Tabla 74. Distribución de los viajes según sean intermunicipales o intramunicipales. 2019.

Municipio	Viajes Intramunicipales		Viajes intermunicipales	
	% viajes municipio	% viajes AM	% viajes municipio	% viajes AM
Arcos de la Frontera	87,2%	2,8%	12,8%	0,4%
Cádiz	83,9%	16,1%	16,1%	3,1%
Chiclana de la Frontera	69,8%	5,7%	30,2%	2,5%
Chipiona	25,4%	0,5%	74,6%	1,4%

Municipio	Viajes Intramunicipales		Viajes intermunicipales	
	% viajes municipio	% viajes AM	% viajes municipio	% viajes AM
Conil de la Frontera	29,4%	0,6%	70,6%	1,4%
Jerez de la Frontera	90,3%	24,3%	9,7%	2,6%
Medina Sidonia	58,7%	0,7%	41,3%	0,5%
El Puerto de Santa María	73,6%	7,4%	26,4%	2,6%
Puerto Real	41,0%	1,6%	59,0%	2,2%
Rota	82,2%	3,0%	17,8%	0,6%
San Fernando	70,6%	7,7%	29,4%	3,2%
Sanlúcar de Barrameda	83,4%	7,6%	16,6%	1,5%
Total Bahía de Cádiz	77,9%	77,9%	22,1%	22,1%

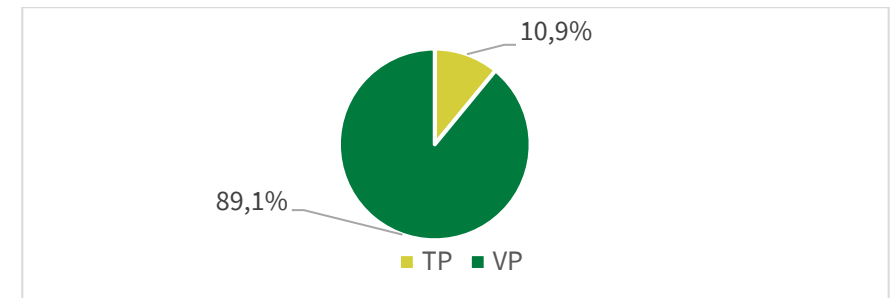
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

En definitiva, y al hilo del análisis de la distribución de los viajes por grandes ámbitos, se remarca que la mayoría de los desplazamientos de la Bahía de Cádiz son viajes intramunicipales (77,9% del total), factor de alta importancia que ya **el Plan se centrará en planificar la movilidad intermunicipal, la cual supone el 22,1% de la movilidad global.**

7.8.1.2.2 Reparto modal de grandes ámbitos y sus relaciones

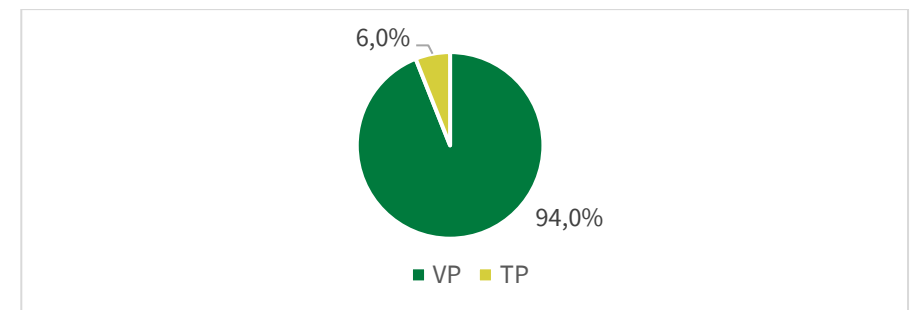
Continuando el análisis de la movilidad global, y considerando la movilidad motorizada del Área Metropolitana (1.486.549 viajes), la participación del transporte público es limitada (10,9%) en comparación con la del vehículo privado. De hecho, este factor se agudiza en mayor medida en el caso de considerar la movilidad intermunicipal (6,0% de cuota del TP), la cual es la de mayor interés para el análisis de movilidad del PTMBC.

Figura 90: Reparto modal de modos motorizados (intramunicipales e intermunicipales) en el AM. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

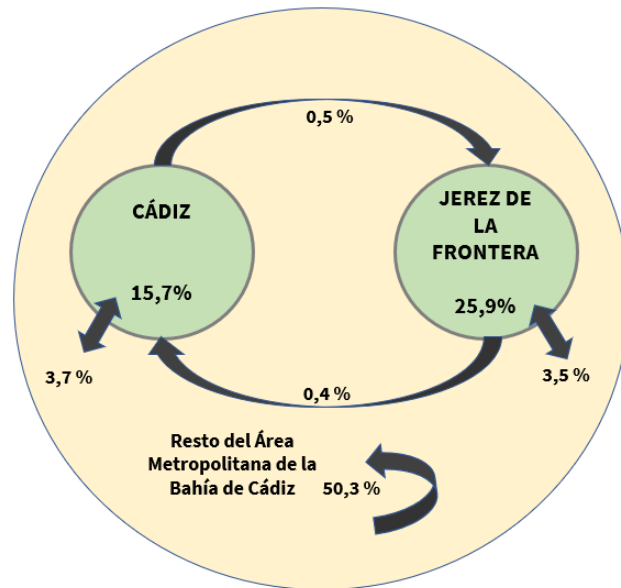
Figura 91: Reparto modal de modos motorizados (intermunicipales) en el AM. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Si se extraen solo aquellos viajes realizados en modos motorizados en referencia a los dos municipios que más viajes generan/atraen, esto es, Jerez de la Frontera y Cádiz, la distribución espacial es muy similar a la de la movilidad global.

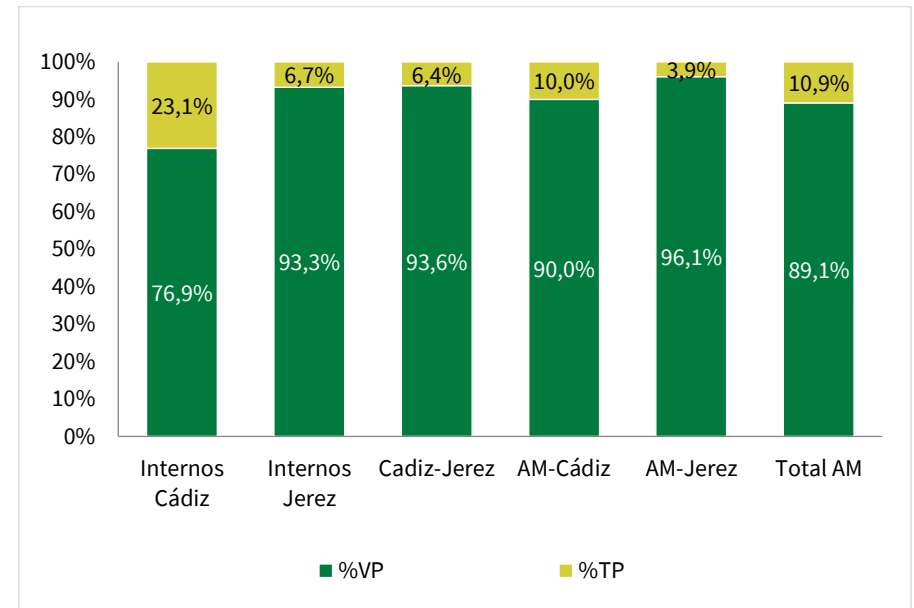
Figura 92: % viajes motorizados realizados en el área metropolitana en relación con Cádiz y Jerez de la Frontera. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Si analizamos la participación de los modos motorizados en las relaciones entre grandes ámbitos, la distribución es la siguiente:

Figura 93: Reparto modal de los viajes motorizados (intramunicipales e intermunicipales) entre ámbitos. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

La distribución por modos motorizados difiere en todas las relaciones estudiadas, aunque se observa que el transporte privado lidera con superioridad en todas ellas.

Destaca la participación del transporte público dentro de Cádiz en la realización de viajes internos en modos motorizados, donde acapara un 23,1% de los viajes. Esta cifra transmite una mejor cobertura y servicio del transporte público que en las otras relaciones, fundamentalmente por la capacidad de la red de transporte urbano de la capital. Es decir, al considerar todos los viajes intramunicipales de Cádiz, el peso del transporte público incrementa notablemente (23,1%) por el transporte urbano, pero al considerar los viajes

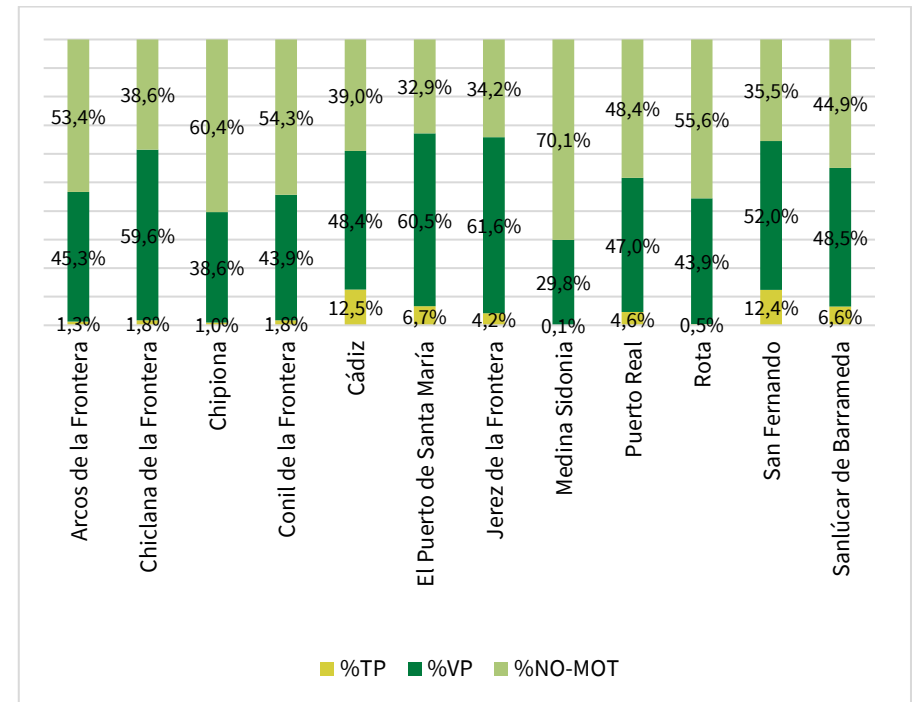
motorizados intermunicipales (entre Cádiz y el resto de los municipios del área), el peso baja hasta el 10,0%.

De hecho, centrando el análisis en el 90,0% restante, es decir, sobre los viajes en coche entre Cádiz y el resto de los municipios del área metropolitana, conviene hacer alusiones a la reciente implementación y puesta en servicio del Trambahía. A partir de esta actuación se espera mejorar la cifra expuesta del 90% de viajes en vehículo privado entre Cádiz y el resto del área metropolitana, por ser la T1 una línea de alta capacidad que comunica mediante una plataforma reservada Cádiz, San Fernando y Chiclana de la Frontera, además de tener una operación coordinada con la línea C1 de Cercanías de Renfe.

Por otra parte, en el caso de Jerez de la Frontera, todas las relaciones tienen un predominio muy claro en favor del vehículo privado, destacando el bajo porcentaje de participación del transporte público en las relaciones intermunicipales con el resto del área metropolitana.

Analizando cada uno de los municipios y considerando todos los modos, el reparto queda distribuido según representa el siguiente gráfico:

Figura 94: Reparto modal de los viajes (intramunicipales e intermunicipales) por municipios. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Si se analiza el transporte público en cada uno de los municipios, teniendo en cuenta todos los modos de desplazamiento, se puede concluir que en Cádiz (13%) y San Fernando (12%), proporcionalmente, es dónde mayor uso se hace del transporte público. Estos mayores porcentajes participación se deben a la existencia del tren cercanías en combinación con los servicios de autobús urbano. Sin embargo, donde el menor peso del transporte público se observa en los municipios de Medina Sidonia y Rota.

Destaca la alta participación del transporte privado en Jerez de la Frontera (62%), en El Puerto de Santa María (60%) y en Chiclana de la Frontera (60%).

respecto al porcentaje de viajes en no motorizados, destaca en Medina-Sidonia (70%), Chipiona (60%) y Rota (56%).

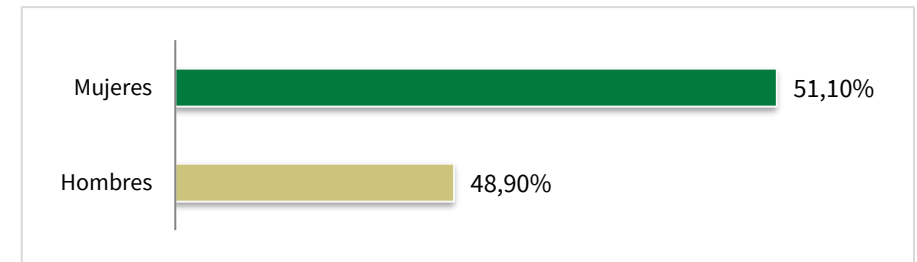
Finalmente, y atendiendo a las matrices modales de viajes entre municipios, se observa lo siguiente:

- La movilidad no motorizada (ciclista y peatonal) es en su mayor parte interna de cada municipio.
- Respecto el transporte público, el 86,3 % de los desplazamientos son internos a los municipios, por el peso de los servicios urbanos y la gran distribución de centros atractores y generadores de viajes en la Bahía de Cádiz.
- En vehículo privado, el 73,7% de la movilidad es intramunicipal frente a un 26,3% de viajes intermunicipales.

7.8.1.3 Movilidad desde una perspectiva de género y por motivos

Como se ha mencionado con anterioridad, dentro del área metropolitana de la Bahía de Cádiz se realizan un total de 2.465.987 viajes, teniendo en cuenta todos los modos de transporte existentes en la zona. De estos viajes, un 51,1% lo realizan mujeres y el resto hombres.

Figura 95: Viajes realizados por sexo. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

No se aprecia una diferencia importante en el número de viajes realizados entre sexos. La mujer es la mayor generadora de viajes tanto dentro de la ciudad de Cádiz como en los interiores al área metropolitana, y en las relaciones entre Cádiz y el área metropolitana. Lo mismo ocurre con las relaciones con el municipio de Jerez de la Frontera.

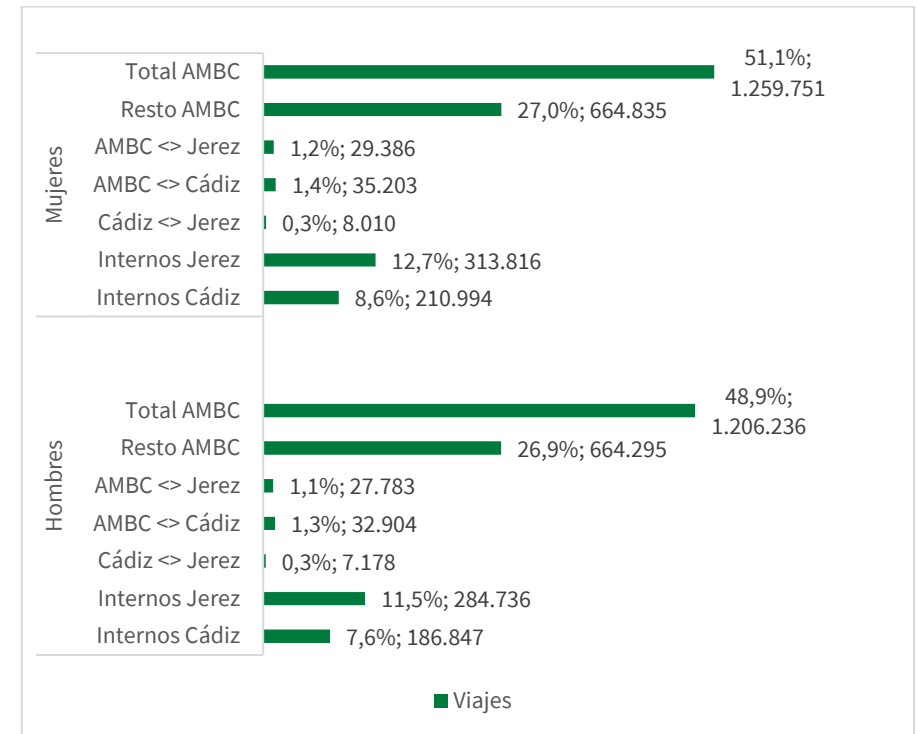
Para conocer con exactitud la representación de la proporción de hombres y mujeres en los viajes realizados en el área metropolitana, se calcula el **índice de presencia relativa (IPRHM)**, el cual establece los límites de presentación equilibrada en 40%-60%, según la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía. En este sentido, se concluye que la **representación es equilibrada en todas las relaciones del área**, ya que los resultados se ubican entre 0,8 y 1, 2.

Tabla 75: Indicadores para la movilidad metropolitana. 2019.

Viajes	Mujeres	Hombres	Total	%Total	IPRHM
Internos Cádiz	210.994	186.847	397.841	16,1%	1,06
Internos Jerez	313.816	284.736	598.552	24,3%	1,05
Cádiz <> Jerez	8.010	7.178	15.188	0,6%	1,05
AMBC <> Cádiz	35.203	32.904	68.107	2,8%	1,03
AMBC <> Jerez	29.386	27.783	57.169	2,3%	1,03
Resto Área Metropolitana BC	664.835	664.295	1.329.130	53,9%	1,00
Total AMBC	1.259.751	1.206.236	2.465.987	100,00%	1,02

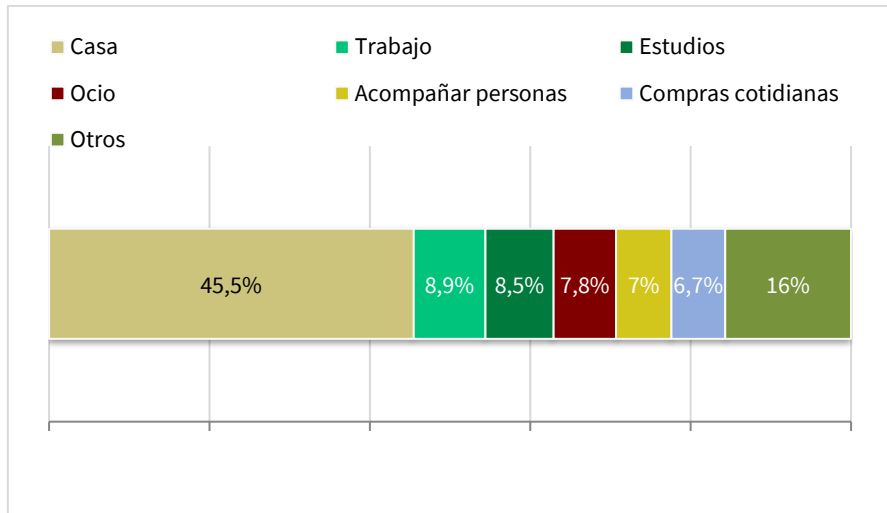
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

La distribución espacial por sexo del volumen total de desplazamientos del área metropolitana de la Bahía de Cádiz queda como se interpreta en los gráficos siguientes, perteneciendo el mayor de los volúmenes a los viajes realizados por mujeres en el resto del área metropolitana.

Figura 96: Distribución de los viajes totales realizados en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz por sexo y zonas. 2019.

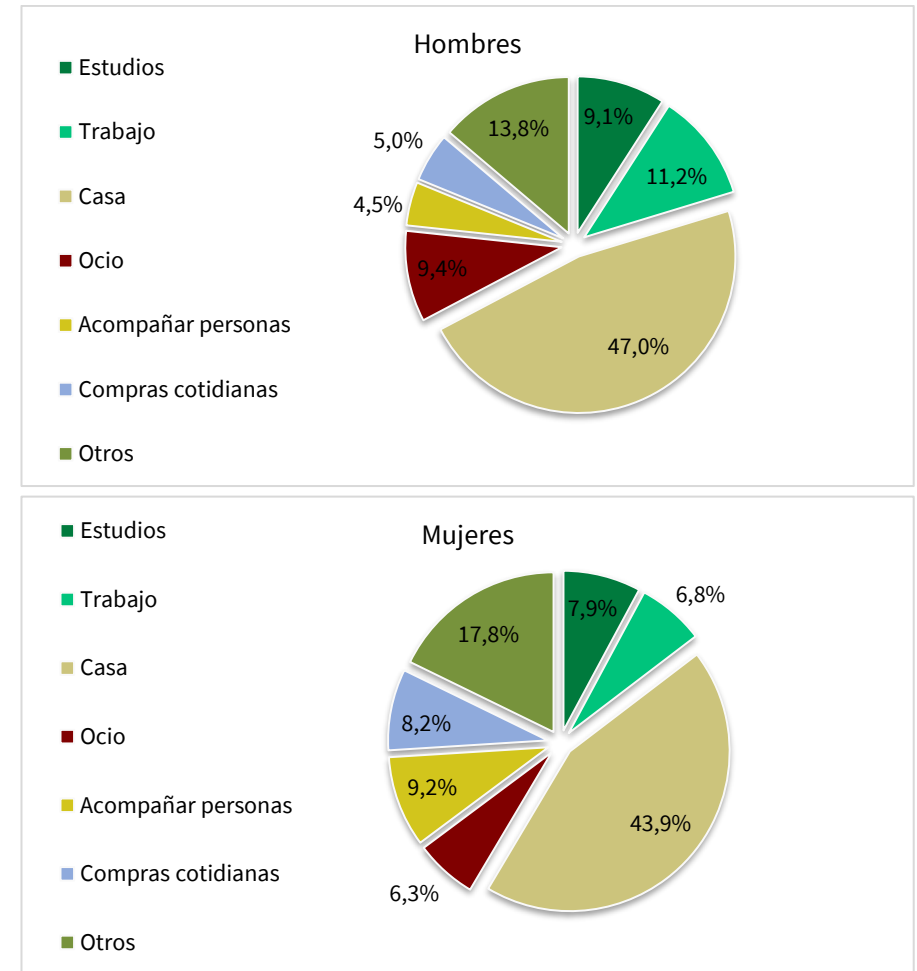
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Analizando el motivo del viaje, de los desplazamientos realizados en la Bahía de Cádiz el 17,5% corresponde a movilidad obligada (trabajo y estudios), el 45,5% se refieren a los viajes al domicilio. Mientras que los viajes restantes se distribuyen entre ocio (7,8%), acompañamiento de personas (7%), compras (6,7%) y otros motivos (16%).

Figura 97: Distribución de los viajes totales por motivo.


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Tras un análisis diferenciado por sexos, se percibe que el hombre realiza mayor % de viajes por motivo trabajo y ocio que la mujer. Por el contrario, la mujer realiza un mayor % de viajes por motivo compras cotidianas y acompañamiento de personas. El % de viajes por motivo estudios es prácticamente igual entre ambos sexos.

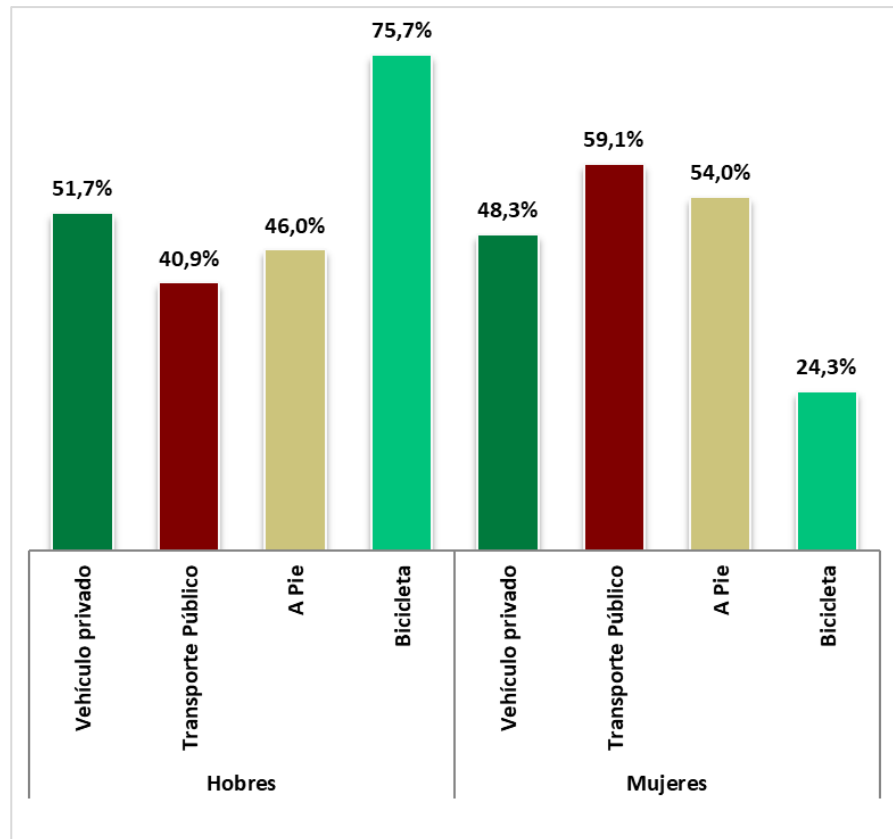
Figura 98: Motivo de viajes por sexo.


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

En relación con los viajes en modos sostenibles, por cualquiera de los motivos, la mujer presenta mayores cuotas de participación en el transporte público

(59,1%) y en los viajes a pie (54%), mientras que el hombre presenta mayores cuotas en los viajes en bicicleta (75,7%) y vehículo privado (51,7%).

Figura 99: Participación de cada sexo en el total de viajes contabilizados por modo. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

7.8.1.3.1 Conclusiones de la movilidad desde una perspectiva de género.

Los principales resultados del diagnóstico de la movilidad según sexos son:

- Del total de los viajes realizados en transporte público, un 59,1% los realizan las mujeres.
- El uso del vehículo privado se decanta ligeramente por los hombres (51,7%).
- Las mujeres utilizan más el modo a pie (54%) que los hombres (46%).
- Al contrario del resto de modos, el uso de la bicicleta pertenece en su mayor parte al hombre (75,7%).

7.8.1.4 Conclusiones del diagnóstico de invierno

En este apartado se recogen las principales conclusiones extraídas del análisis y diagnóstico de la movilidad del año base (2019) en el periodo estacional de invierno. A continuación, se exponen las mismas:

- Del volumen total de desplazamientos, la inmensa mayoría son viajes internos al área metropolitana (97,5%), mientras que tan solo el 2,5% cubren relaciones con el exterior.
- Atendiendo solamente a los viajes interiores al ámbito del PTMBC (2.465.987 viajes diarios), la mayoría de los desplazamientos son intramunicipales (77,9%), mientras que **solamente el 22,1% son intermunicipales**. Por este motivo, y por el alcance el PTMBC de analizar la movilidad metropolitana, **los objetivos y las actuaciones principales del Plan se centrarán en este 22,1% de la movilidad, que representa los viajes intermunicipales**.

- Continuando con el análisis global del ámbito, los viajes en **modos motorizados lideran** el reparto modal con un 60,3% del volumen total de los desplazamientos en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz, de los cuales **el 6,6% se corresponden con el transporte público.**
- Los municipios que **más participación hacen del transporte público** son Cádiz (13%) y San Fernando (12%).
- Se identifica una **oportunidad de mejora del ratio de reparto modal del transporte público a raíz de la implementación del sistema Trambahía** entre Cádiz, San Fernando y Chiclana, recientemente puesto en servicio (octubre 2022).
- El uso del **vehículo privado en el área metropolitana se encuentra muy por encima** de cualquier otro modo motorizado (53,7%).
- La **bicicleta tiene una participación baja** en la movilidad metropolitana, representando un 3,9%.
- Considerando **solamente los modos motorizados, el transporte público alcanza una cuota del 10,9%**, muy influenciada en este caso por el peso del transporte urbano de las grandes urbes, como la capital.
- Si se consideran solamente los **viajes motorizados intermunicipales**, en los cuales radica el mayor interés análisis en el ámbito del Plan, **la cuota del transporte público disminuye al 6,0%**, acentuando la necesidad de proporcionar alternativas hacia una movilidad intermunicipal sostenible.

- La distribución geográfica de los desplazamientos en el ámbito es compleja y denota el **carácter policéntrico de la Bahía de Cádiz.** Cádiz y Jerez son las aglomeraciones con mayor número de viajes, aunque la mayoría de sus desplazamientos (al igual que en el resto de los municipios) son intramunicipales. Este factor es de alta importancia dado que el Plan se centra en reordenar, principalmente, los viajes metropolitanos, es decir, los intermunicipales.
- En este sentido, y en relación con Cádiz, la mayoría de los desplazamientos intermunicipales se relacionan con los municipios de su entorno directo, es decir, Puerto Real y San Fernando.
- Respecto a Jerez, las relaciones más importantes se dan con El Puerto de Santa María, Arcos de la Frontera y la capital.
- Del total de los viajes realizados en transporte público, **un 59,1% los realizan las mujeres.**
- El uso del **vehículo privado** se distribuye de manera **equitativa** entre sexos.
- Las mujeres utilizan más el **modo a pie** (54%) que los hombres (46%).
- Al contrario del resto de modos, el **uso de la bicicleta** pertenece en su mayor parte al hombre (75,7%).
- En términos generales, la **proporción de hombres y mujeres en los viajes realizados en el área metropolitana es equilibrada en todas las relaciones del área.**

7.8.2 Diagnóstico de movilidad: Verano

Como se ha explicado con anterioridad, las características de la zona y su importante actividad turística generan patrones de movilidad que deben ser estudiados para un día laborable medio de verano.

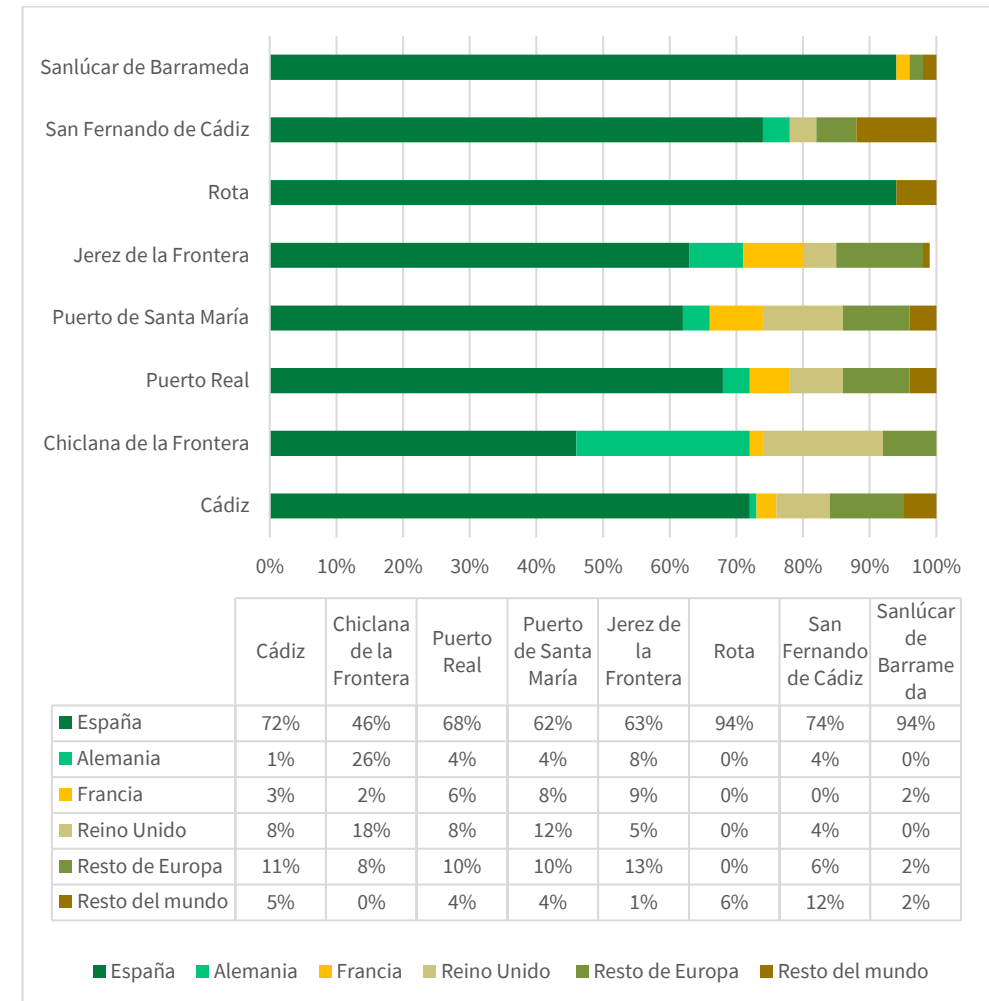
Los resultados arrojados en este capítulo se refieren a la movilidad realizada por los viajeros/as no residentes en la Bahía de Cádiz que hayan pernoctado al menos una noche en el ámbito.

7.8.2.1 Caracterización del turista

El 71,6% de los turistas que veranean en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz son españoles, mientras que el resto procedan mayoritariamente del continente europeo (6,9% proceden de Reino Unido, 5,9% de Alemania, 3,8 % de Francia y un 7,5% procedente del resto de países europeos). El 4,3% restante proceden del resto de mundo, principalmente de EE. UU.

El análisis del reparto de los turistas por municipios muestra un predominio generalizado del turismo español, destacando Rota (94%) y Sanlúcar de Barrameda (94%). Si bien, en municipios como Chiclana de la Frontera existe un porcentaje considerable de alemanes (26%) y británicos (18%).

Figura 100: Turistas según país de procedencia en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

El análisis del alojamiento de los turistas muestra que el 42,8% de los encuestados se hospedan en hoteles. En segundo lugar, destacan los apartamentos turísticos (24,3%). El 15,4% elige quedarse en casa de familiares o amigos. Aquellos que disponen de una segunda residencia representan el 14,5%.

Si analizamos estas cifras en cada uno de los municipios que componen el área metropolitana, se observa que el 75% de los turistas que eligen Jerez de la Frontera como destino para sus vacaciones deciden hospedarse en un hotel. Ocurre igual, aunque en menor medida, en los municipios de Chiclana (62%), Cádiz (59%) y Puerto de Santa María (56%).

En otros municipios, el apartamento turístico es la primera opción, como es el caso de Sanlúcar de Barrameda (44%) y Rota (42%).

Se observa que el municipio donde más proporción de turistas tienen segunda residencia es en Rota (38%) y Puerto Real (22%).

Tabla 76: Turistas según tipo de residencia en la Bahía de Cádiz.

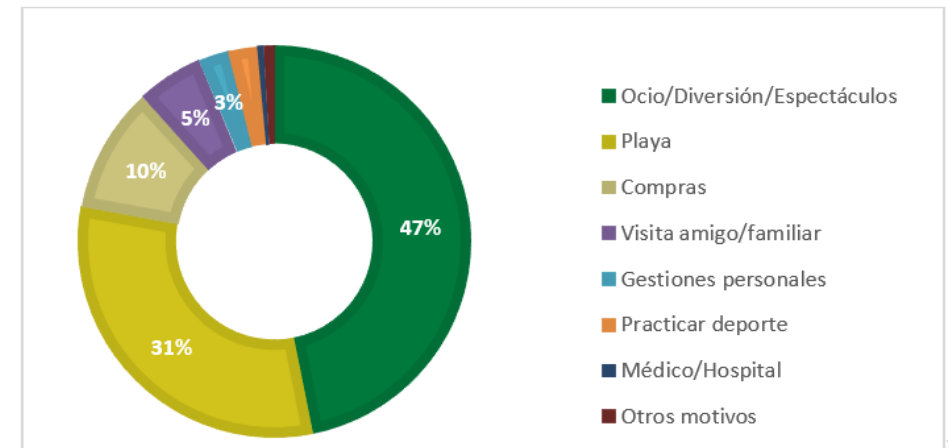
Municipio	Hotel	Casa familiares/amigos	Segunda residencia	Apartamento turístico	Otros
Cádiz	59%	21%	7%	13%	0%
Chiclana de la Frontera	62%	6%	2%	26%	4%
Puerto Real	36%	12%	22%	30%	0%
El Puerto de Santa María	56%	22%	10%	10%	2%
Jerez de la Frontera	75%	16%	7%	3%	0%
Rota	6%	14%	38%	42%	0%
San Fernando de Cádiz	34%	14%	16%	26%	10%
Sanlúcar de Barrameda	14%	18%	14%	44%	10%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

7.8.2.2 Análisis de la movilidad

La movilidad de los turistas difiere bastante de la de los residentes de la Bahía de Cádiz. Así, los motivos principales de los viajes son el ocio (47%), seguido de la playa (31%) y las compras (10%).

Figura 101: Turistas según motivo de viaje en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

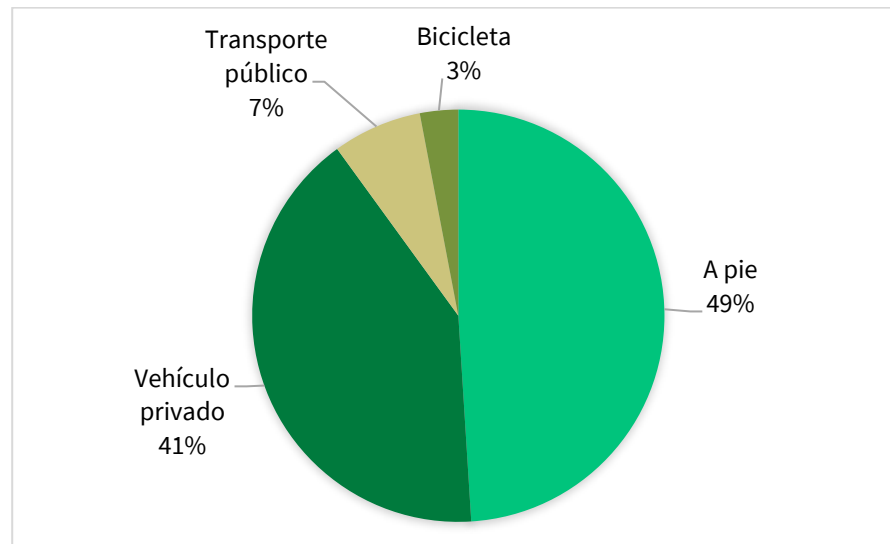
El modo de transporte más utilizado es el peatonal (en la encuesta se contabilizaron aquellos viajes a pie con una duración superior a cinco minutos) con un 49% de los viajes. Los viajes realizados en vehículo privado representan un 41% del total.

El transporte público está relegado a un 7% de uso, por lo que la proposición de actuaciones del presente PTMBC debe incidir en fortalecer los servicios del autobús en la época estival, principalmente cubriendo las zonas de mayor

atractividad turística, como por ejemplo la zona de playas de Chipiona, zona de costa de Conil, Rota o Costa Ballena.

De esta manera, los viajes no motorizados representan un 52% de los viajes totales realizados por los turistas.

Figura 102: Reparto modal en la movilidad de los turistas en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz, en época estival.

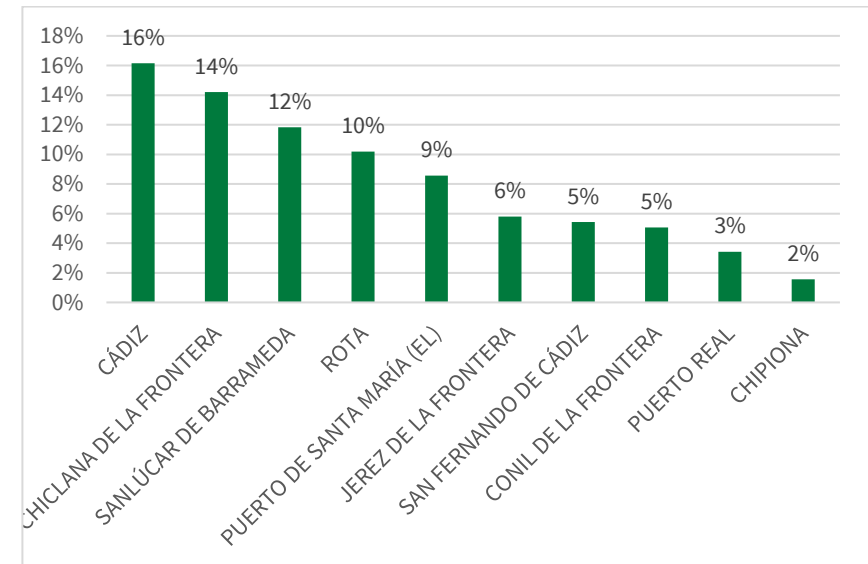


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Atendiendo a la matriz O-D de los no residentes, la mayoría de los movimientos son intermunicipales, es decir, son viajes internos al municipio (el 83% de los viajes realizados en el área metropolitana son internos).

A continuación, se representan aquellos municipios que más viajes internos realizan en relación con el total de viajes que se efectúan en el área metropolitana por viajeros/as no residentes.

Figura 103: Proporción de viajes intramunicipales realizados por viajeros/as no residentes en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

En términos porcentuales, Cádiz y Chiclana son los dos municipios donde más viajes intramunicipales realizan los no residentes.

Si se analizasen únicamente los viajes **intermunicipales** destacan las siguientes relaciones:

- El mayor número de desplazamientos se produce entre Jerez como origen y El Puerto de Santa María como destino (5,5% de los viajes intermunicipales), y entre El Puerto de Santa María como origen y Jerez como destino (4,7% de los viajes intermunicipales).

- Analizando el total de viajes intermunicipales, los municipios que más viajes generan son: Jerez (17%), El Puerto de Santa María (15%) y Cádiz (15%).

Tabla 77: % Viajes intermunicipales realizados por viajeros/as no residentes en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.

Viajes intermunicipales	Cádiz	Chiclana de la Frontera	Puerto Real	El Puerto de Santa María	Jerez de la Frontera	Rota	San Fernando	Medina Sidonia	Arcos de la Frontera	Sanlúcar de Barrameda	Chipiona	Conil de la Frontera	Total
Cádiz	0,0 %	2,5 %	1,4 %	2,5 %	3,0 %	1,1 %	3,0 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	1,4 %	15 %
Chiclana de la Frontera	2,8 %	0,0 %	0,3 %	1,7 %	1,1 %	0,0 %	1,4 %	0,0 %	0,3 %	0,6 %	0,0 %	1,7 %	10 %
Puerto Real	1,4 %	0,3 %	0,0 %	1,7 %	0,6 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,3 %	5 %
El Puerto de Santa María	3,0 %	1,9 %	1,9 %	0,0 %	4,7 %	1,1 %	1,1 %	0,3 %	0,0 %	0,6 %	0,0 %	0,8 %	15 %
Jerez de la Frontera	3,3 %	0,8 %	0,6 %	5,5 %	0,0 %	0,8 %	0,3 %	0,8 %	0,8 %	1,7 %	0,6 %	1,4 %	17 %
Rota	1,1 %	0,0 %	0,0 %	1,1 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	2,5 %	1,4 %	0,0 %	7 %
San Fernando	2,8 %	1,1 %	0,6 %	1,1 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	7 %
Medina Sidonia	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,3 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	2 %
Arcos de la Frontera	0,3 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	1,9 %	0,3 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	3 %
Sanlúcar de Barrameda	0,0 %	0,6 %	0,3 %	0,6 %	1,9 %	2,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	2,2 %	0,0 %	8 %
Chipiona	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %	1,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	2,5 %	0,0 %	0,0 %	4 %
Conil de la Frontera	1,1 %	1,7 %	0,3 %	0,6 %	1,7 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	0,6 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %	6 %

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Para la época estival, el reparto modal de los viajes intermunicipales es el siguiente: 78,2% en coche, 8,3% en autobús, 10,5 % en tren y 3% otros modos.

7.8.2.3 Conclusiones del diagnóstico de verano

- El **71,6% de los turistas que veranean en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz son españoles**, mientras que el resto procedan mayoritariamente del continente europeo.
- La movilidad de los turistas difiere bastante de la de los residentes en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz. Así, los **motivos principales de los viajes son el ocio (47%)**, seguido de la playa (31%) y las compras (10%).
- El modo de transporte más utilizado es el peatonal (49%)**, aunque el peso del vehículo privado también es destacable (41%). El transporte público solamente capta el 7% de los desplazamientos
- El 83% de los viajes realizados por viajeros/as no residentes en el área metropolitana son intramunicipales**, siendo Cádiz y Chiclana los más destacables.
- Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María y Cádiz son los municipios que más viajes intermunicipales generan** en el área metropolitana (47%).
- Respecto a estos desplazamientos **intermunicipales, el coche tiene un reparto modal del 78,2%, mientras que el TP (bus y tren) suma en torno al 19%.**

7.8. Evaluación de las repercusiones del cambio climático

7.9.1 Marco de evaluación

La incidencia en materia de cambio climático se encuentra regida por la Ley Europea del Clima y, en la comunidad andaluza, por Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, y por la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, para la evaluación pertinente de planes y programas, en lo que respecta a su estructura y contenido. Respecto a esta última, en el artículo 38 se contemplan los diferentes aspectos que se deben evaluar y que se han mencionado anteriormente. Concretamente, especifica qué debe realizarse según lo dispuesto en el artículo 19 de la “Ley de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía”.

Esta ley tiene como objetivo establecer un marco normativo con el que establecer y ordenar la lucha contra el cambio climático en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Con tales efectos, y dentro del ámbito que contempla este Plan de Transporte Metropolitano, los objetivos principales son los siguientes:

- Minimizar los efectos del impacto del cambio climático.
- Reducir la vulnerabilidad de la sociedad andaluza ante los efectos del cambio climático.

- Adaptación al concepto de resiliencia en la planificación de todos los sectores.
- Reducción de la vulnerabilidad del sistema energético andaluz.

Ciertamente, el impacto del transporte sobre el calentamiento global se debe principalmente a los gases de efecto invernadero: dióxido de carbono (CO₂), óxido nítrico (N₂O) y metano (CH₄). Los objetivos para la mitigación de emisiones difusas se implantan en función de los objetivos de la Unión Europea y de la normativa vigente, estableciéndose como objetivo para 2030 la reducción de un 18%, como mínimo, de las emisiones de gases invernadero por habitante con respecto a 2005.

En este sentido, este apartado realiza una caracterización de las emisiones de GEI y consumo energético en la Bahía de Cádiz, así como un análisis preliminar de los potenciales impactos ambientales teniendo en consideración el cambio climático, y poniendo especial atención en aquellos que pudiesen ser negativos sobre el medio natural y los niveles de calidad ambiental.

7.9.2 Diagnóstico en materia de mitigación de emisiones de GEI y consumo energético

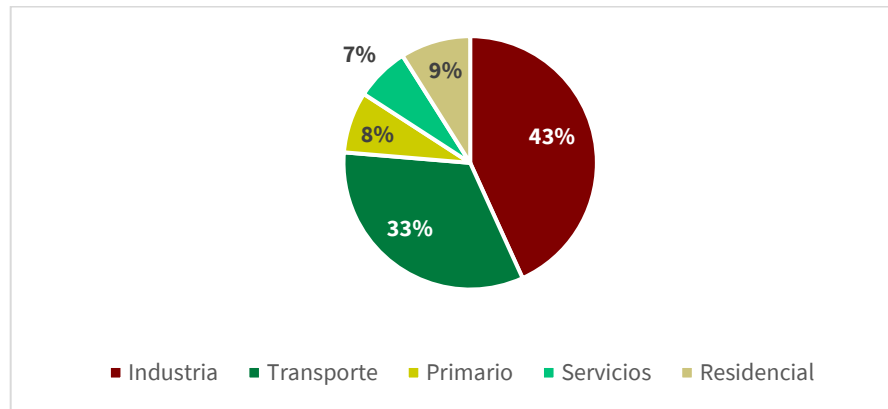
7.9.2.1 Consumo energético

Según los datos anuales publicados por la Agencia Andaluza de la Energía, el consumo de energía por sectores muestra de forma clara que, en la provincia de Cádiz, el sector industrial continúa siendo el mayor consumidor de energía (894,6ktep en 2023), de más del 43% del consumo total.

Sin embargo, y aunque el sector de transporte ocupe la segunda posición en términos de consumo de energía final, es fundamental destacar la importancia

en el ámbito y en el marco estratégico del presente Plan de Transporte. En este sentido, en el año 2023 el sector de transportes, asociado a la movilidad de personas y mercancías, alcanzó un consumo total de 685,6 ktep en la provincia de Cádiz, lo que representa un 33% del consumo provincial. Estas cifras se están aportando en términos de energía final.

Figura 104: Consumo de energía final por sectores. Provincia de Cádiz.



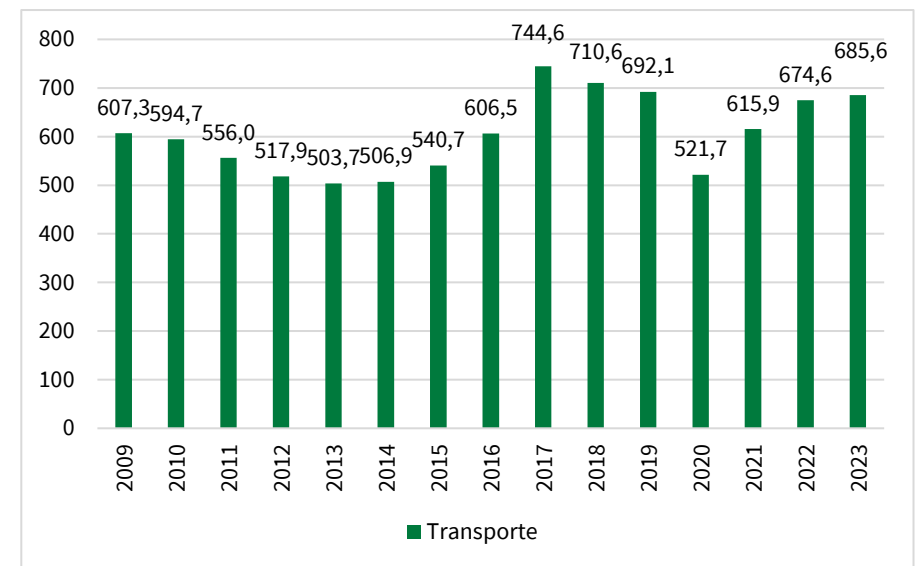
Fuente: Elaboración propia con datos de la Agencia Andaluza de la Energía, 2023

Analizando el histórico de los datos, desde el año 2009, fruto de la crisis económica y el correspondiente descenso de movilidad, el consumo energético del sector del transporte en la provincia de Cádiz muestra una tendencia claramente descendente, hasta el año 2015 en el que se revierte la tendencia.

En 2017 se observa una reactivación significativa del consumo, sin embargo, y a raíz de la pandemia, se hace patente otra la caída debido a las restricciones de movilidad impuestas en todo el territorio nacional, que en el año 2021, a pesar de seguir vigentes ciertas limitaciones de movilidad, el consumo

energético del transporte remonta, alcanzando aproximadamente las 614,3 ktep. En el año 2023, año con últimos datos disponibles por la Agencia Andaluza de la Energía, el consumo energético alcanza los 685,6 ktep, cifras similares a la situación prepandemia, relacionada con el año base del estudio (2019).

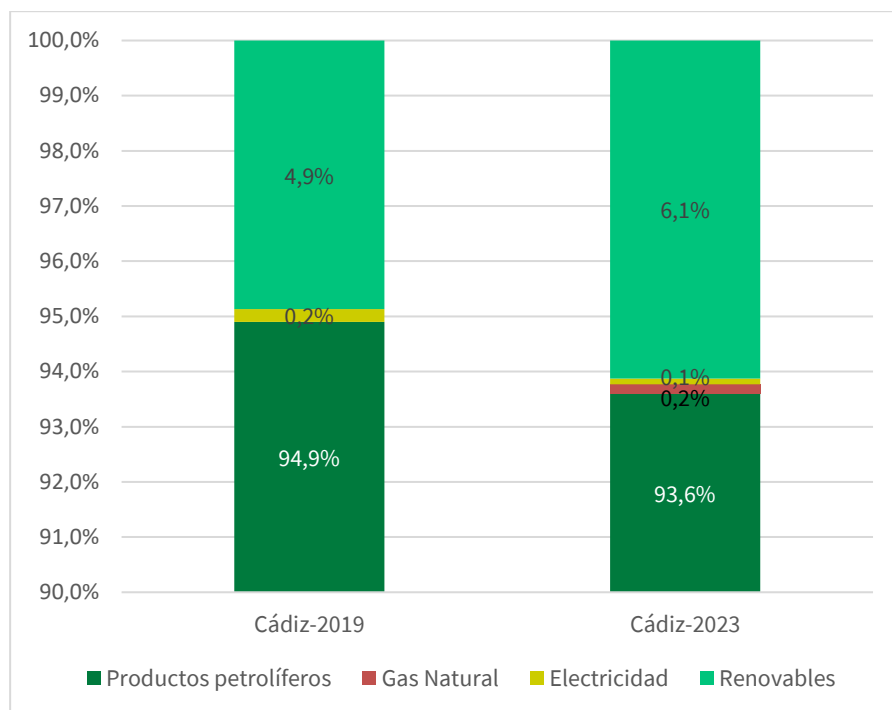
Figura 105: Evolución del consumo de energía final (ktep) del sector transporte. Provincia de Cádiz. 2009-2023.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Agencia Andaluza de la Energía, 2023.

El sistema energético del transporte se encuentra tradicionalmente sustentado en los productos petrolíferos, y de hecho en el año 2023 éstos representan el 94% del consumo total, es decir, unas 641,7 ktep. No obstante, resulta conveniente resaltar un dato positivo en cuanto a registrar un ligero descenso respecto a la situación pre-pandemia (2019), en la que se registraron 656,8 ktep (-2,3%).

Figura 106: Consumo de energía final (%) del sector transporte por fuente. Provincia de Cádiz. 2019-2023



Fuente: Elaboración propia con datos de la Agencia Andaluza de la Energía, 2023.

En cualquier caso, el uso de la electricidad y de las energías renovables en el consumo global del transporte siguen siendo muy reducidos, del 0,1% y el 6,1%, respectivamente, en 2023. Por este motivo, el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz debe dictar medidas que incrementen su uso tanto en el transporte público y privado, y así alcanzar los objetivos de mitigación de los efectos derivados del cambio climático asociados al transporte.

Tabla 78: Consumo de energía final del sector transporte por fuente. Provincia de Cádiz.

Fuente de energía		Consumo de energía final sector transporte.	
		Ktep	%
Productos petrolíferos	Gasolina 95	135,8	19,8%
	Gasolina 97	0,0	0,0%
	Gasolina 98	4,5	0,7%
	Otras Gasolinas	0,5	0,1%
	Gasóleo A	369,1	53,8%
	Fuelóleo	116,8	17,0%
	Queroseno	14,8	2,2%
	GLP	0,2	0,0%
	Gasóleo B	0,0	0,0%
	Total	641,7	93,6%
Gas Natural	Gas Natural	1,2	0,2%
	Total	1,2	0,2%
Electricidad	Electricidad	0,7	0,1%
	Total	0,7	0,1%
Renovables	Biodiésel	38,4	5,6%
	Bioetanol	3,6	0,5%
	Total	42,0	6,1%
Total		685,6	100,0%

Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, 2023.

No obstante, debe considerarse que cada uno de los modos que componen el sector del transporte no son igualmente contaminantes ni están asociados a los mismos rangos de eficiencia energética. En este sentido, el vehículo privado o coche reporta los mayores índices de ineficiencia energética y de mayor intensidad de consumo. En el caso de otros modos motorizados, como

es el caso del autobús, también por carretera, se relacionan con unos consumos menos negativos que el caso del vehículo privado.

Tabla 79: Ratios medios de consumo energético por modo de transporte.

Modo de transporte	Consumo por vehículo kWh/veh-km	Ocupación media	Consumo por viajero kWh/viajero-km
Peatón	-	-	-
Bicicleta	0,02	1	0,02
Coche urbano	0,87	1,18	0,74
Coche interurbano	0,52	1,18	0,44
Motocicleta urbana	0,41	1,05	0,39
Motocicleta interurbana	0,33	1,05	0,31
Autobús urbano	4,48	16	0,28
Autobús interurbano	3,23	16	0,20
Tranvía (Citadis 302)	4,5	39	0,12
Metro (Serie 5000)	10	128,5	0,08
Ferrocarril regional	8,95	20	0,45
Ferrocarril larga distancia	11,85	65	0,18
Cercanías	5	80,4	0,06
Avión	36,66	66	0,56

Fuente: PITMA 2030, elaborado a partir de la publicación “Revisión crítica de datos sobre consumo de energía y emisiones de los medios públicos de transporte” Fundación de los Ferrocarriles Españoles. 2012.

Particularizando las estadísticas de consumo al ámbito exclusivo del Plan, se tendrá en 2019 (año base) una referencia con la que comparar los resultados de la implementación del PTMBC.

Según los datos ofrecidos por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (CSMAEA) a través de la aplicación de la “Huella de Carbono de los municipios de Andalucía”, se obtiene el consumo energético del sector transporte para cada municipio⁹.

Tabla 80: Consumo energético del sector del transporte (en MJ y MWh).

Municipio	Consumo energético		
	(MJ)	(MWh)	(%)
Arcos de la Frontera	638.036.282	177.232	4%
Cádiz	1.614.864.703	448.574	11%
Chiclana de la Frontera	1.605.428.305	445.952	11%
Chipiona	360.651.750	100.181	2%
Conil de la Frontera	504.393.575	140.109	3%
Jerez de la Frontera	4.025.806.303	1.118.280	28%
Medina Sidonia	243.581.051	67.661	2%
El Puerto de Santa María	1.514.316.805	420.644	10%
Puerto Real	686.532.062	190.703	5%
Rota	576.915.084	160.254	4%
San Fernando	1.404.768.328	390.213	10%
Sanlúcar de Barrameda	1.262.972.921	350.826	9%

⁹ Los datos de consumo energético del sector del transporte se expresan en la aplicación de la Huella de Carbono por municipios de Andalucía en MJ (consumo de combustible). También se considera oportuno considerar los datos en MWh (1 WJ = 0.000278 MWh), dado que otras fuentes oficiales arrojan datos de consumo energético de diferentes modos de transporte en

KWh/veh-km (como por ejemplo el PITMA 2030), y así se podrá comparar y calcular a posteriori el consumo energético asociado al sistema de transporte del PTMBC (a partir de los veh-km del modelo de transportes).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Huella de Carbono de los municipios andaluces. CSMAEA. 2019.

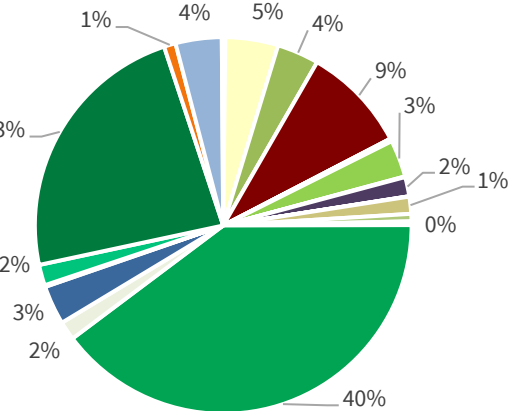
Es importante destacar que estos resultados, estimados a partir de los datos de la *Huella de Carbono de los municipios andaluces* de la CSMAEA, engloban el conjunto de la movilidad, sin discretizar entre movilidad urbana o interurbana. De hecho, la movilidad objetivo del PTMBC es la interurbana.

7.9.2.2 Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

Para la comunidad científica internacional es incuestionable que los factores directamente implicados en el cambio climático son los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

En el ámbito específico al PTMBC, la CSMAEA de la Junta de Andalucía reporta estadísticas en materia de emisiones de GEI. Analizando las diferentes actividades emisoras de GEI, se identifica que la producción de energía eléctrica (40%) y el tráfico rodado (23%) son los sectores de mayor peso.

Bahía de Cádiz.

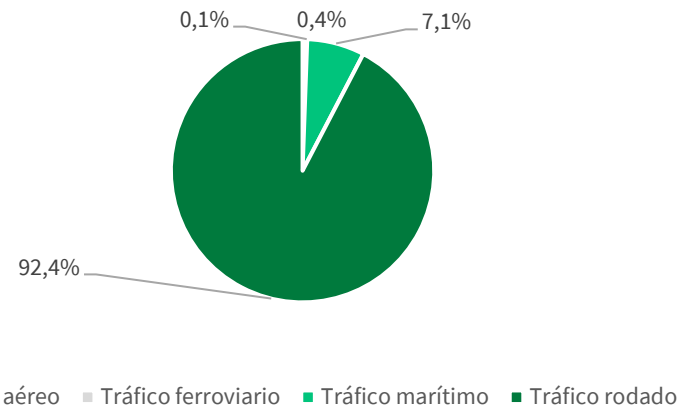


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CSMAEA. 2019.

De las actividades económicas descritas, debe entenderse que el sector transporte engloba al tráfico rodado, marítimo, ferroviario y aéreo de la Bahía de Cádiz, que en su conjunto repercute en el 25% de las emisiones de GEI generadas en el ámbito. A tenor de los resultados del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía, y tal y como se ha indicado anteriormente, el tráfico rodado es, y ha sido durante los últimos años, el mayor contribuyente al calentamiento global, en materia de emisiones.

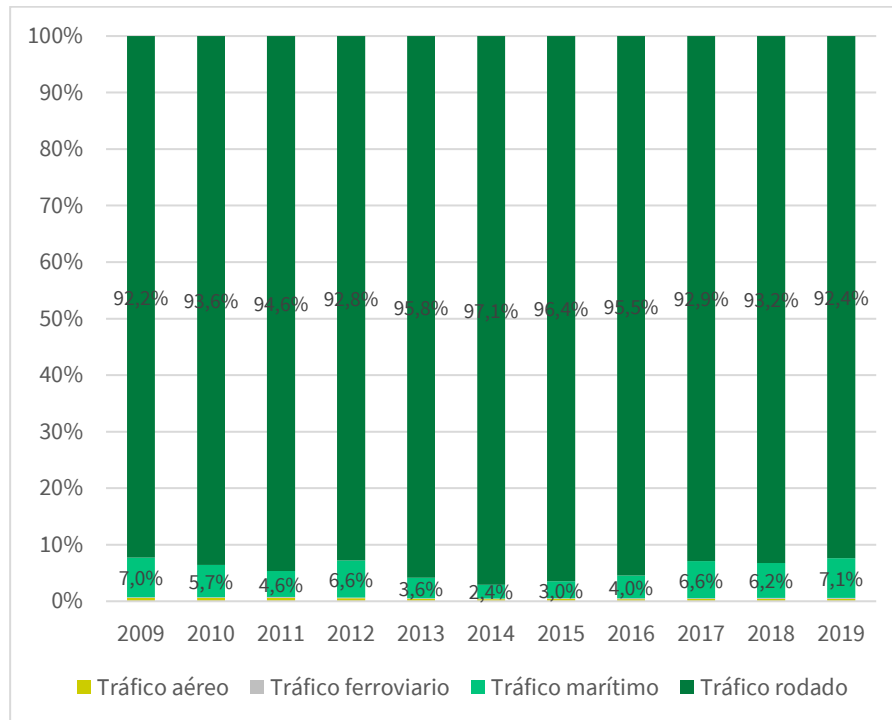


Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CAGPDR. 2019.

Figura 109: Evolución de la participación del transporte en las emisiones de GEI. Bahía de Cádiz.



**Nota: Para mejorar la interpretación de resultados, el gráfico anterior no incluye las cifras menores al 1%, relativas a tráfico aéreo y ferroviario del ámbito metropolitano.*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CAGPDR. 2019.

De este inventario también se han podido extraer las emisiones del transporte para cada uno de los municipios del área metropolitana. De las emisiones inventariadas, se ha calculado la huella de carbono de cada uno de los municipios, expresando las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y gases fluorados (PFC) en términos de CO₂

equivalente, tal y como establece la “Aplicación: Huella de Carbono de los municipios andaluces” de la Junta de Andalucía”.

Es importante destacar que cada GEI tiene un potencial de calentamiento global (GWP) diferente, ya que persiste durante un período de tiempo diferente en la atmósfera. Por este motivo, se han aplicado los siguientes factores de conversión que determinan el potencial de calentamiento global a 100 años para los gases de efecto invernadero, según los valores establecidos en el 5º Informe (AR5) del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), de 2014.

Como ejemplo de interpretación de la siguiente tabla, el factor 28 asociado al metano significa que, a 100 años, el metano tiene un potencial de calentamiento global de aproximadamente 28 veces el CO₂.

Tabla 81: Potencial de calentamiento global (GWP) por GEI. AR5.

GEI	Fórmula	GWP de 100 años (AR5)
Dióxido de carbono	CO ₂	1
Metano	CH ₄	28
Óxido nitroso	N ₂ O	265
Gases fluorados	PFC	8,9

Fuente: Elaboración propia a partir del 5º Informe (AR5) del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

Así, en la siguiente tabla se definen las emisiones de GEI y la huella de carbono (expresada en kt CO₂-eq) de cada uno de los municipios de la Bahía de Cádiz, y como se ha indicado anteriormente en la sección dedicada al consumo energético, estos resultados representan el conjunto del sistema de transporte del ámbito, es decir, incluyendo la suma de las emisiones asociadas al transporte urbano e interurbano. Así, y con esta consideración, se observa

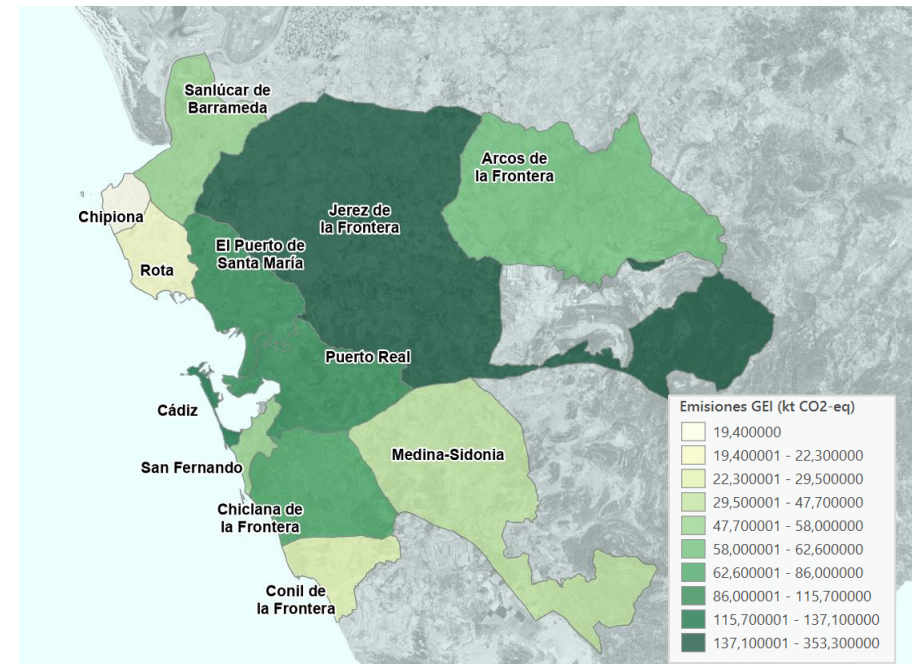
que los municipios con más emisiones son Jerez de la Frontera (32%), Cádiz (13%) y Puerto Real (11%), lógicamente asociado al mayor número de desplazamientos que se producen.

Tabla 82: Emisiones de GEI anual del transporte por municipio.

Municipio	Emisiones de GEI			Huella de carbono	
	CO2 (kt)	CH4 (t)	N2O (t)	kt CO2-eq	%
Arcos de la Frontera	62,0	1,7	2,2	62,6	6%
Cádiz	135,6	11,2	4,4	137,1	13%
Chiclana de la Frontera	85,1	4,1	3,1	86,0	8%
Chipiona	19,2	1,0	0,7	19,4	2%
Conil de la Frontera	29,2	1,2	1,1	29,5	3%
Jerez de la Frontera	349,7	12,1	12,4	353,3	32%
Medina Sidonia	47,3	0,9	1,6	47,7	4%
El Puerto de Santa María	100,9	5,0	3,7	102,1	9%
Puerto Real	114,6	3,7	3,8	115,7	11%
Rota	22,0	1,8	0,9	22,3	2%
San Fernando	57,3	4,1	2,2	58,0	5%
Sanlúcar de Barrameda	55,1	3,6	2,1	55,8	5%
Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz	1.078,0	50,3	38,1	1.089,5	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía, CAGPDR 2019.

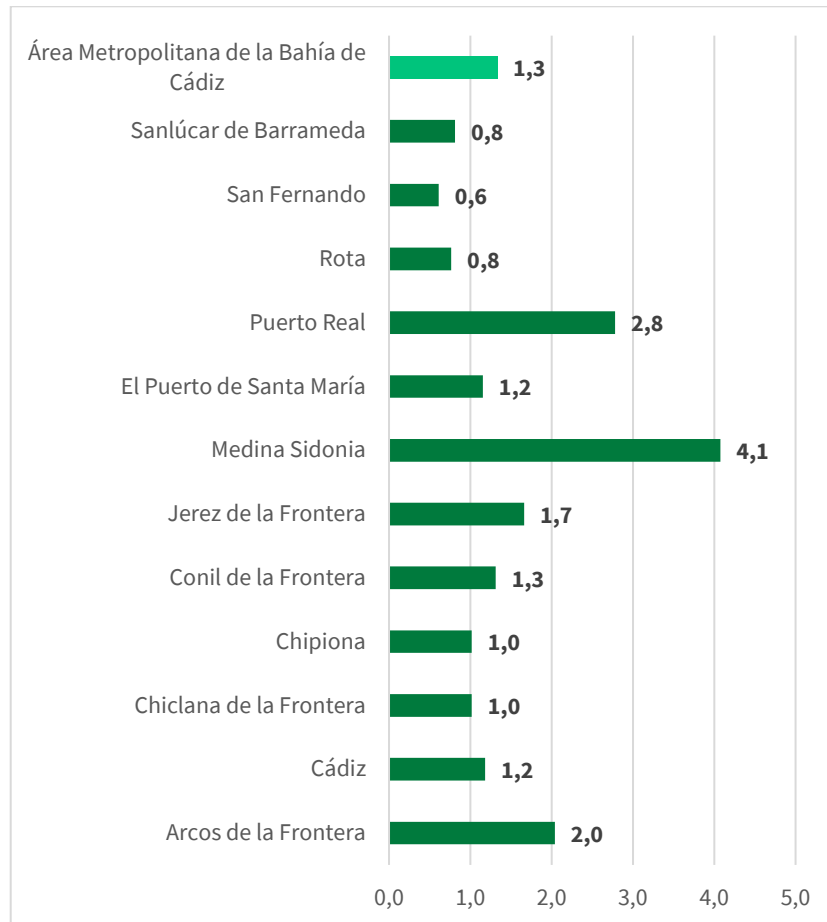
Figura 110: Distribución de las emisiones de GEI anual (kt CO2-eq) del transporte por municipio.



Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía, CAGPDR 2019.

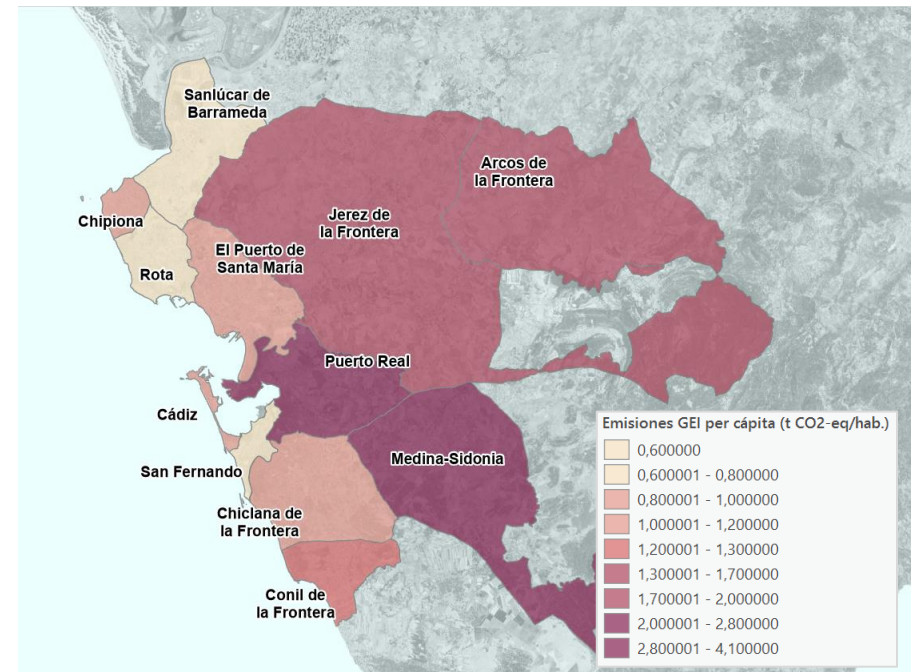
Considerando la ratio de emisiones del transporte por habitante (t CO2-eq/hab./año), destacan los Municipios de Medina Sidonia y Puerto Real, superando significativamente el valor medio inventariado para el área metropolitana.

Figura 111: Emisiones de GEI anual per cápita (t CO₂-eq/ habitante/año) del transporte por municipio de la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía, CAGPDR 2019.

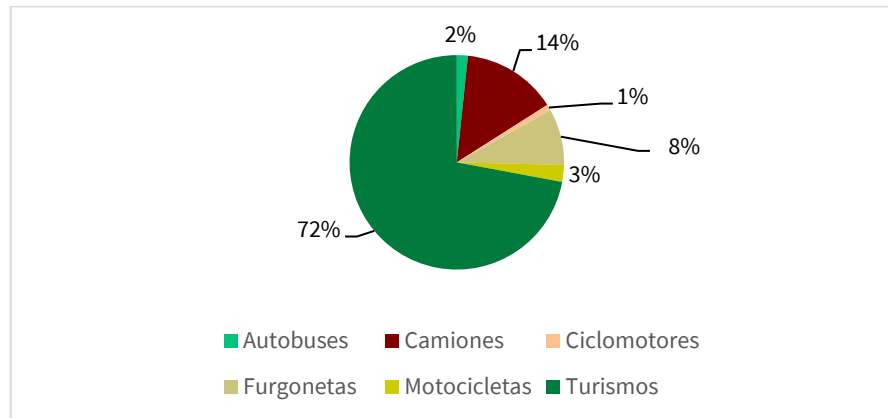
Figura 112: Distribución de las emisiones de GEI anual per cápita (t CO₂-eq/ habitante/año) del transporte por municipio de la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de las estadísticas del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía, CAGPDR 2019.

Analizando el tipo de vehículo, la mayoría de las emisiones del transporte se asocian a los turismos (72%).

Figura 113: Distribución de las emisiones de GEI del transporte por tipo de vehículo. Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Aplicación: Huella de Carbono de los municipios andaluces, de la Junta de Andalucía. 2019.

Ciertamente, y a colación de la emergencia climática derivada de la huella de carbono del tráfico rodado, resulta conveniente plantear en el marco del PTMBC ciertos objetivos relacionados con la disminución del uso del vehículo privado en la Bahía de Cádiz, y así, a su vez, lograr los objetivos estratégicos de la UE de reducción de las emisiones de GEI y consumo energético derivado del transporte.

Ello permitirá medir el impacto que tiene la aplicación del Plan en los niveles de CO₂, tanto a una escala local, a nivel de municipio, como en una escala metropolitana.

7.9.2.3 Problemas para la mitigación de emisiones de GEI y transición energética

Relacionado con el sector transportes, los principales problemas relacionados con la mitigación del cambio climático, en materia de emisiones de GEI y transición energética, son los siguientes:

- Elevado consumo de combustibles fósiles.
- Elevada dependencia del tráfico rodado (y del automóvil) para la movilidad metropolitana.
- Exceso de consumo de energía primaria.
- Elevadas emisiones de gases de efecto invernadero.
- Baja participación de las energías renovables y de la electricidad en el consumo de energía final.

7.9.2.4 Análisis del potencial impacto directo e indirecto sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero

Atendiendo a la problemática anterior, el Plan tiene una responsabilidad, en su marco de planificación, de mermar la amenaza que supone la movilidad sobre el cambio climático.

Para ello se proponen una serie de medidas con capacidad de mitigar el impacto directo e indirecto que el sector del transporte tiene sobre el consumo energético y los gases de efecto invernadero en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.

Tabla 83: Medidas con potencial impacto directo e indirecto sobre la reducción del consumo energético y los gases de efecto invernadero.

Potencial impacto	Medidas
Directo	• Promoción del transporte público de pasajeros metropolitano (autobús y cercanías) • Promoción de la movilidad activa (a pie y bicicleta), en condiciones adecuadas a eventos de altas temperaturas derivadas del calentamiento global. • Perimetrar zonas de bajas emisiones en zonas urbanas de alta congestión de tráfico (municipios de más de 50.000 habitantes).

Potencial impacto	Medidas
	• Imponer restricciones a la circulación, aparcamiento y velocidad de vehículos privados (sobre todo los más contaminantes) • Fomentar el uso del vehículo compartido • Implantar infraestructura de transporte que habilite la circulación de vehículos de alta ocupación
Indirecto	• Sensibilización, educación y concienciación de la ciudadanía en materia de movilidad sostenible. • Incentivos por parte de las empresas y la administración para la adquisición de vehículos menos contaminantes • Imponer sanciones más elevadas sobre aquellas personas usuarias del vehículo privado que no respeten las normas de circulación.

Fuente: Elaboración propia.

7.9.3 Análisis de la Vulnerabilidad al Cambio Climático

Tal y como se ha determinado en la sección anterior, el sistema de transporte y el modelo actual que rige la movilidad de las personas computan como una de las áreas estratégicas con mayor repercusión en el cambio climático.

Por este motivo, las infraestructuras de transporte y los esquemas de movilidad actuales se convierten en vulnerables a los efectos del calentamiento global. Ciertamente, y según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPPC), en el 5º Informe (AR5), se actualiza el concepto de vulnerabilidad, considerado como la “*propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación*”.

Por este motivo, resulta conveniente evaluar, con carácter preventivo, la capacidad de adaptación del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz al cambio climático, identificando y evaluando los principales impactos y riesgos climáticos que se esperan a futuro.

Este análisis de vulnerabilidad hace referencia a la esfera social, económica, física y ambiental del ámbito metropolitano de la Bahía de Cádiz, según la siguiente metodología basada en el AR5.

- En primer lugar, se analiza la situación actual de las variables climáticas y las proyecciones climáticas para el ámbito metropolitano.
- En segundo lugar, se identifican los potenciales impactos de cambio climático que pudiesen afectar a la Bahía de Cádiz.
- En tercer lugar, se identifican los riesgos del cambio climático que puedan suponer una amenaza para el sistema de transporte y movilidad de la Bahía de Cádiz. En esta fase se desarrolla la “Evaluación del Riesgo” y se incluyen una serie de recomendaciones para la adaptación de la movilidad e infraestructuras de transporte a los efectos de mayor riesgo.
- En cuarto lugar, se desarrolla el “Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático”. En esta fase se evalúa el grado de afección de los impactos y la vulnerabilidad actual y futura del sistema de transporte y la movilidad.
- Finalmente se incluyen una síntesis de todo el proceso de evaluación de vulnerabilidad, incluyendo los principales problemas para la adaptación al cambio climático.

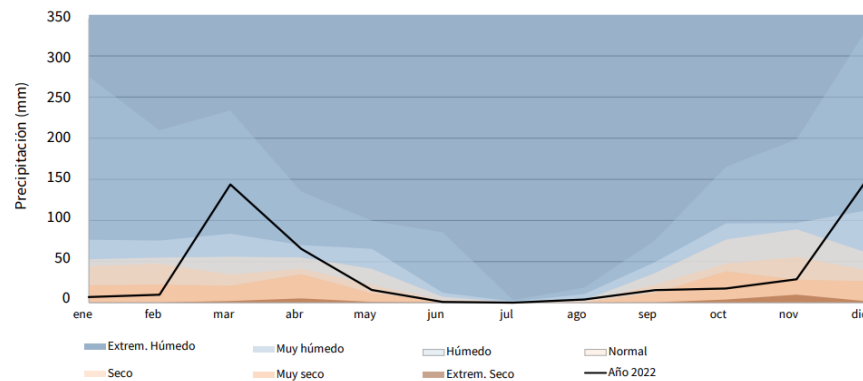
Esta sección (de análisis de la vulnerabilidad al cambio climático) y la siguiente (de disposiciones necesarias para fomentar la baja emisiones de GEI y prevenir los efectos del cambio climático a medio y largo plazo), integran las exigencias recogidas en el artículo 19 de la ley 8/2008 de medidas frente al cambio climático, apartados a) y b).

7.9.3.1 Caracterización de los factores climáticos

7.9.3.1.1 Caracterización de la situación actual de las variables climáticas

En Andalucía, y al igual que en años anteriores, el perfil climático del 2022 fue eminentemente seco, sin embargo, el incremento de las lluvias en primavera y principio del invierno permitió superar cuantitativamente, aunque por muy poco, la situación de sequía.

Figura 114: Evolución mensual de las precipitaciones en Andalucía. 2022

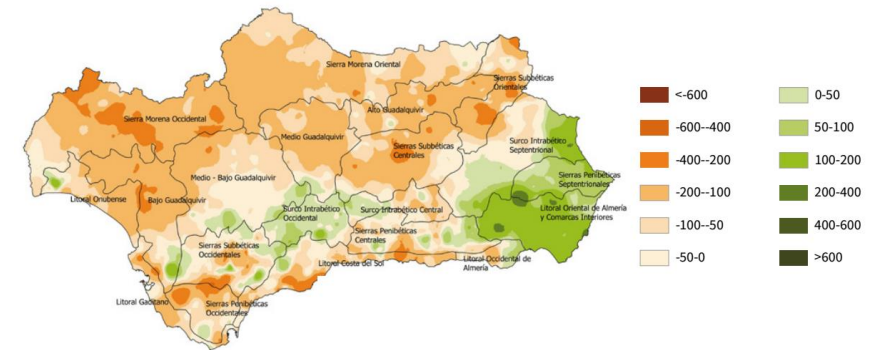


Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

Las precipitaciones en el año 2022 sumaron 458 mm, volumen que se sitúa por debajo del percentil 40 de la serie 1991-2020, cuyo valor medio es de 542 mm, por lo que se clasifica el año de seco; a la vez, la temperatura media fue de

17,5° C, superando los 17,05°C del valor máximo de la serie 1991-2020, por lo que se considera un año extremadamente cálido.

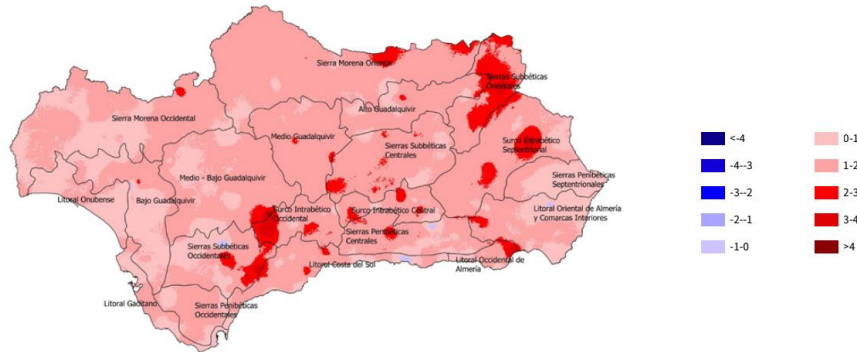
Figura 115: Desviaciones de las precipitaciones en 2021 respecto a la media del periodo 1971-2020.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

Respecto a las temperaturas, la provincia de Cádiz ha registrado en 2022 una temperatura media de 18,6 °C, reportando una anomalía térmica ligeramente positiva (de 1,1 °C) respecto al promedio registrado entre 1971-2000 (17,5°C). En cualquier caso, resulta importante destacar que en todas las provincias andaluzas las temperaturas medias aumentaron respecto al periodo de comparación de 1971-2000.

Figura 116: Desviaciones de las temperaturas medias en 2022 respecto a la media del periodo 1971-2020.

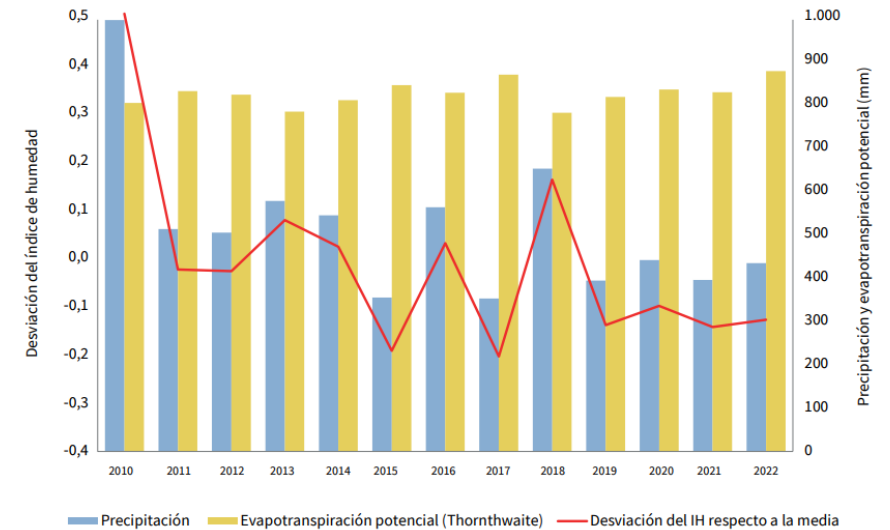


Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

En 2022 se han registrado en la provincia de Cádiz 31 olas de calor, siendo la provincia menos afectada después de Sevilla y Huelva.

Ciertamente, y a raíz del aumento generalizado de las temperaturas, en 2022 el índice de humedad muestra prácticamente el mismo valor que el año anterior (0,49 frente a 0,47), manteniéndose la tendencia negativa dominante en los últimos años. Se consolida, por tanto, la desertización como un problema ambiental de carácter estructural en Andalucía, con valores del índice de humedad habitualmente por debajo del de la media del periodo 1991-2020, que es 0,63.

Figura 117: Precipitación, evapotranspiración potencial y desviación del índice de humedad en Andalucía, 2010-2021.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

7.9.3.1.2 Proyecciones climáticas para el ámbito del Plan

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) se constituye como el instrumento general de planificación en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, tal y como se establece en la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

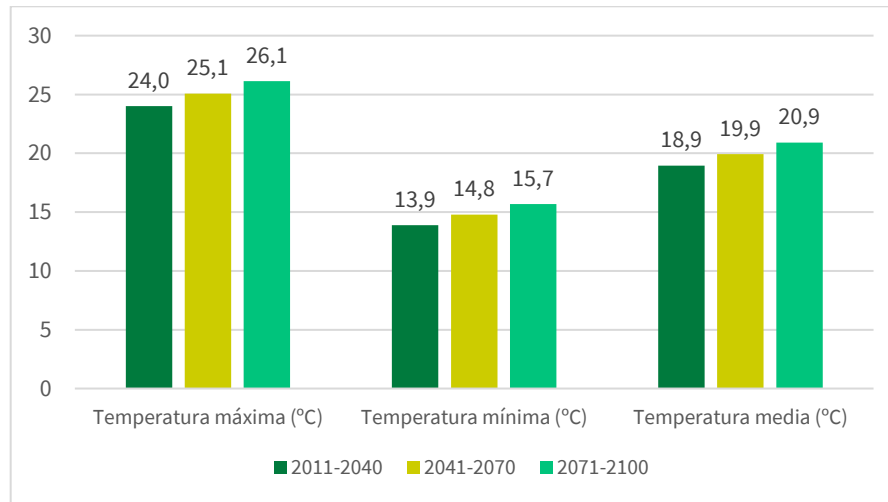
Para las evaluaciones y conclusiones en materia de cambio climático, el PAAC toma como referencia el conjunto de datos incluidos en los Escenarios Climáticos de Andalucía, acorde al 5º Informe de Evaluación del IPCC, los cuales presentan, a nivel de municipio, estadísticas, visualizaciones y proyecciones a futuro de variables climáticas:

- Temperatura máxima
- Temperatura media
- Temperatura mínima
- Precipitación
- Evapotranspiración potencial
- Balance hídrico
- Días de calor (>40°C)
- Noches Tropicales (>22°C)

Partiendo de un escenario inicial para el periodo 2011-2040, las proyecciones climáticas se determinan para dos horizontes temporales a futuro, 2041-2070 y 2071-2100, e incorporando sendos escenarios pesimistas (alto, o RCP45) y optimistas (bajo, o RCP85) de la evolución de las variables climáticas.

De este modo, y atendiendo a los Escenarios Climáticos particularizados a los municipios del ámbito del Plan, se observa un previsible incremento de las temperaturas mínimas, medias y máximas. Tal y como se aprecia en la siguiente figura y tabla, en la que se representa la media de los escenarios pesimista y optimista, se prevé que la temperatura media diaria aumente del orden de 2°C antes del año 2100.

Figura 118: Evolución media de la temperatura media diaria (mínima, media y máxima) en el ámbito del PTMBC. (°C).



Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

Tabla 84: Subida de temperatura media esperada (mínima, media y máxima) en el ámbito del PTMBC. (°C).

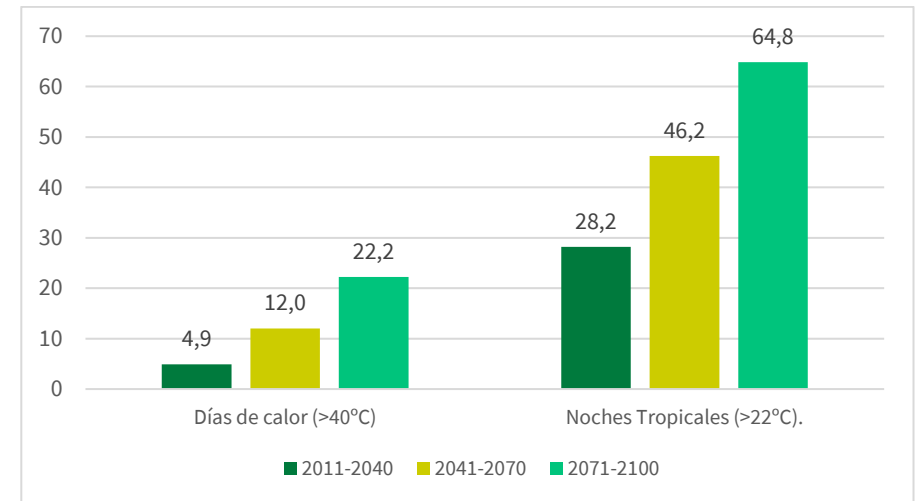
Periodo análisis	Subida temperatura (°C)		
	Temp. máxima	Temp. mínima	Temp. media
Entre (2011-2040) y (2041-2070)	+1,1	+0,9	+1,0
Entre (2011-2040) y (2071-2100)	+2,1	+1,8	+2,0

Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

En este sentido, y según los resultados medios reportados en los Escenarios Climáticos para la Bahía de Cádiz, se estima que las noches tropicales (más de 22 grados) se dupliquen entre el periodo 2011-2040 y el 2071-2100, y los días

de temperaturas extremas (más de 40 grados) prácticamente se cuadripliquen en dicho intervalo.

Figura 119: Evolución media de los días de calor (>40°) y de las noches tropicales (<22°) en el ámbito del PTMBC. (días).



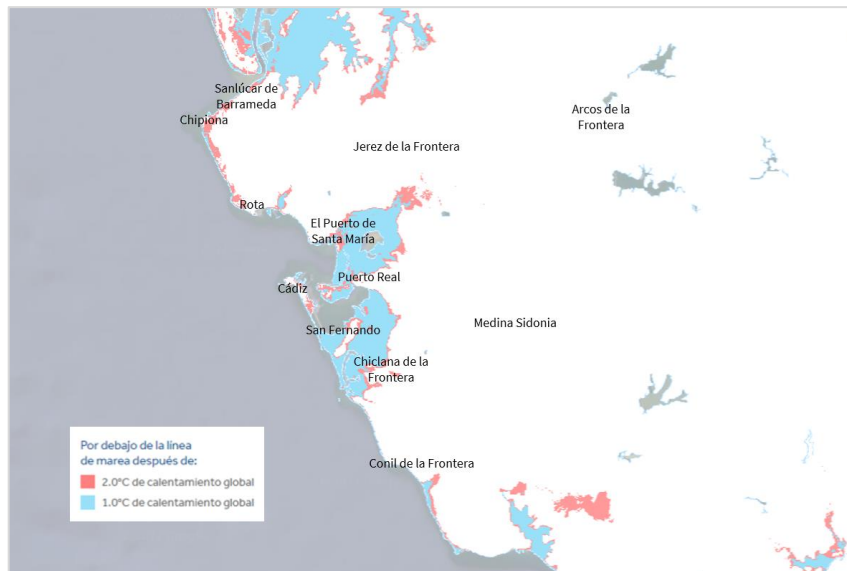
Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

En este sentido, y a medida que se materialicen incrementos de temperatura, el sistema costero de la Bahía de Cádiz se verá muy comprometido por las potenciales subidas del nivel del mar. De media, a nivel internacional, los niveles del mar han subido unos 23 centímetros desde 1880, y casi la mitad de estos han aumentado en los últimos 25 años. Cada año, se estima que la subida media del mar sea de unos 3,4 milímetros (National Geographic).

Para el ámbito del Plan, la *Herramienta de Detección de Riesgos Costeros* de Climate Central determina el crecimiento medio del nivel del mar en función

de los escenarios de calentamiento global esperados para el largo plazo. Considerando unas subidas medias de 1°C y 2°C para el largo plazo, las zonas bajas del litoral del ámbito quedarían anegadas, afectando en particular a zonas como por ejemplo el Puerto de Cádiz, Puerto Real, San Fernando o El Puerto de Santa María, entre otras.

Figura 120: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo.
Escenario de calentamiento global de +1°C y +2°C.



Fuente: Elaboración propia a partir de la Herramienta de Detección de Riesgos Costeros. Climate Central. 2022.

Otras hipótesis de crecimiento del nivel del mar se muestran en las siguientes figuras, en función del incremento de la temperatura media.

**Figura 121: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo.
Escenario de calentamiento global de +1°C.**



Fuente: Herramienta de Detección de Riesgos Costeros. Climate Central. 2022.

**Figura 122: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo.
Escenario de calentamiento global de +2°C.**



Fuente: Herramienta de Detección de Riesgos Costeros. Climate Central. 2022.

**Figura 123: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo.
Escenario de calentamiento global de +3°C.**



Fuente: Herramienta de Detección de Riesgos Costeros. Climate Central. 2022.

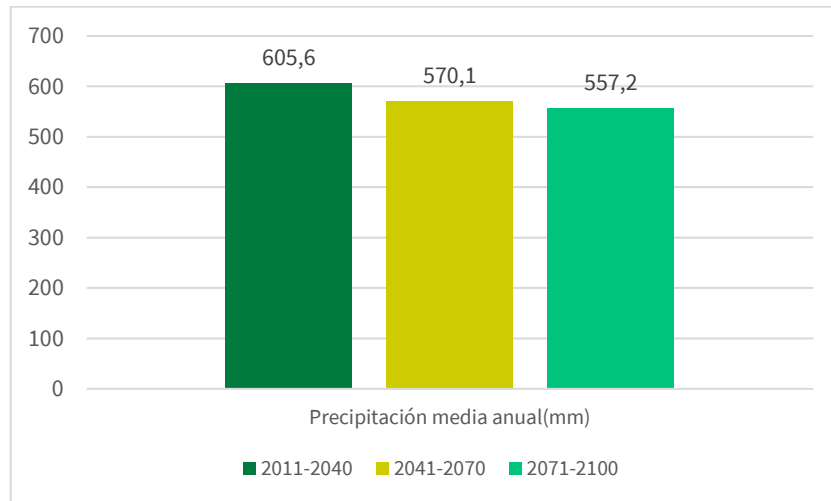
**Figura 124: Proyección de la subida del nivel del mar en el largo plazo.
Escenario de calentamiento global de +4°C.**



Fuente: Herramienta de Detección de Riesgos Costeros. Climate Central. 2022.

En Por otra parte, y a raíz del calentamiento global generalizado, se espera que la precipitación media anual se reduzca del orden del 8% entre 2011-2040 y 2071-2100.

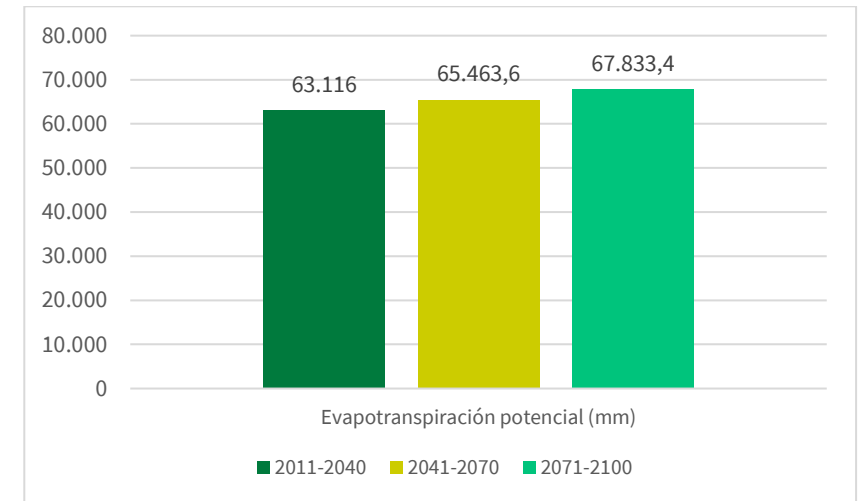
Figura 125: Evolución de la precipitación media anual (mm) en el ámbito del PTMBC.



Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

Consecuentemente, la evapotranspiración potencial aumentará, aproximadamente, un 7% entre ambos periodos de análisis.

Figura 126: Evolución de la evapotranspiración potencial media anual (mm) en el ámbito del PTMBC.



Fuente: Elaboración propia en base a las previsiones climáticas desarrolladas en el 5º Informe de Evaluación del IPCC, Escenarios Climáticos.

En definitiva, en un escenario tendencial sin mitigación alguna de los factores causantes del cambio climático, se prevé un cambio de tendencia altamente preocupante en las variables climáticas. Esto se traduce en una urgencia climática de carácter internacional, puesto que las consecuencias del cambio climático pueden volverse irreversibles, y por lo tanto condicionar la sostenibilidad económica, social y ambiental en el presente y corto plazo, y que, en definitiva, repercutirá directamente en la calidad de vida de las personas.

7.9.3.2 Identificación y evaluación de impactos en el ámbito del Plan

Atendiendo al artículo 11.2 de la Ley 8/2018, para el territorio andaluz se identifican 13 áreas estratégicas de adaptación al cambio climático, pero por

el carácter y la finalidad del presente Plan de Transporte Metropolitano, en este documento se prestará especial atención al área de “Movilidad e Infraestructuras”, independientemente de que en la Evaluación Ambiental Estratégica se desarrolle con mayor nivel de detalle la evaluación del impacto sobre el conjunto de áreas temáticas.

Al margen de esta consideración, es importante destacar que el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) analiza y evalúa el impacto que el cambio climático podría ocasionar en el medio, aportando un diagnóstico en materia de vulnerabilidad. El PAAC determina que el turismo, urbanismo y ordenación del territorio, y agricultura, ganadería y pesca, son las tres áreas estratégicas más vulnerables, e identifica que los principales impactos del cambio climático para Andalucía son:

- Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos adversos.
- Cambios en la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad
- Incremento de la sequía.

Por otra parte, y en relación al área de Movilidad e Infraestructuras, el PAAC también concluye que el riesgo de inundaciones, la elevación del nivel del mar, y el incremento de los incendios forestales son, para la comunidad andaluza, los principales impactos sobre el sector del transporte.

Sin embargo, y con el objetivo de particularizar la identificación de impactos del CC al ámbito del, en la tabla siguiente se exponen las posibles consecuencias del continuo cambio climático, lo que permite comprender la importancia y la necesidad de aplicar medidas de adaptación. En este caso,

una planificación de la movilidad y del sistema de transporte, guiada por objetivos con connotaciones de sostenibilidad y respeto al medioambiente y, por consecuencia, a la mejora de la salud humana.

Tabla 85: Consecuencias probables de los impactos climáticos en el Medio Físico y Perceptual.

Medio Físico y Perceptual	
Consecuencias	Riesgos
Aumento de la temperatura del aire	Aumento en la demanda de recursos hídricos por parte de la población y de la vegetación.
	Reducción de la humedad del suelo.
	Sobreexplotación de los recursos.
	Cambios en la densidad del arbolado y distribución de especies.
	Aumento de plagas y enfermedades.
	Aumento del riesgo de entrada y establecimiento de especies invasoras.
	Cambios en los patrones migratorios y reproductivos.
Aumento de la temperatura del agua	Deterioro de la calidad del agua asociado con daños a la salud y un incremento en el tratamiento del agua.
	Aumento de concentración de bacterias en aguas residuales y drenajes.
	Contaminación del suelo.
	Reducción de la disponibilidad en general.
	Aumento del precio y conflictos sobre el uso.
Reducción de cauces superficiales y de la recarga de agua en el subsuelo	Aumento del riesgo de entrada y establecimiento de especies acuáticas invasoras.
	Ausencia de caudales ecológicos circulantes. Reducción de hábitat de especies fluviales.
	Estacionalización de ecosistemas fluviales.
Olas de calor	Reducción de las aportaciones hídricas naturales y de la recarga, lo que aumenta la salobridad del agua, afectando a flora y fauna.
	Aumento de la evapotranspiración y de la demanda hídrica de la vegetación.
	Aumento del riesgo de incendio, afectando directamente a la flora y a la fauna.
Sequías	Alteración de la red trófica marina.
	Indisponibilidad del agua en el subsuelo.

Medio Físico y Perceptual	
Consecuencias	Riesgos
	Desequilibrios disponibilidad/demanda.
	Conflictos sobre el uso y aumento del precio.
	Estrés hídrico para la vegetación por déficit de agua. Mayor desecación e inflamabilidad de la biomasa vegetal.
	Menor crecimiento y supervivencia de vegetación arbórea. Menor disponibilidad de nutrientes en el suelo.
	Mayor intensidad, frecuencia y duración del peligro de incendios forestales, afectando a la flora y a la fauna.
Lluvias torrenciales	Alteración de caudales, deslizamientos y crecidas relámpago.
	Aumento de la turbidez como consecuencia del arrastre de sedimentos.
	Mayor ritmo de contaminación del medio físico en general.
	Inundaciones y desbordamientos.
	Sedimentación en las desembocaduras.
	Perturbación de fauna acuática por alteración de caudales, crecidas relámpagos y aumento de la turbidez.
	Pérdida de hábitat.
	Mayor dificultada para la regeneración natural de zonas boscosas provocada por la erosión del suelo en zonas ya degradadas.
Aumento del riesgo de inundaciones	Riesgo de intrusión salina en acuíferos costeros provocada por la elevación relativa del mar.
	Aumento de la salinidad afectando a la fauna y la flora.
	Retroceso erosivo de las playas con una reducción de la superficie útil total o un desplazamiento de las mismas.

Fuente: Elaboración propia.

Factores Socioeconómicos	
Consecuencias	Riesgos
	Incremento de la estacionalidad y gravedad de las enfermedades alérgicas.
	Mayor uso de los sistemas de climatización y aire acondicionado, aumentando el consumo energético tanto a nivel individual como colectivo. Mayor consumo energético para la climatización en instalaciones y medios de transporte.
	Posibilidad de interrupción de los servicios por afección en los equipamientos sanitarios
	Interrupción en el suministro eléctrico y de agua.
	Aumento de la aparición de roderas y fisuras no estructurales por oxidación prematura del ligante en firmes de carreteras.
	Envejecimiento prematuro de señalización y marcas viales.
	Aumento de la dilatación de carriles ferroviarios y sus tensiones internas, afectado a las solicitudes del sistema.
	Sobrecalentamiento del equipamiento eléctrico en general de la comarca.
	Condensación de componentes contaminantes que deterioran el patrimonio cultural y arqueológico.
Aumento de la temperatura del agua	Deterioro de la calidad del agua asociado con daños en la salud y en el coste del tratamiento de la misma.
	Cambios en las condiciones térmicas de las aguas marinas pueden contribuir a la ocurrencia de desequilibrios ecológicos, al aumento de la presencia de medusas y al incremento de los casos de toxoinfección alimentario por el consumo de moluscos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 86: Consecuencias probables de los impactos climáticos sobre factores socioeconómicos.

Factores Socioeconómicos	
Consecuencias	Riesgos
Aumento de la temperatura del aire	Aumento de la incidencia de afecciones relacionadas con el estrés por calor.
	Efecto isla de calor urbano, amplificando los efectos perjudiciales de las altas temperaturas.
	Alteración del sistema de brisas marinas, reduciéndose la circulación de aire y el efecto de equilibrio de temperaturas en la comarca.

7.9.3.3 Evaluación del Riesgo de los impactos en materia de Movilidad e infraestructura

7.9.3.3.1 Evaluación del índice de riesgo

Retomando las proyecciones climáticas y los escenarios climáticos esperados, resulta previsible afirmar que, en la Bahía de Cádiz, la temperatura media y los días con temperaturas extremas (mayores a 40°) aumentarán en los próximos años, mientras que la precipitación media anual decrecerá considerablemente, a medida que se agraven las consecuencias derivadas del calentamiento global. Este fenómeno, sumado a otros desencadenantes como la deforestación, sequías, abandono de la gestión forestal, aumento de la temperatura del agua, etc., pueden provocar alteraciones en los caudales, y con ello incrementar el riesgo de inundación. Esto, a futuro, desencadenará en un aumento de las zonas inundables.

Ciertamente, las inundaciones se comportan como un fenómeno de alto riesgo y de alto impacto sobre las infraestructuras del transporte, pudiendo provocar importantes daños materiales y personales, y por los cortes en su uso, también afectar a la regularidad de los esquemas de movilidad de las personas.

Así mismo, y por ser la Bahía de Cádiz un ámbito ampliamente costero, con 9 municipios en el litoral, la inundación de las zonas litorales y los daños por la subida del nivel del mar son alarmantes. En este sentido, las zonas de costa podrían sufrir una serie de impactos adversos derivados de dicha subida del nivel medio del mar, como por ejemplo inundaciones durante episodios extremos, inundaciones progresivas y/o erosiones paulatinas de la costa (dunas, playas, acantilados, etc.) por el propio aumento de la lámina de agua.



Por este motivo, las zonas portuarias y los servicios marítimos (en el escenario base entre Cádiz y El Puerto de Santa María y Rota) experimentarán variaciones de su actividad, en materia de operatividad, a medida que aumente el nivel del mar, progresivamente.

Del mismo modo, este aumento de temperatura sumado a la escasez de precipitaciones y la baja humedad, aumentan el riesgo de generación y propagación de incendios durante cada vez más días al año. A medida que el cambio climático aumente en intensidad, se prevé que los incendios también lo hagan en peligrosidad y voracidad. De hecho, cuando ya se habían registrado *incendios de sexta generación* en Australia y en Estados Unidos, en los últimos años también se están generando en el sur de Europa, tratándose de fenómenos devastadores que pueden originar tormentas de fuego e incluso de modificar el clima, y en los que prácticamente se puede esperar a que cambie el tiempo o llueva para mitigarlos.

Indudablemente, la generación y la virulencia de los incendios afecta directamente al estado y funcionalidad de las infraestructuras, a la movilidad general, e incluso a la seguridad de la población.

En cualquier caso, la frecuencia, la duración y la intensidad de las olas de calor y frío se prevén en aumento, con una incidencia directa en la pobreza energética. Además, las olas de calor son especialmente sensibles a las propuestas de movilidad sostenible que el presente Plan pretende impulsar. De hecho, la movilidad activa se ha posicionado como un objetivo prioritario a incentivar en la Bahía de Cádiz, sin embargo, la intensificación del calor en los veranos minimiza la atraktividad de la bicicleta o los desplazamientos a pie. Por ello, resulta necesario evaluar la capacidad adaptativa del PTMBC para reducir el impacto del cambio climático sobre la movilidad sostenible.

En definitiva, y ante la escalada en la frecuencia, intensidad y duración de olas de calor, así como en el número de incendios, es previsible estimar que se empeorará la calidad del aire, y lo cual perjudicará la salud humana y los ecosistemas.

Tal y como se recoge en un informe de Naciones Unidas¹⁰, “la interacción entre la contaminación y el cambio climático impondrá una “sanción climática” adicional a cientos de millones de personas, según se desprende de un nuevo informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

La “sanción climática” se refiere específicamente al efecto de amplificación del cambio climático en la producción de ozono al nivel del suelo, lo cual tiene un efecto negativo en el aire que respiramos.

El cambio climático podría exacerbar los episodios de contaminación del ozono en superficie, lo que generaría efectos perjudiciales para la salud de cientos de millones de personas”.

Con todo, en la siguiente tabla se muestran los impactos de cambio climático y la valoración del riesgo sobre el área estratégica de Movilidad e Infraestructuras, como producto de analizar la peligrosidad, exposición y vulnerabilidad al cambio climático.

Tabla 87: Matriz riesgo de la Movilidad e Infraestructura al cambio climático en el ámbito del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

Impacto		Valoración del riesgo
ICC-1	Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	MUY ALTO
ICC-2	Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	MUY ALTO
ICC-3	Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	BAJO
ICC-4	Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	ALTO
ICC-5	Pérdida de calidad de aire.	ALTO
ICC-6	Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	BAJO
ICC-7	Incremento de la sequía.	BAJO
ICC-8	Procesos de degradación del suelo, erosión y desertificación.	MEDIO
ICC-9	Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral	MEDIO
ICC-10	Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	ALTO
ICC-11	Cambios en la demanda y en la oferta turística.	MEDIO
ICC-12	Modificaciones en el sistema eléctrico. Generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	MEDIO
ICC-13	Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	MEDIO
ICC-14	Incidencia en la salud humana.	ALTO
ICC-15	Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio rural.	BAJO
ICC-16	Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	MEDIO

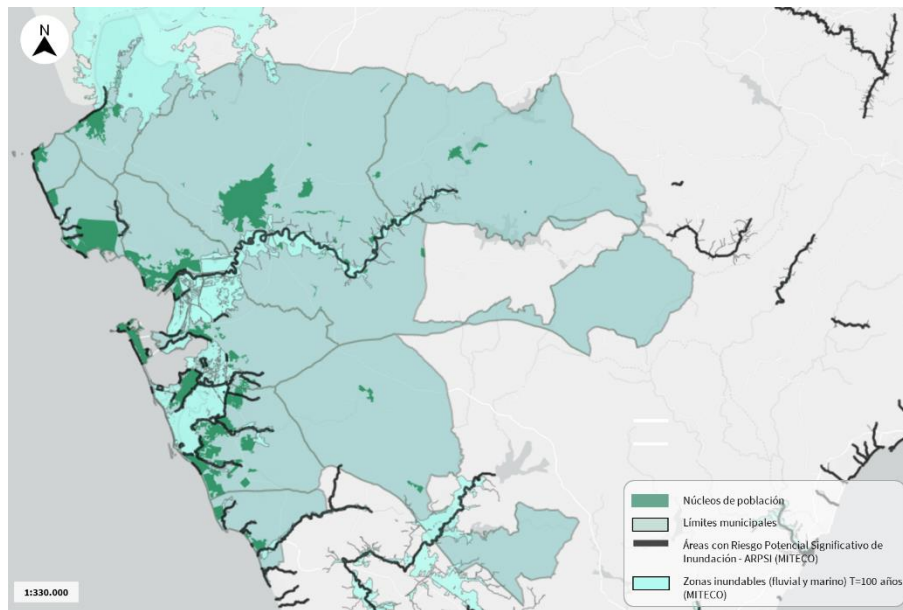
Fuente: Elaboración propia.

¹⁰ Informe de “La calidad del aire disminuye a medida que se acelera el cambio climático” (septiembre 2022).

Ante la experiencia devastadora de las lluvias torrenciales e inundaciones en la provincia Valenciana (octubre 2024), en la siguiente figura se muestran las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) con las zonas inundables de origen fluvial y las zonas inundables de origen marino, ambas asociadas a un periodo de retorno de 100 años (MITECO), en la Bahía de Cádiz.

Una amplia superficie de la Bahía se encuentra en zonas bajas, con riesgo de inundación por crecida de los caudales o nivel del mar, como es el caso de Puerto Real, San Fernando, Chiclana, Cádiz, Jerez, El Puerto de Santa María, la zona norte de Sanlúcar de Barrameda, o zonas fluviales en Medina-Sidonia, Rota, o Conil de la Frontera.

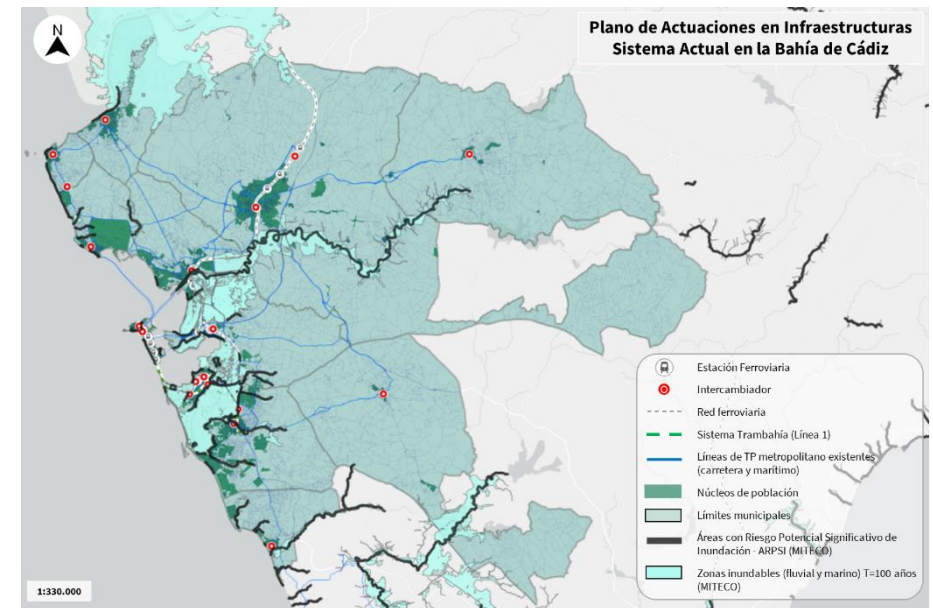
Figura 127: ARPSI y ZI de origen fluvial y marino (T=100 años)



Fuente: Elaboración propia, e información de ARPSI de MITECO

Superponiendo este mismo mapa con las infraestructuras de transporte existentes, se observa como las principales vías de comunicación, como carreteras y ferrocarril, pueden verse interrumpidas debido a la acumulación de agua, y zonas como las carreteras de acceso a Cádiz desde el resto de la península, y tramos ferroviarios hacia San Fernando y Puerto Real, son especialmente vulnerables, lo que afectaría la movilidad de los residentes y el transporte de mercancías.

Figura 128: Infraestructuras de transporte sobre ARPSI y ZI de origen fluvial y marino (T=100 años)



Fuente: Elaboración propia, e información de ARPSI de MITECO

En este sentido, se subraya la necesidad de mejorar la resiliencia de las infraestructuras y desarrollar estrategias de movilidad alternativas, así como medidas de preventivas en áreas particularmente vulnerables a los efectos del

cambio climático, coordinando las administraciones competentes con el fin de maximizar la eficacia de las soluciones dadas.

7.9.3.3.2 Recomendaciones para la adaptación de la movilidad e infraestructuras a los efectos de mayor riesgo derivados del cambio climático

Ante los impactos que han sido identificados con un riesgo alto o muy alto, se proponen una serie de medidas que favorezcan la adaptación de la movilidad y las infraestructuras del transporte al cambio climático. Estos impactos son:

- ICC-1: Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.
- ICC-2: Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.
- ICC-4: Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.
- ICC-5: Pérdida de calidad de aire.
- ICC-10: Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.
- ICC-14: Incidencia en la salud humana.

Debe entenderse que este paquete de medidas son recomendaciones a considerar en estudios posteriores al presente Plan, por ser actuaciones que exceden el alcance y/o competencia del PTMBC o no están íntimamente relacionadas con la movilidad sostenible de la Bahía de Cádiz, aunque sí con la movilidad y las infraestructuras de transporte (por ejemplo, el diseño, operación o mantenimiento de las infraestructuras viarias utilizadas fundamentalmente por el vehículo privado).

No obstante, del paquete de recomendaciones que se incluyen en la siguiente tabla, se identifican dos medidas estratégicas ligadas a la movilidad sostenible, y que el Plan asumirá con el fin de incentivar su capacidad adaptativa ante el cambio climático. Estas dos medidas se presentarán con mayor nivel de detalle en las siguientes secciones.

- *Desarrollo de la capacidad adaptativa de la movilidad sostenible y sus infraestructuras ante el incremento de frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor, demostrando la capacidad adaptativa del Plan al cambio climático ante la vulnerabilidad de la movilidad sostenible.*
- *Reforzar los instrumentos de la información, la divulgación, la educación y la formación, como disposiciones necesarias para el fomento de la baja emisión de gases y prevención de los efectos de cambio climático.*

Tabla 88: Recomendaciones para la adaptación de la movilidad y las infraestructuras de transporte ante los efectos del cambio climático.

Impacto						Medidas de adaptación	Movilidad	Infraestructuras de transporte	Fuente
ICC-1	ICC-2	ICC-4	ICC-5	ICC-10	ICC-14				
						Desarrollo de la capacidad adaptativa de la movilidad sostenible y sus infraestructuras ante el incremento de frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor. La movilidad sostenible es altamente vulnerable a este impacto, y en especial la movilidad a pie, por lo que a continuación se proponen una serie de actuaciones ligadas a la adaptación del transporte sostenible. • Actuaciones permanentes ○ Regulaciones: ▪ Análisis de disposición de sombra obligatorio en proyectos. ▪ Análisis de la ubicación de las paradas de autobús, priorizando los lugares cercanos a los servicios o a las zonas intermodales. ▪ Racionalización del espacio vial para los coches privados (excepto en aquellos carriles de tráfico mixto con modos de transporte público). ▪ Políticas de aparcamiento regulado. ▪ Planificación de una red de movilidad peatonal. ▪ Peatonalizaciones de coches. ▪ Zonas de 30 km/h. ▪ Revisiones periódicas de los sistemas de ventilación de los vehículos de TP, antes de la temporada de verano. ▪ Campañas de concienciación sobre la movilidad sostenible. ○ Infraestructuras e instalaciones ▪ Vegetación en aceras ▪ Paradas de transporte público cerradas y acondicionadas ▪ Fuentes de agua para consumo humano ▪ Sombra natural • Actuaciones para escenarios de extremo calor ○ Protocolos de comunicación ○ Refuerzo de la movilidad sostenible alternativa a la peatonal ▪ Disminución del tiempo de espera en el transporte público mediante la mejora de las frecuencias en los periodos más cálidos. ▪ Reducción de las tarifas para los pasajeros durante los escenarios de calor extremo. ▪ Transporte público gratuito para los grupos más vulnerables: las niñas y niños, las personas ancianas y las personas enfermas.			
						Reforzar los instrumentos de la información, la divulgación, la educación y la formación, como disposiciones necesarias para el fomento de la baja emisión de gases y prevención de los efectos de cambio climático.			
						Desarrollo de estudios de identificación del riesgo y daños (directos e indirectos) por inundación en sistemas de transporte de urbanos del ámbito			
						Elaboración de guías técnicas para reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos en las zonas inundables y promover la adaptación al riesgo de inundación de distintos sectores económicos, con el			MITECO

Impacto						Medidas de adaptación	Movilidad	Infraestructuras de transporte	Fuente
ICC-1	ICC-2	ICC-4	ICC-5	ICC-10	ICC-14				
						objetivo de incrementar la percepción del riesgo entre la población y mejorar sus estrategias de autoprotección.			
						Revisión y mejora de los sistemas de emergencias y de alerta meteorológica temprana, para la identificación de las vulnerabilidades de las redes de transporte y las secciones más críticas. Se propone el desarrollo de planes de contingencia y operativos, planes de conservación y explotación, así como el desarrollo de planes de adaptación.			<i>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030</i>
						Diseño de sistemas de observación, seguimiento y vigilancia de la operatividad de las infraestructuras.			<i>Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030</i>
						Recomendaciones para la construcción y rehabilitación de edificaciones o equipamientos dedicados a los servicios de transporte localizados en zonas inundables (estaciones e intercambiadores de transportes, cocheros de autobuses e instalaciones asociadas, etc.)			
						Recomendaciones para la adaptación de las infraestructuras lineales (como carreteras, vías ferroviarias de acceso a núcleos urbanos o dentro de los mismos, calles y vías principales, etc.), centrándose sobre todo en los sistemas de drenaje. Las infraestructuras lineales son las que entrañan una mayor complejidad en su adaptación, ya que debido a su longitud se dificulta la protección completa. En estos casos, la herramienta principal para la adaptación de estos elementos lineales es el drenaje, de manera que permita no sólo que el elemento no se vea afectado por una inundación, sino para que evite el efecto barrera que pueda provocar, afectando a otros elementos. El diseño de los drenajes es responsabilidad de los organismos competentes de su construcción, explotación y mantenimiento.			<i>Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación. Redes, sistemas urbanos y otras infraestructuras (MITECO)</i>
						Desarrollo de actividades adicionales relacionadas con la adaptación de infraestructuras de transporte: - Supervisión del correcto dimensionamiento de las estructuras. - Adaptación de infraestructuras antiguas, sin el correspondiente y adecuado diseño de cunetas y drenajes. - Mantenimiento de las infraestructuras. - Vigilancia de que las obras de nueva construcción no alteren el drenaje de las ya existentes. - Supervisión de la señalización de las infraestructuras - Supervisión de la iluminación, visibilidad y seguridad en el entorno de las actividades de transporte			<i>Elaboración propia y Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación. Redes, sistemas urbanos y otras infraestructuras (MITECO)</i>
						Desarrollo de medidas concretas ante eventos extremos de emergencia por inundación, tanto estables como eventuales. Identificación de infraestructuras redundantes, de tal forma que se disponga de un sistema que tenga elementos duplicados, de manera que la pérdida de funcionalidad en una parte pueda ser suplida por otra parte del sistema con capacidad de servicio suficiente durante los episodios de inundación. De forma temporal, se pueden establecer variantes, siendo instalaciones o trazados alternativos que eviten la zona inundada, como soluciones provisionales en una emergencia de inundación.			<i>Evaluación de la resiliencia de los núcleos urbanos frente al riesgo de inundación. Redes, sistemas urbanos y otras infraestructuras (MITECO)</i>

Impacto						Medidas de adaptación	Movilidad	Infraestructuras de transporte	Fuente
ICC-1	ICC-2	ICC-4	ICC-5	ICC-10	ICC-14				
						- El ejemplo claro es el relacionado con una carretera que resulte cortada al tráfico por quedar anegada, pero que la comunicación pueda mantenerse por otra vía, aunque suponga una ruta más larga o de peor acceso. - Servicios o redes alternativas: Se trata de proveer el mismo servicio o uno equivalente que el sistema afectado. Por ejemplo, establecer un servicio por carretera alternativo a una vía de ferrocarril interrumpida por la inundación. - Rediseño o cambio de trazado de la infraestructura. Como última opción puede plantearse el rediseño de la red o cambio en el trazado de las infraestructuras que la conforman, evitando las zonas susceptibles de ser inundadas. - Puesto que se trata de una estrategia de gran esfuerzo y coste, requiere de un estudio de detalle de sus repercusiones. - Recuperación del servicio. Cuando las estrategias de adaptación no han sido suficientemente eficaces para evitar prevenir la pérdida del servicio, debe procederse a su recuperación lo antes posible. - Por ello, es importante estar preparados ante estas eventualidades, contando con los medios necesarios para ello, ya sea propios de los gestores o ajenos. - En este sentido, se recomienda contar con un listado de las personas responsables de cada instalación para su contacto en caso de emergencia, así como una relación de empresas locales capaces de realizar las actuaciones para la recuperación del servicio, ya sea fontanería, electricidad, desescombro, etc.			
						Recomendación de cartografiar los fondos marinos. Estos datos, según la ONU ayudan a proteger a la población al anticipar los riesgos sísmicos y los tsunamis, entre otros. En esta línea, también se recomienda la puesta en marcha de herramientas de seguimiento global de la cartografía marina, arrojando datos anuales del progreso.			
						Desarrollo de políticas de adaptación y resiliencia socioeconómica ante los incendios forestales. - Comprender el riesgo de incendios forestales en todas sus dimensiones: exposición, vulnerabilidad y características del riesgo - Fortalecer la gobernanza del riesgo de incendios previamente a que dicho desastre se produzca, y gestionar dicha previsión y riesgo fortaleciendo la coordinación y el acuerdo en el comportamiento de todas las partes implicadas y/o afectadas por el riesgo - Invertir en la reducción del riesgo de incendios para la resiliencia socioeconómica, lo que implica prever las consecuencias esperables de los mismos e incorporar entre los beneficios de las acciones de prevención la reducción de los daños que se evitan con las inversiones correspondientes - Aumentar la preparación de todas las partes para cuando el incendio, probabilísticamente inevitable (aunque su periodo de retorno sea mayor o menor) se produzca, a fin de dar una respuesta eficaz y eficiente en la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción necesaria en aquellos efectos que previamente no se hayan podido evitar por su excepcionalidad o magnitud.			<i>La urgencia de la adaptación frente al cambio climático (2). incendios forestales (publicación 2022).</i>

Impacto						Medidas de adaptación	Movilidad	Infraestructuras de transporte	Fuente
ICC-1	ICC-2	ICC-4	ICC-5	ICC-10	ICC-14				
						- La capacidad de adaptación de los asentamientos urbanos y rurales puede aumentar significativamente con una planificación e inversión integradas e inclusivas en la toma de decisiones sobre la infraestructura urbana, incluidas las infraestructuras sociales, ecológicas y grises/físicas que salvaguarden la biodiversidad y los ecosistemas para un desarrollo resiliente al calentamiento global y al cambio climático asociado - Hay que diseñar sistemas que tengan en cuenta cómo la mente humana de los posibles afectados o causantes de siniestros toman decisiones sobre el riesgo. - Potenciar la gestión de riesgos a múltiples escalas, con particular consideración de las medidas adecuadas de ordenación del territorio, teniendo en cuenta que la autonomía de actuación local es esencial.			
						Recomendación de implantación de zonas verdes y arboladas, sobre todo en los núcleos urbanos, e integradas en las zonas dedicadas al transporte. Por ejemplo, elementos de sombra arbolados en paradas de autobús o áreas de intercambio modal.			
						Mejoras de las infraestructuras y equipamientos relacionados con la movilidad activa: flota de bicicletas públicas, zonas de descanso en trayectos urbanos peatonales, puntos de estacionamiento seguro de bicicletas, diseño de vías peatonales y ciclistas con un trazado eficiente y amable (minimizar zonas con pendientes pronunciadas, adecuada accesibilidad, iluminación, seguridad y vigilancia adecuada, con zonas arboladas y en zonas de sombra, etc.)			

Fuente: Elaboración propia a partir de la recopilación de fuentes de información incluidas en la tabla.

7.9.3.4 Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático

El Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático integra el análisis de riesgos de la sección anterior con la capacidad adaptación del sistema, entendiendo que en este caso se está evaluando el sistema de transporte y la movilidad metropolitana de la Bahía de Cádiz, objeto de planificación del PTMBC.

Para ello, se debe determinar la capacidad de adaptación, definida como habilidad para ajustarse a los cambios en el clima, de minimizar el daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y reducir en la medida de lo posible las consecuencias negativas derivadas, modificando comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías.

La capacidad de adaptación se evalúa para cada uno de los impactos, y se define según la siguiente escala cualitativa: Despreciable, Mínima, Media, Significativa, Importante.

Así, la vulnerabilidad es el riesgo por la capacidad de adaptación. La vulnerabilidad se escala en los siguientes rangos:

- (V5): Vulnerabilidad muy alta, siendo urgente tomar acciones.
- (V4): Vulnerabilidad alta, siendo necesario tomar acciones.
- (V3): Vulnerabilidad media, siendo recomendable tomar acciones.
- (V2): Vulnerabilidad baja, siendo necesario dar seguimiento, sin tomar acciones.
- (V1): Vulnerabilidad muy baja, no siendo necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.
- (V0): Vulnerabilidad despreciable.

Tabla 89: Vulnerabilidad de la Movilidad e Infraestructuras al cambio climático en el ámbito del PTMBC.

	Impacto	Valoración del riesgo	Capacidad de adaptación	Vulnerabilidad
ICC-1	Inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos.	MUY ALTO	SIGNIFICATIVA	V3
ICC-2	Inundación de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar.	MUY ALTO	MEDIA	V4
ICC-3	Pérdida de biodiversidad y alteración del patrimonio natural o de los servicios ecosistémicos.	BAJO	MEDIA	V2
ICC-4	Cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales.	ALTO	MEDIA	V3
ICC-5	Pérdida de calidad de aire.	ALTO	MEDIA	V3
ICC-6	Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad.	BAJO	SIGNIFICATIVA	V1
ICC-7	Incremento de la sequía.	BAJO	SIGNIFICATIVA	V1
ICC-8	Procesos de degradación del suelo, erosión y desertificación.	MEDIO	MEDIA	V2
ICC-9	Alteración del balance sedimentario en cuencas hidrográficas y litoral	MEDIO	MEDIA	V2
ICC-10	Frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y frío y su incidencia en la pobreza energética.	ALTO	SIGNIFICATIVA	V3
ICC-11	Cambios en la demanda y en la oferta turística.	MEDIO	SIGNIFICATIVA	V2
ICC-12	Modificaciones en el sistema eléctrico. Generación, transporte, distribución, comercialización, adquisición y utilización de la energía eléctrica.	MEDIO	IMPORTANTE	V1
ICC-13	Migración poblacional debida al cambio climático. Particularmente su incidencia demográfica en el medio rural.	MEDIO	SIGNIFICATIVA	V2

	Impacto	Valoración del riesgo	Capacidad de adaptación	Vulnerabilidad
ICC-14	Incidencia en la salud humana.	ALTO	MEDIA	V3
ICC-15	Incremento en la frecuencia e intensidad de plagas y enfermedades en el medio rural.	BAJO	MEDIA	V2
ICC-16	Situación en el empleo ligado a las áreas estratégicas afectadas.	BAJO	MEDIA	V2

Fuente: Elaboración propia.

7.9.3.5 Síntesis del Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático

En definitiva, en un escenario tendencial sin mitigación alguna de los factores causantes del cambio climático, se prevé un cambio de tendencia altamente preocupante en las variables climáticas. Esto se traduce en una urgencia climática de carácter internacional, puesto que las consecuencias del cambio climático pueden volverse irreversibles, y por lo tanto condicionar la sostenibilidad económica, social y ambiental en el presente y corto plazo, y que, en definitiva, repercutirá directamente en la calidad de vida de las personas.

A raíz del diagnóstico anterior, a continuación se extraen las principales conclusiones en materia de adaptación al cambio climático:

- Se prevé un empeoramiento del conjunto de variables climáticas, fundamentalmente ligadas al aumento de la temperatura, la disminución de las precipitaciones, y el aumento progresivo del nivel del mar.
- Estos fenómenos pueden ocasionar importantes impactos sobre las infraestructuras y movilidad de la Bahía de Cádiz, entre los que destacan: i) las inundaciones por lluvias torrenciales y daños debidos a eventos climatológicos extremos, ii) las inundaciones

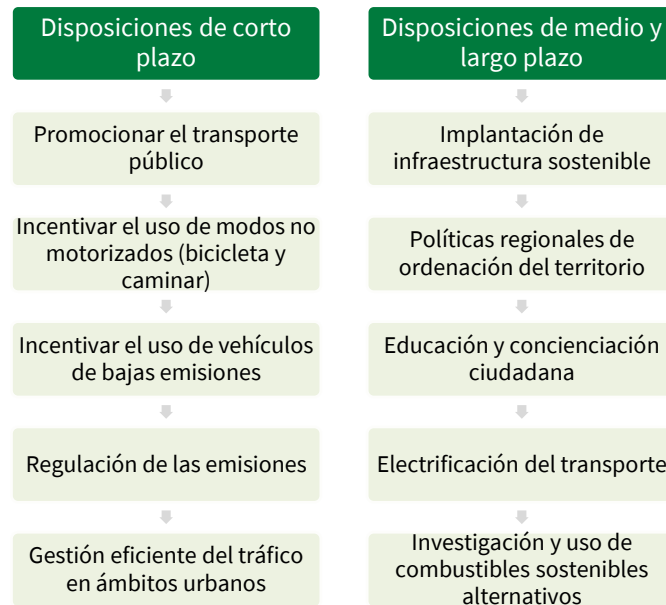
de zonas litorales y daños por la subida del nivel del mar, iii) la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor y su incidencia en la pobreza energética; y iv) cambios en la frecuencia, intensidad y magnitud de los incendios forestales. Además, y a raíz de la intensificación del cambio climático, es previsible evidenciar una pérdida de la calidad del aire, y por tanto un riesgo sobre la salud de las personas.

- En definitiva, se identifica un elevado nivel de riesgo a los efectos del cambio climático en la Bahía de Cádiz, y una mayor vulnerabilidad de la Movilidad e Infraestructuras del transporte a los impactos del cambio climático asociados a las inundaciones debidas a la subida del nivel del mar (ICC-2), inundaciones por lluvias torrenciales (ICC-1), incendios forestales (ICC-4), pérdida de calidad del aire (ICC-5), olas de calor (ICC-10) e incidencia en la salud humana (ICC-14).

7.9.4 Disposiciones necesarias para el fomento de la baja emisión de GEI y prevención de los efectos de cambio climático a medio y largo plazo

La situación en la que se encuentra la sociedad, su actual modo de vida, de consumo y de producción, hacen necesario incentivar unas buenas prácticas bajas en carbono y adaptadas al cambio del clima. Para ello se requieren disposiciones y medidas integrales que se aborden en el corto, medio y largo plazo.

A continuación, se presentan una serie de disposiciones clave que podrían implementarse y que de hecho el propio Plan incentiva en su marco de actuación (metropolitano).



En el corto plazo se remarca la necesidad de fomentar el uso del transporte público (mediante mejora de servicios, infraestructuras, integración tarifaria, etc.) y de los modos no motorizados (infraestructuras segregadas o compartidas para el peatón y/o la bicicleta).

Así mismo, es fundamental poner en práctica medidas que incentiven el uso de vehículos de bajas emisiones (incentivos fiscales y de financiación para la adquisición, implantando la infraestructura de recarga necesaria), la regulación de emisiones con estándares más estrictos para los vehículos de combustión interna (tanto de los vehículos de

transporte público como privado), y en un ámbito más urbano implantar la tecnología suficiente para la gestión del tráfico, minimizando la emisión de GEI y consumo energético derivados de los eventos de congestión de tráfico.

Por otra parte, en el medio y largo plazo el Plan debe acogerse a políticas que desarrollen infraestructuras de movilidad sostenible (plataformas reservadas para el autobús, vías férreas, vías ciclistas, etc.) y políticas regionales (y urbanas) que reduzcan la necesidad de desplazarse, favoreciendo el diseño ciudades sostenibles y compactas.

En cualquier caso, la educación y concienciación ciudadana en materia de movilidad sostenible es fundamental para lograr tal fin. La educación permite, de forma más metódica, la comprensión y arraigamiento de los conceptos y la adquisición de capacidades, en especial en las nuevas generaciones, posibilitando cambios en los usos de la población gracias a la comprensión de la problemática y a la implantación de nuevos hábitos.

En un marco más amplio al de aplicación del Plan, ya en una escala nacional y/o comunitaria, el progreso sostenible y resiliente de nuestro entorno debe integrar una estrategia clara de electrificación del sistema de transporte, además de promocionar la investigación y desarrollo de combustibles sostenibles alternativos al eléctrico (como el hidrógeno verde o biocombustibles).

En definitiva, las disposiciones necesarias para lograr un transporte más sostenible exigen un enfoque integral que incorpore políticas efectivas en materia infraestructural y servicios, así como regulatorias, de

incentivos y de sensibilización ciudadana para enfrentar el cambio climático en el medio y largo plazo.

7.9. La contaminación ambiental y efectos sobre la salud

El recurso aire (considerado como calidad ambiental y acústica) y los efectos sobre la salud, son dos aspectos ambientales definidos por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), y están ampliamente relacionados entre sí y con el sector del transporte y la movilidad.

Por este motivo, a continuación se muestra una caracterización de dichos aspectos, con la finalidad de identificar potenciales problemas y necesidades relacionadas con el ámbito metropolitano de la Bahía de Cádiz. En cualquier caso, en el diagnóstico ambiental del “Anexo - Estudio Ambiental Estratégico” se incluye la caracterización del resto de aspectos del medio definidos por la Ley GICA.

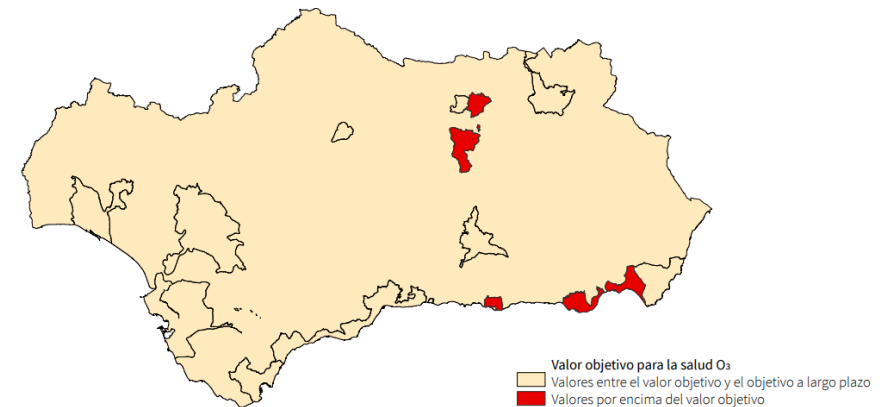
7.10.1 Calidad del aire

7.10.1.1 Caracterización general según el IMA

El Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), en su versión más actualizada a 2023 (datos 2022), recoge un análisis de la calidad atmosférica de la Comunidad para los compuestos gaseosos de ozono, dióxido de nitrógeno, benceno, metales (As, Cd y Ni), partículas PM_{2,5} y PM₁₀, plomo y benzo(a)pireno.

De todos ellos, para el ámbito de la Bahía de Cádiz no se superó el valor objetivo anual y el establecido a largo plazo en el caso del ozono, como se observa en la siguiente imagen.

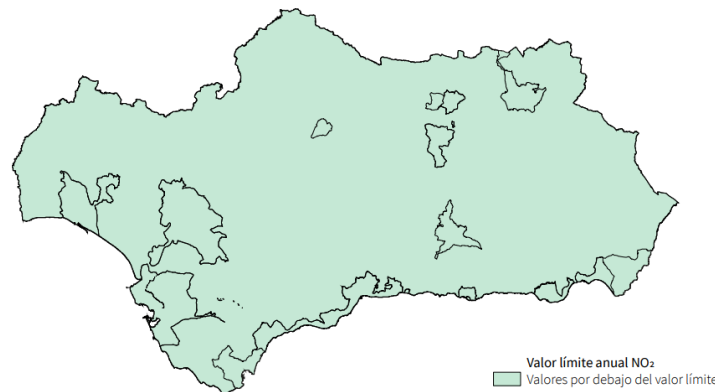
Figura 129: Evaluación del valor objetivo de ozono para la protección e la salud. 2022



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

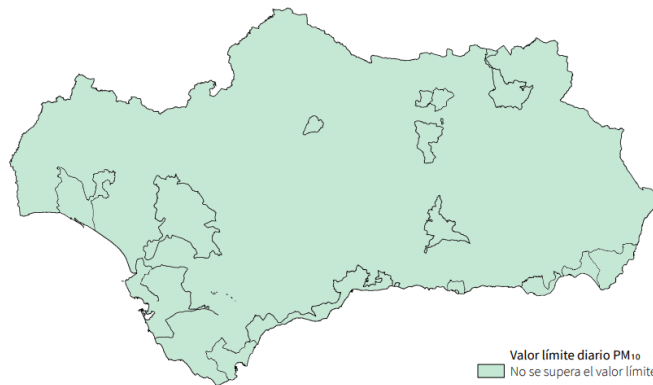
Para el resto de los valores parametrizados (valor límite diario de PM₁₀, y valor anual de dióxido de nitrógeno) tampoco se superaron los valores objetivos, al igual que en los años anteriores, 2019 y 2020.

Figura 130: Evaluación del valor límite anual de dióxido de nitrógeno para la protección de la salud. 2022



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

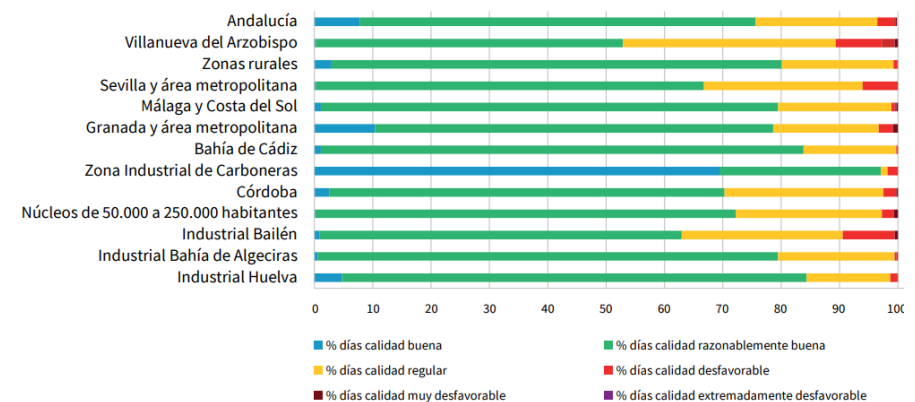
Figura 131: Evaluación del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud. 2022



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

Por otra parte, según el índice de calidad del aire¹¹ que propone el IMA, en Andalucía el porcentaje de días con situación buena o razonablemente buena en Andalucía fue del 75,6%. De hecho, para la zona delimitada como “Bahía de Cádiz”, correspondiente al ámbito del Plan, el índice de calidad del aire es significativamente positivo.

Figura 132: Índice de calidad del aire por zonas. 2022



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

Relacionando la calidad del aire con la salud, la contaminación por las partículas en suspensión y el ozono son los compuestos que mayores riesgos pueden suponer para la salud de las personas, y por ello el IMA recoge los indicadores de *concentración media de PM₁₀* y el *índice de*

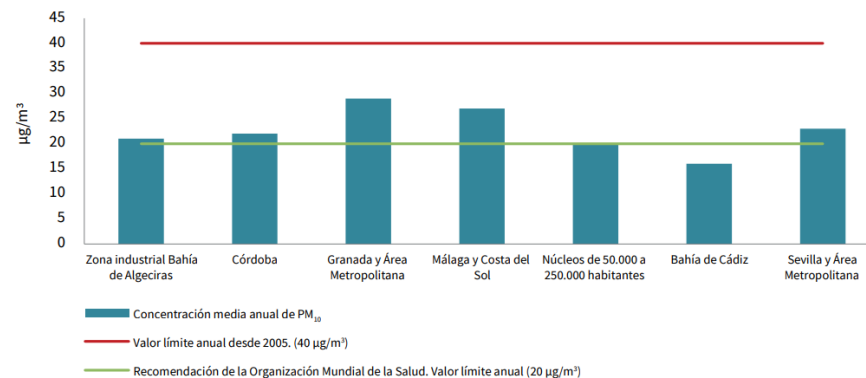
¹¹ El índice de calidad es un indicador sintético que muestra información del estado de la calidad del aire ambiente de manera sencilla. Para 2022 y en adelante, el índice varía con respecto al publicado en ediciones anteriores del IMA: mientras que hasta ahora mostraba

cuatro categorías (buena y admisible -situación admisible- y mala y muy mala -situación no admisible-), el calculado a partir de 2022 comprende seis categorías: buena, razonablemente buena, regular, desfavorable, muy desfavorable y extremadamente desfavorable.

contracción media anual de O_3 (SOMO35), con la finalidad de evaluar el riesgo por zonas de la comunidad andaluza.

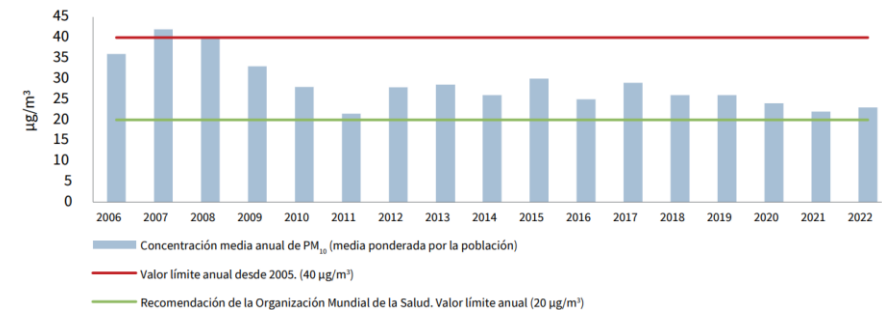
Así, y considerando el primero de los índices, en la Bahía de Cádiz la concentración media anual de partículas inferiores a 10 micras se sitúa por debajo del valor recomendado por la Organización Mundial de la Salud ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$)¹², mejorando respecto al año anterior 2021.

Figura 133: Partículas inferiores a 10 micras. Concentración media anual. 2022.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

Figura 134: Exposición de la población a la contaminación atmosférica por partículas en suspensión inferiores a 10 micras. 2006-2022



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

En el caso del ozono, la situación no se muestra tan desfavorable como en otras áreas metropolitanas andaluzas, aunque se siguen produciendo superaciones en los límites.

La legislación en materia de calidad del aire establece para el ozono un valor objetivo para la protección de la salud humana de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Este valor no debe superarse más de 25 días por cada año civil de promedio, en un periodo de 3 años.

Considerando el ya mencionado Índice de concentración media anual de O_3 (SOMO35), utilizado para valorar el daño a la salud de la exposición al ozono de forma global y continuada en el tiempo, se establece un umbral máximo de concentración de $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

¹² Valor de las Guías de Calidad del Aire (GCA) 2005 considerado durante la elaboración del IMA 2022.

En Andalucía, el SOMO35 ponderado por la población andaluza mejoró en 2022 ($6,262 \mu\text{g}/\text{m}^3$) respecto el año anterior, reduciéndose un -2,1%, y manteniendo la tendencia positiva que marca 2019 como punto de inflexión.

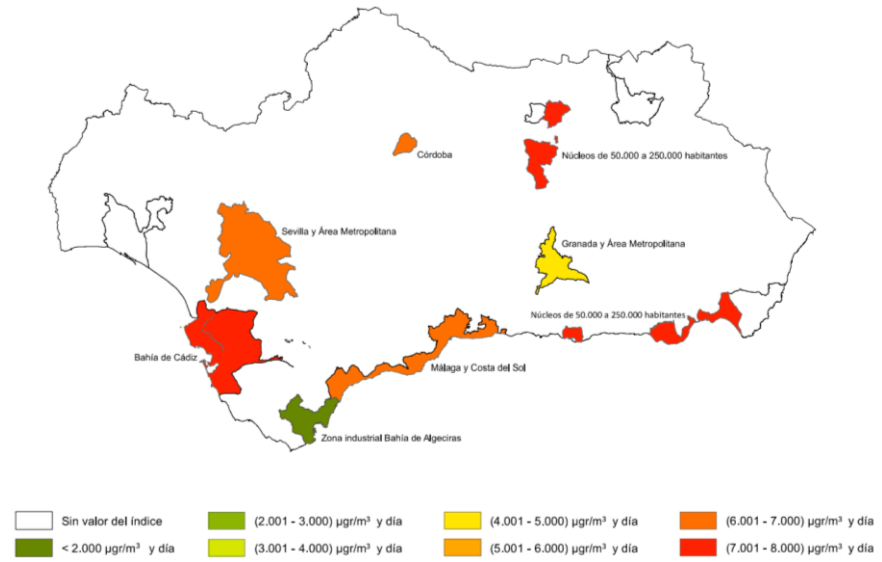
Figura 135: Evolucion de los valores SOMO35 en Andalucía. 2008-2022.



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

En el siguiente mapa se muestra el índice por zona.

Figura 136: Índice de concentración media anual de ozono. 2022



Fuente: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. IMA 2023.

7.10.1.2 Caracterización detallada por contaminantes y su evolución

No obstante, y en paralelo a los datos e indicadores de calidad del aire del IMA, esta sección aporta una caracterización más detallada de cada uno de los compuestos gaseosos que inciden sobre la salud de las personas, atendiendo a las estadísticas y valoraciones consultadas en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), la cual sirve de marco para la elaboración de planes de mejora de la calidad ambiental.

La EACA analiza la evolución de cada uno de los compuestos en el periodo 2007-2019, y aporta datos en detalle para la Bahía de Cádiz, a partir de sus cinco estaciones de medición: Avda. Marconi, Cartuja, Jerez-Chapín, Río San Pedro y San Fernando.

Además, como en el año 2015 se desarrolló una campaña de captadores difusivos en la Zona de Bahía de Cádiz con el objetivo de determinar la distribución espacial los contaminantes, en este apartado también se muestran los resultados de dicho estudio, considerando que los captadores se localizaron en ubicaciones de fondo y de tráfico, para recibir la actividad del tráfico cercano.

No obstante, conviene remarcar que la EACA, aunque dicte el marco estratégico en materia de calidad del aire, fue aprobada en septiembre de 2020, e incluye datos más actualizados al año 2019 (oportunamente coincidente con el año base del Plan), y hace recurrentes referencias a las Guías de la OMS sobre la calidad del aire (2005).

En este sentido, y aunque los datos y las gráficas publicadas en la EACA muestren valores límite según las Guías de Calidad del Aire (GCA) la OMS de 2005, el 22 de septiembre de 2021 se publican las guías actualizadas sobre la calidad del aire, incluyendo niveles recomendados más restrictivos que en su versión anterior.

En la tabla siguiente se muestran las recomendaciones relativas a los niveles que figuran en las directrices de la versión actualizada de las GCA, junto con metas intermedias, para los siguientes contaminantes.

Tabla 90: Niveles recomendados de las directrices sobre la calidad del aire y metas intermedias de las GCA actualizadas 2021 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Contaminante	Tiempo de promediación	Meta intermedia				Nivel de las directrices sobre la calidad del aire
		1	2	3	4	
PM _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	35	25	15	10	5
	24 horas (*)	75	50	37,5	25	15
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	70	50	30	20	15
	24 horas (*)	150	100	75	50	45

Contaminante	Tiempo de promediación	Meta intermedia				Nivel de las directrices sobre la calidad del aire
		1	2	3	4	
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Temporada alta (**)	100	70	-	-	60
	8 horas (*)	160	120	-	-	100
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anual	40	30	20	-	10
	24 horas (*)	120	50	-	-	25
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 horas (*)	125	50	-	-	40
CO (mg/m ³)	24 horas (*)	7	--	-	-	4

(*) Percentil 99 (es decir, 3-4 días de superación por año).

(**) Promedio de las concentraciones máximas diarias de O₃ (medias octohorarias) en los seis meses consecutivos con la concentración media móvil de O₃ más alta.

Fuente: Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire. (2021).

De este modo, en las siguientes fichas se analizan en detalle cada uno de los contaminantes atmosféricos que se incluyen en el informe de la EACA, pero haciendo referencias a las superaciones (o no) según las GCA actualizadas de la OMS.

Caracterización general (Fuente: EACA)

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	66	18	12	25	27	0	0	0	0	6	0	0	6
Cartuja							21	5	8		8	5	3
Jerez-Chapin					3	0	2	3	10	4		4	0
Rio San Pedro	2	0	0	0	1	0	13	0	15	6	4	0	0
San Fernando		2	3	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0

- Promedio anual de PM_{10} ($\mu g/m^3$) en las estaciones de Bahía de Cádiz.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	40	29	30	33	34	21	22	21	21	19	20	22	21
Cartuja							30	24	28		27	23	22
Jerez-Chapin					22	16	21	22	24	22		20	19
Rio San Pedro	24	22	19	20	20	19	31	25	31	28	27	23	21
San Fernando		24	21	19	16	15	21	19	21	19	19	20	19

- Superaciones de los objetivos intermedios y de la guía de calidad del aire de la OMS para PM₁₀ (concentraciones de 24 h) para la Bahía de Cádiz.

[illegible]

El objetivo intermedio I ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) no se ha sobrepasado en ninguno de los años estudiados. Desde 2008, el único año en el que no se cumplen los objetivos intermedios II ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y III ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de la OMS (concentraciones de 24 h) es en 2016. En cuanto al valor guía 2005 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) aunque se supera en todos los años excepto en 2012, se observa un descenso importante de las superaciones registradas desde el 2007.

Considerando los valores límites actualizados a 2021 de las GCA, se hacen las siguientes consideraciones:

- Promedio diario de PM₁₀ (µg/m³) en las estaciones de Bahía de Cádiz.
De la EACA no se obtienen cifras concretas de las concentraciones diarias de PM₁₀, no obstante, se debe considerar que la GCA 2021 establece un nuevo valor límite diario en los 45 µg/m³.
- Promedio anual de PM₁₀ (µg/m³) en las estaciones de Bahía de Cádiz.
Considerando que el valor límite anual de la GCA actualizada es de 15 µg/m³ (y no 20 µg/m³), en el año 2019 se supera, por poco, en las estaciones Avenida Marconi, Cartuja y Río San Pedro.

Material particulado PM_{2,5}

Caracterización general (Fuente: EACA)

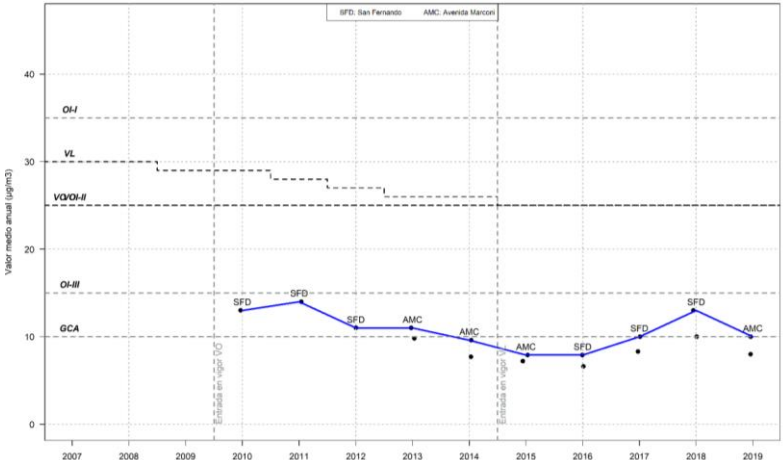
Con respecto a los valores de la guía de la EACA para el material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}), se observa cómo, en general, se han cumplido durante todos los años los objetivos intermedios I y II, y también el III para el PM_{2,5}, sin embargo, esto no ocurre para los valores guía de la OMS (GCA), sobre los que se registran superaciones.

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en las estaciones de Bahía de Cádiz.

ESTACIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015*	2016*	2017*	2018*	2019*
Avenida Marconi				11	9,6	7,9	6,6	8,3	10	10
San Fernando	13	14	11	9,8	7,7	7,2	7,9	10	13	8

- Valor objetivo y valor límite de PM_{2,5} para la protección de la salud y Guías OMS.



Los niveles de PM_{2,5} en Bahía de Cádiz cumplen con el valor límite (media anual de 25 µg/m³), cuya fecha de entrada en vigor se sitúa en 2015. En todos los años se cumple también con los objetivos intermedios I, II y III de la OMS. Esto no ocurre con el valor guía (GCA 2005), de 10 µg/m³, que se supera en todos los años de la serie excepto entre 2014-2017.

- Superaciones de los objetivos intermedios y de la guía de calidad del aire de la OMS para PM_{2,5} (concentraciones de 24 h) para la Bahía de Cádiz.

	2010				2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017				2018				2019			
	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía	O I	O II	O III	Guía				
Estaciones																																								
Avda. Marconi																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10					
San Fernando	0	1	2	6	0	1	2	5	0	0	1	5	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	2	5	17	0	0				

En el último año se observa un descenso en el número de superaciones registradas, tanto de los objetivos intermedios como de Guía de calidad del aire de la OMS.

PM_{2,5}: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Bahía de Cádiz

Considerando los valores límites actualizados a 2021 de las GCA, se hacen las siguientes consideraciones:

- Promedio diario de PM_{2,5} (µg/m³) en las estaciones de Bahía de Cádiz.
De la EACA no se obtienen cifras concretas de las concentraciones diarias de PM_{2,5}, no obstante, se debe considerar que la GCA 2021 establece un nuevo valor límite diario en los 15 µg/m³.
- Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en las estaciones de Bahía de Cádiz.
Considerando que el valor límite anual de la GCA actualizada es de 5 µg/m³ (y no 10 µg/m³), en el año 2019 los registros también superarían esta cifra.

Ozono

Caracterización general (Fuente: EACA)

En la zona de la Bahía de Cádiz, no se han registrado superaciones del umbral de información ni del umbral de alerta a la población.

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Superaciones del valor objetivo de O_3 para la protección de la salud humana

ESTACIÓN	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	10	8	9	11	9	9	7	10	8	8	7	5
Cartuja				18	12	10	8	11	9	8	3	3
Jerez-Chapín				5	4	6	6	10	12		13	10
Rio San Pedro	9	6	3	2	2	6	6	5	2	1	2	3
San Fernando	25	21	13	10	10	13	13	7	2	3	4	6

En la Bahía de Cádiz no se ha registrado en ninguna estación un número de superaciones del valor objetivo de protección a la salud humana superior a las permitidas ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años). Se observa una evolución descendente del número de superaciones, siendo el año 2017 el que presenta el número más bajo.

- Superaciones del objetivo a largo plazo de O_3 para la protección de la salud

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	6	9	8	11	13	3	11	8	10	7	7	6	2
Cartuja					12	9	9	8	16	4	3	3	4
Jerez-Chapín					5	5	7	5	18	14		11	9
Rio San Pedro	6	5	12	0	4	2	13	2	0	3	1	2	4
San Fernando	28	17	18	5	6	19	14	5	2	0	6	5	7

Considerando que el objetivo a largo plazo (0 superaciones de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para la protección a la salud humana no tiene definida fecha de cumplimiento, las superaciones del objetivo a largo plazo para el O_3 han disminuido con los años, pasando de 28 superaciones en 2007, año en el que se registra el mayor número de superaciones de todo el periodo, a 9 en 2019.

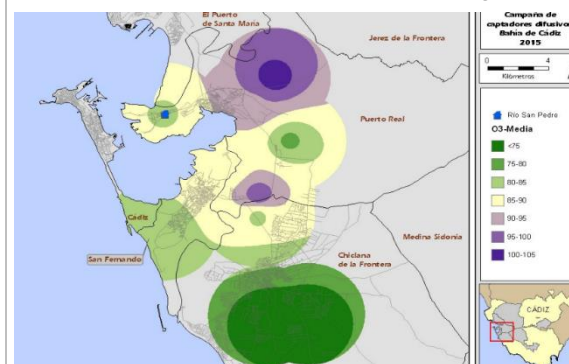
- Superaciones de la Guía de Calidad del Aire de la OMS para O_3 ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como media máxima diaria de ocho horas)

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	55	64	55	65	86	66	81	63	82	71	103	91	66
Cartuja					93	102	88	61	95	42	79	53	76
Jerez-Chapín					85	69	80	58	111	111		98	103
Rio San Pedro	62	56	44	26	43	35	62	41	50	44	55	41	65
San Fernando	121	91	92	60	63	127	86	64	58	29	79	72	75

Desde 2015 las superaciones del valor guía de la OMS se mantienen prácticamente constantes observándose un ligero descenso. No se ha superado en ninguna ocasión la media máxima diaria de ocho horas de $240 \text{ g}/\text{m}^3$ (niveles altos), ni de $160 \text{ g}/\text{m}^3$ (Objetivo Intermedio I).

Resultados de la campaña de captadores difusivos (2015) (EACA)

- Concentración media anual de O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los captadores de fondo



La mayor parte de la zona de estudio queda caracterizada por unos valores medios por debajo de $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Únicamente dos zonas superan ligeramente este valor: la zona costera de Puerto Real y las proximidades de este municipio con Chiclana de la Frontera. Ambas ubicaciones podrían estar afectadas por el tráfico al situarse en las cercanías de dos vías muy transitadas, especialmente durante el verano: N-IV y AP-4 que unen

Chiclana y Cádiz con Sevilla. La zona sur de Chiclana de la Frontera es donde se dieron las concentraciones medias más bajas.

- Concentración media anual de O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los captadores de tráfico



La avenida de la Bahía en el municipio de Cádiz es la que presenta valores más altos: $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El resto de la zona de estudio presenta valores inferiores a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Destaca el casco urbano de San Fernando por presentar las concentraciones más bajas de ozono.

O₃: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Bahía de Cádiz

La GCA actualizada también fija un nuevo objetivo para la temporada alta, en $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, como promedio de las concentraciones máximas diarias de O_3 (medias octohorarias).

Dióxido de nitrógeno**Caracterización general (Fuente: EACA)**

Según la EACA, en el periodo 2007-2019 no se ha producido ninguna superación del valor límite horario de NO₂.

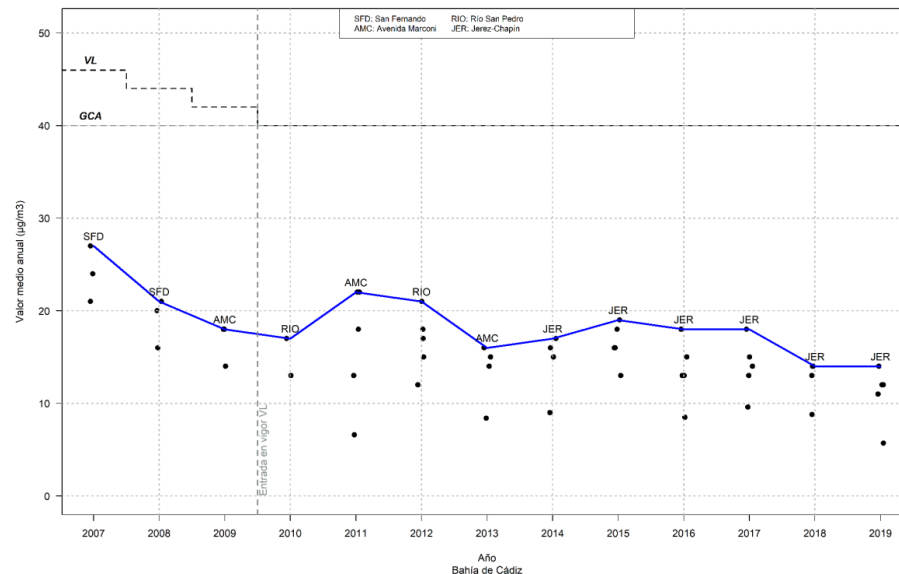
Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en las estaciones de Bahía de Cádiz.

ESTACIONES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	24	20	18		22	18	16	16	16	15	15	14	12
Cartuja					6,6	12	8,4	9	13	8,5	9,6	8,8	5,7
Jerez-Chapin					18	17	15	17	19	18	18	14	14
Rio San Pedro	21	16	14	17	22	21		15	16	13	14		11
San Fernando	27	21	18	13	13	15	14	15	18	13	13	13	12

En ninguno de los casos analizados se ha superado el valor límite anual, establecido en 40 µg/m³ a partir de 2010.

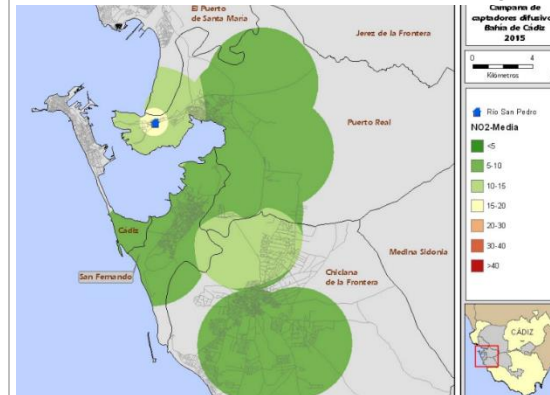
- Valor límite anual de NO₂ para la protección de la salud y Guías OMS para la Zona de Bahía de Cádiz.



Con respecto a la Guía de calidad del aire de la OMS 2005, no se ha producido ninguna superación en los años de estudio para ninguna de las estaciones de la zona, ni para el valor anual (que puede observarse en la gráfica siguiente), ni para los valores diarios.

Resultados de la campaña de captadores difusivos (2015) (EACA)

- Concentración media anual de NO₂ (µg/m³) para los captadores de fondo



La zona de estudio presenta unos valores medios muy inferiores a los 40 µg/m³ como media anual, que es la referencia legal establecida como valor límite para la protección de la salud humana. El valor más alto en promedio se localizó en la estación de Río San Pedro, siendo de 16 µg/m³.

- Concentración media de NO₂ (µg/m³) para los captadores de tráfico
- Las principales vías analizadas se encuentran por debajo de 20 µg/m³, con la excepción de las zonas del muelle de Cádiz y el P.I. Río San Pedro, con concentraciones ligeramente superiores (25 y 22 µg/m³, respectivamente). Estas concentraciones son muy inferiores a los 40 µg/m³, valor límite anual para la protección de la salud humana.

**NO₂: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Bahía de Cádiz**

- De la EACA no se obtienen cifras concretas de las concentraciones diarias de NO₂, no obstante, se debe considerar que la GCA 2021 establece un nuevo valor límite diario en los 25 µg/m³.
- Considerando que el valor límite anual de la GCA actualizada es de 10 µg/m³ (y no 40 µg/m³), en el año 2019 se identifican superaciones de esta cifra en algunas estaciones.

Dióxido de azufre**Caracterización general (Fuente: EACA)**

Según la EACA, en el periodo 2007-2019 no se registró ninguna superación horaria ni diaria de los valores límites para la salud humana de SO₂.

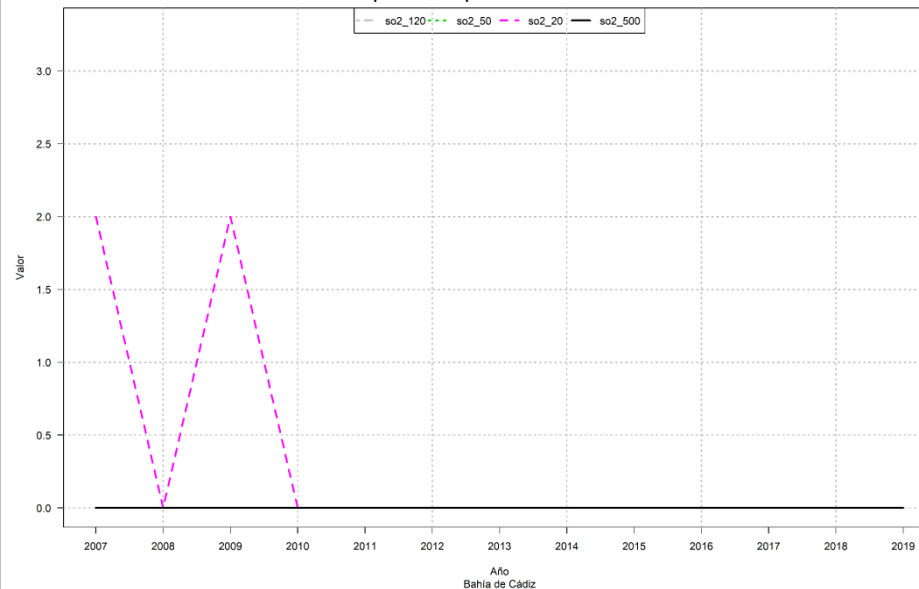
Tampoco se ha producido ninguna superación del umbral de alerta de SO₂.

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Superaciones de los objetivos intermedios y de la guía de calidad del aire de la OMS para SO₂ para la Zona de Bahía de Cádiz.

Estación	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cartuja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jerez-Chapín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio San Pedro	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

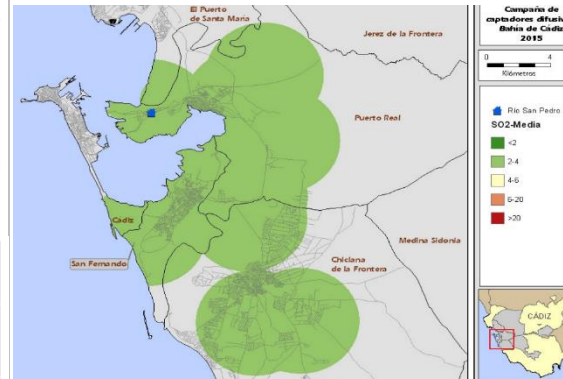
- Número máximo de superaciones de los objetivos intermedios y de la guía de calidad del aire de la OMS para SO₂ para la Zona de Bahía de Cádiz.



Sólo se han presentado cuatro situaciones en las que los valores recogidos en las guías de la OMS (2005) se han superado (20 µg/m³), en concreto, el valor guía para 24 horas: dos en Río San Pedro en 2007 y otras dos en San Fernando en 2009.

Resultados de la campaña de captadores difusivos (2015) (EACA)

- Concentración media de SO₂ (µg/m³) para los captadores de fondo



La zona de estudio presenta unos valores medios muy inferiores a 20 µg/m³ y destaca por la homogeneidad presentada.

- Concentración media de SO₂ (µg/m³) para los captadores de tráfico



Todas las vías de comunicación analizadas presentan una media de SO₂ con valores inferiores a 6 µg/m³. Los valores más altos se localizan en tres municipios distintos: por un lado, la vía que atraviesa el centro urbano de Chiclana de la Frontera, por otro el Polígono Industrial del Río San Pedro (Puerto Real) y, por último, el acceso al centro de San Fernando.

SO₂: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Bahía de Cádiz

La EACA no arroja datos relacionados con las concentraciones medias diarias, solamente el número de superaciones. No obstante, se indica que el valor límite de la GCA 2021 se ha actualizado a 40 µg/m³.

Monóxido de carbono

Caracterización general (Fuente: EACA)

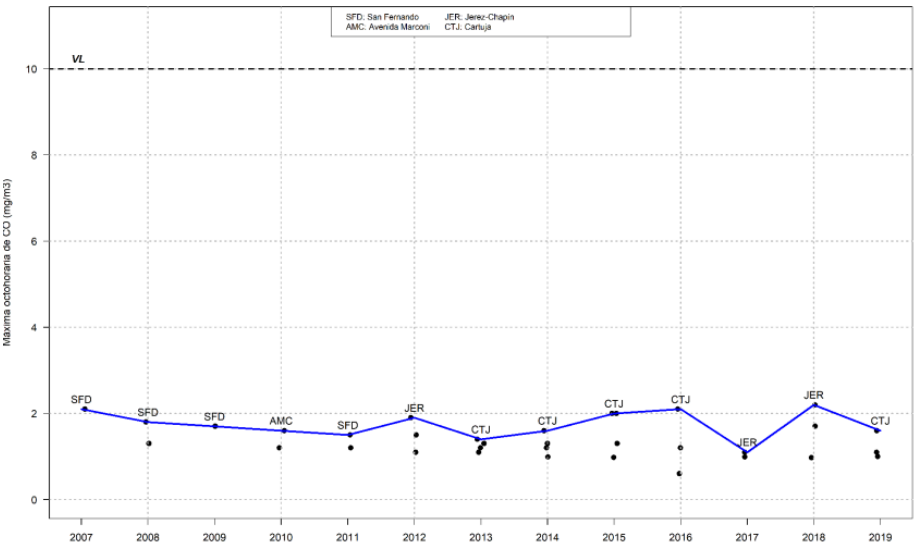
Según la EACA, en el periodo 2007-2019, las concentraciones de CO observadas están muy alejadas de los valores límites para la protección de la salud humana

Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m^3) en las estaciones de la Bahía de Cádiz.

ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi		1,3	1,7	1,6	1,2	1,1	1,2	0,99	1,3		0,99	0,97	1,1
Cartuja							1,4	1,6	2,0	2,1		1,7	1,6
Jerez-Chapín						1,9	1,1	1,3	2,0	1,2	1,1	2,2	
San Fernando	2,1	1,8	1,7	1,2	1,5	1,5	1,3	1,2	0,98	0,6			1,0

- Valor límite de CO para la protección de la salud



En todas las estaciones y para los años analizados, los valores de CO se sitúan muy por debajo del valor límite establecido.

CO: Análisis considerado los valores guía de la OMS 2021, para la zona de Bahía de Cádiz

La EACA no arroja datos relacionados con las concentraciones medias diarias de CO, solamente el número de superaciones. No obstante, se indica que el valor límite diario de la GCA 2021 se ha actualizado a $4 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Benceno

Caracterización general (Fuente: EACA)

Según la EACA, en el periodo 2007-2019, las concentraciones de benceno observadas están muy alejadas de los valores límites para la protección de la salud humana

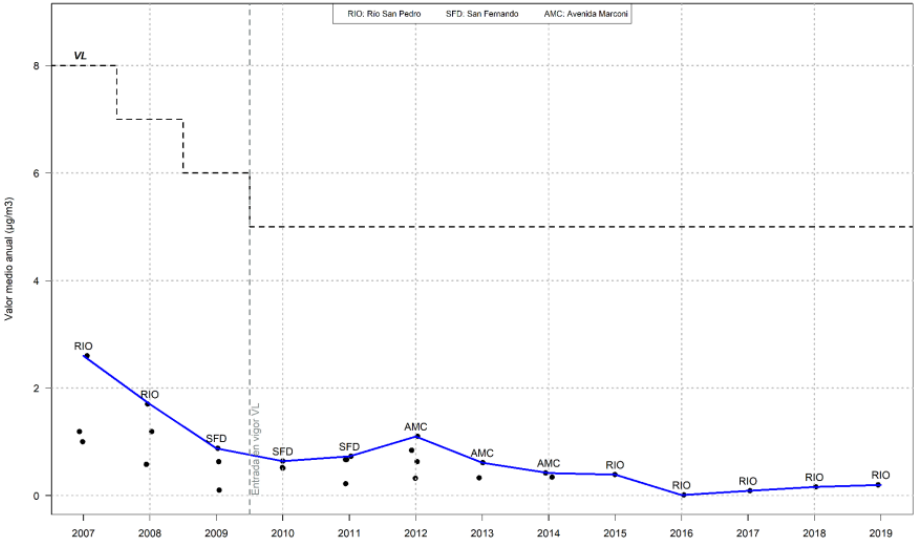
Superaciones de los valores guía de la OMS 2005 (EACA)

- Promedio anual de benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en las estaciones de Bahía de Cádiz.

ESTACIONES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avenida Marconi	1,0	0,58	0,63	0,51	0,67	1,1	0,61	0,42					
Jerez-Chapin					0,67	0,63							
Rio San Pedro	2,6	1,7	0,10	0,52	0,22	0,32	0,33	0,34	0,39	0,01	0,087	0,16	0,20
San Fernando	1,2	1,2	0,88	0,64	0,73	0,84							

En todas las estaciones para todos los años analizados, las concentraciones se sitúan muy alejadas del valor límite.

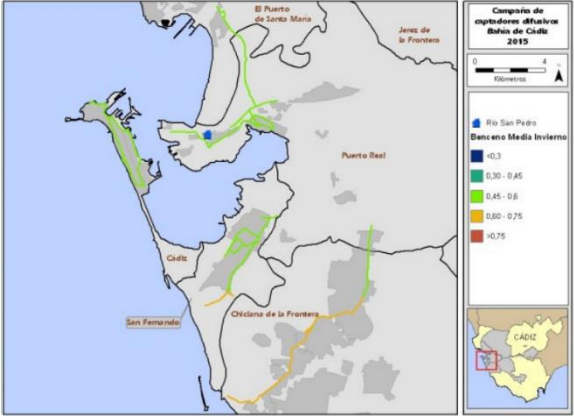
- Valor límite anual de benceno para la protección de la salud



Resultados de la campaña de captadores difusivos (2015) (EACA)

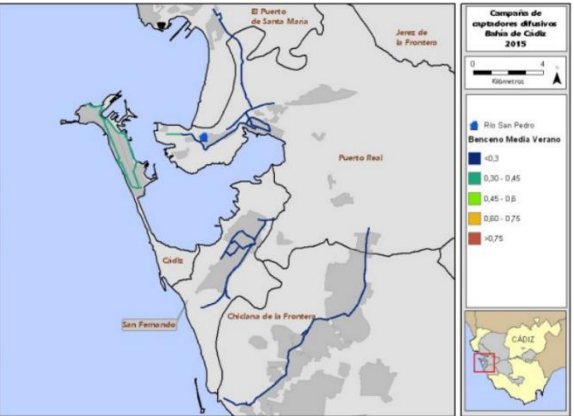
El benceno medido en la campaña de captadores difusivos de 2015 solo se ha analizado en 4 ubicaciones de tráfico, con resultados separados para la campaña de invierno y verano.

- Concentración media anual de benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), captadores de tráfico. Invierno.



Durante el invierno, las vías que alcanzan concentraciones más elevadas, sin superar $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se localizan al sur de la zona de estudio en los municipios de San Fernando y Chiclana de la Frontera.

captadores de tráfico. Verano.



- Concentración media anual de benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$),

Los valores medios de tráfico de la campaña de verano han permanecido constantes en todas las ubicaciones y en todos los periodos, con la excepción del captador ubicado en Cádiz, en la avenida de la Bahía en el extremo sur.

En el periodo de invierno las ubicaciones de tráfico presentan

unos valores medios más altos que en verano.

7.10.1.3 Incidencia del tráfico rodado sobre la calidad del aire

Por otra parte, y en relación al sector de transporte, los principales compuestos gaseosos emitidos a la atmósfera por los motores diésel y gasolina de los vehículos son: N₂, O₂, H₂O, CO, NO_x, SO₂, Pb y otros metales pesados, HC, NH₃, CH₄, y partículas (hollín).

Los datos más recientes respecto a las emisiones de tráfico rodado en la provincia de Cádiz son de los años 2003 y 2019, y proceden del estudio del “Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía. Serie 2003-2019”, realizado por la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural.

De este modo, y según el estudio, las emisiones se estiman “mediante la combinación de una serie de datos técnicos, como factores de emisión y características de los combustibles, y datos de actividad, como kilómetros totales por vehículo, consumo de combustible, parque de vehículos y pautas de conducción”.

Así, la evolución de las emisiones hasta el año 2019 es la siguiente, considerando que ciertamente el 2019 se considera como el año base del presente estudio.

Tabla 91: Emisiones debidas al tráfico rodado en la provincia de Cádiz.

Emisiones debidas al tráfico rodado en la provincia de Cádiz						
Emisiones		2013	2016	2017	2018	2019
Acidificadores, precursores de ozono y GEI	CH ₄ (t)	66,6	63,1	63,7	63,7	65,1
	CO (t)	4.355,2	3.930,2	3.856,9	3.767,9	3.582,4
	CO ₂ (kt)	1.402,9	1.514,6	1.557,6	1.549,6	1.561,8
	COVNM (t)	695,4	627,9	620,8	605,4	558,7
	N ₂ O (t)	47,5	54,1	55,9	56,7	56,7
	NH ₃ (t)	63,3	52,7	52,3	48,2	46,0

Emisiones debidas al tráfico rodado en la provincia de Cádiz						
Emisiones		2013	2016	2017	2018	2019
Metales pesados y partículas	NO _x (t)	5.186,1	4.939,0	4.798,2	4.460,5	4.137,0
	SO ₂ (t)	5,3	6,2	6,5	6,2	6,1
	As (kg)	3,9	4,2	4,3	4,3	4,4
	BC (t)	130,9	94,3	82,7	70,6	61,1
	Cd (kg)	5,8	6,3	6,5	6,6	6,6
	Cr (kg)	133,2	144,3	146,5	148,7	149,1
	Cu (kg)	2.650,1	2.868,9	2.904,4	2.951,9	2.960,8
	Hg (kg)	2,8	3,0	3,1	3,1	3,2
	Ni (kg)	11,5	12,4	12,7	12,9	13,0
	Pb (kg)	685,8	521,4	532,1	564,8	752,0
	PM (t)	425,6	404,6	398,5	388,7	376,6
	PM ₁₀ (t)	327,2	296,6	286,7	276,0	263,7
	PM _{2,5} (t)	252,5	215,0	203,1	191,5	178,9
	Se (kg)	3,0	3,2	3,3	3,4	3,4
	Benzo(a)pireno (kg)	9,2	10,2	10,4	10,4	10,3
Contaminantes orgánicos	Benzo(b)fluoranteno (kg)	11,9	13,2	13,6	13,6	13,5
	Benzo(k)fluoranteno (kg)	9,7	10,8	11,2	11,2	11,1
	HAP (Borneff) (kg)	40,0	44,2	45,5	45,6	45,3
	HAP (kg)	40,0	44,2	45,5	45,6	45,3
	HAP (Protocolo) (kg)	40,0	44,2	45,5	45,6	45,3
	Indeno(1,2,3-cd)pireno (kg)	9,1	10,0	10,3	10,3	10,3
	PCDD/F (g)	0,065	0,068	0,070	0,071	0,074

Fuente: Inventario de emisiones de Andalucía, 2003-2019.

Atendiendo a la base de datos del Inventario, las emisiones debidas al tráfico rodado también se caracterizan a nivel municipal, en los 12 municipios de estudio del ámbito metropolitano, siguiendo la misma agrupación de emisiones.

Tabla 92: Emisiones debidas al tráfico rodado en los municipios del ámbito del PTMBC.

Emisiones		Prov. Cádiz	AMBC	Arcos de la Frontera	Cádiz	Chiclana de la Frontera	Chipiona	Conil de la Frontera	Jerez de la Frontera	Medina-Sidonia	El Puerto de Santa Maria	Puerto Real	Rota	San Fernando	Sanlúcar de Barrameda
Acidificadores, precursores de ozono y GEI	CH4 (t)	65,1	42,9	1,7	5,4	4,1	1,0	1,2	11,7	0,9	4,9	2,5	1,8	4,1	3,6
	CO (t)	3.582,4	2.375,8	115,0	251,4	208,7	56,3	68,8	711,8	79,2	264,2	196,2	73,4	174,4	176,3
	CO2 (kt)	1.561,8	995,5	62,0	71,6	85,1	19,2	29,2	344,4	47,3	100,5	102,0	22,0	57,2	55,1
	COVNM (t)	558,7	375,9	14,9	47,8	34,2	11,0	11,2	97,3	7,9	44,0	22,3	15,6	32,4	37,1
	N2O (t)	56,7	35,9	2,2	2,7	3,1	0,7	1,1	12,2	1,6	3,7	3,5	0,9	2,2	2,1
	NH3 (t)	46,0	29,8	1,8	1,8	2,5	0,6	0,9	10,7	1,6	3,1	3,5	0,5	1,4	1,5
	NOx (t)	4.137,0	2.654,6	168,6	185,4	224,1	50,1	78,2	933,0	130,4	262,9	282,8	52,5	145,0	141,8
	SO2 (t)	6,1	3,9	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	1,4	0,2	0,4	0,4	0,1	0,2	0,2
Metales pesados y partículas	As (kg)	4,4	2,8	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0,7	0,0	0,3	0,1	0,1	0,3	0,3
	BC (t)	61,1	39,4	2,3	2,9	3,4	0,8	1,2	13,5	1,8	4,0	4,0	0,9	2,3	2,3
	Cd (kg)	6,6	4,2	0,2	0,4	0,4	0,1	0,1	1,4	0,2	0,4	0,4	0,1	0,3	0,3
	Cr (kg)	149,1	96,5	4,0	11,3	9,7	2,6	3,1	26,1	1,7	10,8	4,9	4,2	9,1	9,0
	Cu (kg)	2.960,8	1.918,9	75,4	233,4	196,3	53,5	62,5	503,6	27,3	216,5	87,4	87,4	188,9	186,9
	Hg (kg)	3,2	2,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,7	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1
	Ni (kg)	13,0	8,4	0,4	0,9	0,8	0,2	0,3	2,5	0,2	0,9	0,6	0,3	0,7	0,7
	Pb (kg)	752,0	484,7	23,4	49,1	46,1	11,6	15,0	144,2	13,6	52,6	33,9	17,4	39,7	38,1
	PM (t)	376,6	243,8	10,6	27,2	24,1	6,4	7,8	68,0	5,1	26,9	14,0	9,9	21,9	21,8
	PM10 (t)	263,7	170,6	7,8	18,3	16,6	4,4	5,4	48,8	4,1	18,7	10,7	6,6	14,7	14,6
	PM2,5 (t)	178,9	115,6	5,6	11,6	11,0	2,8	3,6	34,4	3,3	12,5	8,2	4,1	9,3	9,2
	Se (kg)	3,4	2,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,6	0,0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
Contaminantes orgánicos	Benzo(a)pireno (kg)	10,3	6,6	0,4	0,4	0,6	0,1	0,2	2,3	0,3	0,7	0,7	0,1	0,3	0,3
	Benzo(b)fluoranteno (kg)	13,5	8,6	0,6	0,5	0,7	0,2	0,3	3,1	0,5	0,9	1,0	0,2	0,4	0,4
	Benzo(k)fluoranteno (kg)	11,1	7,0	0,5	0,4	0,6	0,1	0,2	2,5	0,4	0,7	0,8	0,1	0,3	0,4
	HAP (Borneff) (kg)	45,3	28,7	1,9	1,8	2,4	0,6	0,8	10,3	1,5	2,9	3,2	0,5	1,4	1,5
	HAP (kg)	45,3	28,7	1,9	1,8	2,4	0,6	0,8	10,3	1,5	2,9	3,2	0,5	1,4	1,5

Emisiones		Prov. Cádiz	AMBC	Arcos de la Frontera	Cádiz	Chiclana de la Frontera	Chipiona	Conil de la Frontera	Jerez de la Frontera	Medina-Sidonia	El Puerto de Santa Maria	Puerto Real	Rota	San Fernando	Sanlúcar de Barrameda
	HAP (Protocolo) (kg)	45,3	28,7	1,9	1,8	2,4	0,6	0,8	10,3	1,5	2,9	3,2	0,5	1,4	1,5
	Indeno(1,2,3-cd)pireno (kg)	10,3	6,5	0,4	0,4	0,6	0,1	0,2	2,3	0,3	0,7	0,7	0,1	0,3	0,3
	PCDD/F (g)	0,074	0,048	0,003	0,004	0,004	0,001	0,001	0,015	0,002	0,005	0,004	0,001	0,003	0,003

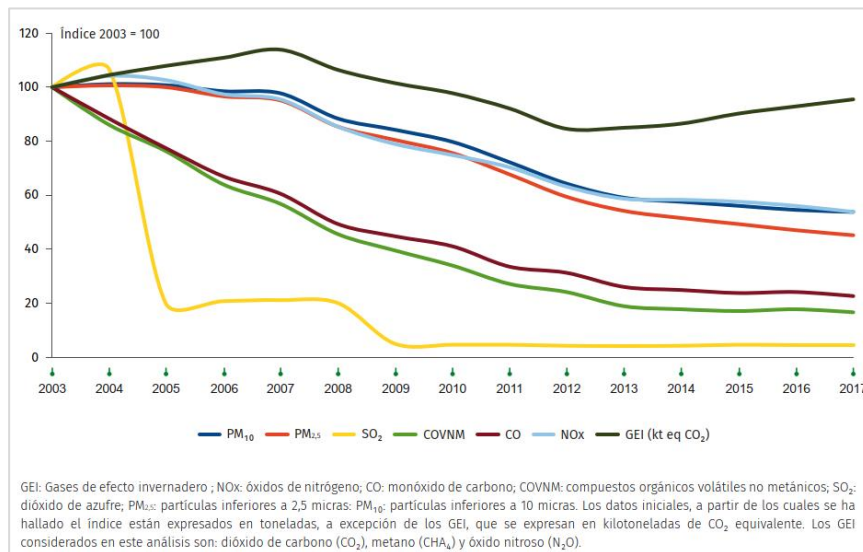
Fuente: Inventario de emisiones de Andalucía, 2003-2019.

Como se observa, el municipio de Jerez de la Frontera es el que más contribuye a las emisiones urbanas debidas al tráfico rodado, seguido por El Puerto de Santa María, Puerto Real, Chiclana y Cádiz.

Los compuestos emitidos en mayor cantidad son el CO₂ (principal componente en magnitud de los GEI), el NO_x, el PM₁₀, el PM_{2,5}, el CO, y los metales Cu y Pb.

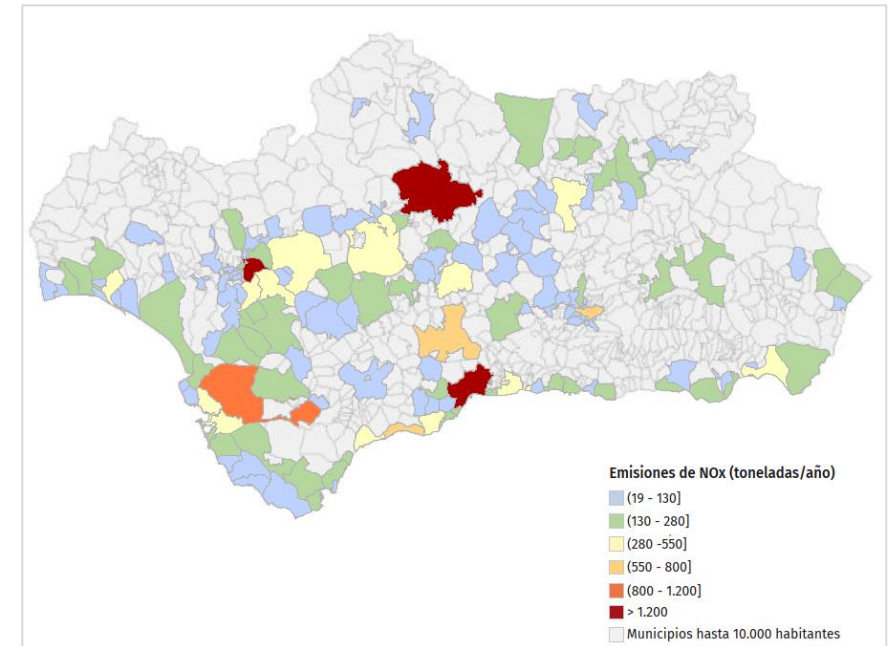
Esto también lo refleja el IMA en su versión de 2019, tal y como se muestra en los siguientes gráficos y planos:

Figura 137: Evolución de las emisiones contaminantes procedentes del tráfico rodado en ciudades de Andalucía.



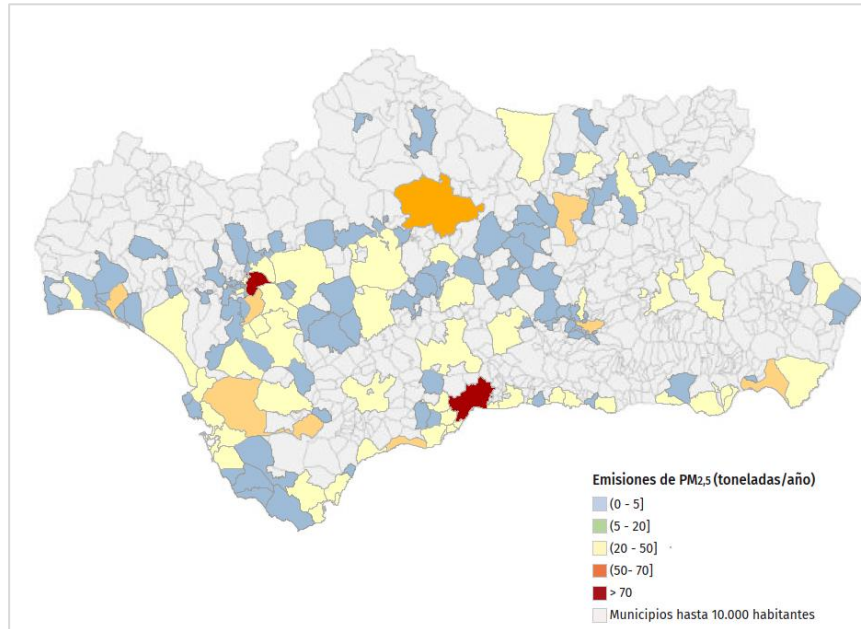
Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, IMA, 2019.

Figura 138: Emisiones de NO_x en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, IMA, 2019.

Figura 139: Emisiones de PM_{2,5} en ciudades de Andalucía procedentes del tráfico rodado.



Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, IMA, 2019.

En definitiva, y a modo de síntesis del análisis anterior, la calidad del aire en el ámbito del PTMBC ha mejorado en los últimos años, pero indudablemente se siguen produciendo superaciones o valores muy próximos a los límites establecidos por la OMS, en determinados compuestos (partículas, ozono y óxidos nitrosos).

El tráfico rodado de la zona metropolitana de la Bahía de Cádiz contribuye, sin duda, al deterioro atmosférico, aunque éste es producido por multitud de factores (actividades industriales, no industriales, las domésticas, las rurales). Son precisos cambios en los modelos de consumo, con propuestas que

aumenten el ahorro y la eficiencia energética, disminuyan el consumo de combustibles fósiles y supongan mayor contribución de la energía procedente de fuentes renovables. También es importante promover un cambio del modelo de ciudad, reestudiando el urbanismo diseñándolo para disminuir las necesidades de movilidad de la población.

7.10.2 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. En este sentido, es indudable que el tráfico o transporte en general constituye uno de los principales focos de emisiones sonoras en las ciudades, sino el más importante, haciendo que estos ambientes se cataloguen, incluso a nivel normativo, como zonas ruidosas.

Determinar el estado de base de esta variable al nivel territorial considerado es complejo, siendo evidente que los mayores niveles acústicos se darán en las ciudades y asociadas a las infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarriles y aeropuertos principalmente). De hecho, y según diversos estudios analizados para elaborar los mapas de ruidos en varias aglomeraciones urbanas andaluzas (incluido en el PITMA), el tráfico de vehículos es el causante de aproximadamente el 75-80% de la contaminación acústica urbana, siendo el tráfico de automóviles y motos los responsables de la generación de más de la mitad del ruido urbano total.

Algunos municipios del ámbito han desarrollado mapas de ruido estratégico de los núcleos urbanos, incluso asociados al casco urbano, por ejemplo, Cádiz, Jerez o El Puerto de Santa María por la N-IV o la A-491 en algunos enclaves.

A nivel de la provincia de Cádiz la Junta de Andalucía ha elaborado mapas estratégicos de ruido para la A2004, A2005, A2075, A2077, A314, A381, A382, A383, A384, A480 y A491.

Estos mapas establecen la situación actual respecto a este parámetro para los municipios que disponen de esta información

En otra vertiente, un estudio realizado para el parque de vehículos de Valencia determinó las siguientes emisiones sonoras producidas por los diferentes tipos de vehículos:

Tabla 93. Datos descriptivos para las categorías de vehículos.

Tipo de vehículo	Media del ruido medido (5 años) (dB)
Grupo I	81,86
Grupo II	84,27
Grupo III	88,01
Grupo IV	90,26

NOTA:

Grupo I: turismos diésel, gasolina, ciclomotor gas y derivado de turismo diésel

Grupo II: turismo gas, vehículo mixto adaptable diésel, ciclomotor gasolina, furgón MMA<3.500 kg diésel

Grupo III: motocicleta gas, camión MMA <3.500 kg, motocicleta gasolina, camión 3500 kg<MMA<12500 kg

Grupo IV: camión MMA>12500 kg, tracto-camión y autobús MMA>3500 kg.

Fuente: Velasco, E. (2014). CONAMA

Atendiendo al Informe de Medio Ambiente en Andalucía -IMA- (2019) califica como asignatura pendiente el transporte y la movilidad. De este modo, el informe indica que el parque de automóviles continúa en ascenso y se mantiene en valores por encima de los registrados en la última década,

manteniendo el crecimiento de los años previos, alcanzando un incremento del 1,3% respecto a 2018, y del 8,3% en el caso de considerar el intervalo entre 2011 y 2019.

Comparando el número de turismos por 1.000 habitantes entre 2018 y 2019, la cifra aumenta de 483 a 489, respectivamente, aunque es importante remarcar que este incremento no es homogéneo entre los distintos grupos de ciudades andaluzas que considera el IMA.

Tabla 94. Vehículos turismos por 1.000 habitantes en ciudades de Andalucía. 2018 y 2019.

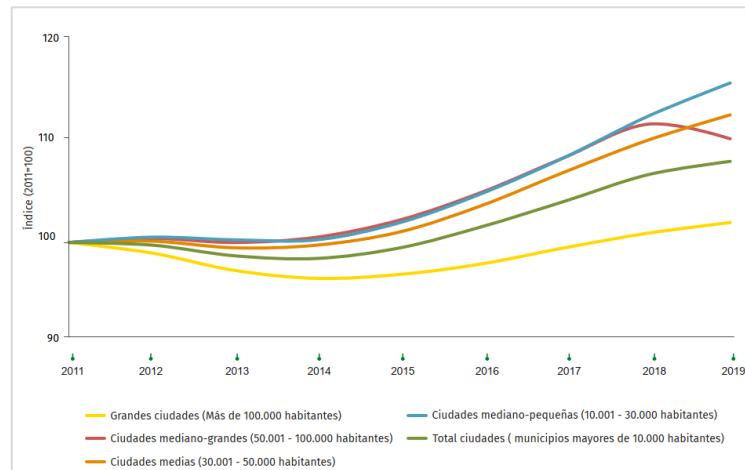
Municipio	2018	2019
Grandes ciudades (más de 100.000 habitantes)	477	482
Ciudades mediano-grandes (50.001-100.000 habitantes)	487	480
Ciudades medias (30.001-50.000 habitantes)	483	494
Ciudades mediano-pequeñas (10.001-30.000 habitantes)	489	504
Total ciudades (municipios mayores de 10.000 habitantes)	483	489

Fuente: Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), 2019

De hecho, y tal y como se muestra en el siguiente gráfico, el mayor crecimiento se observa en las ciudades de menor tamaño, y ciudades medias, mientras que las ciudades de un tamaño medio-grande ven contraída la densidad de vehículos turismos, en un -1,4%.

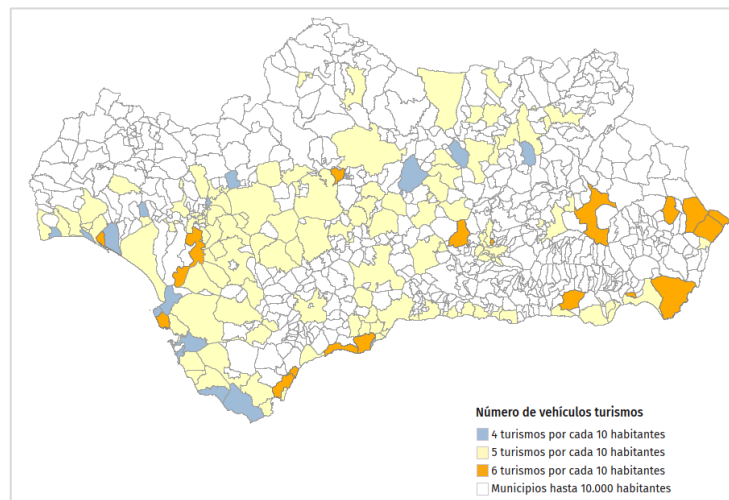
Sin duda, esta tendencia no ayuda a mitigar los problemas de calidad del aire y ruido ocasionados por la movilidad motorizada.

Figura 140: Evolución del número de turistas en ciudades de Andalucía.
2011-2019



Fuente: Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), 2019

Figura 141: Densidad de turistas en ciudades en Andalucía. 2019



Fuente: Informe de Medio Ambiente en Andalucía (IMA), 2019

El IMA expone que las emisiones procedentes del transporte, y esto aplica a compuestos gaseosos y emisiones sonoras, han bajado desde 2014, sin embargo, esta disminución resulta ser insuficiente. En las ciudades, la mayor aportación a las emisiones procede del tráfico rodado, contribuyendo especialmente la circulación de vehículos.

El escenario, por tanto, respecto a los niveles de ruido no indica una mejoraría en la situación futura actual.

7.10.3 Potenciales impactos de la calidad ambiental sobre la salud

Según se recoge en la bibliografía especializada, los contaminantes atmosféricos que actualmente se ha comprobado que tienen efectos negativos sobre la salud son el ozono, las partículas y el dióxido de nitrógeno (Brunekreef, B. y Holgate, S., 2002). De ellos, el dióxido de nitrógeno y las partículas tienen como origen destacado el tráfico rodado. El ozono, suele encontrarse en menor concentración en las zonas con alta intensidad de tráfico por la captación que hacen del mismo que generar el óxido nitroso procedente del tráfico, y sus efectos no han sido aún claramente determinados ni cuantificados (Künzli et. Al., 2000). Por lo tanto, se toman como contaminantes relacionados con el tráfico que afectan a la salud las partículas y el dióxido de nitrógeno.

Al valorar sus efectos hay que tener en cuenta que, en primer lugar, funcionan de forma combinada, y no se pueden considerar sus efectos por separado (Künzli et. Al., 2000), ya que los efectos sinérgicos suelen agravar los impactos.

No obstante, se toma a las partículas (PM_{10} , $PM_{2,5}$ y ultrafinas) como indicador de los efectos en la salud de la contaminación del aire provocada por el tráfico. Dos estudios en EEUU y Europa, de los efectos a corto plazo de la contaminación del aire sobre la salud, muestran que se da un incremento de la mortalidad por todas las causas de entre 0,5% y 0,6% por cada $10 \mu g/m^3$ de incremento del PM_{10} en el aire.

Igualmente, los ingresos hospitalarios por asma y enfermedad pulmonar obstructiva entre mayores de 65 años se incrementan entre 1% y 1,5% por cada $10 \mu g/m^3$ de incremento del PM_{10} en el aire. Los ingresos por afecciones cardiacas se incrementan entre 0,5% y 1,1% por cada $10 \mu g/m^3$ (Brunekreef, B. y Holgate, S., 2002).

Otro estudio sobre los efectos en la salud a largo plazo, realizado en Suiza, muestra efectos con concentraciones entre 10 y $33 \mu g/m^3$ de PM_{10} en el aire (Brunekreef, B. y Holgate, S., 2002).

Aunque los estudios sobre los efectos a corto plazo no permiten cuantificar la reducción en la esperanza de vida, otros estudios muestran que la contaminación del aire provoca una reducción de la esperanza de vida de entre 1 y 2 años (Brunekreef, B. y Holgate, S., 2002). Además, esta reducción de la esperanza de vida no es homogénea, sino que depende de factores como la educación y el estado de vitaminas antioxidantes, lo que implica que la esperanza de vida podría verse más reducida en los grupos de población desfavorecidos (Brunekreef, B. y Holgate, S., 2002).

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

Durante la redacción del presente Plan la pandemia mundial COVID-19 ha impuesto limitaciones de movilidad a nivel global, impactando drásticamente en las redes de transporte público de escala internacional, nacional, y regional de todo el mundo.

La magnitud de este impacto, hasta el momento inédito, arroja un nivel de incertidumbre que es necesario valorar en el Plan de Transportes Metropolitano de la Bahía de Cádiz, puesto que la recuperación de los índices de movilidad afectará en la gestión y planificación del transporte.

Por este motivo, el objetivo de esta sección es evaluar y valorar el transporte público durante la pandemia, aportando un análisis desde la perspectiva del contagio, así como identificando los medios y la capacidad de adaptación a las restricciones en el ámbito de la Bahía de Cádiz.

Con todo, **es fundamental destacar que el objeto de esta sección es meramente informativo y las conclusiones extraídas no deben usarse para la realización de diagnósticos, aunque sí se pueden evidenciar las tendencias e impactos producidos por la COVID-19.**

7.11.1 Análisis de la movilidad en transporte público durante la pandemia

7.11.1.1 Análisis a nivel nacional

A partir del mes de marzo de 2020, la pandemia provocada por la COVID-19 irrumpió de forma oficial en el ámbito nacional, y evidentemente ha tenido un impacto en los patrones de movilidad de las personas por las diversas restricciones impuestas.

Los principales condicionantes del efecto COVID en la movilidad son:

- Periodos de cuarentena a la población, como medida preventiva de propagación de la enfermedad.
- Importantes consecuencias económicas derivadas de las restricciones del movimiento y cese/minoración de la actividad productiva
- Además del impacto en el empleo formal, el empleo informal se ha visto afectado aún en mayor medida al reducir los contactos directos entre personas, hecho muy recurrente entre el empleo informal (como las personas empleadas en el hogar)
- Condiciones de teletrabajo y flexibilización de la jornada laboral

Estas limitaciones al movimiento se propusieron a escala nacional, regional e incluso local, con medidas muy estrictas que solamente permitían los desplazamientos esenciales, es decir, por trabajo por ser empleos de primera necesidad (medicina, servicios públicos esenciales, alimentación, etc.), o en su caso con el objetivo de acudir al médico o realizar compras de primera necesidad. A medida que el volumen de contagios bajaba, la movilidad se fue

reactivando, pero condicionada por los picos u “olas” de contagios que se fueron sucediendo entre 2020 y 2021.

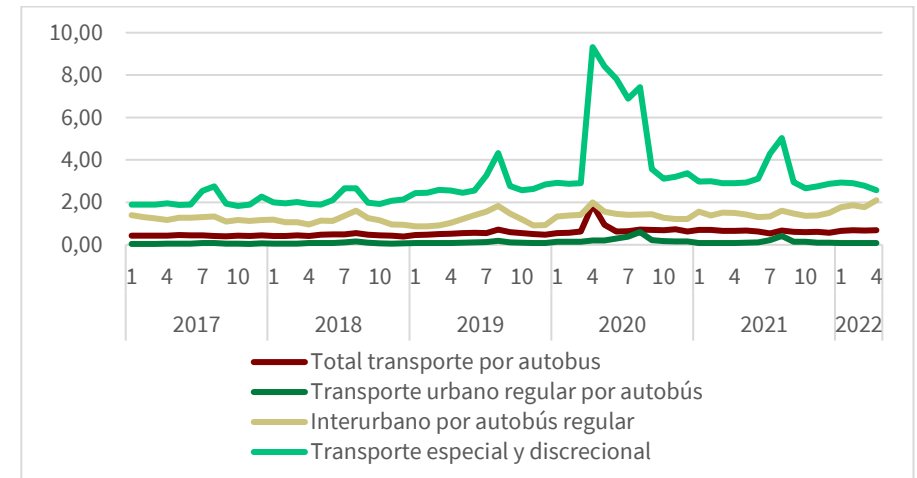
En cualquiera de los casos, por ser un servicio esencial, el transporte público ha mantenido su operación (aunque de forma limitada) durante los momentos más críticos de la pandemia, al ser el único modo de transporte accesible para parte de la población, como las personas trabajadoras esenciales o para aquellos que realizasen desplazamientos de primera necesidad, por la no disponibilidad de una alternativa de transporte privado.

De hecho, el transporte público se ha visto altamente afectado por cierre de la movilidad en este periodo, observándose una variación extraordinaria entre los meses de abril y octubre del año 2020.

Observando datos reportados por el MITMS, cuando la variación de la demanda del transporte público se mantenía en un coeficiente medio de 0,54 en 2019, en el año 2020 alcanza el 0,77.

De forma particular, este efecto se observa de forma más acusada en el transporte urbano regular por autobús (de 0,11 a 0,23) y en el transporte especial y discrecional (de 2,79 a 5,15).

Figura 142: Evolución de los coeficientes de variación del transporte urbano en autobús (%) en España.



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Tabla 95: Coeficientes medios anuales de variación del transporte urbano en autobús (%) en España.

Año	Total transporte por autobús	Transporte urbano regular por autobús	Interurbano por autobús regular	Transporte especial y discrecional
2017	0,43	0,06	1,24	2,05
2018	0,45	0,08	1,15	2,11
2019	0,54	0,11	1,18	2,79
2020	0,77	0,23	1,43	5,15
2021	0,63	0,14	1,45	3,20
Variación 2019/2020	44,0%	122,2%	20,4%	84,8%
Variación 2019/2021	17,8%	34,1%	22,0%	14,8%

Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Respecto al transporte interurbano, el descenso en volumen de pasajeros también se observa desde el inicio de la pandemia.

Entre 2019 y 2020, la caída ha sido del -46,7% a escala nacional, observándose ya en el año siguiente una ligera recuperación. Entre 2019 y 2021, la variación es del -33,7%, pero aún lejos de recuperar la cuota del 2019.

Figura 143: Evolución del transporte interurbano regular. Viajeros transportados. Total Nacional.



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Tabla 96: Pomedio de viajeros mensuales del transporte interurbano regular en España.

Año	Transporte interurbano regular. Promedio de viajeros transportados al mes.
2018	115.543
2019	118.356
2020	63.099
2021	78.520
Variación 2019/2020	-46,7%
Variación 2019/2021	-33,7%

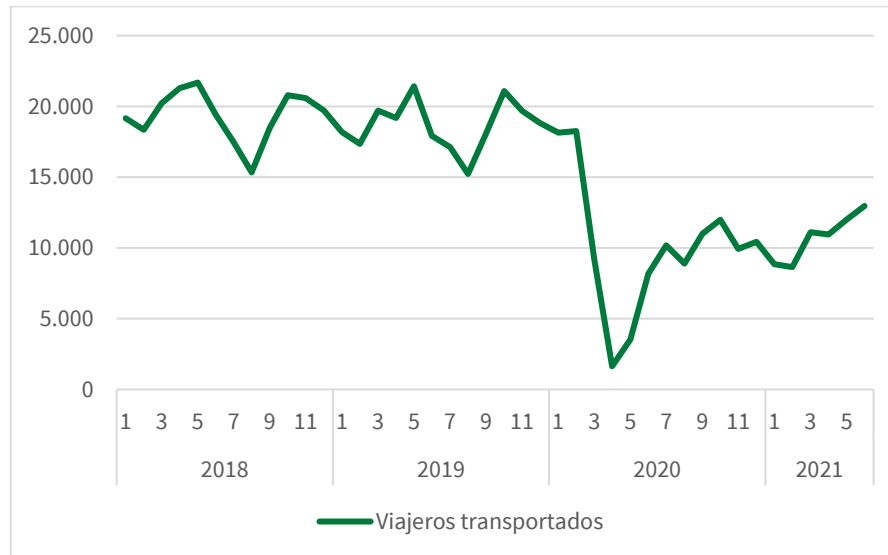
Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

7.11.1.2 Análisis a nivel autonómico

A nivel autonómico, el MITMS recoge la evolución del transporte urbano por autobús en Andalucía. En este caso, entre 2019 y 2020 la caída ha sido del -45,8%, y entre 2019 y 2021 del -42,4%.

De este modo, cabe destacar la gran problemática que ha derivado la COVID-19 en el transporte urbano, por lo que las actuaciones de recuperación de su cuota de 2019 deberán incorporar, además de soluciones eficientes y atractivas, campañas de concienciación entre la ciudadanía que mejore el nivel de aceptación perdido con la pandemia.

Figura 144: Evolución del transporte urbano por autobús en Andalucía.
Viajeros transportados.



Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Tabla 97: Pomedio de viajeros mensuales del transporte urbano por autobús en Andalucía.

Año	Transporte urbano regular. Promedio de viajeros transportados al mes.
2018	19.377
2019	18.648
2020	10.115
2021	10.750
Variación 2019/2020	-45,8%
Variación 2019/2021	-42,4%

Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

En términos de movilidad diaria, en Andalucía se observa una disminución del número de viajeros-km entre el inicio del mes de marzo de 2020 (pre pandemia) y el correspondiente de 2021.

Analizando un día tipo, la movilidad autonómica ha caído más de un 23%, considerando la movilidad interior y exterior de Andalucía. De forma particular, la movilidad interior en la comunidad autónoma se ha reducido en un año más de un 12%, mientras que la movilidad exterior más de un 49%.

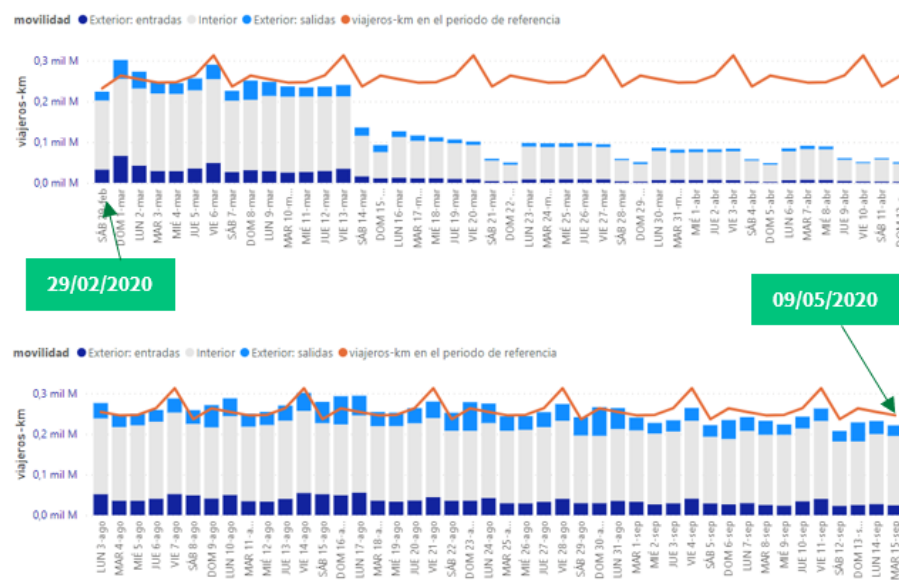
Tabla 98: Movilidad diaria en Andalucía (viajeros-km) entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.

Relaciones	Lunes 02/03/2020	Lunes 03/05/2021	Variación (%)
Interior	189.090.645	165.302.409	-12,6%
Exterior	83.648.441	42.612.874	-49,1%
Exterior: salidas	41.259.260	25.955.290	-37,1%
Exterior: entradas	42.389.181	16.657.584	-60,7%
Total	272.739.086	207.915.283	-23,8%

Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

La evolución de la movilidad diaria andaluza (viajeros-km) se muestra gráficamente a continuación.

Figura 145: Evolución de la movilidad diaria en Andalucía (viajeros-km) entre 29/02/2020 y 09/05/2021.



Fuente: MITMS.

7.11.1.3 Análisis a nivel local/municipal

El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible también recoge datos de movilidad diaria de los municipios de mayor envergadura demográfica de Bahía de Cádiz, es decir, de Cádiz y Jerez de la Frontera.

En primer lugar, atendiendo a la movilidad gaditana, a esta escala local **la ciudad de Cádiz** también evidencia un impacto en el número de viajeros-km

Para el periodo comprendido entre el año 2020 (pre-pandemia) y 2021, fundamentalmente por la COVID-19.

En este sentido, y también analizando un día medio laborable, la movilidad interior del municipio ha disminuido del orden de un 10% en un año, y la movilidad exterior más de un 42%. Este último dato es de especial interés ya que parcialmente representa la tendencia que podría seguir la movilidad de Bahía de Cádiz, al ser la capital la que genera y atrae el mayor número de desplazamientos.

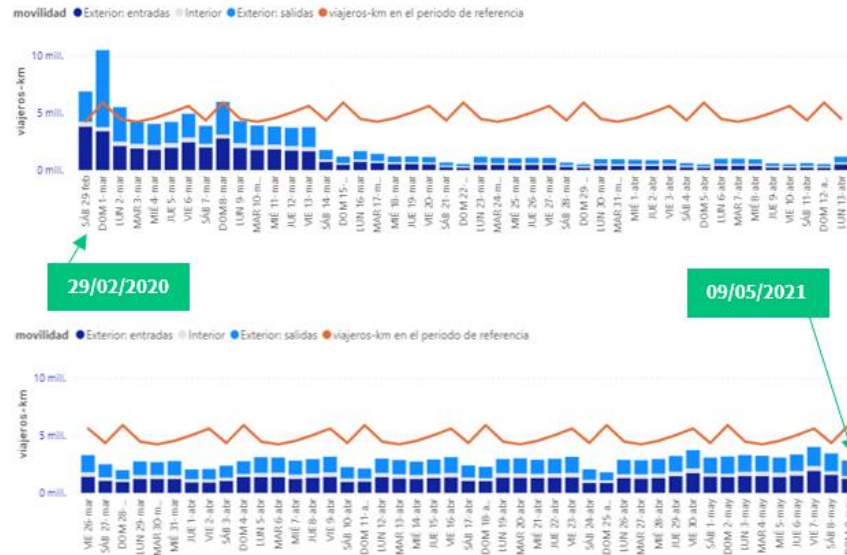
Tabla 99: Movilidad diaria en Cádiz (viajeros-km) entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.

Relaciones	Lunes 02/03/2020	Lunes 03/05/2021	Variación (%)
Interior	382.208	342.541	-10,38%
Exterior	5.101.851	2.941.407	-42,35%
Exterior: salidas	3.001.332	1.458.090	-51,42%
Exterior: entradas	2.100.519	1.483.317	-29,38%
Total	5.484.059	3.283.948	-40,12%

Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Observando la evolución, en la siguiente gráfica se aprecia la fuerte caída desde el inicio de las restricciones por la COVID, el 14 de marzo de 2020, con un cierto nivel de recuperación en el mes de mayo de 2021.

Figura 146: Evolución de la movilidad diaria en Cádiz (viajeros-km) entre 29/02/2020 y 09/05/2021.



Fuente: MITMS.

Considerando el número de viajes por persona, es destacable que en Cádiz solamente aumenta el indicador de personas que no viajan, en más de un 7%. Sin embargo, el número total de personas que viajan (1 o más viajes) desciende casi un 13% en el periodo de análisis.

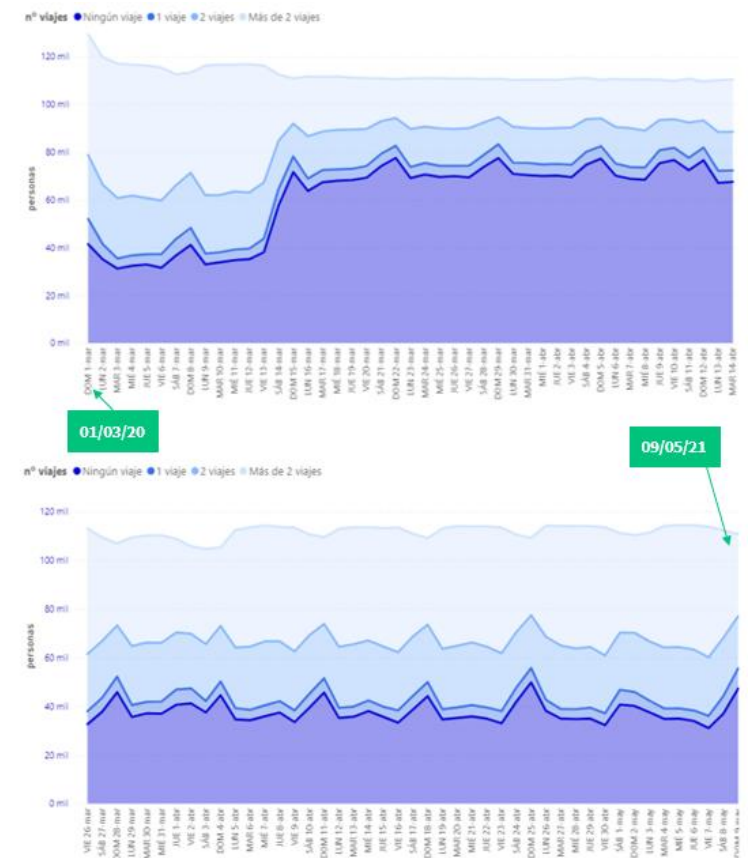
Tabla 100: Viajes por persona en Cádiz entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.

Número de viajes	Lunes 02/03/2020	Lunes 03/05/2021	Variación (%)
Ningún viaje	35.047	37.542	7,12%
1 viaje	6.340	4.768	-24,79%
2 viajes	24.864	24.307	-2,24%

Número de viajes	Lunes 02/03/2020	Lunes 03/05/2021	Variación (%)
Más de 2 viajes	53.419	44.779	-16,17%
Total	119.670	111.396	-6,91%
Total personas que viajan	84.623	73.854	-12,73%

Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Figura 147: Evolución de viajes por persona en Cádiz entre 01/03/2020 y 09/05/2021.



Fuente: MITMS.

Por otra parte, analizando la evolución de la movilidad diaria de **Jerez de la Frontera** se observa una disminución en el número de viajeros-km en el periodo anterior (marzo 2020) y posterior (mayo 2021) del inicio de la pandemia. Según datos oficiales del MITMS, la movilidad intermunicipal se ha contraído más de un 5%, mientras que la movilidad con el exterior del municipio lo ha hecho en más de un 23%.

Como ya se ha comentado anteriormente, el indicador de movilidad exterior es el que guarda mayor relación con el ámbito del Área de Bahía de Cádiz, al ser Jerez una de las ciudades con mayor producción de actividad del área metropolitana.

Tabla 101: Movilidad diaria en Jerez de la Frontera (viajeros-km) entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.

Relaciones	Lunes 02/03/2020	Lunes 03/05/2021	Variación (%)
Interior	1.662.345	1.575.645	-5,22%
Exterior	8.116.257	6.218.789	-23,38%
Exterior: salidas	3.854.795	3.297.341	-14,46%
Exterior: entradas	4.261.462	2.921.448	-31,44%
Total	9.778.602	7.794.434	-20,29%

Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Figura 148: Evolución de la movilidad diaria en Jerez de la Frontera (viajeros-km) entre 29/02/2020 y 09/05/2021.



Fuente: MITMS.

Por otra parte, en Jerez se observa una disminución de casi el -6% en el número de personas que viajan (1 o más viajes al día), lo que representa una caída de casi la mitad respecto al mismo indicador analizado para la ciudad de Cádiz (-13%).

Considerando el municipio de Jerez en el periodo de análisis, las personas que no viajan aumentan un 25%, las personas que realizan 1 viaje al día también aumentan un 25%, las personas que realizan 2 viajes se incrementan en un 9%, mientras que se observa un descenso de casi el 12% en las personas que realizan el mayor número de viajes (más de 2).

Tabla 102: Viajes por persona en Jerez de la Frontera entre el lunes 02/03/2020 y el lunes 03/05/2021.

Número de viajes	Lunes 02/03/2020	Lunes 03/05/2021	Variación (%)
Ningún viaje	46.545	58.036	24,69%
1 viaje	6.746	8.423	24,86%
2 viajes	38.307	41.674	8,79%
Más de 2 viajes	120.012	105.741	-11,89%
Total	211.610	213.874	1,07%
Total personas que viajan	165.065	155.838	-5,59%

Fuente: Elaboración propia a partir del MITMS (2022).

Figura 149: Evolución de viajes por persona en Jerez de la Frontera entre 01/03/2020 y 09/05/2021.



Fuente: MITMS.

7.11.2 El transporte público desde la perspectiva del usuario y el riesgo de contagio

Atendiendo a la perspectiva del usuario por el riesgo al contagio, son varios los estudios que identifican los principales motivos por los que la COVID-19 ha tenido un impacto negativo en la movilidad en transporte público:

- Sensación de inseguridad por utilizar el transporte público, debido a las aglomeraciones
- Potencial reducción de la ocupación del transporte público debido a la necesidad de mantener la distancia de seguridad interpersonal
- Implantación del teletrabajo
- Cierre de establecimientos y comercios dedicados al ocio por las restricciones
- Otras medidas públicas

De forma general, el mayor riesgo de contagio por compartir espacios interiores es un problema innegable del transporte público, que las personas usuarias valoran a la hora de elegir un modo de transporte u otro. En este sentido, la época postpandemia también se caracteriza por la tendencia a maximizar la distancia interpersonal.

Respecto al transporte público, en muchos casos esta necesidad de mantener una distancia social entre usuarios se complica a bordo del autobús, tren, etc., fundamentalmente por las limitaciones espaciales del vehículo. Además, el distanciamiento en las zonas de espera al embarque (en parada, estación) también puede suponer un riesgo para la integridad física, por ocupar espacios que no están dedicados al peatón, como por ejemplo en zonas de

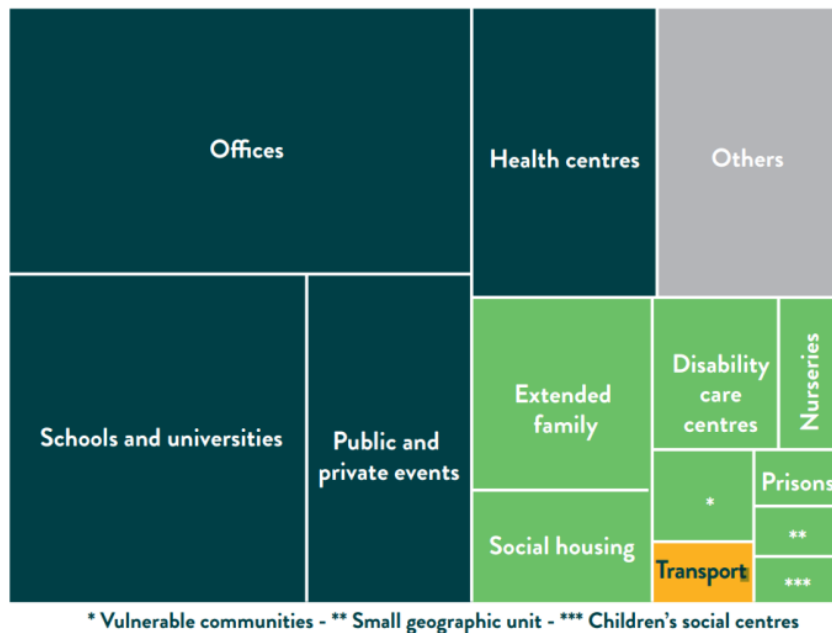
aparcamiento, u ocupando parte de la calzada cuando las dimensiones de una parada de autobús no son suficientes.

De forma general., ambos hechos disminuyen significativamente la sensación de confort del usuario del transporte público, y por tanto la atraktividad frente a otras modalidades de transporte privado (coche, bicicleta, moto).

Por otra parte, aunque sin ser obligatorio, es recomendable el uso de la mascarilla en el transporte público, aunque esto pueda suponer una barrera para su uso: psicológica por la sensación de incomodidad, pero también por el riesgo real de contagio entre las personas usuarias que no la utilizan de forma adecuada. De hecho, el contagio por aerosoles es el riesgo más probable para el contagio, suponiendo un mayor riesgo por ser el autobús de un ambiente semi-cerrado.

Analizando documentación académica que relaciona el transporte con el riesgo de contagio, el estudio del “*Santé Publique France*” (Instituto Público de Información de la Salud), con datos comprendidos entre el 9 de mayo y el 28 de septiembre, indica que solamente el 1,2% de los contagios están relacionadas con el transporte (tierra, aire y mar). Según este estudio, la mayor parte de los contagios se producen en los lugares del trabajo (24,9%), seguidos de universidades y colegios (19,5%). En la siguiente imagen se relaciona el porcentaje de contagios con el área ocupada.

Figura 150: Porcentaje de positivos por lugar de contagio.

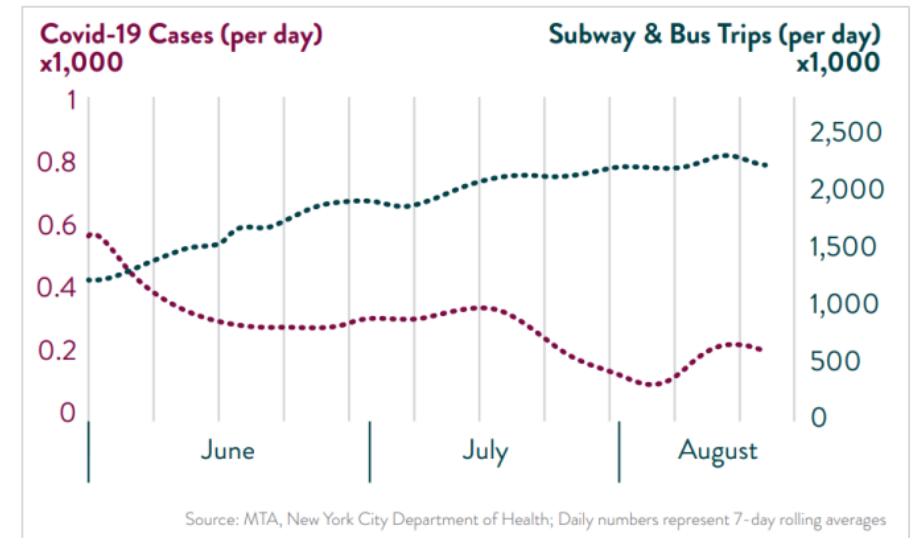


Fuente: Santé Publique France. 2020.

Por otra parte, un estudio realizado por el MTA, el departamento de salud de Nueva York, considera que un método apropiado de medir la influencia del transporte público en los contagios por Covid-19 es mediante la comparación de los casos diarios con los viajes en transporte público.

De este modo, en el siguiente gráfico elaborado por el MTA se muestra la correlación entre los viajes en transporte público (azul) con los contagios (rojo).

Figura 151: Contagios diarios frente al uso del transporte público.



Fuente: MTA, New York City Department of Health, 2020.

Concluyendo la recopilación de estudios de ámbito internacional, también se ha analizado el desarrollado por el *British Medical Journal*, en el que se evalúan los riesgos de contagio en función de la ocupación del transporte público, el uso de mascarillas y la ventilación de los vehículos.

De los factores analizados, se puede concluir que el riesgo de contagio en el transporte público varía según se cumplan/garanticen estos factores, pero la ocupación alta de los vehículos no se considera como un factor determinante. Por este motivo, se debe señalar que el hecho de utilizar el transporte público no supone, por sí, un riesgo a la trasmisión del virus, sino que el respecto de las normas, ventilación, la protección individual con mascarillas y el comportamiento o conductas de las personas usuarias causan el mayor impacto en los niveles de contagio.

Figura 152: Riesgo de contagio en el transporte público.

Type and level of group activity	Low occupancy			High occupancy		
	Outdoors and well ventilated	Indoors and well ventilated	Poorly ventilated	Outdoors and well ventilated	Indoors and well ventilated	Poorly ventilated
Wearing face coverings, contact for short time						
Silent	●	●	●	●	●	●
Speaking	●	●	●	●	●	●
Shouting singing	●	●	●	●	●	●
Wearing face coverings, contact for prolonged time						
Silent	●	●	●	●	●	●
Speaking	●	●	●	●	●	●
Shouting singing	●	●	●	●	●	●
No face coverings, contact for short time						
Silent	●	●	●	●	●	●
Speaking	●	●	●	●	●	●
Shouting singing	●	●	●	●	●	●
No face coverings, contact for prolonged time						
Silent	●	●	●	●	●	●
Speaking	●	●	●	●	●	●
Shouting singing	●	●	●	●	●	●
Risk of transmission	Low ●	Medium ●	High ●			

*Borderline case that is highly dependent on quantitative definitions of distancing, number of individuals, and time of exposure

Fuente: British Medical Journal, 2020.

7.11.3 Adaptación del transporte público ante la pandemia

Ante la repentina aparición de la pandemia, el transporte público en Bahía de Cádiz tuvo que adaptarse a la situación existente, al igual que lo hicieron el resto de los sistemas de transporte en España. Sin embargo, no se disponía de recursos, normativas, ni protocolos de procedimiento ante una situación de estas características.

En este sentido, y de forma paulatina, se han implado normas para viajar en el transporte público que, hasta la fecha, siguen siendo recomendaciones vigentes ante el potencial riesgo de contagio entre las personas usuarias y el personal de los vehículos de transporte público.

Las principales medidas de prevención de contagio en el transporte público son:

- No viajar en caso de enfermedad por COVID-19
- Evitar viajar en horas punta
- Utilización de las máquinas de auto venta
- Evitar hablar con otros usuarios
- Mantener las normas de higiene respiratoria
- Desplazarse lo mínimo necesario
- Planificación del viaje
- Pago con tarjeta
- Prestar atención a la señalización y avisos
- Procurar mantener la distancia social

Ya en el ámbito internacional, otro ejemplo de adaptación a la COVID-19 es el recogido por la UITP, en se demuestra que, tras analizar varios modos de transporte público, para asegurar la distancia interpersonal de 1m-1,5 m, la capacidad del transporte se reduciría entre un 25-35%.

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 presente Plan. La planificación del transporte se debe llevar a cabo con datos de movilidad cotidiana, sin estar afectados por ningún tipo de distorsión (es decir, datos de movilidad en día laborable puro) y con la prognosis de los mismos, por lo que no tiene sentido llevar a cabo una planificación del sistema de transporte con datos obtenidos en una situación anómala como la vivida por la pandemia.

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**

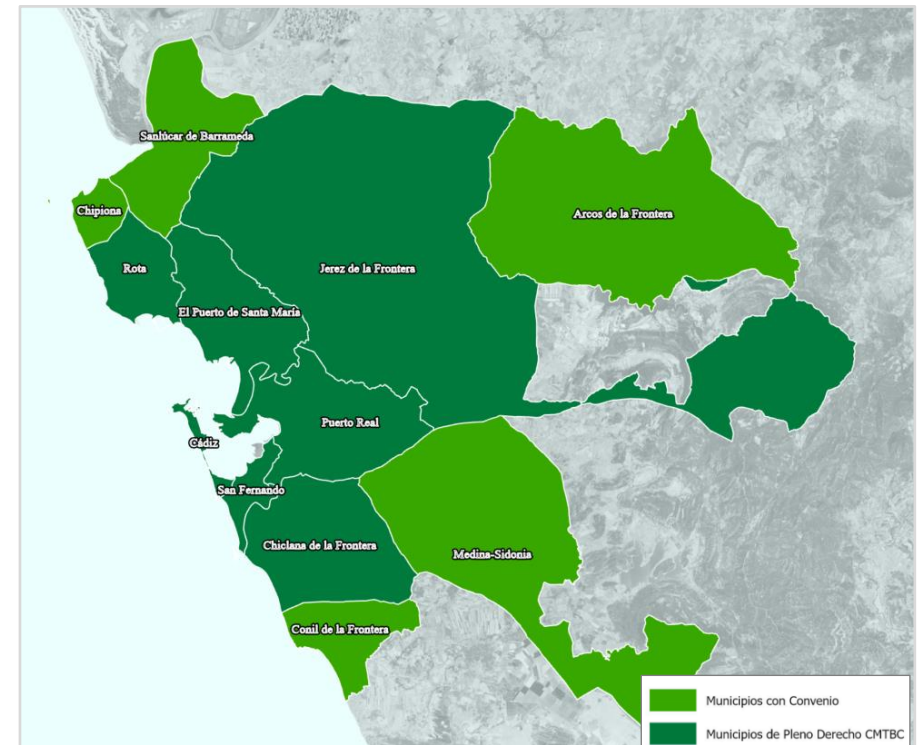
población es menor pero que siguen teniendo cercanía a servicios de todo tipo, etc. En definitiva, una disminución general de los desplazamientos y un cambio en los flujos y en el reparto modal.

8. Posible integración de municipios en el ámbito del PTMBC

Tal y como se describe en la sección “Ámbito Territorial” de este documento, doce municipios que conforman el entorno metropolitano de la Bahía de Cádiz, y por tanto el ámbito del Plan: **Cádiz, Chiclana de la Frontera, Jerez de la Frontera, Puerto Real, El Puerto de Santa María, San Fernando, Rota, Arcos de la Frontera, Medina-Sidonia, Sanlúcar de Barrameda, Chipiona y Conil de la Frontera.**

De estos doce, solo siete son municipios de Pleno Derecho del Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz (CMTBC), mientras que Chipiona, Conil de la Frontera, Arcos de la Frontera, Medina-Sidonia y Sanlúcar de Barrameda, aunque integrados en las herramientas de planificación del CMTBC, éstos lo hacen mediante un Convenio de Colaboración, con el fin de fomentar el transporte público.

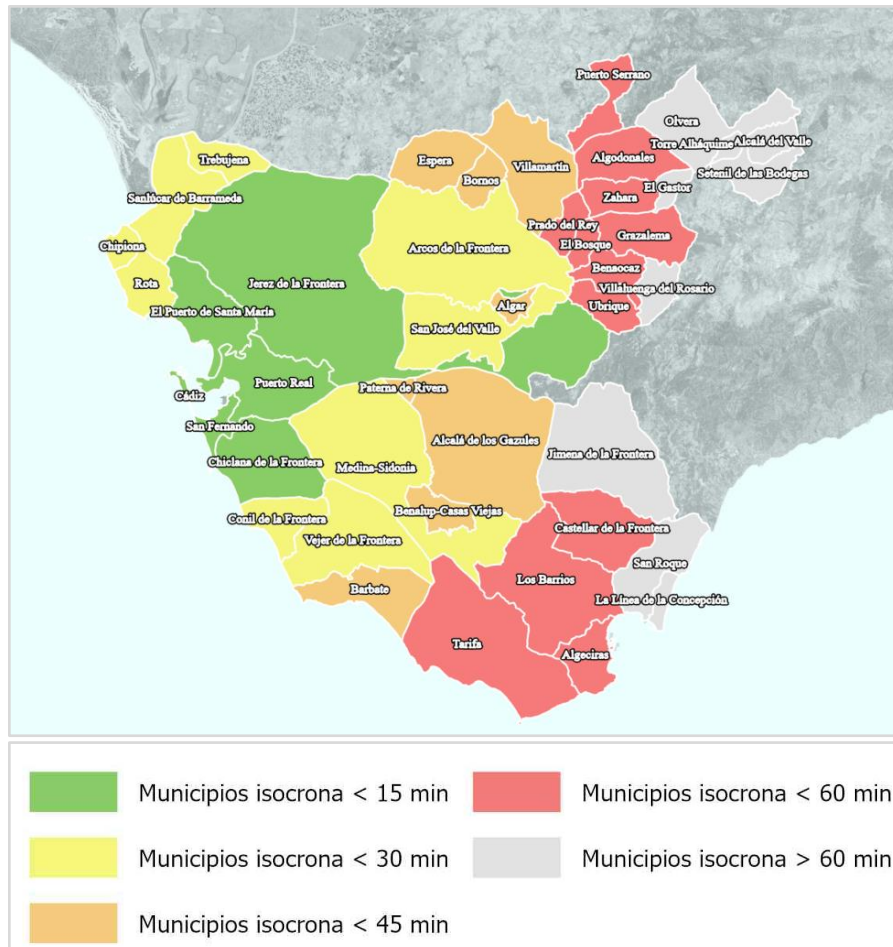
Figura 153: Municipios del ámbito del PTMBC.



Fuente: Elaboración propia.

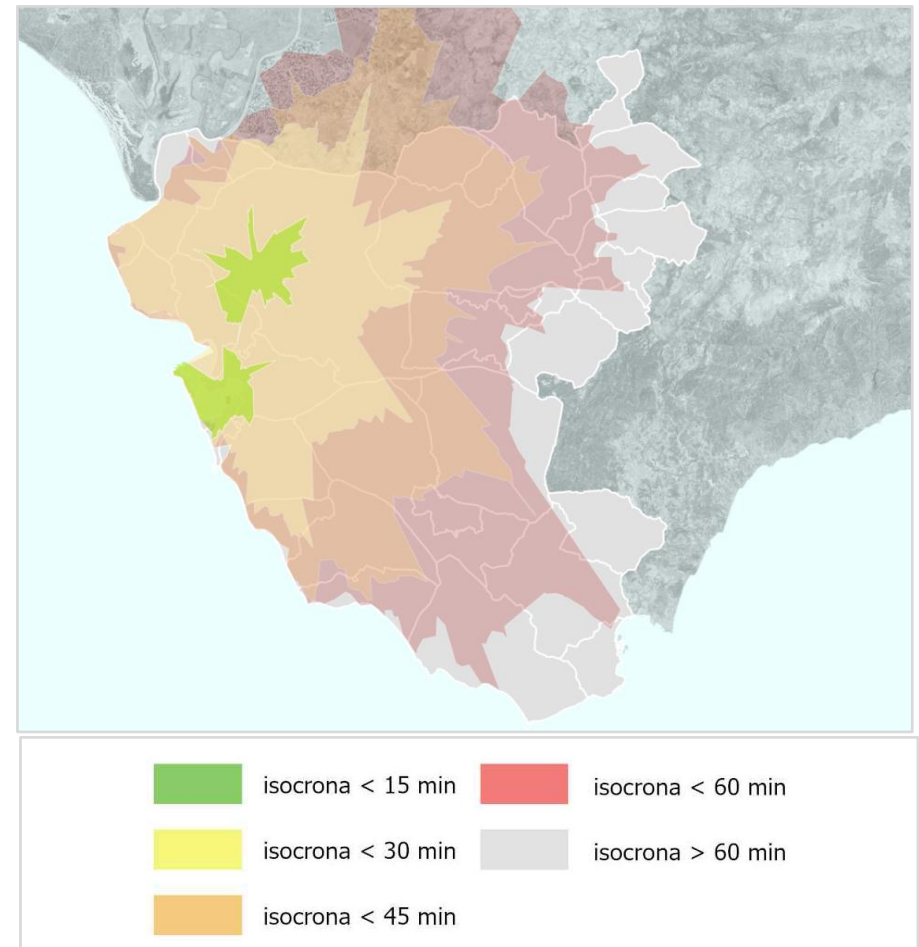
Considerando esta premisa, y con el objetivo de analizar la posible integración de otros municipios al ámbito, se definirá la isócrona de 1 hora de las principales ciudades (Jerez y Cádiz) de tal modo que se identifiquen los municipios con un mayor potencial de captar movilidad desde/hacia la Bahía de Cádiz. Así y para futuras actualizaciones del Plan se podría incluir, previa la adopción de los acuerdos pertinentes, a los municipios incluidos en dicha isócrona y que se registran a continuación.

Figura 154: Municipios dentro de la isocrona $t < 60$ min, desde Jerez y Cádiz.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 155: Isocronas sobre el Área Metropolitana, desde Jerez y Cádiz.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 156: Municipios en estudio de su integración.

[illegible]

Fuente: Elaboración propia.

- El número de viajeros/as anuales entre ambos municipios (43.928 viajeros/as anuales) y con los municipios que conforman el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.
- El ahorro esperado por usuario por la aplicación del sistema tarifario integrado.

- La ubicación del nuevo hospital para la Janda, situado en la proximidad del núcleo urbano de Vejer. El hospital fue inaugurado en marzo del año 2019, por lo que es de esperar que tenga un impacto en la movilidad del ámbito, y en especial en Conil de la Frontera, por convertirse en un polo atractor de viajes.
- Así mismo, los principales tráficos que conectan Vejer de la Frontera y Barbate (con la excepción de líneas de largo recorrido interurbanas) ya están gestionadas por CMTBC¹³, por lo que tramitación necesaria para la puesta en marcha de la integración tarifaria se simplifica.

La siguiente tabla incluye los principales resultados y las conclusiones más importantes del análisis elaborado por el Consorcio, en base a datos de demanda del año 2019.

Tabla 104: Resultados del análisis de la posible integración de municipios en el Ámbito del Plan.

Concepto	Vejer de la Frontera	Barbate
Población	12.739	22.551
Principales características socioeconómicas	10 núcleos poblacionales. Dentro del municipio se encuentra el nuevo Hospital de la Janda, en servicio desde el pasado 27 de marzo de 2019. Las principales paradas de transporte público en autobús se encuentran situadas en: el núcleo principal, La Barca de Vejer, La	3 núcleos de población: Barbate, Caños de Meca y Zahara de los Atunes, contando cada uno con parada de transporte público.

Concepto	Vejer de la Frontera	Barbate
	Muela, y playa de El Palmar, además de en el citado nuevo Hospital.	
Viajeros/as anuales	88.932	121.456
% Viajes intramunicipales	49%	25%
% Viajes con municipios del AM de BC	51%	38%
% Viajes con otros municipios	9%	37%
Estacionalidad de los viajes	La variación mensual de viajeros/as muestra claramente que se concentran en los meses de julio y agosto, sumando estos el 36,5% del total de viajes.	La variación mensual de viajeros/as muestra claramente que se concentran en los meses de julio y agosto, sumando estos el 38,9% del total de viajes
Concesiones	VJA-147, del operador comes S.A.	VJA-147, del operador comes S.A.
Liquidación por compensación tarifaria al operador	62.966,20 €	135.521,41 €
Coste neto de la compensación tarifaria (*)	20.422,45 €	69.927,78 €.
Ahorro medio por viajero	0,23 € por viajero, un 9% sobre la tarifa base	0,58 € por viajero, un 11,8% sobre la tarifa base

(*) El coste de neto de la compensación tarifaria se estima como las liquidaciones menos los ingresos por la red de ventas (s in considerar comisión de la Red de Venta).

Fuente: CMTBC, 2020.

¹³ Resolución de 17 de diciembre de 2009, de la Dirección General de Movilidad y Transportes, por la que se determinan actuaciones de fomento y mejora de servicios de transporte público regular de viajeros por carretera de uso general y carácter no

De este modo, y una vez **justificada la potencial adhesión de Vejer de la Frontera y Barbate al ámbito, también es importante destacar la sensible situación de la localidad de Atlanterra.**

Tal y como se describe en el estudio de integración tarifaria del CMTBC, “el núcleo de población de Atlanterra pertenece al término municipal de Tarifa, el cual está integrado como municipio de pleno derecho en el Consorcio de Transportes Campo de Gibraltar. Sin embargo, los tráficos de la concesión VJA-147 que dan conexión a Atlanterra, no están integrados en dicho Consorcio, y, por el contrario, sí están integrados en el Consorcio de Transportes de Bahía de Cádiz, perteneciendo a líneas de conexión con Cádiz y Sevilla. No hay actualmente una conexión directa en autobús entre Atlanterra, y ningún municipio del Consorcio del Campo de Gibraltar.

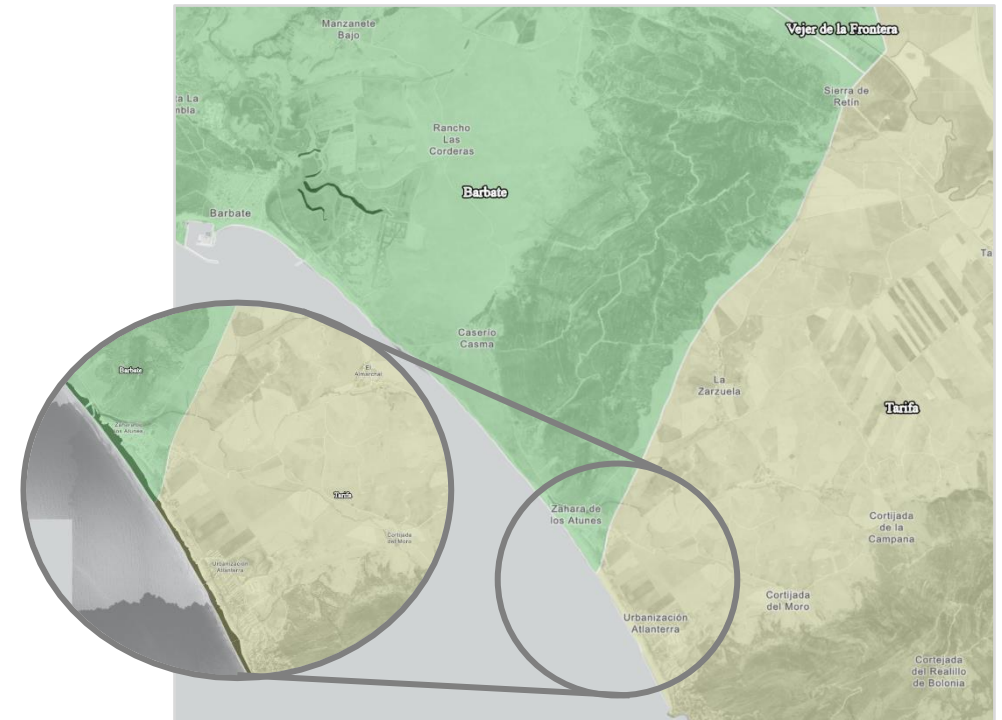
En efecto, Atlanterra geográficamente se sitúa en un “fondo de saco”, a la que sólo se accede por carretera desde Zahara de Los Atunes, no teniendo una salida directa que la una con Tarifa.

Además, dado que se ha producido una colmatación de la zona urbana del núcleo de Zahara de Los Atunes, y las últimas edificaciones colindante a dicha zona urbana se han construido en suelo perteneciente al término municipal de Tarifa, se está propiciando un paulatino proceso de conurbación entre ambas localidades, por la cercanía entre Atlanterra y Zahara de Los Atunes (5Km según el título concesional), y en la actualidad no haya ninguna señal visible de separación con el término municipal de Barbate.

En las siguientes imágenes se muestra la ubicación de Zahara de los Atunes y Atlanterra, con la situación del límite entre los términos municipales respectivos de Barbate y Tarifa, a los que pertenecen, y detalle de las edificaciones

colindantes a Zahara de los Atunes, en el paraje conocido como “Quebrantanichos”, dentro del término municipal de Tarifa”.

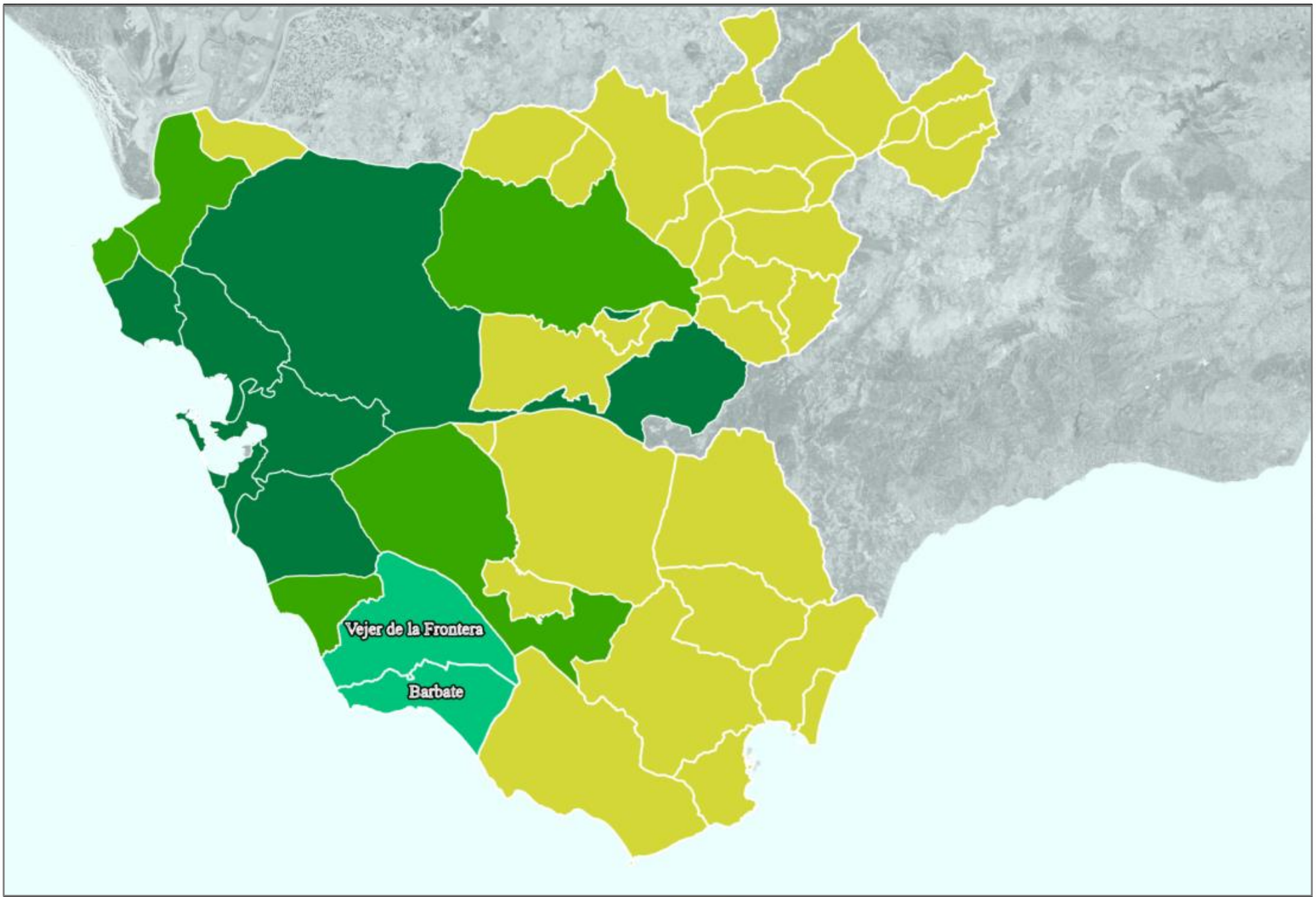
Figura 157: Situación geográfica de Atlanterra (municipio de Tarifa) y Zahara de los Atunes (municipio de Barbate).



Fuente: Elaboración propia.

Por este motivo, y **considerando la hipótesis de proponer la integración de Zahara de los Atunes (dentro del municipio de Barbate) en el CMTBC, también debería considerarse la posible integración de los desplazamientos de Atlanterra dentro del ámbito del Consorcio Metropolitano de Transporte de la Bahía de Cádiz. En este sentido, es**

fundamental remarcar la necesidad de elaborar un estudio específico que justifique dicha adhesión, en el cual se deberá definir el impacto y las medidas a desarrollar desde el punto de vista administrativo, por pertenecer al término municipal de Tarifa, el cual se enmarca en el Consorcio de Transportes de Campo Gibraltar.



9. Diagnóstico de la situación actual

9.1. Síntesis del estado actual y conclusiones del diagnóstico

9.1.1 Caracterización de la movilidad

Según la información disponible la caracterización de la movilidad de la sección se refine principalmente para el transporte de viajeros, considerando la información disponible de referencia en el ámbito de actuación. En este caso, y para el año base del estudio (2019), se analiza la movilidad de viajeros desde el punto de vista geográfico, el reparto modal, así como los modos de transporte operativos en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.

No obstante, y respecto a las mercancías, conviene remarcar su importancia en el ámbito puesto que en este se aloja uno de los principales nodos logísticos de Andalucía, contribuyendo con un importante núcleo productivo con un alta especialización e importantes necesidades de distribución y logística.

Es esperable un crecimiento en la distribución urbana de mercancías, ligado al aumento del comercio electrónico. Esto, en una escala “más local”, pudiera incrementar la problemática de la congestión del tráfico, por lo que el Plan, a través de sus competencias (limitadas a nivel local), recomienda establecer un equilibrio entre las políticas de los gobiernos locales, las empresas y la

sociedad de tal forma que se mejore la eficiencia de las entregas y se minimicen los desplazamientos.

9.1.1.1 Caracterización geográfica de la movilidad

A partir del análisis anteriormente mostrado se han definido los principales problemas que el área de Bahía de Cádiz tiene para alcanzar un modelo sostenible de movilidad metropolitana.

La principal característica de la movilidad en el área es el sistema de ciudades que lo componen, con una marcada configuración polinuclear en el que la ciudad de Cádiz, y en menor medida Jerez, concentran los centros de servicios de mayor atractividad para la movilidad metropolitana. Estas municipalidades acomodan múltiples centros administrativos, educativos o centros urbanos con un alto potencial de generación/atracción de viajes de carácter intermunicipal

Por otra parte, el tamaño de varias de las ciudades y la red de transporte público existente que las conectan (mediante el cercanías, media distancia, servicio marítimo, autobús metropolitano, y recientemente el Trambahía), aporta, en general, una buena cobertura a la población de las zonas o núcleos más densos, con paradas y estaciones accesibles desde los centros urbanos.

Sin embargo, y como ya se ha descrito, al estar la Bahía de Cádiz enmarcada en un modelo polinuclear, y por contar los municipios de mayor tamaño de una oferta de transporte urbana relativamente solvente, el peso de transporte público intermunicipal (o metropolitano) es menor en comparación con otras áreas metropolitanas. Este es uno de los motivos por los que el reparto modal de los viajes en vehículo privado es significativamente elevado para las relaciones intermunicipales.

Así mismo, también se ha detectado una limitada accesibilidad y conectividad al transporte público entre algunos de los municipios que conforman el límite metropolitano, especialmente en Medina Sidonia, que en la fecha de redacción del Plan cuenta con 4 líneas (M-942, M-943, M-945 y M-947) que lo comunicaba con Cádiz, Chiclana, Puerto Real y Jerez, aunque sin paradas en San Fernando y una limitación coordinación horaria de los servicios.

Con todo, cabe destacar la reciente puesta en marcha de los servicios del Trambahía entre Chiclana de la Frontera, San Fernando y Cádiz, que supone una alternativa de transporte público masivo con potencial de lograr un cambio modal sobre aquellos viajes originalmente realizados en vehículo privado, para los tres municipios citados y sus alrededores.

La línea 1 del Trambahía se identifica como una fortaleza del sistema de transporte público actual de la Bahía de Cádiz, no solo por su integración en el sistema (física y tarifaria), sino también por el carácter multimodal que proporciona al sistema de transporte metropolitano (por ejemplo, permite el trasbordo en el nuevo punto de intercambio de Río Arillo (San Fernando) entre la T1 y la C1 de cercanías de Renfe, con servicios coordinados), y potencial de captación de demanda (aproximadamente 6.000 viajeros/día en sus primeros cinco meses de operación).

De hecho, según los resultados obtenidos del modelo de transportes elaborado, la matriz de viajes metropolitanos en vehículo privado resalta a la relación Cádiz – San Fernando (más de 19 mil viajes) como la que acomoda la mayor demanda en el año base de estudio, 2019.

Otras relaciones con un elevado uso del vehículo privado son las de Jerez – El Puerto de Santa María, y Chiclana – San Fernando, ambas con más de 17 mil viajes.

Respecto el transporte público, el mayor número de viajes intermunicipales también se producen entre Cádiz y San Fernando (más de mil seiscientos viajes), y Puerto Real y Cádiz (más de novecientos viajes), ambas relaciones cubiertas por los servicios de autobús metropolitano y servicios ferroviarios (cercanías y media distancia).

Considerando la mayor flexibilidad de reordenación del autobús metropolitano (frente a la rigidez del sistema ferroviario), la distribución de las líneas y los viajes en el Área Metropolitana, también se han identificado aquellos potenciales corredores prioritarios sobre los que actuar en el Plan, dada la importante congestión de tráfico que se produce en las horas punta del día.

En este sentido, y siguiendo la identificación de tramos de la red viaria con elevadas IMD, las actuaciones del Plan han de ir dirigidas a segregar el tráfico (mediante plataformas reservadas) en los accesos más congestionados de las grandes urbes (Cádiz, Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María, etc.), logrando mejoras de los servicios del autobús metropolitano (mayores velocidades comerciales, fiabilidad del servicio, etc.), y así fomentar el uso del transporte público frente el privado entre los principales núcleos poblacionales.

El paralelo al concepto de plataforma reservada, es importante destacar que la segregación del viario no solo debe orientarse a los modos sostenibles relacionados con el transporte público, sino que el Plan tiene la capacidad de

evaluar una segregación orientada a los modos no motorizados, para la movilidad metropolitana. En particular, orientados a la bicicleta, para captar demanda motorizada hacia un modo no contaminante, siempre y cuando el trazado, la orografía y las distancias sean compatibles con la movilidad ciclista.

A continuación se muestran las matrices de vehículo privado y transporte público entre municipios, según los resultados del año base del modelo de transportes.

Tabla 105: Matriz de viajes metropolitanos en vehículo privado entre municipios. Escenario Base del modelo de transportes. 2019.

Viajes VP 2019	Arcos de la Frontera	Chiclana	Chipiona	Conil	Cádiz	El Puerto de Santa María	Jerez	Medina Sidonia	Puerto Real	Rota	San Fernando	Sanlúcar de Barrameda
Arcos de la Frontera	0	99	65	191	425	580	5.129	122	119	88	107	140
Chiclana	91	0	89	12.744	4.776	1.442	2.372	1.373	1.601	116	17.096	198
Chipiona	65	81	0	198	216	1.216	1.579	29	60	3.713	108	9.899
Conil	202	11.742	138	0	2.600	673	1.764	559	650	40	2.298	312
Cádiz	463	4.559	276	1.907	0	5.807	6.812	385	8.738	386	19.686	722
El Puerto de Santa María	412	1.789	1.209	679	5.620	0	16.348	211	6.919	4.085	2.891	1.881
Jerez	5.135	2.290	1.874	1.743	5.734	17.756	0	1.072	3.171	2.445	3.037	5.428
Medina Sidonia	215	1.402	49	723	403	286	1.172	0	236	32	1.113	86
Puerto Real	111	1.849	87	762	9.229	7.535	3.833	315	0	165	7.066	179
Rota	64	116	3.515	87	461	4.035	2.431	40	144	0	247	1.188
San Fernando	85	15.316	141	1.735	19.230	2.424	3.060	1.016	6.072	228	0	259
Sanlúcar de Barrameda	93	189	10.252	251	619	2.327	5.686	90	188	1.144	308	0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 106: Matriz de viajes metropolitanos en transporte público entre municipios. Escenario Base del modelo de transportes. 2019.

Viajes TP 2019	Arcos de la Frontera	Chiclana	Chipiona	Conil	Cádiz	El Puerto de Santa María	Jerez	Medina Sidonia	Puerto Real	Rota	San Fernando	Sanlúcar de Barrameda
Arcos de la Frontera	0	0	2	10	24	2	271	0	2	0	5	7
Chiclana	0	0	2	304	412	49	28	56	35	0	760	0
Chipiona	4	1	0	10	15	23	42	1	2	23	5	303
Conil	11	312	6	0	241	35	49	1	35	3	151	11
Cádiz	35	461	13	184	0	868	442	33	1.054	129	1.920	68
El Puerto de Santa María	2	73	26	31	859	0	584	5	779	184	327	85
Jerez	301	42	43	51	409	581	0	21	202	56	228	261
Medina Sidonia	0	2	1	1	16	0	5	0	5	0	0	2
Puerto Real	0	59	2	31	1.101	760	209	9	0	12	840	5
Rota	0	7	24	5	136	151	21	2	9	0	33	0
San Fernando	7	826	6	103	1.962	336	238	61	842	42	0	12
Sanlúcar de Barrameda	7	0	311	9	68	66	341	0	5	0	14	0

Fuente: Elaboración propia.

9.1.1.2 Diagnóstico del reparto modal

Recapitulando los resultados de movilidad motorizada expuestos en el capítulo 7.7 *Análisis de movilidad*, y con el objetivo de identificar las necesidades a resolver por el presente Plan, se ha configurado un modelo de transportes restringido al ámbito de actuación del Plan, esto es a nivel de viajes metropolitanos, y considerando el 2019 como año base del Plan.

Tabla 107: Reparto modal (modos motorizados y no motorizados). Escenario base (2019).

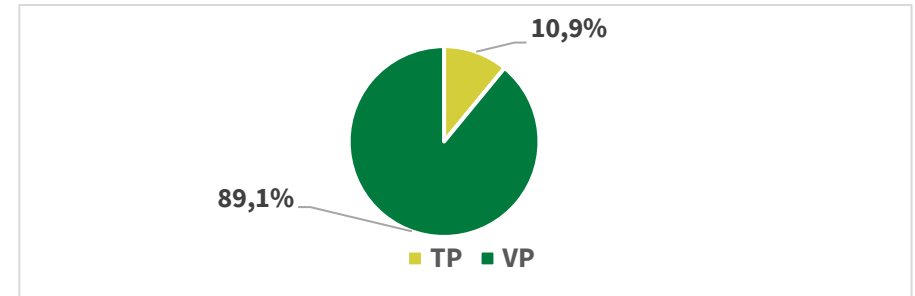
Modo de transporte	Viajes diarios 2019	%
Vehículo privado (VP)	1.323.776	53,7%
Transporte público (TP)	162.773	6,6%
No motorizados o de corto recorrido	979.438	39,7%
Total, en el ámbito (sin exteriores)	2.465.987	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Considerando la movilidad global de la Bahía de Cádiz, el resultado refleja una participación del transporte público limitada, del 6,6%, con un claro predominio del vehículo privado (53,7%) frente a cualquier otro modo, incluso de los no motorizados (a pie y bicicleta, del 39,7%).

Tomando como referencia los datos de viajes motorizados, el reparto modal resultante es el de la figura siguiente, en la que se refleja una participación del transporte público ligeramente inferior al 11%.

Figura 158: Reparto modal de modos motorizados (intramunicipales e intermunicipales) en el AM. 2019.

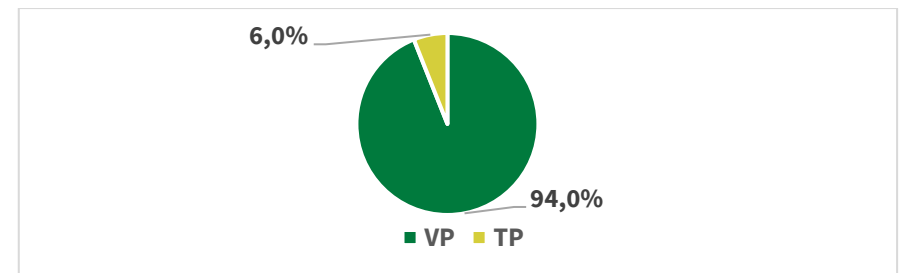


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

El peso del TP urbano es sustancialmente mayor al interurbano como consecuencia de los patrones de movilidad característicos del ámbito, en el que la mayoría de los desplazamientos son intramunicipales (77,9% de la movilidad global).

De hecho, si se consideran solamente los viajes intermunicipales, los cuales son los de mayor interés del Plan por su carácter metropolitano, la cuota del transporte público se reduce hasta el 6,0%.

Figura 159: Reparto modal de modos motorizados (intermunicipales) en el AM. 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

Por municipios, Cádiz (9,5%), Puerto Real (8,9%) y San Fernando (8,2%) alcanzan las tasas más elevadas de transporte público, evidentemente fortalecidos por la localización estratégica en el ámbito, y por la densidad de oferta en dichos municipios en comparación con el resto del área.

Sin embargo, a partir de los resultados de reparto modal, se acentúa la necesidad de mejorar la oferta de transporte público en los municipios de Medina Sidonia (0,6%), Rota (3,1%) y Chipiona (2,4%), entre otros, dado el bajo uso del transporte público en comparación con la media metropolitana.

Tabla 108: Viajes diarios y reparto modal de modos motorizados (viajes intermunicipales). Escenario Base del modelo de transportes (2019).

Municipio	VP	TP	%VP	%TP
Arcos de la Frontera	7.064	323	95,6%	4,4%
Chiclana	41.898	1.647	96,2%	3,8%
Chipiona	17.165	429	97,6%	2,4%
Conil	20.979	855	96,1%	3,9%
Cádiz	49.739	5.209	90,5%	9,5%
El Puerto de Santa María	42.044	2.953	93,4%	6,6%
Jerez	49.685	2.198	95,8%	4,2%
Medina Sidonia	5.717	33	99,4%	0,6%
Puerto Real	31.132	3.028	91,1%	8,9%
Rota	12.328	389	96,9%	3,1%
San Fernando	49.566	4.436	91,8%	8,2%
Sanlúcar de Barrameda	21.148	821	96,3%	3,7%
Total Bahía de Cádiz	348.464	22.321	94,0%	6,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EDM 2014, y telefonía móvil (2019).

A continuación se muestra la matriz del reparto modal del transporte público para el año 2019, señalándose en color rojo las relaciones con un porcentaje inferior a la media metropolitana (6,0%).

Analizando las relaciones de la matriz del reparto modal en transporte público, la mayoría de las relaciones intermunicipales alcanzan una cuota por debajo de la media metropolitana, y por tanto evidenciando la necesidad de intervenir con actuaciones que fortalezcan la movilidad sostenible del ámbito, como por ejemplo mejorando: i) el sistema de autobús metropolitano en el municipio de Arcos de la Frontera (con Jerez, aumentando la frecuencia de la línea M-945 en las horas punta), e incluso en Chiclana (con Puerto Real, aumentando las expediciones de la línea M-230) y Medina Sidonia (con Chiclana, aumentando la frecuencia de la línea M-947); ii) y el sistema de cercanías, aumentando la frecuencia de la línea C-1, dando continuidad de todas las circulaciones desde Cádiz hasta el Aeropuerto de Jerez.

Así mismo, y en base a la citada baja participación del transporte público metropolitano, también se remarca el potencial de evaluar en los Escenarios del Plan la posible explotación de nuevas líneas de autobús interurbano, como por ejemplo con una nueva línea directa entre Rota y Sanlúcar de Barrameda.

En cualquier caso, y considerando que la matriz que se muestra a continuación es la relacionada con el año base (2019), y la T1 del Trambahía ha comenzado a operarse en el cuarto trimestre de 2022, es esperable que los viajes sobre el corredor que comunica Cádiz-San Fernando-Chiclana, y sus aglomeraciones más cercanas, se vean beneficiados por las ventajas operacionales del nuevo sistema de transporte público, y por ello se mejore el ratio del reparto modal.

Tabla 109: Matriz de reparto modal del transporte público (viajes intermunicipales). Escenario Base del modelo de transportes (2019).

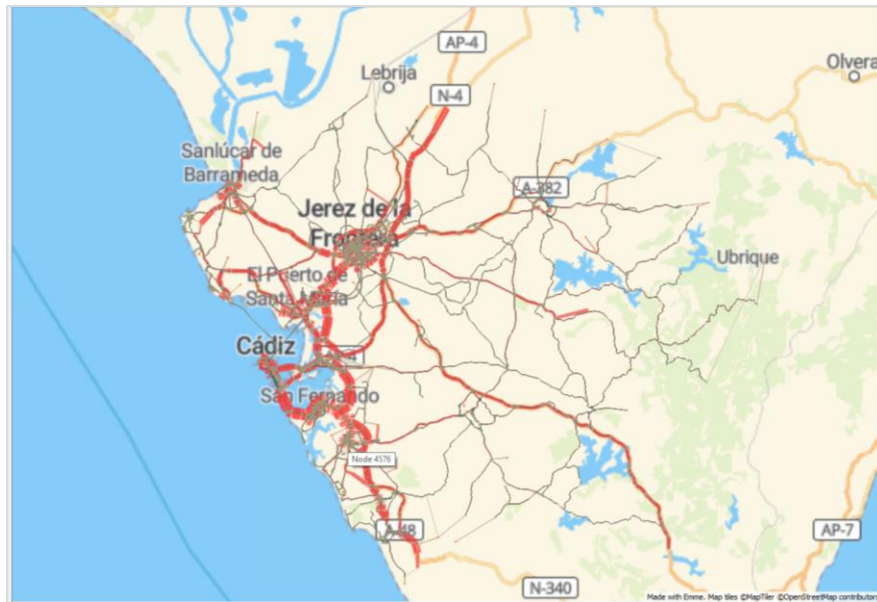
%TP 2019	Arcos de la Frontera	Chiclana	Chipiona	Conil	Cádiz	El Puerto de Santa María	Jerez	Medina Sidonia	Puerto Real	Rota	San Fernando	Sanlúcar de Barrameda
Arcos de la Frontera		0,0%	3,0%	5,0%	5,2%	0,4%	5,0%	0,0%	1,9%	0,0%	4,2%	4,8%
Chiclana	0,0%		2,2%	2,3%	7,9%	3,3%	1,2%	3,9%	2,2%	0,0%	4,3%	0,0%
Chipiona	5,8%	1,2%		4,8%	6,5%	1,9%	2,6%	3,3%	3,2%	0,6%	4,4%	3,0%
Conil	5,2%	2,6%	4,2%		8,5%	4,9%	2,7%	0,2%	5,1%	6,9%	6,2%	3,4%
Cádiz	7,1%	9,2%	4,5%	8,8%		13,0%	6,1%	7,9%	10,8%	25,1%	8,9%	8,6%
El Puerto de Santa María	0,6%	3,9%	2,1%	4,4%	13,3%		3,4%	2,2%	10,1%	4,3%	10,2%	4,3%
Jerez	5,5%	1,8%	2,2%	2,8%	6,7%	3,2%		1,9%	6,0%	2,3%	7,0%	4,6%
Medina Sidonia	0,0%	0,2%	2,0%	0,1%	3,9%	0,0%	0,4%		2,0%	0,0%	0,0%	2,7%
Puerto Real	0,0%	3,1%	2,3%	3,9%	10,7%	9,2%	5,2%	2,9%		6,7%	10,6%	2,6%
Rota	0,0%	5,7%	0,7%	5,4%	22,9%	3,6%	0,9%	5,6%	6,1%		11,8%	0,0%
San Fernando	7,7%	5,1%	4,1%	5,6%	9,3%	12,2%	7,2%	5,7%	12,2%	15,7%		4,3%
Sanlúcar de Barrameda	7,1%	0,0%	2,9%	3,5%	9,9%	2,8%	5,7%	0,0%	2,4%	0,0%	4,4%	

Fuente: Elaboración propia.

9.1.1.3 Vehículo privado

A partir de la asignación del Escenario Base del modelo de transportes (2019), la red viaria que soporta mayores cargas de tráfico es la que conecta Cádiz con Jerez atravesando los municipios de San Fernando y Puerto de Santa María. Otro eje importante se localiza entre Conil y San Fernando, y la conexión Jerez, Sanlúcar de Barrameda y su continuación hacia Chipiona, como se puede observar en el mapa inferior.

Figura 160: Mapa de tráfico en el área de estudio. 2019.

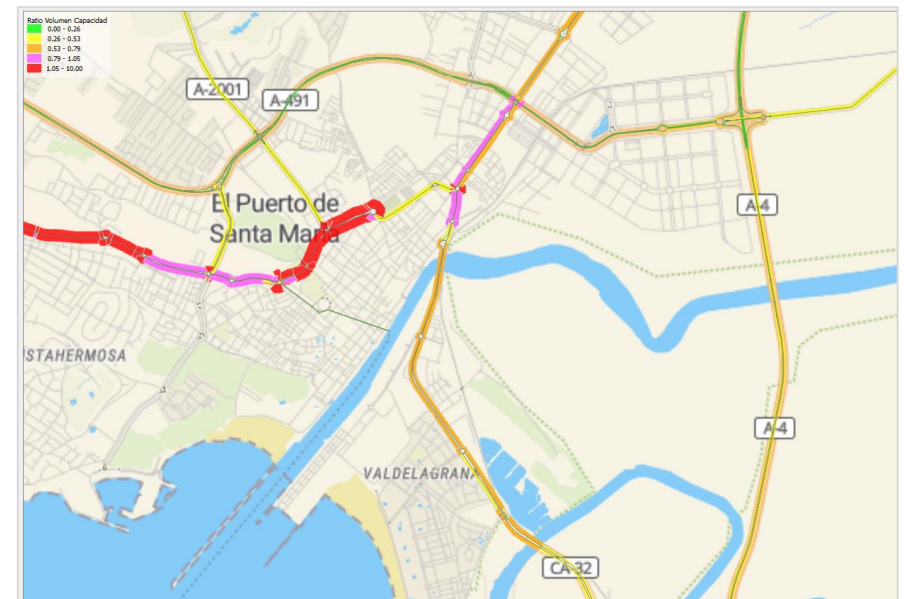


Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del Modelo 2019. (demanda diaria).

Si se analiza la relación volumen/capacidad en los distintos tramos del viario, que se incluye a continuación, se puede observar cómo en la situación actual las secciones más comprometidas del viario se sitúan en las secciones internas

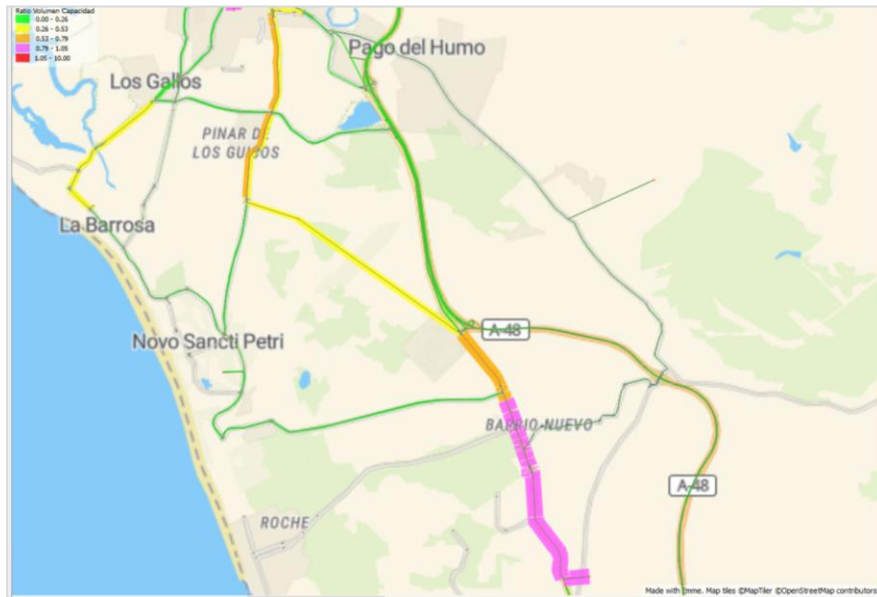
a los municipios del área, y en el caso de los itinerarios metropolitanos, la CA-32 a su paso por Puerto Real y la continuación por la N-Iva, a su paso por El Puerto de Santa María, presentan tramos con una relación V/C que supera el 80% de la capacidad en el caso de la N-Iva, y muy cerca de ese valor en la CA-32, acercándose a la saturación.

Figura 161: Mapa Volumen/Capacidad en el eje Puerto Real-Jerez, por la CA-32 y su continuación con la N-Iva. 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del Modelo 2019. (demanda diaria).

Otras vías con problemas de congestión son la N-340 y en el tramo que conecta los municipios de Conil y Chiclana con secciones que superan el 80% de la capacidad según se puede observar en el mapa a continuación.

Figura 162: Mapa V/C en la N-340 entre Conil y Chiclana. 2019.

Fuente: Modelo 2019. (demanda diaria).

Cabe destacar que los problemas de capacidad detectados anteriormente aumentarán en los periodos de hora punta.

9.1.1.4Autobús metropolitano

A pesar del aumento de la movilidad motorizada, el uso del transporte público presenta una baja utilización debido a diferentes motivos, en especial la baja frecuencia, y velocidad comercial, en especial en aquellas líneas que atraviesa las secciones más congestionadas. En general son líneas con recorridos de

importante longitud que generan largos tiempos de viaje, lo que unido a la baja frecuencia genera situaciones disuasorias del uso del transporte público.

La no existencia de carriles exclusivos que obligan al uso compartido del viario y que hacen que el sistema sufra la congestión de la red viaria, y la difícil cobertura en algunas zonas, inciden en una reducida utilización del transporte público en el conjunto de los modos motorizados.

La demanda y la operación del autobús metropolitano se describe en la siguiente tabla, incluyendo cada una de las líneas operativas en el Escenario Base del modelo de transporte.

Tabla 110: Resultados de la demanda y operación de autobús metropolitano. 2019.

Línea	Oferta (diaria)	Demanda		Operación (diaria)		
	Frecuencia de paso en min.	Diaria	Anual	Velocidad comercial (km/h)	Veh x km	Veh x hora
M-010	30	2.007	602.162	35	1.000	29
M-011	25	1.877	563.190	35	1.261	36
M-020	29	2.310	692.953	40	1.596	40
M-021	960	7	2.096	39	57	1
M-030	30	3.678	1.103.282	40	1.216	24
M-031	162	495	148.597	28	185	7
M-032	480	81	24.211	29	58	2
M-033	240	115	34.387	30	63	2
M-034	480	30	8.956	37	88	2
M-035	480	34	10.086	47	26	1
M-036	190	283	84.773	39	134	3
M-037	960	42	12.455	30	10	0
M-040	160	330	98.980	30	286	10
M-041	110	616	184.773	25	433	17
M-050	480	56	16.841	50	180	4
M-052	960	81	24.421	38	92	2

Línea	Oferta (diaria)	Demanda		Operación (diaria)		
	Frecuencia de paso en min.	Diaria	Anual	Velocidad comercial (km/h)	Veh x km	Veh x hora
M-053	960	16	4.703	42	100	2
M-060	960	98	29.412	52	108	2
M-061	480	117	35.064	41	220	5
M-062	480	41	12.377	51	173	3
M-120	30	1.622	486.552	20	872	44
M-130	320	35	10.564	41	154	4
M-230	70	366	109.898	28	426	15
M-231	960	27	8.053	41	44	1
M-250	960	19	5.767	79	119	1
M-251	960	25	7.631	60	123	2
M-260	960	10	3.112	63	91	1
M-330	960	13	3.854	14	13	1
M-340	480	26	7.711	33	49	1
M-350	480	91	27.220	37	122	3
M-351	960	21	6.352	47	45	1
M-352	960	4	1.076	31	30	1
M-360	140	238	71.269	39	515	13
M-450	480	10	3.035	19	69	4
M-451	480	1	428	31	90	3
M-560	480	102	30.562	45	135	3
M-561	240	214	64.206	51	409	8
M-902	960	70	21.023	40	129	3
M-903	960	36	10.680	40	131	3
M-904	960	70	20.906	4	131	33
M-905	320	159	47.557	61	175	3
M-910	480	49	14.665	55	106	5
M-911	336	201	60.336	52	139	7
M-912	960	62	18.552	49	97	5
M-913	320	100	30.050	54	167	8
M-914	480	18	5.284	40	97	5
M-940	960	10	2.855	46	96	5

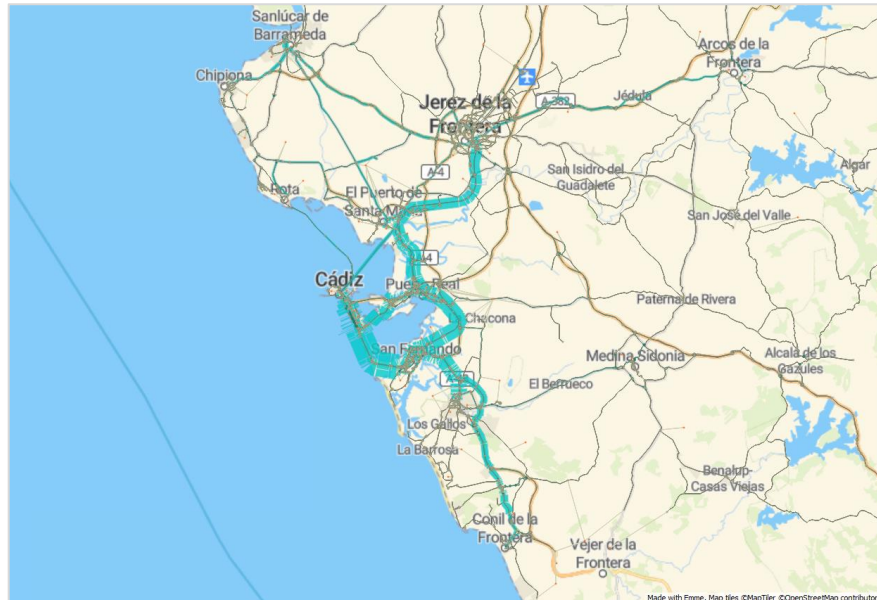
Línea	Oferta (diaria)	Demanda		Operación (diaria)		
	Frecuencia de paso en min.	Diaria	Anual	Velocidad comercial (km/h)	Veh x km	Veh x hora
M-941	960	22	6.472	46	96	5
M-942	960	35	10.475	22	109	5
M-943	480	28	8.464	36	178	5
M-945	960	13	3.937	40	78	2
M-946	480	11	3.379	50	135	3
M-947	320	58	17.285	57	137	2
M-950	240	39	11.675	67	497	7
M-951	100	174	52.219	57	597	10
M-952	960	109	32.784	57	62	1
M-953	165	247	74.194	40	670	17
M-954	960	0	141	53	62	1
M-955	960	14	4.276	59	62	1
M-960	330	411	123.435	40	383	10
M-961	240	248	74.339	40	510	13
M-962	960	18	5.311	58	124	2
M-963	480	143	42.823	61	165	3
M-964	960	51	15.158	46	106	2
M-965	110	152	45.575	51	232	5
M-966	240	7	2.066	49	129	3
M-967	240	280	83.994	40	478	12
M-970	320	100	29.913	43	232	5
M-971	240	154	46.079	63	331	5
M-972	480	48	14.327	49	129	3
M-973	960	4	1.077	69	34	0
M-974	960	48	14.330	75	38	0
Total		18.322	5.496.646		17.437	501

Fuente: Elaboración propia.

A la vista del mapa que se adjunta a continuación, al igual que en el caso del transporte privado son los ejes que conectan Cádiz y Jerez, y Cádiz con

Chiclana y Conil los que concentran la mayor ocupación de los servicios de transporte público.

Figura 163: Autobús metropolitano. 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del Modelo 2019. (demanda diaria).

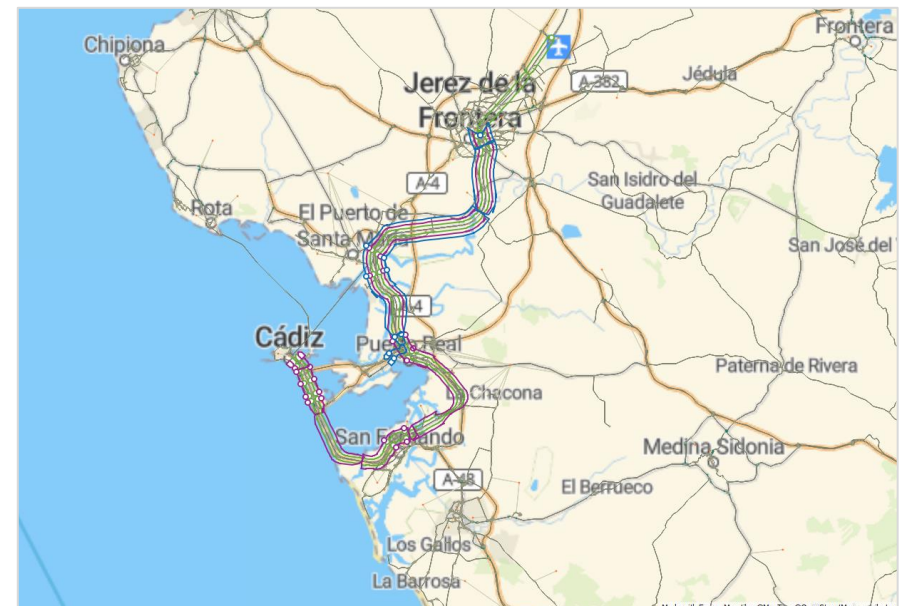
Cabe destacar como en el aco noroeste del área entre los municipios de Sanlúcar de Barrameda y Chipiona se da el siguiente escalón de ocupación en transporte público en especial las líneas que conectan con Cádiz y el campus universitario.

El 21% de los viajes se realizan con transbordo, siendo el 79% directos o con etapas andando.

9.1.1.5 Cercanías

La red de Cercanías de RENFE está compuesta por una línea compartida con los servicios de larga distancia, que presta servicios de cercanías con tres recorridos diferentes.

Figura 164: Cercanías. 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del Modelo 2019. (demanda diaria).

Los servicios que conectan Cádiz con el aeropuerto de Jerez tienen una frecuencia de 240 minutos, los servicios entre Cádiz y Jerez y los servicios con el campus universitario a partir de la estación de Las Aletas tienen ambos una frecuencia de 40 minutos. Los servicios entre Cádiz y Bahía Sur están servidos por una frecuencia de 35 minutos al incluir cuatro servicios más entre Cádiz y Bahía Sur.

Los servicios de cercanías (líneas C-1 entre Cádiz-Jerez), y C-1ª entre Las Aletas-Universidad) movilizan una demanda anual de 2.773.136 viajeros/as subidos y bajados en las líneas.

Según los resultados del modelo del Escenario Base, las características operacionales son las siguientes:

Tabla 111: Resultados de operación de los servicios de Cercanías. 2019.

Línea	Oferta (diaria)	Operación (diaria)		
	Frecuencia de paso (min.)	Velocidad comercial (km/h)	Veh x km	Veh x hora
C-1	40	64	2.665	42
C-1ª	40	50	54	24
Total			2.719	66

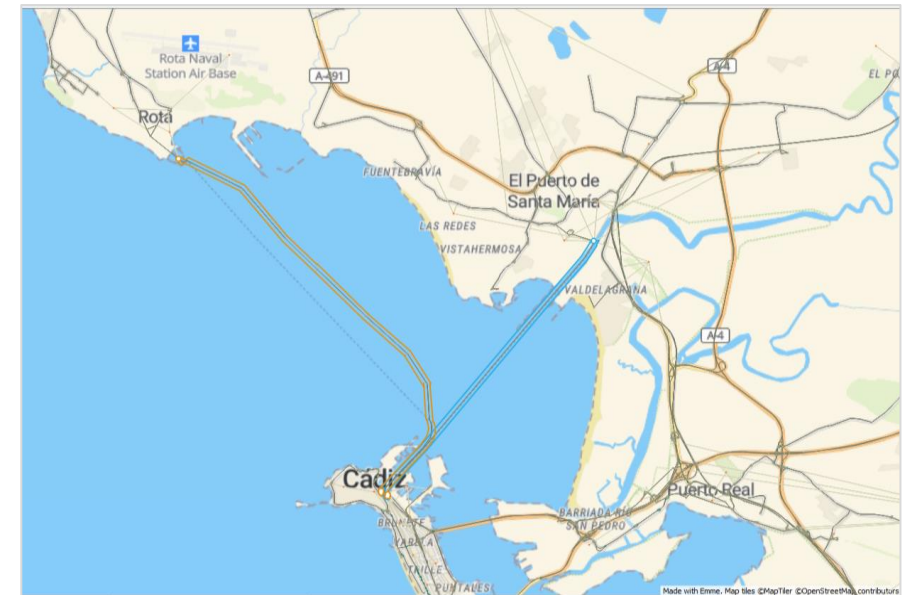
Fuente: Elaboración propia.

9.1.1.6 Marítimo

Existen dos servicios de ferries, uno entre el puerto de Cádiz y el de Rota, y otro entre Cádiz y El Puerto de Santa María, siendo las frecuencias de paso de 105 y 40 minutos respectivamente.

Respecto el servicio marítimo, la demanda de ambas líneas (B-042 Cádiz-El Puerto de Santa María y B-065 Cádiz-Rota) alcanza en un día medio laborable del año 2019 uso 1.803 viajeros/as, lo que supone una demanda anual de 540.904 viajeros/as.

Figura 165: Transporte marítimo. 2019.



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del Modelo 2019. (demanda diaria).

Según los resultados del modelo del Escenario Base, las características operacionales son las siguientes:

Tabla 112: Resultados de operación del servicio marítimo. 2019.

Línea	Oferta (diaria)	Operación (diaria)		
	Frecuencia de paso (min.)	Velocidad comercial (km/h)	Veh x km	Veh x hora
B-042	40	26	438	17
B-065	105	25	231	9
Total			668	26

Fuente: Elaboración propia.

9.1.2 Repercusiones del Cambio Climático

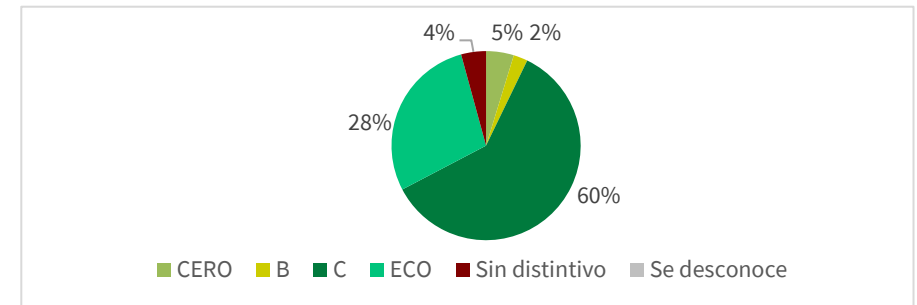
Tal y como se ha considerado en el diagnóstico, el ámbito del Plan está ampliamente condicionado al cambio climático en el corto, medio y largo plazo.

En materia de mitigación, las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético derivado del transporte es de alta importancia, y de hecho se plantearán objetivos estratégicos y específicos a colación del Plan con la finalidad de minimizar los determinantes de generación del cambio climático.

Ciertamente, existen tres procedimientos para reducir las emisiones de CO₂ de los automóviles: el cambio modal hace modos sostenibles, cambiar de tipo de combustible hacia tecnologías de propulsión más limpias, y por otra, hacer que los vehículos sean más eficientes. El primero de los tres casos ya ha sido analizado en la sección anterior, en la que se ha descrito que el vehículo privado continúa dominando el reparto modal de la Bahía de Cádiz.

Según los datos de la DGT, los vehículos limpios con etiqueta CERO (eléctricos, híbridos enchufables) y ECO (fundamentalmente híbridos y gas), están ganando terreno y en 2023 representaban aproximadamente el 33% de las nuevas matriculaciones de vehículos de pasajeros, cuando en 2019 este porcentaje se mantenía en un 9%.

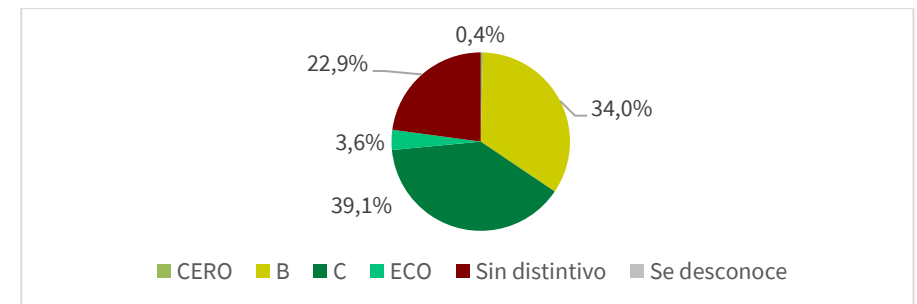
Figura 166: Matriculaciones de turismos (%) según distintivo ambiental.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos DGT, 2023.

Sin embargo, el parque de turismos de la provincia de Cádiz está fundamentalmente ligado a los combustibles fósiles, y apenas el 4,1% de los vehículos tiene etiqueta CERO o ECO en 2023, demostrando la importancia de incentivar el uso (con políticas de restricciones, incentivos económicos a la compra, mantenimiento, etc.) de estas tecnologías menos contaminantes.

Figura 167: Parque de turismos (%) según distintivo ambiental.

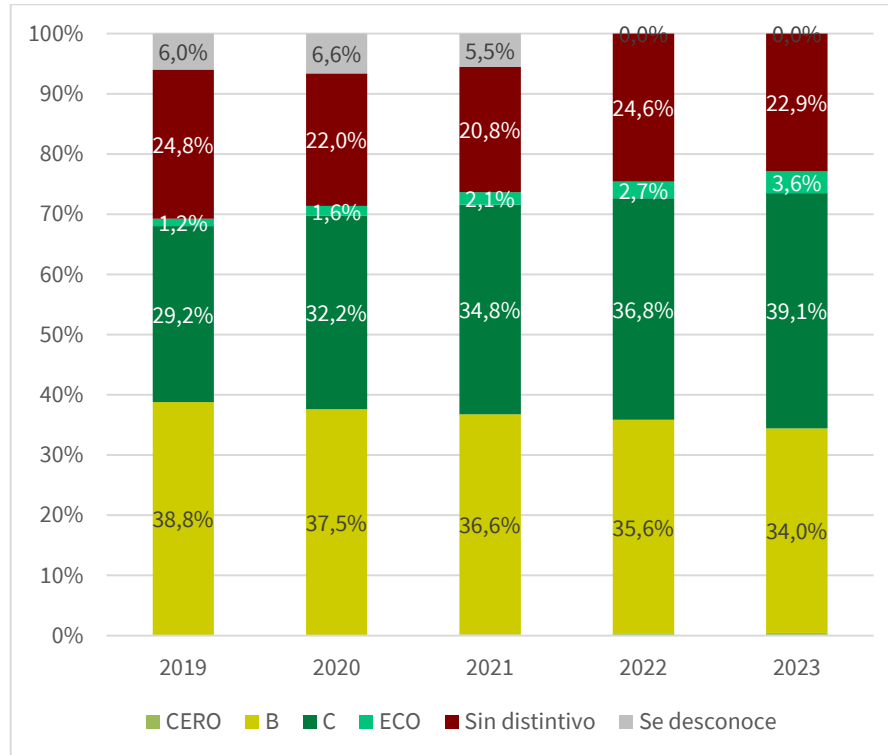


Fuente: Elaboración propia a partir de datos DGT, 2023.

No obstante, la tendencia es positiva, considerando que en el año 2019 el parque de turismos con etiqueta CERO o ECO era de un 1,3%. En 2023 los

vehículos con etiqueta CERO representaban 0,4% mientras que en 2019 el 0,04%.

Figura 168: Evolución del parque de turismos (%) según distintivo ambiental.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos DGT, 2019-2023.

Respecto el “volumen de CO₂ que produce un coche”, esta cuestión debe plantearse no sólo en las emisiones generadas durante su uso (concepto Tank-to-Wheel), sino también en las producidas durante la generación de la energía (concepto Well-to-Tank). Respecto a los vehículos eléctricos, aunque su uso sea no contaminante en materia de GEI, el nivel de emisiones totales oscila

según la producción de la electricidad, que, en España, en 2019, fue de aproximadamente 0,241 Kg CO₂-eq/ KWh (CNMC, 2019).

En cualquier caso, y teniendo en cuenta la combinación energética media española, los coches eléctricos son significativamente más limpios que los que funcionan con gasolina o diésel. Además, y a medida que la proporción de electricidad proveniente de fuentes renovables aumente en el futuro, los automóviles eléctricos serán menos dañinos para el medio ambiente. Cuanto mayor sea la contribución de fuentes energéticas renovables al mix eléctrico, menor será la emisión de CO₂ por unidad de generación de electricidad.

A colación de este comentario, y con el objetivo de estimar las emisiones de GEI y el consumo energético del transporte metropolitano en la Bahía de Cádiz, en la siguiente tabla se muestran las ratios promedio utilizadas. Como ejemplo ilustrativo del cálculo de emisiones a partir del concepto Well-to-Tank, para los coches eléctricos solamente imputan las emisiones de producción de energía eléctrica. La ratio de 0,04 kg CO₂-eq/veh-km se ha estimado a partir de un consumo medio de 15 kWh/100km de un vehículo eléctrico, y unas emisiones de 0,241 Kg CO₂-eq/ KWh por producir energía eléctrica en territorio nacional.

Tabla 113: Ratios de emisiones de GEI y consumo energético del transporte motorizado.

Modo de transporte	Motor	Ratio (kg CO ₂ -eq/veh-km)	Ratio (kWh/veh-km)
Coche	Gasolina	0,16	0,78
	Diésel	0,17	0,82
	Híbrido	0,10	0,49
	Eléctrico	0,04	0,15
Autobús	Diésel	0,90	3,86

Modo de transporte	Motor	Ratio (kg CO ₂ -eq/veh-km)	Ratio (kWh/veh-km)
	Eléctrico	0,19	0,70
Tren	Eléctrico	1,44	5,00
Barco	Diésel	3,30	11,88

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de emisiones publicados en CIVITAS 2020 y ElecRail, y de consumo publicados en el PITMA 2030, elaborado a partir de la publicación "Revisión crítica de datos sobre consumo de energía y emisiones de los medios públicos de transporte" Fundación de los Ferrocarriles Españoles. 2012.

De este modo, se han estimado las emisiones de GEI y el consumo energético diario derivado del tráfico motorizado del área de estudio.

Tabla 114: Resultados diarios de emisiones de GEI y consumo energético del transporte motorizado en el ámbito del Plan.

Modo de transporte	Emisiones GEI (t CO ₂ -eq /día)	Consumo (kWh/día)
Autobús interurbano	16	57.981
Tren (cercanías)	6	26.654
Coche interurbano	1.191	4.429.987
Barco	2	7.787
Total	1.215	4.522.408
Transporte público	24	92.421
Transporte privado	1.191	4.429.987

Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados de modelización.

9.2. Benchmarking

El Benchmarking es una metodología que identifica diferentes indicadores de diferentes ciudades de similares características y realiza una evaluación comparativa entre ellas. Para este caso y por similitud, se han recogido las áreas metropolitanas de Alicante y Camp de Tarragona y Campo de Gibraltar para su comparación con Bahía de Cádiz.

Para ello se ha utilizado el último informe de 2023 del Observatorio de la Movilidad Metropolitana (OMM), que recoge y publica datos de movilidad asociados a 2022.

Los motivos de elección de estas ciudades son (2022):

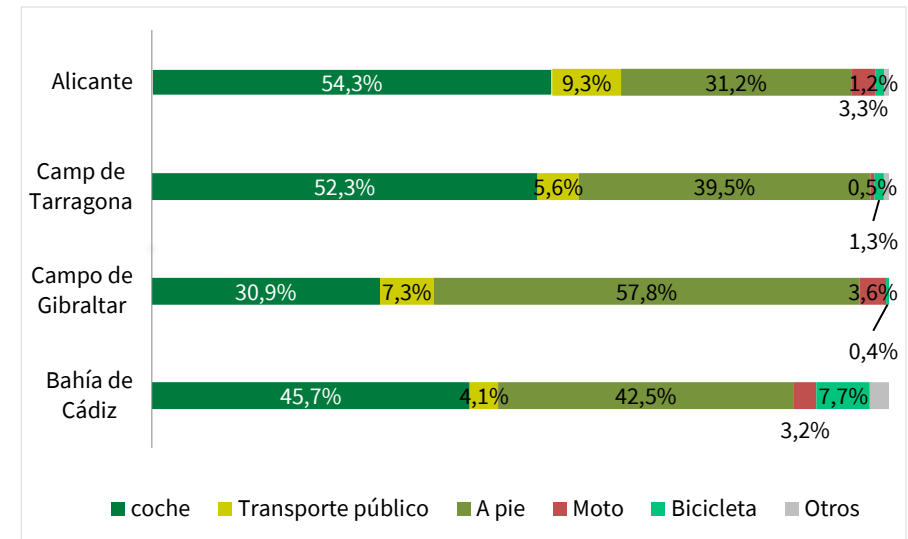
- La densidad poblacional de las áreas metropolitanas:
 - Densidad poblacional de la Bahía de Cádiz: 249 hab./Km2
 - Densidad poblacional del Campo de Gibraltar: 179 hab./Km2.
 - Densidad poblacional de Camp de Tarragona: 215 hab./Km2.
 - Densidad poblacional de Alicante: 1.350 hab./Km2.
 - La configuración urbana y las infraestructuras.

Atendiendo a la movilidad diaria, en un día laborable se realizaron los siguientes viajes en cada área metropolitana (según los últimos datos disponibles en el OMM):

- Bahía de Cádiz: 2,57 millones de viajes.
- Campo de Gibraltar: 0,64 millones de viajes.
- Camp de Tarragona: 1,89 millones de viajes.
- Alicante: 1,76 millones de viajes.

De igual forma, el reparto modal indica que en todas las áreas excepto en Campo de Gibraltar hay predominio del vehículo privado (coche y moto) para llevar a cabo los desplazamientos dentro de las áreas metropolitanas.

Figura 169: Reparto modal por área metropolitana, todos los motivos.



Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

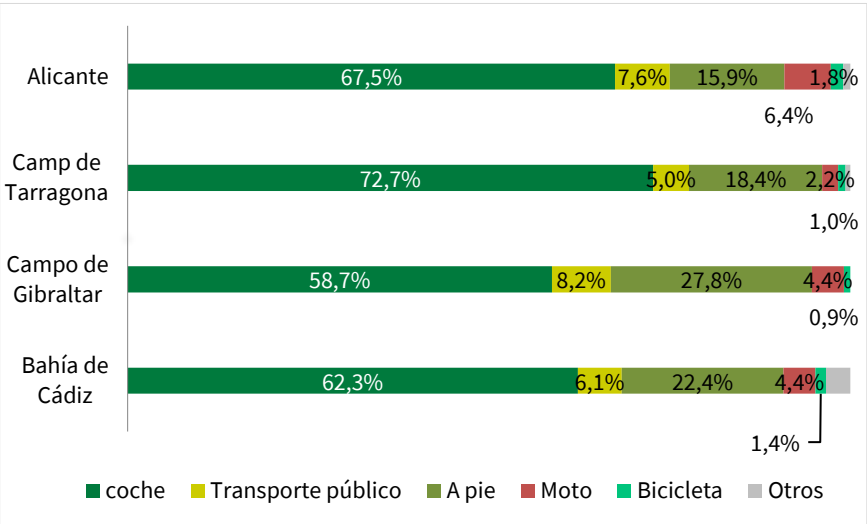
Atendiendo a las cifras de uso del transporte público, es interesante observar el mayor peso en Alicante (9,3%) y del resto de áreas metropolitanas respecto a Bahía de Cádiz, con una representación significativamente baja, del 4,1%. La media de todas las áreas metropolitana de análisis es del 6,6%.

Sin embargo, el OMM también ofrece datos de reparto modal para los desplazamientos de movilidad obligada, es decir, por motivos de trabajo y estudios. En este sentido, el reparto modal indica que en todas las áreas

predomina el uso del vehículo privado para llevar a cabo los desplazamientos metropolitanos, situándose la media en 69,7%.

Respecto el transporte público, la cuota media de uso en los desplazamientos por trabajo o estudios se sitúa en el 6,7%. Si bien en el área metropolitana Campo de Gibraltar alcanza el mayor valor de 8,2%, el transporte público en Bahía de Cádiz alcanza uno de los porcentajes más bajos, con un 6,1%, cifra con un gran potencial de mejora una vez se implanten las actuaciones del presente PTMBC.

Figura 170: Reparto modal por área metropolitana, viajes por motivo de trabajo y estudios.



Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

Así mismo, según los datos ofrecidos por el OMM se puede realizar una comparativa de las plazas por kilómetro ofertadas en transporte público en el año 2022, lo que permitirá conocer la densidad de oferta en las distintas áreas.

Tabla 115: Plazas-km ofertadas por año (millones).2022.

Área Metropolitana	Total autobús	Total FFCC
Bahía de Cádiz	367,7	199,2
Campo de Gibraltar	91,4	0,0
Camp de Tarragona	978,1	0,0
Alicante	68,6	0,0

Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

Con este comparativo se hace evidente que la oferta del área de Bahía de Cádiz es relativamente superior a otras áreas metropolitanas, tanto en autobús (excepto Camp de Tarragona) como en ferrocarril. A pesar de tener diferentes características, ya sean de un tipo o de otro, cualquiera de las áreas elegidas presenta una gran diferencia en el servicio de transporte público existente.

El informe de 2023 también facilita el intervalo medio en hora punta de cada área metropolitana. Si se compara este dato, el intervalo de paso del autobús metropolitano en la Bahía de Cádiz es el mayor de las áreas analizadas, y con valores similares al Campo de Gibraltar, área también andaluza.

Tabla 116: Intervalo medio en hora punta (minutos). 2022

Área Metropolitana	Autobús metropolitano
Bahía de Cádiz	31
Campo de Gibraltar	30
Camp de Tarragona	10
Alicante	15

Fuente: OMM. Informe 2022-2023.

En materia de accesibilidad y según los datos conocidos, el área de Bahía de Cádiz se sitúa una buena posición en cuanto a porcentaje de vehículos o

estaciones equipados para personas de movilidad reducida (91,3% para el autobús metropolitano y 100% respecto a las estaciones de ferrocarril), y en cuanto a la población con una parada de transporte público a menos de 300 metros.

Respecto a este último, y según los datos reportados por el OMM, el área de Bahía de Cádiz alcanza una cobertura de transporte público significativa, del 94,5% en el ámbito urbano, y del 86,4% en el metropolitano, superando este último en porcentaje al resto de áreas metropolitanas en dicho ámbito.

Tabla 117: Accesibilidad al transporte público.

Área Metropolitana	% de vehículos o estaciones equipados totalmente para PMR			% de población a menos de 300 m de una parada.	
	Autobús Urbano	Autobús Metropolitano	Estaciones FFCC autonómico	Zona Urbana	Zona Metropolitana
Bahía de Cádiz	-	91,3	100	94,5	86,4
Alicante	100	100	-	66	70
Camp de Tarragona	100	85,2	0	97,2	-
Campo de Gibraltar	0	84	-	-	85

ente: OMM. Informe 2022-2023.

9.3. Análisis DAFO de la Movilidad y el Sistema de Transporte del Área de la Bahía de Cádiz

DEBILIDADES	AMENAZAS
• D1: Los condicionantes físicos en la zona de la Bahía (zonas de marismas y espacios protegidos) suponen una barrera natural que limita la permeabilidad del transporte, y en particular de los modos sostenibles. En ninguno de los dos accesos entre Cádiz y Puerto Real se segrega viario para el autobús o la bicicleta. • D2: Reducida participación del transporte público, y especialmente en los municipios más alejados de la capital (Medina Sidonia). En el total de la movilidad motorizada representa un 10,9%. Si se consideran solamente los viajes motorizados intermunicipales, la cuota del TP cae al 6,0%. • D3: Uso excesivo del vehículo privado dentro de los modos motorizados (89,1%). Si se consideran solamente los viajes motorizados intermunicipales, la cuota del VP asciende al 94,0%. • D4: Deficiencias del transporte público: limitada coordinación de horarios entre servicios, falta de integración tarifaria, falta de adaptación a personas con movilidad reducida (PMR) y con otras discapacidades, así como una limitada prioridad para el autobús en época estival. • D5: La bicicleta tiene una participación baja en la movilidad metropolitana, representando un 3,9%. • D6: A escala metropolitana, la infraestructura ciclista es escasa y discontinua, pese a que la orografía favorece el uso de la bicicleta (excepto Arcos de la Frontera y Medina Sidonia) y que las distancias entre algunos municipios son factibles en bicicleta (como entre Cádiz y Puerto Real). • D7: A excepción de Cádiz, el resto de los municipios carecen de una red peatonal segura y continua. • D8: Escasa variedad de títulos de transporte proporcionados por el CMTBC (sólo viaje sencillo o multiviaje) para facilitar el uso del TP. • D9: En los últimos años, la baja aceptación de los servicios de motosharing ha finalizado en el cese de actividad en todas las ciudades en las que operaba, mientras que el carsharing ni siquiera ha llegado al ámbito. • D10: La movilidad intermunicipal, la cual es objeto de planificación en el PTMBC, representa el 22,1% de la movilidad global. • D11: Alta dependencia de los combustibles fósiles para la propulsión de los vehículos. • D12: Limitada participación de las energías renovables y la electricidad en el consumo de energía final del sistema de transporte.	• A1: Los diversos modelos urbanos han dado lugar a un modelo polinuclear en la actualidad, con problemas de gestión de la movilidad, de comunicación y de servicios que pueden acentuarse aún más a futuro. • A2: En los últimos años, la renta media de la población sigue una tendencia creciente, lo que podría revertir en una mayor disposición al uso del vehículo privado, amenazando la captación del transporte público. • A3: El ámbito metropolitano posee una red viaria que la comunica adecuadamente con el interior y con las áreas vecinas, pero se detectan tramos con una gran intensidad media diaria que son de uso mixto (como la conexión San Fernando y Chiclana, accesos a Jerez y a El Puerto de Santa María), y por las cuales circulan múltiples líneas de autobús metropolitano, perjudicando la operación. • A4: Arraigada costumbre del uso cotidiano del vehículo privado junto a un aumento de la motorización en la zona, respaldado por previsiones de crecimiento para años horizontes. • A5: Pérdida del carácter intermodal si no se densifica la red de puntos de intercambio, especialmente en grandes urbes (Jerez de la Frontera o El Puerto de Santa María). • A6: El transporte público no es una opción apetecible (apenas un 6,6% dentro de la movilidad global) que prefieren el coche o el modo a pie. • A7: La mayoría de las líneas de autobús metropolitano (excepto M-036, M-037 y M-038) entran a Cádiz por el Puente de J.L. Carranza, a pesar de tener el nuevo puente mayor capacidad. Sin embargo, las mayores congestiones se forman en el acceso a Cádiz por el Pte. de la Constitución, en la rotonda satélite, penalizando el TP. • A8: Previsiones de crecimiento en el tráfico de mercancías que impactarán sobre la movilidad del área metropolitana. • A9: Intensificación de las consecuencias del cambio climático por el aumento de las emisiones de gases de efectos invernadero (GEI). • A10: Aunque integrado en el sistema de transporte público metropolitano, a partir de la puesta en marcha del Trambahía se debe evaluar la necesidad de reorganizar el sistema de autobús metropolitano, en particular las líneas que discurren en el corredor Cádiz – San Fernando - Chiclana. • A11: Crecimiento del número de puntos de carga para vehículos eléctricos en el ámbito, fomentando el uso del vehículo privado y el consumo de espacio urbano. • A12: Vulnerabilidad de la movilidad sostenible al cambio climático, especialmente sobre los modos de movilidad activa (a pie y bicicleta), por las altas temperaturas en época estival. • A13: En la actualidad, la infraestructura de recarga existente tiene una limitada capacidad de suministro de energías limpias (eléctrica) para los modos de transporte (público o privado). • A14: Previsible intensificación de los efectos negativos del cambio climático.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• F1: Ámbito urbano y territorial consolidado en la Bahía de Cádiz • F2: Operación de un sistema de transporte metropolitano de carácter multimodal, incluyendo servicios de autobús, marítimos y ferroviarios (cercanías, media y larga distancia, y recientemente Trambahía) • F3: Consortio de Transportes cada vez más consolidado en el área. • F4: Integración tarifaria de autobuses interurbanos y urbanos, aunque no en todos los municipios (concretamente en 7 municipios de los 12 que integran el Área metropolitana de la Bahía de Cádiz). • F5: Buena accesibilidad al transporte público. • F6: Descenso del 12% de la accidentalidad en 2019 con respecto a 2015. • F7: La Bahía de Cádiz cuenta con una buena gestión del servicio de Cercanías, contabilizando 2.773.163 pasajeros subidos y bajados en 2019. • F8: Desde junio de 2022 se ha materializado la integración tarifaria del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz (autobús metropolitano y servicios marítimos) con el Cercanías, lo que permite el uso de la tarjeta del Consorcio a los viajeros/as del Cercanías. • F9: Proporción equilibrada de hombres y mujeres en los viajes realizados en el área metropolitana. • F10: La orografía promueve el uso de modos no motorizados • F11: Potencialidad portuaria e industrial de la Bahía de Cádiz. • F12: Clima cálido que impulsa y favorece los viajes en modos no motorizados como los realizados a pie y en bicicleta. • F13: Autoridad Portuaria consolidada que lidera una oferta portuaria y logística competitiva y sostenible. • F14: El área de la Bahía de Cádiz se constituye como un importante nodo logístico prioritario en la red andaluza y nacional. • F15: Capacidad adaptativa ante los impactos del cambio climático sobre la movilidad sostenible. • F16: A pesar de su reciente puesta en marcha (octubre de 2022), el Trambahía se considera una fortaleza para el transporte público metropolitano, por haber desplazado a 1 millón de viajeros en cinco meses y medio de servicio (aproximadamente 6.000 pasajeros diarios)	• O1: Dimensiones de los núcleos urbanos adecuadas para transporte no motorizado. • O2: La mayoría de los viajes se generan y finalizan dentro del mismo ámbito, lo que es una oportunidad para dar un buen servicio de transporte interurbano donde las distancias no son excesivamente grandes. • O3: Aunque la tasa de paro (23%-35%) de la población residente es elevada, se observa cierta recuperación en los últimos años, lo que implica un aumento de la movilidad obligada y por tanto la oportunidad de fortalecer los servicios de TP en las horas de mayor intensidad, es decir, en las horas punta. • O4: Optimización y rediseño de la red de autobús metropolitano existente, mejorando la oferta existente (expediciones, horarios), la velocidad comercial con plataformas reservadas, nuevos puntos de intercambio modal (en Jerez, El Puerto de Santa María, etc.), y adecuando los servicios a la inminente operación del sistema Trambahía. • O5: Oportunidad de proponer alternativas que prioricen el TP en los accesos a Cádiz, especialmente en el Pte. de la Constitución y el Pte. J.L. Carranza. Se dará prioridad semafórica al autobús en los puntos de acceso de mayor congestión. • O6: Fortalecer el transporte público en la época estival, aumentando la cobertura en las zonas de mayor actividad turística (zona de playas de Chipiona, Chiclana, Conil, Costa Ballena, etc.). • O7: La falta de aparcamiento en los casos urbanos es una oportunidad, dado que son los entornos donde más fácilmente el transporte público puede ganar cuota de mercado. • O8: El Sistema de Transporte público de la Bahía de Cádiz dispondrá de forma inminente de cobertura SAE en la flota de autobuses metropolitanos (actualmente en fase de puesta en marcha). • O9: Consenso político entre la Junta de Andalucía y los municipios para impulsar el CMTBC. • O10: Gran sensibilidad hacia los temas de sostenibilidad ambiental y de salud. • O11: Disponibilidad de un Consorcio que posibilite la coordinación con el transporte urbano, posibilitando facilidades tarifarias y mejorando la implantación de sistemas de información al viajero claros y accesibles. • O12: Disminución de la accidentalidad mediante la mejora del estado/mantenimiento de la red viaria. • O13: Disminución de las concentraciones de contaminantes atmosféricos y del ruido debidos al tráfico. • O14: Reducir las emisiones de GEI y el consumo energético del transporte. • O15: Oportunidad de mejora del reparto modal del transporte público a raíz de la implementación del Trambahía entre Cádiz, San Fernando y Chiclana.

10. Proyecciones a futuro

10.1. Prognosis socioeconómica del ámbito

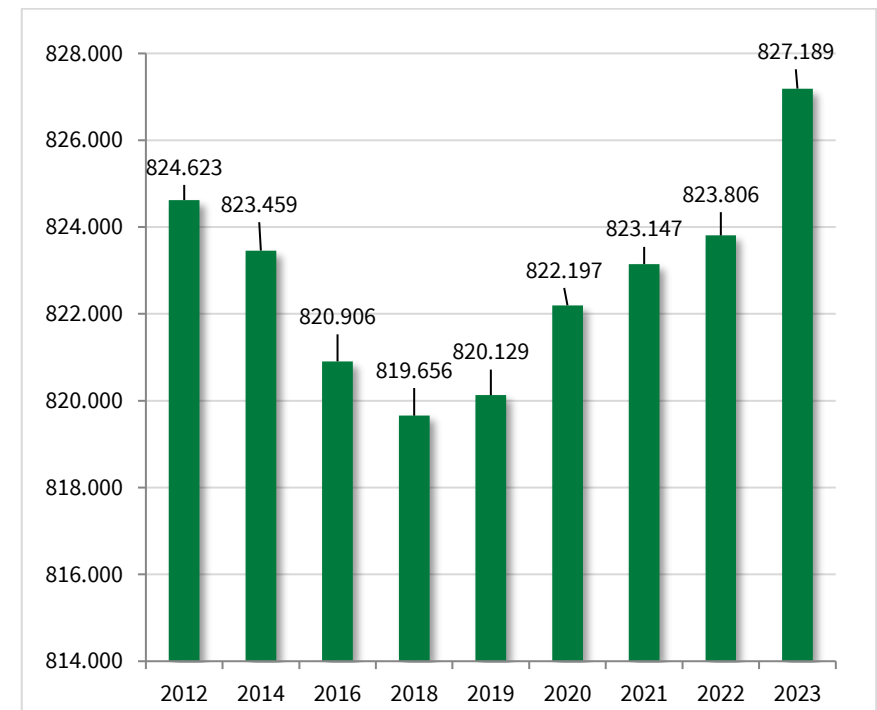
10.1.1 Crecimiento de la población

Tal y como se ha introducido en la sección de “Análisis de la situación actual”, los escenarios futuros se han de definir a partir de proyecciones demográficas del área de estudio, estimando la variable de población desde el año base (2019) hasta el horizonte 2030, y estableciendo también un escenario intermedio, 2023, que permitirá una primera propuesta y evaluación de las actuaciones a corto-medio plazo del presente plan de transporte metropolitano.

En este sentido, resulta interesante analizar la tendencia demográfica en los últimos años (2019-2023), la cual se ha visto fuertemente condicionada por la pandemia COVID-19, la cual irrumpió oficialmente en España en el mes de marzo del año 2020, y con sucesivas olas de contagio entre 2020 y 2021 incrementaron la mortalidad de la población mundial, y en especial la población de mayor edad.

En este sentido, y según los datos disponibles en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), entre 2019 y 2023 la población del área de estudio ha crecido un 0,9%, en más de 7.000 habitantes.

Figura 171: Evolución de la población en la Bahía de Cádiz.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Comparando la situación pre y post pandemia por municipio, municipios como Chiclana (+5%), Conil (+5%) y Chipiona (+3%) registran aumentos significativos de la población, a pesar de la pérdida que experimentan otros como Cádiz (-3%) o San Fernando (-1%).

Tabla 118: Evolución de la población en la Bahía de Cádiz por municipio. 2019-2023.

Municipio	2019	2020	2021	2022	2023
Arcos de la Frontera	30.700	30.818	30.902	30.953	30.964
Cádiz	116.027	115.439	114.244	113.066	112.077

Municipio	2019	2020	2021	2022	2023
Chiclana de la Frontera	84.489	85.150	86.306	87.493	88.770
Chipiona	19.123	19.246	19.368	19.592	19.662
Conil de la Frontera	22.529	22.775	23.182	23.497	23.708
Jerez de la Frontera	212.749	213.105	212.801	212.730	214.294
Medina Sidonia	11.708	11.773	11.813	11.739	11.771
El Puerto de Santa María	88.405	88.703	89.060	89.435	90.197
Puerto Real	41.627	41.700	41.771	41.963	42.042
Rota	29.109	29.282	29.326	29.491	29.813
San Fernando	94.979	95.001	94.867	94.120	94.072
Sanlúcar de Barrameda	68.684	69.205	69.507	69.727	69.819
Total	820.129	822.197	823.147	823.806	827.189

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

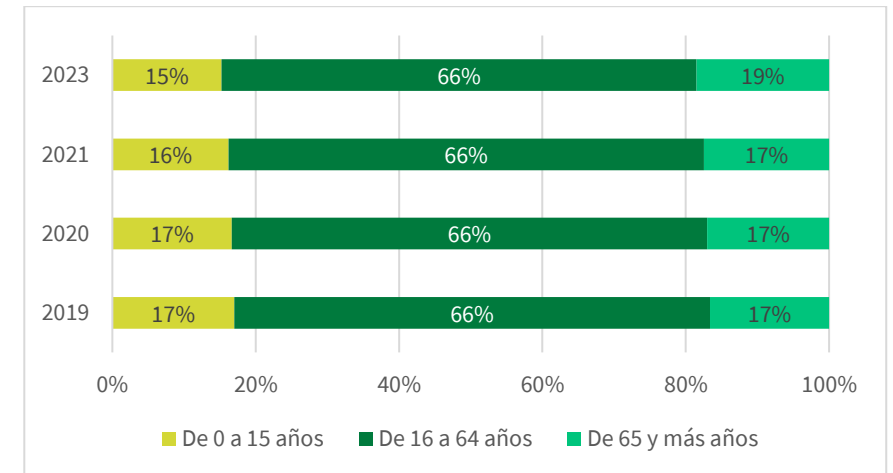
Es notable destacar que, según la distribución de grandes grupos de edad, el rango de 65 y más años ha evidenciado la mayor variación en la Bahía de Cádiz, en este caso creciendo en más de 16.000 personas entre 2019 y 2023.

Tabla 119: Evolución de la población de la Bahía de Cádiz por grupos de edad. 2019-2023.

Año	Población	De 0 a 15 años	De 16 a 64 años	De 65 y más años
2019	820.129	139.421	544.435	136.273
2020	822.197	136.975	545.278	139.944
2021	823.147	133.350	546.037	143.760
2023	827.189	126.094	548.031	153.064

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Figura 172: Evolución de la población de la Bahía de Cádiz por grupos de edad. 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Por otra parte, en la previsión de estas variables a futuro se ha optado por realizar la estimación teniendo en cuenta las previsiones de población realizadas por el IECA a nivel municipal y el comportamiento histórico registrado.

Tabla 120: Proyección de población por municipios.

Municipio	2019	2023	2030
Arcos de la Frontera	30.700	30.964	30.460
Cádiz	116.027	112.077	109.966
Chiclana de la Frontera	84.489	88.770	87.053
Chipiona	19.123	19.662	19.268
Conil de la Frontera	22.529	23.708	22.995
Jerez de la Frontera	212.749	214.294	216.395
Medina Sidonia	11.708	11.771	11.742
El Puerto de Santa María	88.405	90.197	89.667

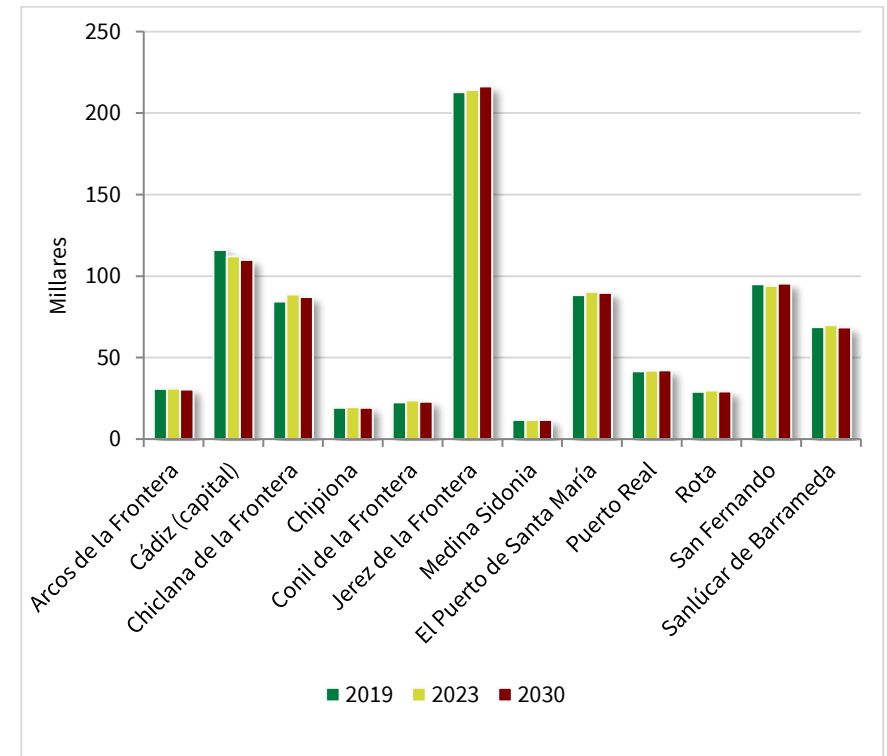
Municipio	2019	2023	2030
Puerto Real	41.627	42.042	42.272
Rota	29.109	29.813	29.290
San Fernando	94.979	94.072	95.378
Sanlúcar de Barrameda	68.684	69.819	68.542
TOTAL	820.129	827.189	823.027

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Considerando el crecimiento del +0,9% entre 2019 y 2023, se prevé que para 2030 la población mengue en un-0,5% respecto el año 2023, en unos 4.162 habitantes.

Aunque el volumen de población se espera que permanezca bastante estable a nivel general, se aprecian comportamientos diferentes en cada uno de los municipios. Las variaciones más significativas se estiman en la capital, donde se espera una pérdida de habitantes, mientras que, en Jerez de la Frontera, municipio que cada vez adquiere más protagonismo en el área metropolitana, se proyecta un importante aumento de su población para 2030.

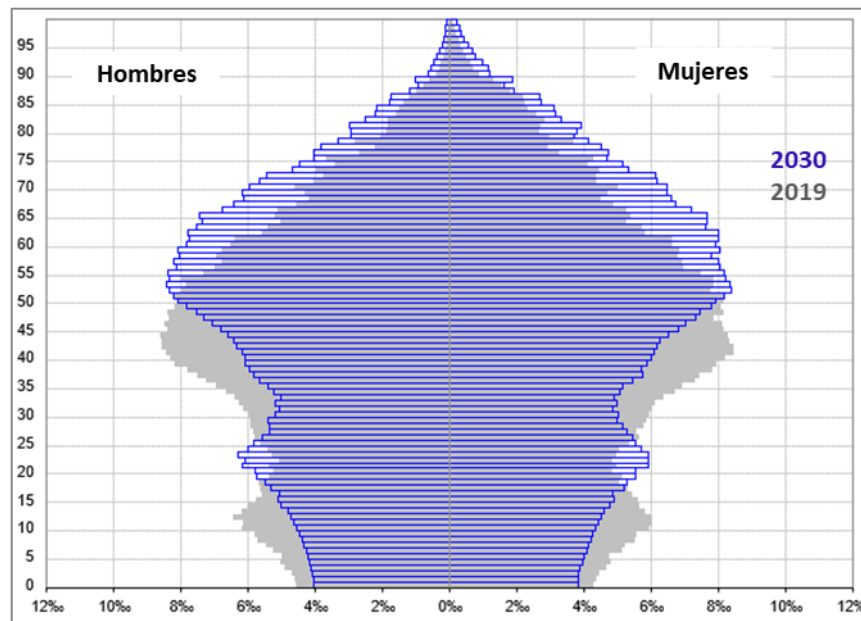
Figura 173: Proyección de la población por municipios.



Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

Por otra parte, el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía facilita para la provincia de Cádiz, en el periodo 2019-2030, la siguiente pirámide poblacional, en la cual se puede observar cómo, en ambos sexos, la población tiende al envejecimiento.

En materia de transporte, este envejecimiento se traduce en un probable aumento del uso del transporte público por parte de una población que, por edad, será cautiva del mismo.

Figura 174: Pirámide poblacional para la provincia de Cádiz. 2019-2030.

Fuente: Elaboración propia a partir del IECA.

10.1.2 Evolución de la motorización

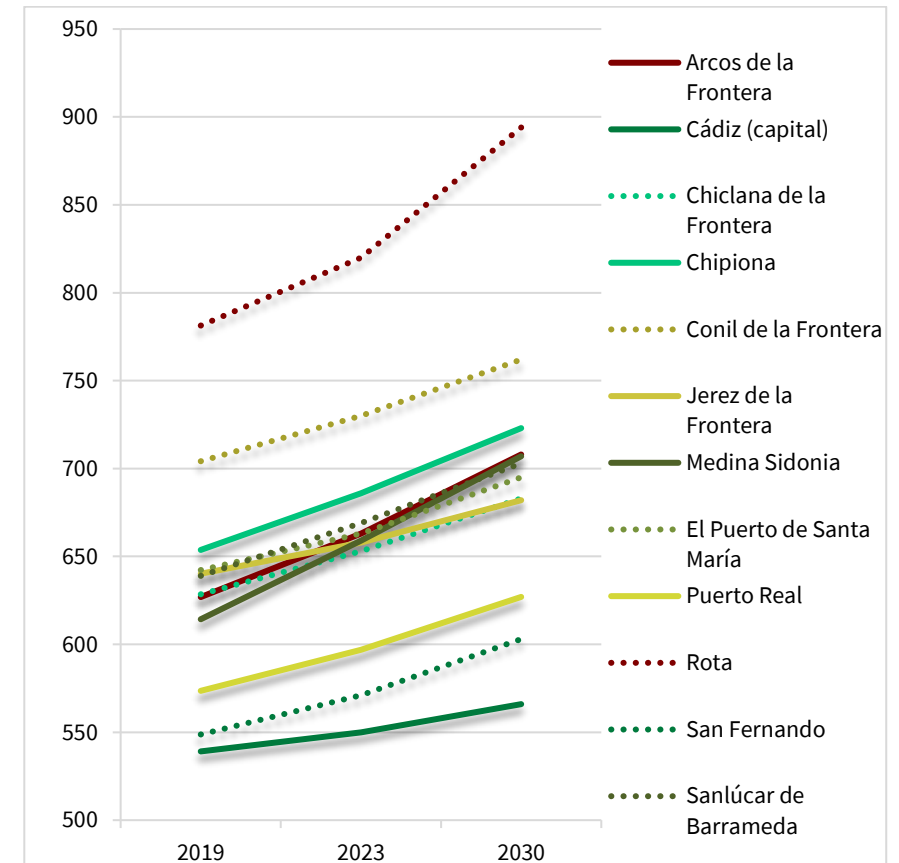
Atendiendo a la evolución histórica, la tasa de motorización se ha proyectado al horizonte 2030, observando un incremento general de dicho indicador en todos los municipios del Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz, según la trayectoria que han llevado en los últimos años, dependiente de la evolución de su población y de la del parque de vehículos.

Tabla 121: Proyecciones de la motorización por municipio.

Municipio	2019	2023	2030	Incremento (%) 2019-2030
Arcos de la Frontera	627	689	708	12,9%
Cádiz	539	545	566	5,0%
Chiclana de la Frontera	628	670	683	8,7%
Chipiona	654	714	723	10,6%
Conil de la Frontera	704	753	762	8,2%
Jerez de la Frontera	640	667	682	6,5%
Medina Sidonia	614	673	707	15,1%
El Puerto de Santa María	642	653	695	8,2%
Puerto Real	574	604	627	9,3%
Rota	781	809	894	14,4%
San Fernando	549	577	603	9,9%
Sanlúcar de Barrameda	639	693	703	10,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IECA.

Figura 175: Proyecciones de la tasa de motorización por municipio.



Fuente: Elaboración propia.

Como se interpreta de la tabla y gráfico anterior, en Medina-Sidonia (+15,1%), Rota (+14,4%) y Arcos de la Frontera (+12,9%) se estiman los mayores incrementos de motorización entre la situación base del Plan (2019) y el horizonte 2030.

Por este motivo, y también considerando otros municipios con las mayores tasas de motorización, en términos absolutos por encima de los 700 veh./1.000 habitantes para 2030 (Chipiona, Conil de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda), el PTMBC debe enfocar actuaciones en estos municipios que fomenten el uso del transporte público o modos sostenibles no motorizados, dando una alternativa al vehículo privado ante el previsible incremento de la motorización.

Así mismo, y como ya se ha mencionado, las proyecciones expuestas se calculan en base a la trayectoria de los últimos años del municipio, entendiendo el periodo 2010- 2019 como un intervalo realista sobre el que proyectar a futuro el índice de motorización. Es importante destacar que se trata de una estimación, donde interviene la evolución de la población y del parque de vehículos por municipio y año, pudiendo por tanto sufrir variaciones en los próximos años.

10.1.3 Previsiones de nuevos desarrollos

Previo a definir los escenarios del Plan, a continuación se resumen los desarrollos que se prevén en el área de estudio para el corto y medio y largo plazo, desde el año base (2019) al horizonte 2030.

Considerando que la fecha de redacción del presente documento es posterior al 2019, y que durante el proceso de elaboración del PTMBC se han aprobado y puesto en marcha diferentes infraestructuras y servicios (como por ejemplo la línea 1 de Trambahía, nuevas vías ciclistas metropolitanas, etc.), **esta sección recoge el conjunto de desarrollos existentes y recientes (posteriores a 2019) y nuevos desarrollos previstos (antes de 2030) que constituirán el Escenario Tendencial del Plan.** Es decir, el escenario a futuro esperable, independientemente de realizar o no actuaciones específicas del Plan de Transporte Metropolitano de Bahía de Cádiz.

Evidentemente, estas actuaciones también se incluirán en los escenarios del Plan, y por tanto harán comparable la situación a futuro sin proyecto (Escenario Tendencial) con la situación con proyecto (Escenarios del Plan).

Para su identificación, se ha consultado la documentación oficial disponible en materia de Planes Generales de Ordenación Urbanística, Planes de Ordenación del Territorio (regional y subregional), así como los Planes y Programas de actuación de los municipios y entes regionales del Área de la Bahía de Cádiz.

Así mismo, y como mecanismo de mitigación del impacto de la reciente crisis provocada por la COVID-19, el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, mediante el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

(PRTR), financiado con fondos Next Generation EU, asigna subvenciones a proyectos que aceleren la transición hacia la movilidad sostenible, tanto en materia de digitalización, planificación, gestión y evaluación, con la premisa de que los proyectos deben estar finalizados el 31 de diciembre de 2024.

En este sentido, este programa otorga una subvención de más de 18 millones de euros (18.296,59 €) para el desarrollo de 19 actuaciones en 7 municipios de la Bahía de Cádiz que han solicitado tales ayudas, entre los que se encuentran: Cádiz, Chiclana de la Frontera, San Fernando, Jerez de la Frontera, Puerto Real, Conil de la Frontera y Rota.

En definitiva, el conjunto de planes y programas previstos en el ámbito en la Bahía de Cádiz para el corto, medio y largo plazo se resumen a continuación, y formarán parte del Escenario Tendencial del Plan.

Estas actuaciones se organizan los siguientes grupos:

- Previsiones de infraestructuras viarias.
- Previsiones de infraestructuras y servicios ferroviarios.

- Previsiones de intercambiadores de transportes.
- Previsiones en el transporte de autobús interurbano.
- Previsiones en el transporte de autobús urbano.
- Previsiones de servicios e infraestructuras en instalaciones y terminales marítimas.
- Previsiones en actuaciones relacionadas con la multimodalidad.
- Previsiones de infraestructura peatonal y ciclista.
- Previsiones en actuaciones relacionadas con la gestión y digitalización del transporte.
- Previsiones de actuaciones de eficiencia energética de las infraestructuras de transporte.
- Previsiones de Zonas de Bajas Emisiones
- Previsiones de actuaciones para un transporte de mercancías sostenible.

INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE VIARIO

Estas actuaciones en la red viaria se entienden como actuaciones exclusivas del escenario tendencial, por estar comprometidas en planes de ordenación o de infraestructuras del ámbito. Así mismo, es importante destacar otras que también irán incluidas en dicho escenario, por estar, en el momento de desarrollo del presente Plan, recientemente ejecutadas o en proceso inminente de construcción.

Tabla 122: Previsiones de infraestructuras viarias.

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Remodelación Enlace Tres Caminos, entre la CA-33, A-48 y A-4.	Infraestructura de transporte viaria	Puerto Real	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Anunciada próxima licitación de obras
Nuevo enlace de acceso a Polígono Industrial Fabricas en CA-33	Infraestructura de transporte viaria	San Fernando	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	El MITMS considera conveniente la ejecución de un acceso al polígono industrial de Fábricas (a estudiar por el MITMS)
N-340: Mejora de las intersecciones con la Carretera de La Petit (CA-9001) y en las inmediaciones del p.k. 12,5 de la A-48 y conversión de la antigua carretera N-340 en vía urbana en algunos tramos	Infraestructura de transporte viaria	Chiclana de la Frontera	Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Parcialmente ejecutada
Duplicación A-491 entre los Pk 16 y 10,500	Infraestructura de transporte viaria	Rota	Junta de Andalucía	Incluida en el PITMA 2030 como actuación a largo plazo
A-2079 Doble calzada. Nuevo acceso al Puerto Deportivo de Chipiona (segunda fase)	Infraestructura de transporte viaria	Chipiona	Junta de Andalucía	Incluida en el PITMA 2030 como actuación no prioritaria a largo plazo
Acceso a Rota (A-2075)	Infraestructura de transporte viaria	Rota	Junta de Andalucía	Incluida en PITMA 2030 como actuación no prioritaria a largo plazo
A-2078: Actuación de seguridad vial en la A-2078, P.K. 0+000 al 6+400 y P.K. 7+400 al 10+700 y mejora de la intersección con la A-491.	Infraestructura de transporte viaria	El Puerto de Santa María - Rota	Junta de Andalucía	Ejecutada en el Escenario Tendencial (desde 2020)
Conversión en vía urbana la antigua carretera de Sanlúcar de Barrameda a Chipiona, entre la glorieta junto al Hospital Virgen del Camino, y la A-480. Las obras " Mejora de seguridad vial mediante adecuación a tramo urbano de la antigua c-441 desde la intersección con la a-2077 (MUNIVE) hasta el hospital" ya se encuentran abiertas al tráfico.	Infraestructura de transporte viaria	Sanlúcar de Barrameda	Ayuntamiento de Sanlúcar de Barrameda y Junta de Andalucía	Ejecutada en el Escenario Tendencial

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Nuevo enlace de acceso al aeropuerto de Jerez de la AP-4, en el entorno del PK 72 de la AP-4 entre la AP-4 y A-4 a la altura de Cuadrejón, en la provincia de Cádiz. Este proyecto contendrá principalmente las siguientes actuaciones: • Duplicación de calzada y refuerzo de la existente desde el P.K. 628 al 625 de la N-4, dando continuidad a la autovía A-4 que concluye en el enlace del Aeropuerto de Jerez. • Remodelación del enlace del aeropuerto de Jerez (N-4, P.K. 628) con el fin de aumentar su capacidad • Creación de un nuevo enlace en la A-4 y la AP-4, dotándolo de ramales y vías colectoras que permitan realizar los movimientos entre el Aeropuerto de Jerez con Cádiz y Sevilla. Todo ello, aparte de facilitar el acceso al aeropuerto desde la AP-4, permitirá mejorar las conexiones y la funcionalidad de la Red de Carreteras del Estado y la canalización del tráfico que se dirige desde la autopista hacia las poblaciones de Sanlúcar, Chipiona y Rota.	Infraestructura de transporte viaria	Cádiz, Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	En proceso de licitación
Remodelación y mejora del enlace de la A-381 con la AP-4.	Infraestructura de transporte viaria	Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PITMA 2030

Fuente: Elaboración propia.

INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS FERROVIARIOS**Tabla 123: Previsiones de infraestructuras y servicios ferroviarios.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Puesta en marcha del Trambahía de la Bahía de Cádiz. Operación de la nueva línea T-1 del Trambahía, que realiza la conexión de Cádiz con San Fernando y Chiclana. La línea T-1 cuenta con 21 estaciones y paradas.	Servicios de transporte en modo ferroviario	Chiclana de la Frontera-San Fernando-Cádiz	Junta de Andalucía	Puesta en marcha en octubre de 2022. Ejecutada en el Escenario Tendencial. Recogido en el PITMA 2030.
Nuevo apeadero de ferrocarril en Pozoalbero (LA PEPA)	Infraestructura ferroviaria de Cercanías	Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Planificado por ADIF (2021)
Nuevo ramal al muelle de La Cabezuela (Puerto Real)	Infraestructura Ferroviaria	Puerto Real	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Ejecutada en el Escenario Tendencial
Coordinación de horarios en el tramo común entre las líneas C-1 y T-1	Servicios de transporte en modo ferroviario	Cádiz - San Fernando - Chiclana de la Frontera - Puerto Real - El Puerto de Santa María - Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Ejecutada en el Escenario Tendencial
Utilización de la Tarjeta de Transporte del Consorcio como método de pago de los servicios de Media Distancia de Renfe (no contempla integración tarifaria)	Servicios de transporte en modo ferroviario	Cádiz - San Fernando - Chiclana de la Frontera - Puerto Real - El Puerto de Santa María - Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Convenio Renfe-Consorcios Metropolitanos de Transporte de Andalucía (marzo 2021)
Integración Tarifaria del servicio de Cercanías en el Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz	Servicios de transporte en modo ferroviario	Cádiz - San Fernando - Chiclana de la Frontera - Puerto Real - El Puerto de Santa María - Jerez de la Frontera	Junta de Andalucía y Renfe	Vigente desde junio de 2022, ejecutada en el Escenario Tendencial.
Funcionamiento integrado de los servicios de Cercanías.	Servicios de transporte en modo ferroviario	Cádiz - San Fernando - Chiclana de la Frontera - Puerto Real - El Puerto de Santa María - Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Ejecutada en el Escenario Tendencial

Fuente: Elaboración propia.

INTERCAMBIADORES DE TRANSPORTES**Tabla 124: Previsiones de Intercambiadores de Transporte.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Nuevo intercambiador Autobús-Ferrocarril de El Puerto de Santa María	Intercambiador de transporte	El Puerto de Santa María	Junta de Andalucía	Incluido en el PGOU (2014)
Punto de Intercambio de Autobús en La Barrosa	Intercambiador de transporte	Chiclana de la Frontera	Junta de Andalucía	Incluido en el PGOU (2016). Actualmente en fase de redacción el nuevo PGOU
Punto de Intercambio de Autobús en Novo Sancti Petri	Intercambiador de transporte	Chiclana de la Frontera	Junta de Andalucía	Incluido en el PGOU (2016). Actualmente en fase de redacción el nuevo PGOU
Nuevo apeadero de Autobús de Rota	Intercambiador de transporte	Rota	Junta de Andalucía	Solicitud Ayuntamiento de Rota (el nuevo apeadero se sitúa en la misma parcela del apeadero actual, y colindante con este)
Intercambiador Río Iro (ligado al proyecto Trambahía)	Intercambiador de transporte	Chiclana de la Frontera	Junta de Andalucía	Incluido en el PGOU año 2016 (actualmente en fase de redacción nuevo PGOU), PITMA 2030 y en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Intercambiador La Ardila (ligado al proyecto Trambahía)	Intercambiador de transporte	San Fernando	Junta de Andalucía	Incluido en el PGOU, PMUS año 2012 y PITMA 2030
Intercambiador en Plaza Juan de Vargas (ligado al proyecto Trambahía)	Intercambiador de transporte	San Fernando	Junta de Andalucía	Incluido en el PITMA 2030
Punto de intercambio Río Arillo (ligado al proyecto Trambahía), entre el sistema Trambahía y el Cercanías de Renfe. En Río Arillo se permite el trasbordo entre las líneas C1 y T1, pero no se permite el acceso/egreso de pasajeros desde superficie como en el resto de los intercambiadores.	Intercambiador de transporte	San Fernando	Junta de Andalucía	Incluido en el PITMA 2030

Fuente: Elaboración propia.

TRANSPORTE DE AUTOBÚS INTERURBANO**Tabla 125: Previsiones en el transporte de autobús interurbano.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Integración tarifaria del municipio de Vejer de la Frontera	Servicios de transporte en modo autobús interurbano	Vejer de la Frontera	Junta de Andalucía	Solicitud Ayuntamiento de Vejer, acuerdo del Consejo de Administración del Consorcio, y aprobación en Pleno del Ayuntamiento. Año 2020.
Integración tarifaria del municipio de Barbate	Servicios de transporte en modo autobús interurbano	Barbate	Junta de Andalucía	Solicitud Ayuntamiento de Barbate, acuerdo del Consejo de Administración del Consorcio, y aprobación en Pleno del Ayuntamiento. Año 2017

*Fuente: Elaboración propia.***TRANSPORTE DE AUTOBÚS URBANO****Tabla 126: Previsiones en el transporte de autobús urbano.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Adquisición de autobús eléctrico.	Flota de autobús	Rota	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU

*Fuente: Elaboración propia.***SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS EN INSTALACIONES Y TERMINALES MARÍTIMAS****Tabla 127: Previsiones de servicios e infraestructuras en instalaciones y terminales marítimas.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Construcción de tres nuevas embarcaciones para el servicio marítimo de catamarán que une Cádiz con Rota y El Puerto de Santa María. Con ello, se contribuirá a la renovación de la flota metropolitana, para garantizar una adecuada prestación con calidad, eficiencia, confort y sostenibilidad necesaria.	Embarcaciones	Cádiz, Rota, El Puerto de Santa María	Junta de Andalucía	Actuación incluida en el proyecto de presupuesto para 2023 del CMTBC. Firma inminente del contrato, con la previsión de iniciar la renovación de flota antes de la finalización de 2025
Conexión marítima Sanlúcar de Barrameda-Matalascañas*. Esta actuación se propone para la articulación de los espacios costeros y de atractivo turístico de Cádiz y Huelva, debido al limitado desarrollo de infraestructura terrestre que coarta el Parque Nacional de Doñana.	Servicios marítimos	Sanlúcar de Barrameda	Junta de Andalucía	PITMA 2030 (LE8.P6)

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
En el marco del “<i>Plan Especial de ordenación del Puerto de Cádiz, instalaciones portuarias del Puerto de Cádiz, Barriada de la Paz y Zona Franca</i>”, se prevén las siguientes medidas de integración puerto-ciudad para la instalación portuaria del Puerto de Cádiz: - Fuerte peatonalización del ámbito - Viario de acceso que discurre por la explanada del muelle Reina Sofía - Aparcamiento en superficie de hasta 3 alturas (capacidad estimada de 1000 plazas) - Puntos de recarga de vehículos eléctricos	Instalaciones portuarias	Cádiz	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz. Puerto de la Bahía de Cádiz	Plan Especial de ordenación del Puerto de Cádiz, instalaciones portuarias del Puerto de Cádiz, Barriada de la Paz y Zona Franca
En el marco del “<i>Plan Especial de ordenación del Puerto de Cádiz, instalaciones portuarias del Puerto de Cádiz, Barriada de la Paz y Zona Franca</i>”, se prevén las siguientes medidas de integración puerto-ciudad para la instalación portuaria de Zona Franca: Puntos de recarga de vehículos eléctricos	Instalaciones portuarias	Cádiz	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz. Puerto de la Bahía de Cádiz	Plan Especial de ordenación del Puerto de Cádiz, instalaciones portuarias del Puerto de Cádiz, Barriada de la Paz y Zona Franca
Medidas de integración puerto-ciudad para la instalación portuaria de Cabezuela-Puerto Real: - Remodelación de accesos a la instalación portuaria, de forma que se plantea trasladar el control de acceso a las inmediaciones de confluencia de la Avda. Esteban Meinadier con C/ Manuel Echevarria, limitando los accesos de terceros, excluyendo el vial que discurre por la proyección del Puente de la Constitución de 1812. - Puntos de recarga de vehículos eléctricos	Instalaciones portuarias	Puerto Real	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz. Puerto de la Bahía de Cádiz	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz. Plan Especial de ordenación del Puerto de Puerto Real, instalaciones portuarias de Cabezuela y Puerto Real Ciudad
Desarrollo de la instalación portuaria de El Trocadero en Puerto Real, adscrita a la zona de servicio del Puerto de la Bahía de Cádiz. Carente de acceso marítimo, se destinará al desarrollo de operaciones logísticas y de valor añadido que complementen las cadenas logísticas atendidas en el Puerto de la Bahía de Cádiz. La adscripción de El Trocadero se encuentra en fase de expropiación.	Instalaciones portuarias	Puerto Real	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz. Puerto de la Bahía de Cádiz	En fase de expropiación (APBC)
En el marco del “<i>Plan Especial de ordenación de Puerto de El Puerto de Santa María, margen derecha e izquierda del río Guadalete y Puerto Deportivo de Puerto Sherry</i>”, se prevén las siguientes medidas de integración puerto-ciudad para la instalación portuaria de El Puerto de Santa María. - Construcción de una pasarela rodada de uso restringido en C/ Federico Rubio - En la margen izquierda del río Guadalete la construcción de un aparcamiento de servicio al sector con cerca de 750 plazas - En la margen derecha del río Guadalete la construcción de un aparcamiento subterráneo de aproximadamente 600 plazas junto al edificio de La Pescadería. - Puntos de recarga de vehículos eléctricos	Instalaciones portuarias	El Puerto de Santa María	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz. Puerto de la Bahía de Cádiz	Plan Especial de ordenación de Puerto de El Puerto de Santa María, margen derecha e izquierda del río Guadalete y Puerto Deportivo de Puerto Sherry

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
En el marco del “Plan Especial de ordenación de Puerto de El Puerto de Santa María, margen derecha e izquierda del río Guadalete y Puerto Deportivo de Puerto Sherry”, se prevén las siguientes medidas de integración puerto-ciudad para la instalación portuaria de Puerto Sherry. - Aparcamiento de al menos 450 plazas en el sector del Pueblo Marinero y finca La China - Habilitar espacios libres para aparcamiento en C/ Puerto Serrano y el pinar Dunas de San Antón - Puntos de recarga de vehículos eléctricos	Instalaciones portuarias	El Puerto de Santa María	Autoridad Portuaria de la Bahía de Cádiz. Puerto de la Bahía de Cádiz	Plan Especial de ordenación de Puerto de El Puerto de Santa María, margen derecha e izquierda del río Guadalete y Puerto Deportivo de Puerto Sherry

Fuente: Elaboración propia.

(*) La actuación se corresponde con una ruta de transporte público que comunica Sanlúcar de Barrameda y Matalascañas, tratándose de un tráfico exterior al ámbito metropolitano de estudio del Plan. Por este motivo, considerará en el marco estratégico del Plan, en materia de comunicación exterior, pero no se incorporará a los procesos de modelización del ámbito, los cuales analizan el tráfico de pasajeros interior al área metropolitana de la Bahía de Cádiz.

MULTIMODALIDAD

Tabla 128: Previsiones en actuaciones relacionadas con la Multimodalidad.

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Mejora de la accesibilidad en el entorno de las paradas de autobús urbano en distintos puntos.	Multimodalidad	Cádiz	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Movilidad amable y multimodal. Red de aparcamientos tácticos municipales.	Multimodalidad	San Fernando	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU

Fuente: Elaboración propia

INFRAESTRUCTURA PEATONAL Y CICLISTA

Tabla 129: Previsiones en infraestructura peatonal y ciclista.

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Vía ciclo-turística y camino peatonal Puerto Real-San Fernando. (8,385 km) Esta vía tiene por objeto conectar, mediante un camino paralelo a la actual línea de ferrocarril y sobre la Vía Verde existente, los municipios de Puerto Real y San Fernando. El carril bici propuesto parte del carril bici existente en Puerto Real, en el entorno de las instalaciones del Punto Limpio y con una longitud de 8.385 m siguiendo el eje propuesto en el Plan Andaluz de la Bicicleta y que se une nuevamente con otro carril bici existente junto a la estación de ferrocarril de San Fernando.	Infraestructura peatonal y ciclista	Puerto Real y San Fernando	Junta de Andalucía	Proyecto constructivo finalizado en marzo de 2022. Se supone ejecutada en el Escenario Tendencial. Incluido en el PAB 2014-2020, y en el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte:

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
				Fomento de la Movilidad Activa.
Itinerario de conexión peatonal y ciclista entre San Fernando y Chiclana, a través del Caño de Sancti-Petri	Infraestructura peatonal y ciclista	San Fernando y Chiclana de la Frontera	Junta de Andalucía	Proyecto con obra finalizada el 30 de septiembre de 2022, e inaugurado y abierto al público el 21 de octubre de 2022.
Incremento de la permeabilidad entre El Lugar y La Banda. Pasarela peatonal sobre el río Iro.	Infraestructura peatonal y ciclista	Chiclana de la frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Consolidación de la peatonalización del casco antiguo. Reurbanización de la Calle Fierro.	Infraestructura peatonal y ciclista	Chiclana de la frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Configuración de la red no motorizada estructurante. Adecuación tramo sur Molino Viejo.	Infraestructura peatonal y ciclista	Chiclana de la frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Peatonalización de la Plaza de la Candelaria.	Infraestructura peatonal y ciclista	Cádiz	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Sistema público de alquiler de bicicletas.	Infraestructura peatonal y ciclista	Cádiz	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Implementación de zonas e itinerarios peatonales y mejora de la accesibilidad.	Infraestructura peatonal y ciclista	Jerez	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Configuración de la red ciclista estructurante. Carril bici N-340.	Infraestructura peatonal y ciclista	Conil de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Configuración de la red ciclista estructurante. Carril bici La Zorrera y Carretera del Pradillo.	Infraestructura peatonal y ciclista	Conil de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Adquisición e instalación de pasos de peatones inteligentes.	Infraestructura peatonal y ciclista	Rota	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Vía ciclista entre Jerez y La Barca de la Florida, con una extensión de casi 22 kilómetros junto a la A-2003. El año de puesta en servicio previsto es 2025 (Fuente: DGIV)	Infraestructura peatonal y ciclista	Jerez de la Frontera	Junta de Andalucía	En ejecución (2024) (Fuente: DGIV de la CFATV)
Conexión ciclista entre San Fernando y Cádiz, como tramo de la EuroVelo 8, por el lado de la playa.	Infraestructura peatonal y ciclista	San Fernando y Cádiz	Junta de Andalucía	La Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
				realizó la conexión ciclista entre San Fernando y Cádiz. Está terminado, con bastante polémica con ecologistas
Conexión ciclista entre Chiclana y San Fernando, con obras ligadas al Trambahía de Chiclana. Discurre paralela al tren de la Bahía de Cádiz. La DGOUUAU ejecutó además otra vía ciclopeatonal de conexión entre ambas poblaciones, atravesando el Caño de Sancti Petri, por en medio del Parque Natural. También es EuroVelo 8.	Infraestructura peatonal y ciclista	Chiclana de la Frontera y San Fernando	Junta de Andalucía	Realizada desde hace años, y con una alta utilización.

Fuente: Elaboración propia.

GESTIÓN Y DIGITALIZACIÓN DEL TRANSPORTE**Tabla 130: Previsiones en actuaciones relacionadas con la gestión y digitalización del transporte.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Información en tiempo real en paradas del bus urbano (marquesinas inteligentes).	Digitalización	Conil de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Adquisición sistemas inteligentes. Paradas de bus, paneles de información embarcados y app información servicio bus.	Digitalización	Rota	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Sala de control y sistemas de control de tráfico.	Gestión de tráfico	Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz.	Información en tiempo real	-	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Fecha de entrada en servicio prevista: 10/2024
Sistema integrado de gestión de las concesiones y autorizaciones de transporte regular de viajeros de Andalucía.	ticketing	-	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Fecha de entrada en servicio prevista: 03/2024
Digitalización sistema de transporte público. Implantación de pago mediante tarjeta bancaria del billete sencillo-EMV.	ticketing	-	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Fecha de entrada en servicio prevista: 12/2024
Sistema de pago del transporte público por identificación mediante el teléfono móvil en Andalucía.	ticketing	-	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Fecha de entrada en servicio prevista: 06/2024
Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús.	Información en tiempo real	El Puerto de Santa María	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Fecha de entrada en servicio prevista: 12/2023
Digitalización para la gestión de la conservación de la red de carreteras e información al usuario.	Información en tiempo real	-	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Fecha de entrada en servicio prevista: 12/2024
Gemelo digital para la explotación del Trambahía de la bahía de Cádiz.	Otros	Cádiz	Junta de Andalucía	Actuación en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU. Prevista

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Mejoras de funcionamiento y gestión del Trambahía de la bahía de Cádiz.	Gestión de servicios regulares	Cádiz, San Fernando y Chiclana de la Frontera	Junta de Andalucía	su implementación en el 2026 Estudios previos redactados. A ejecutar en el Escenario Tendencial

Fuente: Elaboración propia.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE**Tabla 131: Previsiones en materia de eficiencia energética de infraestructura de transporte.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Modernización energética de las infraestructuras de transporte, en la estación ferroviaria de Cádiz. El contrato licitado contempla la redacción del proyecto constructivo de las instalaciones; la tramitación administrativa de todos los permisos, licencias y autorizaciones asociados a la construcción y puesta en marcha de las instalaciones. Se incorporarán paneles fotovoltaicos de autoconsumo sin excedentes, reforzando el compromiso por impulsar la generación de energía renovable en la infraestructura ferroviaria. La superficie disponible es de 2.300 metros cuadrados, con una potencia de instalación fotovoltaica de 165 kilovatios, y generaría una energía neta anual de 353.070 kilovatio por hora. Así, Adif calcula que se evitaría la emisión de más de 43 toneladas de CO2.	Eficiencia energética	Cádiz	Adif	Proyecto licitado en 2021. Ejecutado en el Escenario Tendencial
Desarrollo de proyecto de mejora de la eficiencia energética en los sistemas de transporte público ferroviario en el TrenTram de la Bahía de Cádiz. Se instalarán puntos públicos de recarga, se instalarán paneles fotovoltaicos y se acometerá la modernización energética de todas las instalaciones.	Eficiencia energética	Chiclana de la Frontera-San Fernando-Cádiz	Junta de Andalucía	Proyecto licitado en 2022. Ejecutado en el Escenario Tendencial

*Fuente: Elaboración propia.***ZONAS DE BAJAS EMISIONES****Tabla 132: Previsiones Zonas de Bajas Emisiones.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Sistema de control y gestión de la ZBE de Chiclana de la Frontera y otros elementos complementarios. Especialmente importante en el caso de esta localidad dado su alto número de vehículos motorizados, sobre todo, en época estival.	Zonas de Bajas Emisiones	Chiclana de la frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Zona de Bajas Emisiones en la ciudad de Cádiz.	Zonas de Bajas Emisiones	Cádiz	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Incluido en el PRTR, en el programa de los Fondos Next Generation EU
Zona de Bajas Emisiones en la ciudad de Jerez.	Zonas de Bajas Emisiones	Jerez de la Frontera	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Financiación procedente de los fondos Next Generation.

Fuente: Elaboración propia.

ACTUACIONES PARA UN TRANSPORTE DE MERCANCÍAS SOSTENIBLE**Tabla 133: Previsiones de Actuaciones para un transporte de mercancías sostenible.**

Actuaciones	Tipo	Municipio	Administración	Comentario
Ampliación de la Ciudad de Transporte de Jerez.	Zonas logísticas	Todos	Junta de Andalucía	Autoridad Portuaria de Bahía de Cádiz, Ayuntamiento de Jerez y Adif
Área funcional de Logística Intermodal (*), según el Plan Especial de interés supramunicipal del Área de actividades logísticas, empresariales, tecnológicas, ambientales y de servicios de la Bahía de Cádiz, “Las Aletas”, el Puerto Real. Las actividades por desarrollar, según las normas específicas del citado Plan Especial, son las siguientes: i) centro de transporte de mercancías, ii) parque logístico, iii) centro logístico intermodal, iv) terminal intermodal.	Zonas logísticas	Puerto Real	Junta de Andalucía	Incluida en el PGOU de Puerto Real
Ramal ferroviario de mercancías de acceso a la terminal del Bajo de la Cabezueta, para la Línea Sevilla-Cádiz	Infraestructura ferroviaria de mercancías	Puerto Real	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Ejecutada en el Escenario Tendencial
Proyecto constructivo de modificación del acceso ferroviario al Puerto de Cádiz	Infraestructura ferroviaria de mercancías	Puerto Real	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	Ejecutada en el Escenario Tendencial
Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital: eco-incentivo ferroviario. Las ayudas de eco-incentivos para el impulso del transporte ferroviario de mercancías forman parte del programa de apoyo al transporte sostenible y digital, incluido en el componente 6 del Plan de Recuperación, Transición y Resiliencia (PRTR) financiado con los fondos europeos Next Generation EU. Este programa busca impulsar el transporte de mercancías por vía ferroviaria como alternativa a la carretera, de forma proporcional a un mérito ambiental y socioeconómico, medido como la reducción de costes externos del transporte: gases de efecto invernadero, contaminación atmosférica, congestión, accidentalidad y ruido. El Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS) ha puesto en marcha el programa de eco-incentivos al transporte sostenible con una dotación presupuestaria de 135 millones de euros, que se distribuirán, en los próximos años, entre el modo marítimo y ferroviario en función de la demanda.	Transporte de mercancías sostenible	General	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	El 29 de abril de 2022 se publicó la Orden Ministerial 371/2022 de 21 de abril que aprueba las bases reguladoras del programa de ayudas. La convocatoria 2023 ya se encuentra en marcha para financiar los tráficos ferroviarios realizados entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2023. El plazo para solicitar las ayudas de la convocatoria 2023 comenzará el 1 de enero de 2024 y durará hasta el 1 de abril de 2024.

(*) En el año 2021, la Junta de Andalucía desbloquea la creación del área logística en la zona de Las Aletas. La actuación constará de 120 hectáreas sobre las 527 hectáreas previstas (Plan Especial) y pretende concentrar la actividad logística de la Bahía de Cádiz.

Fuente: Elaboración propia.

10.2. Prognosis de la movilidad. Escenario

Tendencial

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, el Escenario Tendencial es aquél que representa las proyecciones demográficas y socioeconómicas a futuro, incluyendo por tanto el conjunto de previsiones de nuevos desarrollos que se esperan en el corto, medio y largo plazo en el área metropolitana, pero sin introducir ninguna de las actuaciones relacionadas directamente con la ejecución del presente PTMBC.

La finalidad de este capítulo es definir el Escenario Tendencial mediante un análisis de la movilidad intermunicipal del ámbito (la objetivo del PTMBC, por su carácter estratégico y metropolitano), y en el que se considerarán todos los planes y proyectos descritos en el apartado anterior, al estar aprobados para su ejecución en el horizonte temporal de implementación del Plan: 2030.

Entre los más destacables y con mayor impacto en los patrones de movilidad del Área Metropolitana, por ser actuaciones directas sobre el transporte público, cabe destacar la explotación de los servicios del sistema Trambahía (línea T1) entre Cádiz, San Fernando y Chiclana de la Frontera, que se iniciaron en octubre de 2022. Además de los servicios (coordinados con la línea C1 del cercanías de Renfe), en el Escenario Tendencial también se incorporan los intercambiadores y apeaderos asociados al nuevo sistema de transporte, lo que mejorará la conectividad y accesibilidad al transporte público en dichas áreas (como el

Intercambiador La Ardila, el intercambiador Río Iro, o Río Arillo), en comparación con el escenario base (2019).

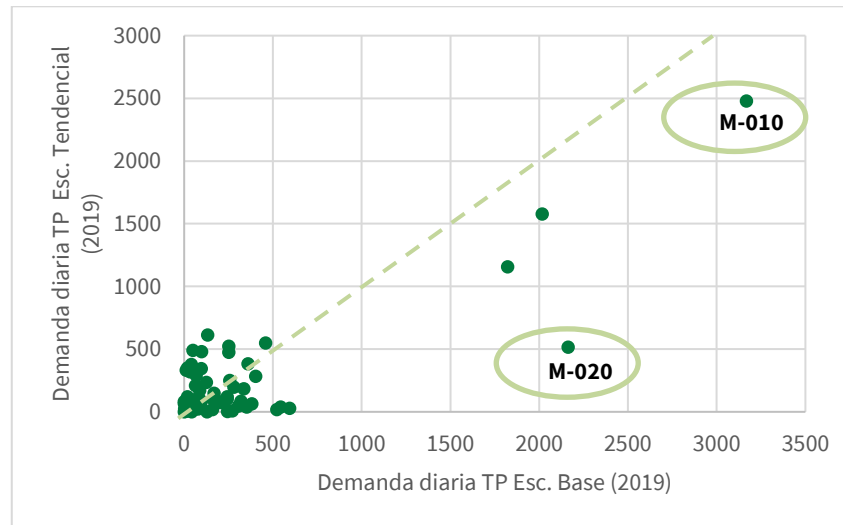
Tal y como se ha comentado en secciones anteriores, la integración del Trambahía en el sistema de transporte público metropolitano ha sido ampliamente satisfactoria desde sus inicios, ya que en sus primeros cinco meses y medio de vida útil ha logrado movilizar a aproximadamente 1 millón de pasajeros y pasajeras.

Por este motivo, en el análisis DAFO expuesto se ha identificado al Trambahía como una fortaleza real del sistema para la promoción de la movilidad sostenible, como una oportunidad para lograr un trasvase de usuarios del vehículo privado al transporte público de la Bahía de Cádiz.

Sin embargo, y como el corredor Cádiz-San Fernando-Chiclana se opera en la actualidad por la T1 y por líneas de autobús metropolitano, resulta interesante analizar una potencial reorganización del sistema de autobuses, coordinadamente con el Trambahía.

Tal y como se ha indicado en el apartado “7.7.6 Transporte ferroviario”, las líneas de autobús M-020 y M-010 tienen tramos coincidentes con la línea T1, y considerando los resultados preliminares del escenario tendencial, se observa que justamente estas dos son las que más demanda pierden, dado un trasvase de las personas usuarias existentes de TP al nuevo modo de transporte.

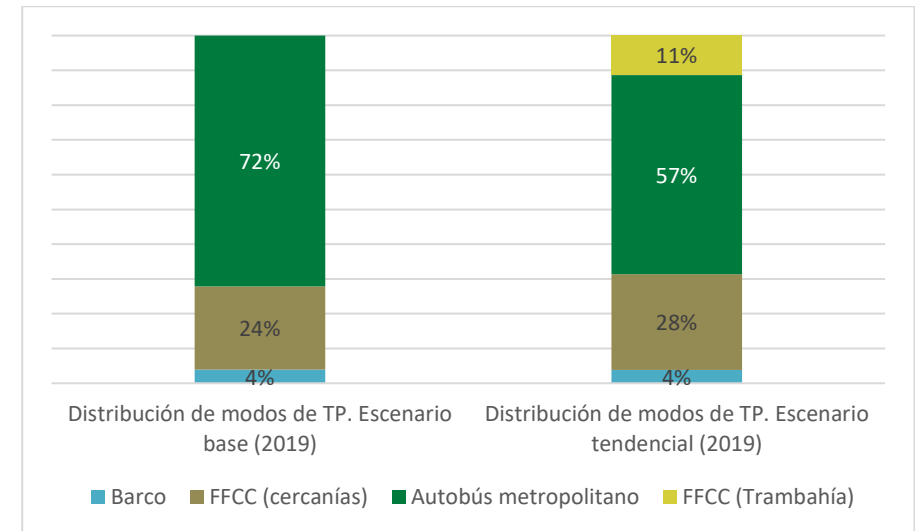
Figura 176: Impacto de la puesta en marcha del Trambahía en el autobús metropolitano. Demanda diaria del Esc. Base vs. Esc. Tendencial (2019).



Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, la puesta en marcha de la línea T1 capta demanda del vehículo privado (como se ve a continuación, se incrementa el reparto modal del TP), pero también del transporte público por carretera.

Figura 177: Distribución de los modos de transporte público (%) por la puesta en marcha del Trambahía (T1). Esc. Base vs. Esc. Tendencial (2019).



Fuente: Elaboración propia.

Por este motivo, se identifica una nueva necesidad que el Plan debe resolver, en cuanto a coordinar líneas de autobús con el Trambahía (expediciones, horarios, nuevas paradas alternativas, etc.), para conformar un sistema de transporte público optimizado, integrado y sin competencia directa entre servicios.

Por otra parte, y atendiendo a otras actuaciones que se incorporarán al escenario tendencial, para el medio plazo el autobús metropolitano también prevé implementar mejoras y remodelaciones en su conjunto, principalmente ligadas a la integración tarifaria de nuevos municipios (Vejer de la Frontera y Barbate), nuevos puntos de intercambio (en La

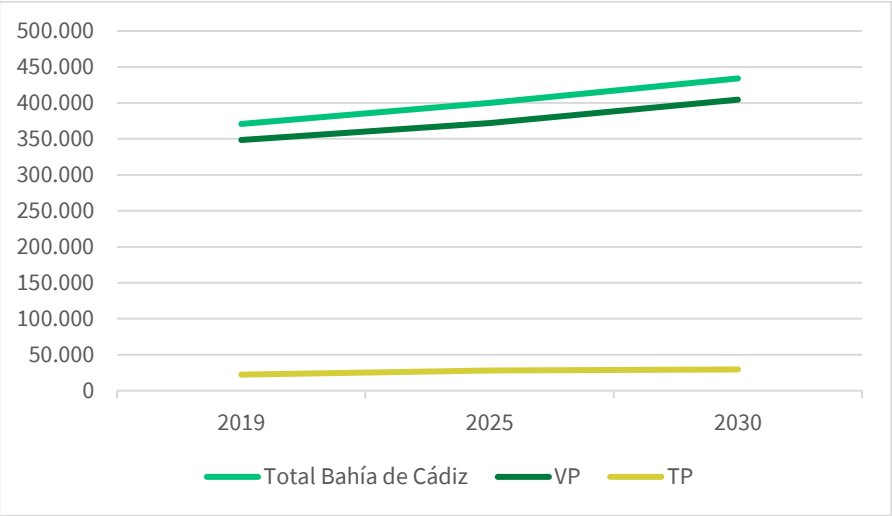
Barrosa, Novo Sancti Petri, etc.), así como un nuevo intercambiador de carácter multimodal en El Puerto de Santa María (intercambiador autobús-ferrocarril).

No obstante, y al margen de las actuaciones directamente relacionadas con el transporte público, los distintos instrumentos de planificación aprobados en el ámbito también recogen actuaciones en la red viaria (remodelaciones de enlaces, accesos, aumentos de capacidad, etc.), con el objetivo de mejorar la circulación y fluidez del tráfico rodado, lo que, inicialmente, no se encuentra alineado con los objetivos del Plan. Sin embargo, al ser actuaciones previstas, se modelizarán conjuntamente en el Escenario Tendencial del Plan.

De este modo, considerando las proyecciones socioeconómicas y las actuaciones previstas como nuevos desarrollos, al analizar los resultados del modelo de transportes se espera que la movilidad global motorizada del área de estudio (vehículo privado y transporte público), crezca desde 370.784 viajes diarios en 2019, a los 434.067 en 2030.

Como se ha descrito anteriormente, la simulación ejecutada en el modelo de transportes solamente contempla los viajes intermunicipales en el área de estudio.

Figura 178: Evolución de la movilidad diaria motorizada metropolitana entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).



Fuente: Elaboración propia.

La proyección de la movilidad por municipio se muestra en la siguiente tabla, en la que se observan crecimientos generalizados en todos los ámbitos municipales.

Tabla 134: Evolución de la movilidad motorizada metropolitana (viajes/día) entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).

Municipio	Movilidad global motorizada (ámbito metropolitano)		
	2019	2025	2030
Arcos de la Frontera	7.387	7.342	8.394
Chiclana	43.545	42.465	46.329
Chipiona	17.594	18.840	20.650
Conil	21.834	21.959	24.287
Cádiz	54.948	58.041	61.705

Municipio	Movilidad global motorizada (ámbito metropolitano)		
	2019	2025	2030
El Puerto de Santa María	44.997	55.721	59.044
Jerez	51.882	52.230	55.554
Medina Sidonia	5.750	8.055	11.093
Puerto Real	34.159	36.964	40.720
Rota	12.717	13.260	15.406
San Fernando	54.002	54.159	57.053
Sanlúcar de Barrameda	21.969	30.999	33.832
Total Bahía de Cádiz	370.784	400.035	434.067

Fuente: Elaboración propia.

Este incremento representa una tasa de crecimiento interanual del 1,4% entre 2019 y 2030.

Tabla 135: Evolución de la tasa de crecimiento interanual de los viajes diarios motorizados entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).

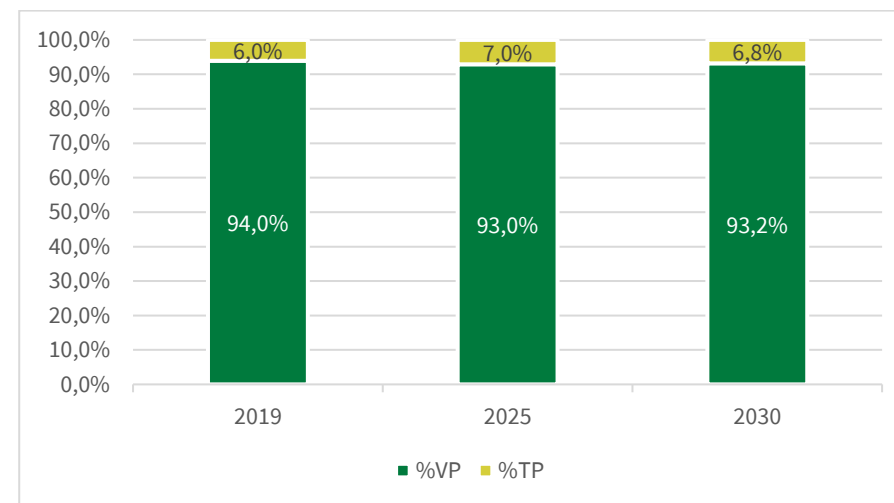
Municipio	Movilidad global motorizada		
	2019-2025	2025-2030	2019-2030
Arcos de la Frontera	-0,1%	2,7%	1,2%
Chiclana	-0,4%	1,8%	0,6%
Chipiona	1,1%	1,9%	1,5%
Conil	0,1%	2,0%	1,0%
Cádiz	0,9%	1,2%	1,1%
El Puerto de Santa María	3,6%	1,2%	2,5%
Jerez	0,1%	1,2%	0,6%
Medina Sidonia	5,8%	6,6%	6,2%
Puerto Real	1,3%	2,0%	1,6%
Rota	0,7%	3,0%	1,8%
San Fernando	0,0%	1,0%	0,5%
Sanlúcar de Barrameda	5,9%	1,8%	4,0%
Total Bahía de Cádiz	1,3%	1,6%	1,4%

Fuente: Elaboración propia.

En cualquiera de los horizontes futuros sin el Plan, el reparto modal entre el vehículo privado y el transporte público se mantiene practicante constante, aunque con una ligera mejora positiva hasta el 6,8% en el año 2030, fundamentalmente debido a la operación del sistema Trambahía entre Chiclana, San Fernando y Cádiz, el cual comenzó su puesta en servicio a finales del año 2022.

Sin embargo, se evidencia un margen de mejora en materia de transporte público, denotando la necesidad de diseñar en el Plan actuaciones orientadas a fortalecer, reactivar e incentivar los modos sostenibles, disminuyendo el uso del vehículo privado.

Figura 179: Evolución del reparto modal entre modos motorizados (viajes intermunicipales) entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).



Fuente: Elaboración propia.

De hecho, entre 2019 y 2030 aunque se espera que los viajes en transporte público aumenten un 32%, se espera que los viajes en vehículo privado también lo hagan un 16%, debido al crecimiento demográfico, el crecimiento de la actividad económica, y el limitado número de medidas, a nivel intermunicipal, que desincentiven la motorización y el uso del coche.

Tabla 136: Evolución de los viajes diarios motorizados (VP y TP) entre el escenario base (2019) y los escenarios tendenciales (2025, 2030).

Municipio	VP			TP		
	2019	2025	2030	2019	2025	2030
Arcos de la Frontera	7.064	7.042	8.064	323	300	330
Chiclana	41.898	39.878	43.620	1.647	2.587	2.709
Chipiona	17.165	18.350	20.133	429	490	517
Conil	20.979	20.396	22.640	855	1.563	1.647
Cádiz	49.739	51.808	55.225	5.209	6.233	6.480
El Puerto de Santa María	42.044	51.712	54.992	2.953	4.009	4.052
Jerez	49.685	49.689	52.885	2.197	2.541	2.669
Medina Sidonia	5.717	8.007	11.043	33	48	50
Puerto Real	31.131	33.228	36.489	3.028	3.736	4.231
Rota	12.328	12.803	14.926	389	457	480
San Fernando	49.566	49.013	51.752	4.436	5.146	5.301
Sanlúcar de Barrameda	21.148	29.948	32.775	821	1.051	1.057
Total Bahía de Cádiz	348.464	371.874	404.544	22.320	28.161	29.523

Fuente: Elaboración propia.

Analizando la evolución del reparto modal por municipio, los más alejados de la capital (Sanlúcar de Barrameda, Arcos de la Frontera y Medina Sidonia) registran pérdidas de uso de transporte público. Ciertamente, este fenómeno se debe al aumento de la utilización del coche en las

relaciones que comunican dichos municipios con cualquier otro del área metropolitana, y por lo que el Plan debe plantear actuaciones directas que amortigüen esta problemática tendencia.

Tabla 137: Evolución de reparto modal (%) del transporte público (respecto a los modos motorizados) por municipio. 2019-2030.

Municipio	reparto modal % TP				
	2019	2025	2030	Diferencia 2019-2025	Diferencia 2019-2030
Arcos de la Frontera	4,37%	4,09%	3,93%	-0,28%	-0,44%
Chiclana	3,78%	6,09%	5,85%	2,31%	2,06%
Chipiona	2,44%	2,60%	2,50%	0,16%	0,07%
Conil	3,92%	7,12%	6,78%	3,20%	2,87%
Cádiz	9,48%	10,74%	10,50%	1,26%	1,02%
El Puerto de Santa María	6,56%	7,19%	6,86%	0,63%	0,30%
Jerez	4,24%	4,87%	4,80%	0,63%	0,57%
Medina Sidonia	0,57%	0,60%	0,45%	0,03%	-0,12%
Puerto Real	8,86%	10,11%	10,39%	1,24%	1,53%
Rota	3,06%	3,45%	3,12%	0,39%	0,06%
San Fernando	8,21%	9,50%	9,29%	1,29%	1,08%
Sanlúcar de Barrameda	3,74%	3,39%	3,12%	-0,35%	-0,61%
Total Bahía de Cádiz	6,02%	7,04%	6,80%	1,02%	0,78%

Fuente: Elaboración propia.

10.3. Prognosis de las variables sujetas al

Cambio Climático

A raíz de las conclusiones anteriores sobre el previsible aumento de la movilidad motorizada, y en particular del vehículo privado, resulta conveniente evaluar cómo esto afecta a las emisiones de GEI y al consumo energético ligado al transporte metropolitano.

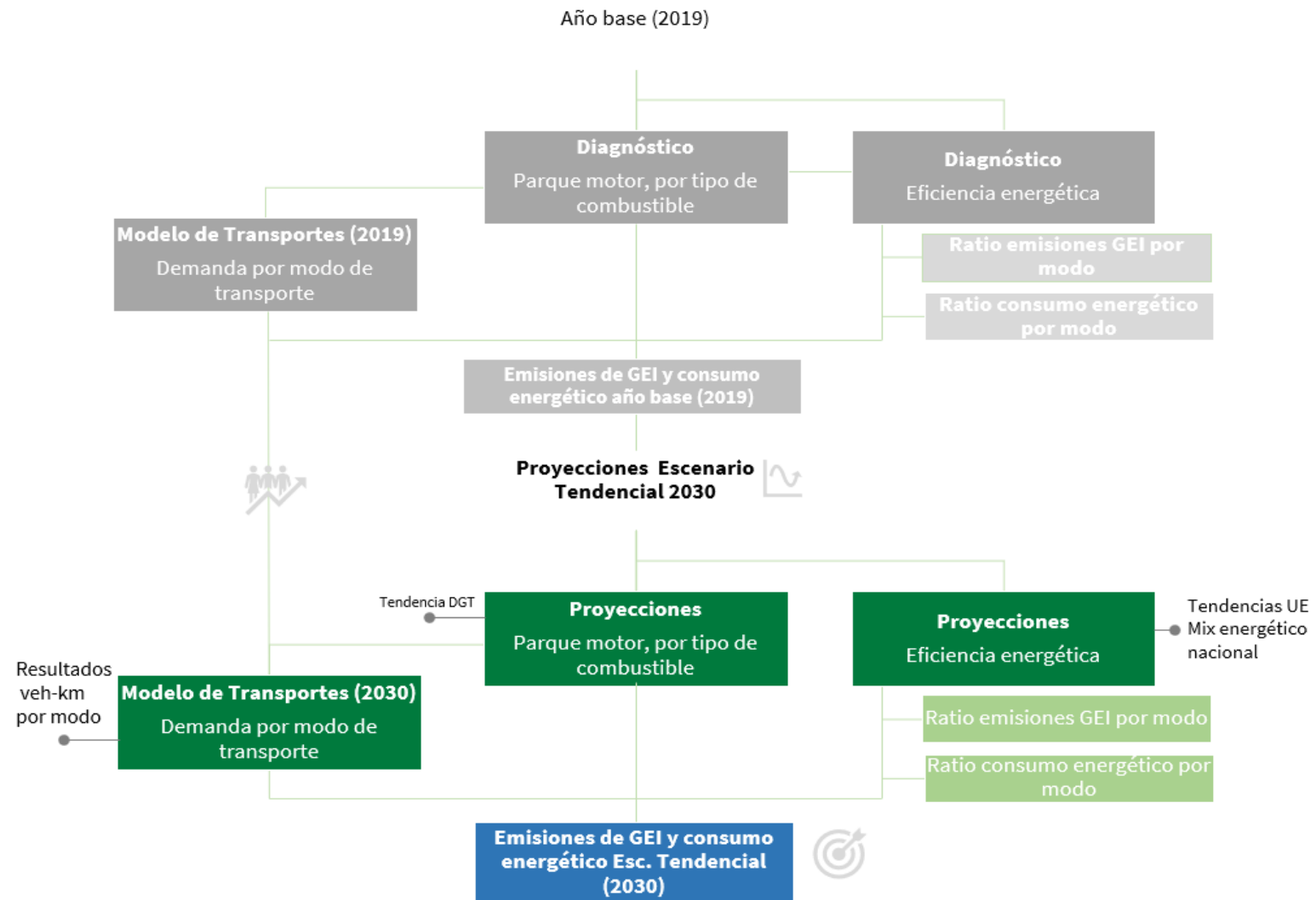
Asimismo, las políticas, estrategias y planes de movilidad sostenible de entidad europea, nacional y autonómica también exigen reducciones efectivas en materia de emisiones y consumo, independientemente de las actuaciones propuestas por el PTMBC.

- Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2020 y 2030. (Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y PNIEC).
- Reducción de aproximadamente el 30% del consumo de energía entre 2020 y 2030. (PAAC y PNIEC).
- Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030). (Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.).

Como se ha comentado en el diagnóstico de la situación actual, y al margen de incentivar el uso de otros modos sostenibles, hay dos formas

de reducir el calentamiento global asociado al transporte privado, pasando, en primer lugar, por cambiar los vehículos contaminantes por vehículos limpios, y, en segundo lugar, por mejorar la eficiencia energética de los mismos. Ambas tendencias se analizarán en esta sección, y darán como resultado las previsiones de emisiones de GEI y de consumo energético del escenario tendencial a 2030, para el transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz. Estas proyecciones se han calculado con base a valores medios de consumo y emisiones por tipo de vehículo, de fuentes oficiales, con la finalidad de prever la evolución a futuro en ambas materias, independientemente de la aplicación del presente Plan de Transporte Metropolitano.

Estos valores medios de consumo y emisiones de GEI por tipo de vehículo se expresan por veh-km, por este motivo, y tal y como se expresa en la siguiente figura, se considerarán los resultados del modelo de transporte realizado específicamente para el presente Plan de Transporte Metropolitano. Se debe aclarar que el modelo es la herramienta de simulación del transporte metropolitano en el área de la Bahía de Cádiz, cuyo procedimiento ha seguido la metodología tradicional de realizar un modelo de 4 etapas. Los resultados del modelo son el número de viajes en los modos de transporte analizados en el Plan (a pie, bicicleta, vehículo privado, y los diferentes modos de transporte público), además de arrojar resultados de la asignación en materia de veh-km para el coche y el transporte público. Estos veh-km por modo son los que se asociarán a las ratios establecidas para los GEI y el consumo energético, para cada uno de los escenarios de valoración que se hayan considerado en el marco del presente Plan.

Figura 180: Proceso de cálculo de emisiones de GEI y consumo energético en el Escenario Tendencial (2030).

Fuente: Elaboración propia.

10.3.1 Evolución del tipo de combustible utilizado

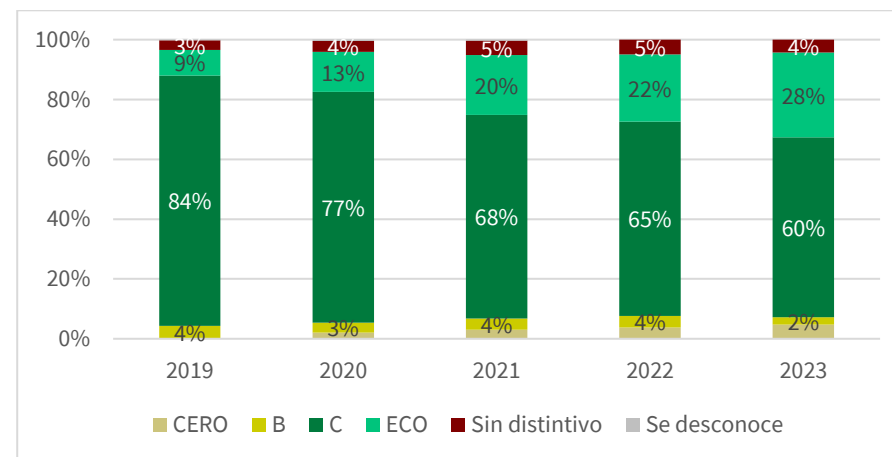
10.3.1.1 Vehículo privado (turismos)

En primer lugar, se ha analizado la evolución del tipo de combustible para cada uno de los modos de transporte motorizados que operan en la Bahía de Cádiz.

Respecto al parque automovilístico, para el escenario tendencial en la provincia de Cádiz, considerando los datos de nuevas matriculaciones de vehículos limpios (eléctricos, híbridos) y, en general, el parque motor, según estadísticas reportadas por la DGT entre 2019 y 2023, según el distintivo ambiental de los vehículos.

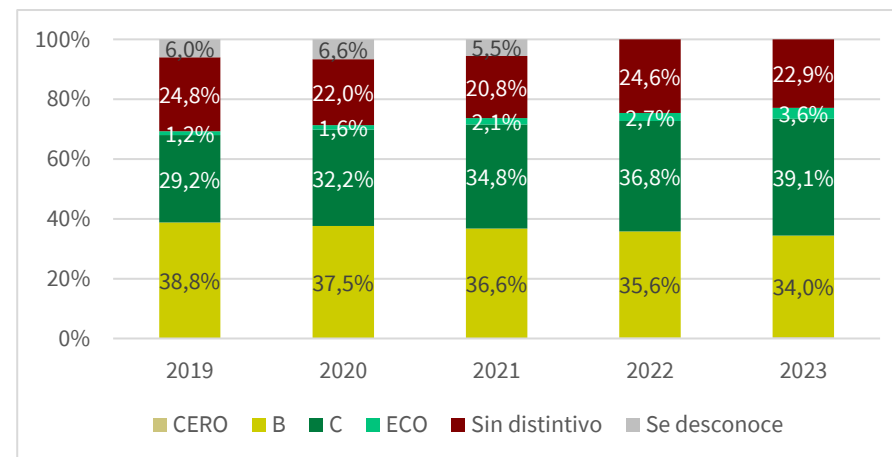
- Etiqueta CERO (0) emisiones: vehículos eléctricos de batería, eléctricos de autonomía extendida, eléctricos híbridos enchufables
- Etiqueta ECO: vehículos híbridos no enchufables, híbridos enchufables de autonomía menor a 40 km, vehículos de gas (GNC, GNL, GLP).
- Etiqueta C: vehículos de combustión interna que cumplen con las últimas emisiones EURO
- Etiqueta B: vehículos de combustión interna que no cumplen con las últimas emisiones EURO, pero sí con las anteriores.
- Vehículos sin distintivo, no cumplen ninguna de las especificaciones de emisiones EURO.

Figura 181: Evolución de nuevas matriculaciones de turismos en la Provincia de Cádiz. 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos DGT.

Figura 182: Evolución del parque motor de turismos en la Provincia de Cádiz. 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos DGT.

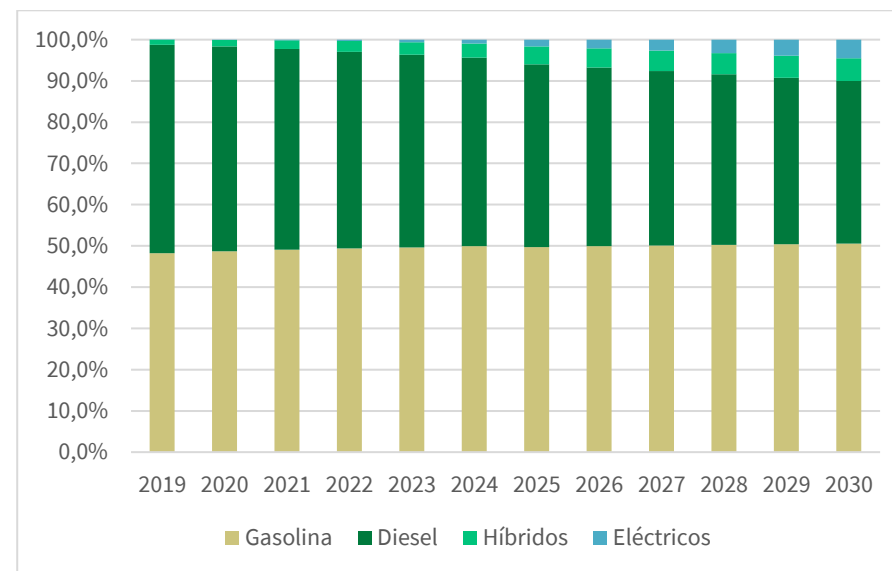
Como se observa, las matriculaciones de vehículo limpios han aumentado, con etiqueta CERO y ECO. Cuando en 2019 suponían el 9%, en 2023 ya representan el 33%. Sin embargo, al considerar el parque total de automóviles, éstos solo representan el 1,3% de los vehículos en 2019, y apenas el 4,1% en 2023. En cualquier caso, la tendencia es positiva.

Además, considerando que la edad media de los coches en España es de aproximadamente 13,5 años, según la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (AFNAC, 2021), es importante destacar el potencial de cambio a tecnologías de propulsión más limpias durante el periodo de análisis del Plan: 11 años, entre 2019 y 2030.

De este modo, se ha proyectado la evolución del parque motor de la Bahía de Cádiz al horizonte 2030, considerando el creciente número de matriculaciones de vehículos no contaminantes, así como la tendencia de penalizar el uso y la circulación de aquellos de motor de combustión interna, tal y como se promueve en las políticas fijadas a nivel europeo, nacional, regional y local.

Cuando en el 2019 los vehículos diésel y gasolina representaban la prácticamente la totalidad (98%) del parque motor de la Bahía de Cádiz (50% y 48%, respectivamente), en el año 2030 (escenario tendencial) se prevé el siguiente reparto.

Figura 183: Proyecciones del parque de turismos de la Bahía de Cádiz. 2019-2030.



Fuente: Elaboración propia.

10.3.1.2 Autobús

Respecto a la flota de autobuses, se considera que en el escenario tendencial se habrán adoptado las medidas pertinentes, para el ámbito urbano ajenas a las actuaciones del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz, de implementación de las directrices y objetivos mínimos de contratación pública de flota de autobuses, tal y como establece la Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes. En este sentido, se

considera que en 2030 el 65% de la flota estará conformada por vehículos limpios.

10.3.1.3 Trenes

Respecto a la flota dedicada a prestar servicios de ferrocarril, en particular el cercanías y Trambahía (tranvía), se prevé que los trenes operados en 2030 sean en su totalidad de propulsión eléctrica.

10.3.1.4 Barco

Respecto al barco, no se esperan modificaciones en el tipo de fuente de energía utilizada para su operación.

10.3.2 Evolución de la eficiencia energética de los vehículos

Por otra parte, y además de la tendencia de cambio a vehículos contaminantes, también se prevé una mejora en la eficiencia energética de los mismos.

10.3.2.1 Evolución de la ratio de emisiones de GEI

Vehículos de motor de combustión (turismos, autobuses y barco)

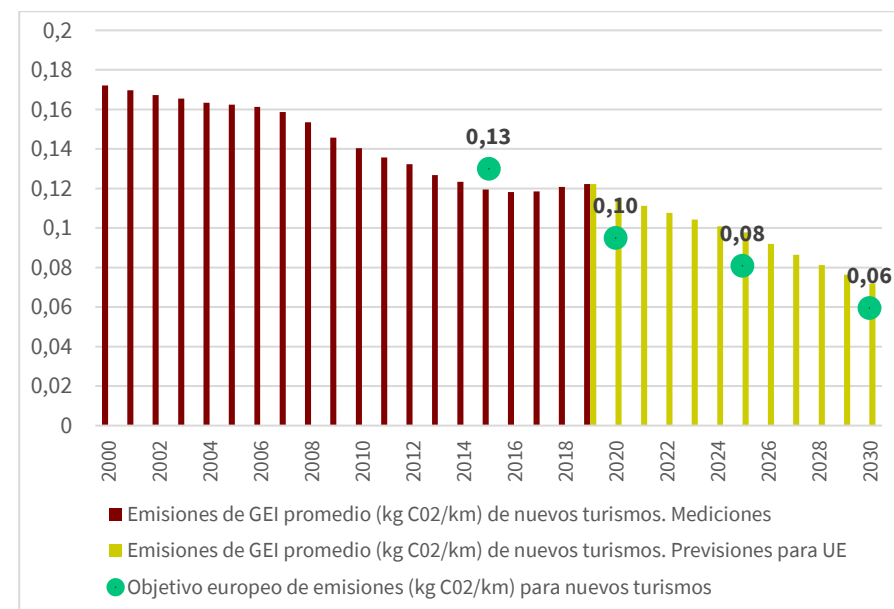
En términos de emisiones de GEI, y según datos publicados por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), la UE ha fijado una serie de objetivos de emisiones (g CO₂/km) para los nuevos turismos matriculados en el ámbito comunitario.

- 130 g CO₂/km en 2015.
- 95 g CO₂/km en 2020.
- 80,8 g CO₂/km en 2025.
- 59,4 g CO₂/km en 2030.

Estos objetivos consideran, para el periodo 2020-2030, que las emisiones de los nuevos turismos matriculados se reduzcan un -4,7% interanualmente.

Por otra parte, la propia AEMA ha publicado, en 2019, la evolución histórica de la ratio de emisiones (g CO₂/km) de nuevos turismos, como mediciones, y a partir de estos valores se ha extrapolado al 2030 las emisiones medias esperadas para los turismos de combustión interna (diésel y gasolina).

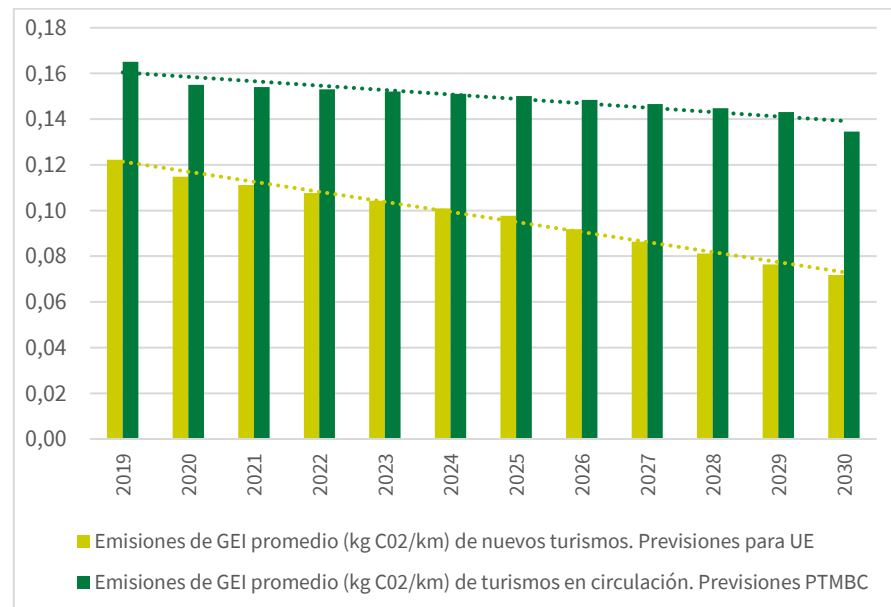
Figura 184: Mediciones (2020-2020) y previsiones (2020-2030) de emisiones de GEI promedio (kg CO₂/km) de nuevos turismos de combustión interna.



Fuente: Elaboración propia, en base a datos de la AEMA, 2020.

Sin embargo, es importante recordar que las nuevas matriculaciones en la provincia de Cádiz son, en 2019, de aproximadamente el 9% del parque de turismos. Por este motivo, y con el objetivo de predecir las emisiones a futuro de los vehículos en circulación, se ha aplicado una tasa de decrecimiento interanual más moderada, debido a la limitada representatividad de las nuevas matriculaciones sobre el total de turismos.

Figura 185: Previsiones (2019-2030) de las emisiones de GEI promedio (kg CO₂/km) de turismos de combustión interna.



Fuente: Elaboración propia, en base a datos de la AEMA, 2020.

Para los autobuses propulsados por diésel, se aplicará dicha tendencia a partir del valor medio de emisiones de GEI estimado para el año 2019: 0,90

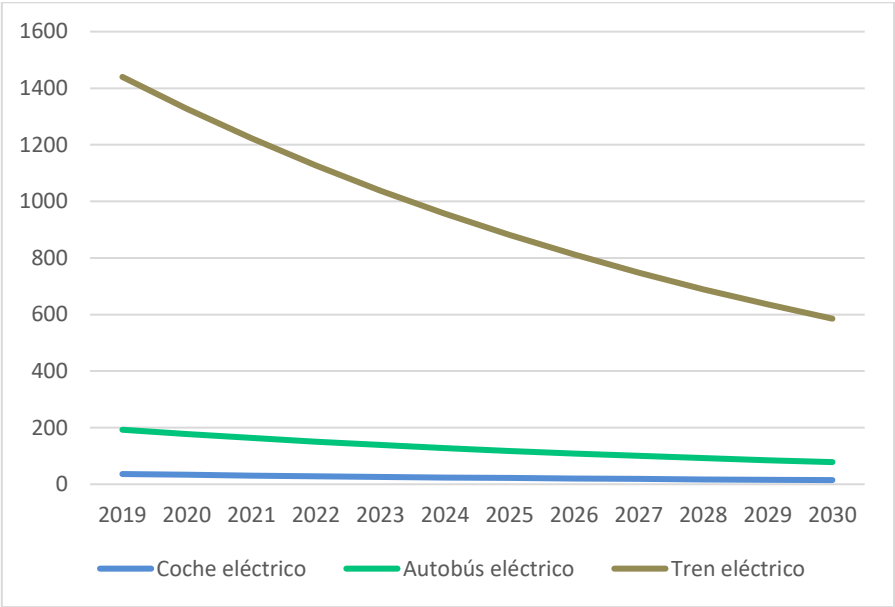
kg CO₂-eq/km (CIVITAS 2020). Respecto el barco, también se aplicará la tendencia de mejora de consumo específico desde el valor 3,3 kg CO₂-eq/km especificado para el año base (2019).

Vehículos eléctricos (turismos, autobuses, y trenes)

En cuanto a los vehículos eléctricos, cuyas emisiones están sujetas al mix energético nacional, también se prevé una mejora asociada a las emisiones derivadas de la producción de electricidad (Well-to-Tank).

Según los datos reportados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), se determina que entre 2015 y 2019 las emisiones por producir energía en España se han reducido un -39% (-11,8% interanual), desde los 398 g CO₂/kWh a los 241 g CO₂/kWh, respectivamente. De este modo, las ratios de emisiones de los vehículos eléctricos (tanto turismos, autobuses o trenes) se han proyectado según esta tendencia, de forma conservadora, estableciendo una tasa interanual del -7,8%, la cual también está sustentada por la incipiente inversión en materia de energías renovables.

Figura 186: Previsiones (2019-2030) de las emisiones de GEI promedio (kg C02/km) de vehículos eléctricos.



Fuente: Elaboración propia, en base a datos de la AEMA, 2020.

Ratio de emisiones de GEI por tipo de vehículo

Considerando las hipótesis anteriores, se proponen las siguientes ratios de emisiones de GEI para cada uno de los modos de transporte motorizados y operativos en el ámbito del Plan.

Tabla 138: Previsiones (2019-2030) de las emisiones de GEI (kg C02/km) por modo de transporte.

Año	Coche				Autobús		Tren	Barco
	Gasolina	Diésel	Híbrido	Eléctrico	Diésel	Eléctrico	Eléctrico	Diésel
2019	0,2	0,2	0,1	0,0	0,9	0,2	1,4	3,3

Año	Coche				Autobús		Tren	Barco
	Gasolina	Diésel	Híbrido	Eléctrico	Diésel	Eléctrico	Eléctrico	Diésel
2020	0,2	0,2	0,1	0,0	0,9	0,2	1,3	3,3
2021	0,2	0,2	0,1	0,0	0,9	0,2	1,2	3,3
2022	0,1	0,2	0,1	0,0	0,9	0,2	1,1	3,3
2023	0,1	0,2	0,1	0,0	0,9	0,1	1,0	3,3
2024	0,1	0,2	0,1	0,0	0,9	0,1	1,0	3,3
2025	0,1	0,2	0,1	0,0	0,9	0,1	0,9	3,3
2026	0,1	0,2	0,1	0,0	0,9	0,1	0,8	3,2
2027	0,1	0,1	0,1	0,0	0,9	0,1	0,7	3,2
2028	0,1	0,1	0,1	0,0	0,9	0,1	0,7	3,2
2029	0,1	0,1	0,1	0,0	0,9	0,1	0,6	3,2
2030	0,1	0,1	0,1	0,0	0,9	0,1	0,6	3,2

Fuente: Elaboración propia.

10.3.2.2 Evolución de la ratio de consumo energético

Respecto al consumo energético, tanto de vehículos de combustión interna como de los vehículos eléctricos, se prevé un descenso progresivo y en consonancia con las mejoras en materia de innovación y eficiencia energética esperadas: mejoras tecnológicas, diseños aerodinámicos, eficiencia del motor, cajas automáticas, etc.

De este modo, se prevé un descenso, aunque moderado, de las ratios de consumo: -1% interanual entre 2019 y 2030.

Tabla 139: Previsiones (2019-2030) del consumo energético (kWh/km) por modo de transporte.

Año	Coche				Autobús		Tren	Barco
	Gasolina	Diésel	Híbrido	Eléctrico	Diésel	Eléctrico	Eléctrico	Diésel
2019	0,8	0,8	0,5	0,2	3,9	0,7	5,0	11,9
2020	0,8	0,8	0,5	0,1	3,8	0,7	4,9	11,7

Año	Coche				Autobús		Tren	Barco
	Gasolina	Diésel	Híbrido	Eléctrico	Diésel	Eléctrico	Eléctrico	Diésel
2021	0,8	0,8	0,5	0,1	3,8	0,7	4,9	11,6
2022	0,8	0,8	0,5	0,1	3,7	0,7	4,8	11,4
2023	0,7	0,8	0,5	0,1	3,7	0,7	4,7	11,3
2024	0,7	0,8	0,5	0,1	3,6	0,7	4,7	11,1
2025	0,7	0,8	0,5	0,1	3,6	0,7	4,6	11,0
2026	0,7	0,7	0,5	0,1	3,5	0,6	4,6	10,8
2027	0,7	0,7	0,4	0,1	3,5	0,6	4,5	10,7
2028	0,7	0,7	0,4	0,1	3,4	0,6	4,4	10,6
2029	0,7	0,7	0,4	0,1	3,4	0,6	4,4	10,4
2030	0,7	0,7	0,4	0,1	3,3	0,6	4,3	10,3

Fuente: Elaboración propia.

10.3.3 Resultados de emisiones de GEI y consumo energético en el Escenario Tendencial 2030

De este modo, a partir de los resultados de modelización del Escenario Tendencial en 2030 (vehículos-km por modo), y asociando las mejoras en eficiencia energética previstas para los vehículos, y la reconversión también esperada del parque de vehículos hacia vehículos menos contaminantes, se obtiene el siguiente resultado para el escenario tendencial.

Tabla 140: Emisiones de GEI y consumo energético diario del sistema de transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz. 2019-2030.

Variable	Base (2019)	Esc. Tendencial (2030)	Variación (%)
Emisiones de GEI (t CO ₂ e/día)	1.215	1.135	-6,5%
Consumo energético (kWh/día)	4.522.408	4.513.074	-0,2%

Fuente: Elaboración propia.

Como conclusión, y al margen de la implementación del PTMBC, la previsión a 2030 indica que las emisiones de GEI se reducirán un -6,5% respecto a 2019, y en el caso de consumo energético, la disminución estimada es de apenas un -0,2%.

En ambos casos, la tendencia es positiva pero insuficiente para cumplir las directivas de la UE, el Plan Nacional de Energía y Clima y el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), que fijan un objetivo mínimo de reducción del 30% para ambos factores.

Por este motivo, el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz se posiciona como el instrumento clave para promover la movilidad sostenible del ámbito.

Ciertamente, en el escenario tendencial se prevé un aumento de la movilidad, y fundamentalmente del vehículo privado, el cual es el causante de la mayor parte de las emisiones de CO₂ ligadas al transporte. En este sentido, además del objetivo general de reducir las emisiones y el consumo energético del transporte, la promoción del transporte público y de la movilidad activa han de ser dos líneas estratégicas esenciales que conduzcan a tal fin.

11. Problemas, Necesidades y Retos

Como conclusión del diagnóstico de la situación actual (sintetizado en el análisis DAFO de este documento) y la situación futura (tras la evaluación de las sinergias derivadas del Escenario Tendencial), se han identificado los principales problemas, necesidades y retos que el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz debe solventar.

Dada la complejidad del ámbito, la problemática, y que las necesidades identificadas son muy diversas, esta sección también muestra una interrelación entre los mismos mediante una matriz de coherencia.

PROBLEMAS

- **PR1:** Sistema de aglomeraciones con un fuerte carácter polinuclear por el tamaño de las ciudades (Jerez de la Frontera, Cádiz, etc.), con complejos patrones de movilidad por la distribución de centros atractores/generadores de viajes en el ámbito (zonas industriales, centros educativos, Universidades, zonas comerciales, hospitales, etc.)
- **PR2:** Los condicionantes físicos en la zona de la Bahía (zonas de marismas y espacios protegidos) suponen una barrera natural que limita la permeabilidad del transporte, y en particular de los modos sostenibles, por no dedicar espacio en la infraestructura existente. Por ejemplo, en ninguno de los dos accesos entre Cádiz y Puerto Real se segrega viario para la bicicleta.
- **PR3:** Tendencia hacia una población envejecida, potencialmente cautiva del transporte público.
- **PR4:** Tasa de motorización creciente en todos los municipios, y unido a una cierta recuperación del empleo, desencadena en un potencial aumento de la movilidad obligada, lo que podría revertir en una mayor disposición al uso del vehículo privado
- **PR5:** Bajo uso del transporte público frente al excesivo uso del vehículo privado, especialmente en las relaciones intermunicipales. Por ejemplo, en los municipios más alejados de la capital (como Medina Sidonia o Arcos de la Frontera), en los que se observan importantes crecimientos de la tasa de motorización.
- **PR6:** Reducidas frecuencias y limitada compatibilidad de horarios entre modos de transporte público (autobús, marítimo, ferrocarril), especialmente en las horas punta del día.
- **PR7:** Limitada prioridad para el autobús en época estival.
- **PR8:** Limitada implantación de zonas de intercambio o intercambiadores, lo que minora el carácter intermodal del sistema de transporte público metropolitano.
- **PR9:** Escasa o inexistente infraestructura metropolitana dedicada a modos no motorizados (peatón y bicicleta) entre municipios vecinos (como entre Cádiz y Puerto Real). Carriles bici insuficientes entre municipios próximos, sin formar una red mallada.
- **PR10:** A excepción de Cádiz, el resto de los municipios carecen de una red peatonal segura y continua.
- **PR11:** Congestión de tráfico en tramos compartidos con las líneas de autobús metropolitano (como la conexión entre San Fernando y

Chiclana entre la CA-33 y A-48, en los accesos a Jerez y en los accesos al El Puerto de Santa María), lo que empeora la calidad y fiabilidad de los servicios.

- **PR12:** Los carriles reservados de acceso a Cádiz por el Puente de la Constitución no tienen continuidad con el viario urbano. No hay prioridad de paso al TP en la rotonda satélite que da acceso a la Avenida de las Cortes en Cádiz, lo que, en la práctica, hace que los autobuses no utilicen la plataforma reservada, por las importantes demoras.
- **PR13:** Falta de integración tarifaria de los servicios de transporte público urbano de todos los municipios en el CMTBC (solamente 7 de 12).
- **PR14:** Escasa implantación de sistemas inteligentes de transporte (e-ticketing, información en tiempo real, SAE, etc.)
- **PR15:** Potencial trasvase de demanda entre líneas de autobús metropolitano y el Trambahía, en corredor Cádiz-San Fernando-Chiclana de la Frontera.
- **PR16:** Intensificación de las consecuencias del cambio climático. Se prevé que las emisiones de GEI y el consumo energético ligado al transporte no cumplan los requisitos exigidos por la UE y el PAAC.
- **PR17:** Se observa una potencial vulnerabilidad de la infraestructura y la movilidad al cambio climático, especialmente para los modos de movilidad activa (a pie y bicicleta).

NECESIDADES

- **N1:** Fomentar una movilidad metropolitana conexas acorde al sistema de ciudades existente, reforzando las conexiones metropolitanas en

modos sostenibles: tanto entre los municipios de mayor actividad y concentración de equipamientos (los cuales tienen mayor cobertura de servicios y capacidad de captar usuarios hacia el TP), como en aquellos más descentralizados del área metropolitana (con menor número de líneas) y que experimentan un menor reparto modal para el transporte público (como en Medina Sidonia, Chipiona, o Sanlúcar de Barrameda), garantizando un sistema de transporte público asequible y sostenible.

- **N2:** Reducir el impacto de la congestión viaria sobre la operación del transporte público, mediante la implantación de plataformas reservadas para el autobús en los tramos compartidos con el vehículo privado.
- **N3:** Capacidad de proponer alternativas de explotación de plataformas reservadas en corredores estratégicos de la movilidad metropolitana. Por ejemplo, entre Cádiz y Puerto Real.
- **N4:** Dar prioridad semafórica al autobús en intersecciones específicas de elevada congestión. Por ejemplo, en el acceso a Cádiz desde el Puente de la Constitución hasta la Avenida de las Cortes.
- **N5:** Mejorar y aumentar el número de servicios del transporte público en las horas punta del día, especialmente del autobús metropolitano.
- **N6:** Compatibilizar los horarios de los servicios entre los distintos modos de transporte público (marítimo, autobús, ferrocarril), especialmente entre Rota y Cádiz
- **N7:** Adecuación de la operación del autobús y cercanías existentes ante la reciente puesta en marcha del sistema Trambahía entre Cádiz y Chiclana de la Frontera.

- **N8:** Fortalecer el transporte público en la época estival, aumentando la cobertura en las zonas de mayor actividad turística (zona de playas de Chipiona, Chiclana, Conil, Costa Ballena, etc.).
- **N9:** Concienciar y promover el uso de los modos no motorizados, reforzando el buen clima y condiciones físicas para su uso (considerando las excepciones orográficas en Medina Sidonia y Arcos de la Frontera).
- **N10:** Reducir el impacto ambiental derivado del transporte, sensibilizando sobre la importancia de la calidad del aire (contaminantes) sobre la salud, los efectos adversos del cambio climático, el uso de modos sostenibles y las tecnologías de propulsión no contaminantes.
- **N11:** Puesta en servicio de nuevos intercambiadores y aparcamientos disuasorios.
- **N12:** Capacitar el transporte público con sistemas de información en tiempo real, ofreciendo información rápida, completa, actualizada y accesible por las personas usuarias.
- **N13:** Fortalecer los viajes multimodales, disminuyendo el número de trasbordos y el tiempo del trasbordo (densificación de la red de intercambiadores, paradas/apeaderos, frecuencias de los servicios, alternativas no motorizadas de última milla, etc.), así como la calidad y el confort del mismo (señalización, continuidad con la red peatonal, información en tiempo real para el usuario, etc.) para los viajes en transporte público entre municipios, reduciendo la brecha de género.
- **N14:** Implementar y densificar las conexiones intermunicipales con carriles bici que acerquen los municipios más próximos y localizados a distancias factibles en bicicleta (como Cádiz y Puerto Real), formando una red suficientemente mallada y conexas.
- **N15:** Garantizar el buen mantenimiento y las condiciones de seguridad de la infraestructura de transporte, tanto la utilizada por modos públicos como privados, mediante sistemas de gestión eficaces que incorporen nuevas tecnologías, con el objetivo de disminuir la accidentalidad asociada.
- **N16:** A pesar de no disponer de demanda suficiente para plantear una línea T2 del sistema Trambahía por el Puente de la Constitución, cualquier escenario debería ser compatible, en términos de infraestructura, con una potencial implementación de dicha línea.
- **N17:** Disminución de las concentraciones de contaminantes atmosféricos y del ruido debidos al tráfico.
- **N18:** Reducción del consumo energético y emisiones de GEI derivadas del transporte metropolitano, así como fomentar un mix energético con mayor peso de las energías renovables.

Tabla 141: Matriz de coherencia entre Problemas y Necesidades.

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18
PR1																		
PR2																		
PR3																		
PR4																		
PR5																		
PR6																		
PR7																		
PR8																		
PR9																		
PR10																		
PR11																		
PR12																		
PR13																		
PR14																		
PR15																		
PR16																		
PR17																		

Fuente: Elaboración propia.

RETOS

Atendiendo a los problemas y necesidades, el principal reto del PTMACO es crear un sistema de transporte público multimodal, seguro y accesible, que promueva modos de movilidad sostenibles y no motorizados, integrando nuevas tecnologías y fomentando la concienciación ambiental para reducir la dependencia del transporte privado y minimizar el impacto climático.

- **RE1:** Lograr un sistema de transporte público seguro, accesible, eficiente y sostenible, que sea una alternativa real al transporte privado.
- **RE2:** Planificación del territorio que promueva los modos sostenibles (recuperar el espacio ocupado por el VP, nuevas infraestructuras de movilidad sostenible).
- **RE3:** Reforzar y potenciar el carácter intermodal del sistema de transportes.
- **RE4:** Fomentar el uso de modos no motorizados, potenciando corredores ciclistas y peatonales.
- **RE5:** Plan de educación y concienciación sobre movilidad.
- **RE6:** Políticas que reduzcan los desplazamientos motorizados, en especial los generados por movilidad obligada.
- **RE7:** Implementación de nuevas tecnologías y la digitalización de la gestión del TP.
- **RE8:** Reducir las emisiones de GEI y consumo energético del transporte metropolitano, conteniendo los determinantes de

cambio climático. Disminuir la contaminación atmosférica y el ruido.

- **RE9:** Ante las vulnerabilidades detectadas en materia de infraestructura y movilidad, desarrollar la capacidad adaptativa a los efectos del cambio climático.
- **RE10:** Reducir la brecha de género existente en el uso del transporte público.

12. Plan de Acción

12.1. Prioridades del Plan de Transportes

Atendiendo al marco estratégico del PTMBC, las prioridades del Plan están alineadas con las políticas y planes estratégicos relacionados con la movilidad sostenible, tanto en el marco europeo, nacional como autonómico.

A escala europea, en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de Naciones Unidas, se introducen 17 objetivos y 169 metas relativos a las esferas económica, social y ambiental, que son de aplicación universal y, desde el 1 de enero de 2016, rigen los esfuerzos de los países firmantes para lograr un mundo sostenible en 2030. En este sentido, en julio de 2018 se aprobó el compromiso del Estado español con esta Agenda 2030, a través del Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, que incluye los 17 objetivos de desarrollo sostenible.

A escala autonómica, se aprobó en junio de 2018 la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS 2030), en la que se presenta el modelo de desarrollo sostenible que adopta la comunidad andaluza y con relación a los principios de sostenibilidad internacionales. La EDS 2030 analiza 13 áreas estratégicas, y sobre ellas se plantean las líneas estratégicas de actuación, así como las medidas necesarias para avanzar hacia el modelo de sostenibilidad. Además, el Plan debe plantearse coherentemente con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), cuyo propósito es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, trazando una línea de trabajo a largo plazo, mediante la propuesta de tres programas de acción.

Por este motivo, el Plan de Transporte de la Bahía de Cádiz debe ser coherente con la EADS 2030 y el PAAC, cuya coherencia se analizará en los siguientes apartados.

Así, y una vez se han realizado los análisis sobre el sistema de transporte, la situación socioeconómica y la movilidad, se han detectado los problemas y necesidades que tiene el Área de Bahía de Cádiz, definiendo por lo tanto unas necesidades prioritarias, que son las siguientes.

- **Propulsar y fortalecer el transporte público masivo** existente e incipiente del Área Metropolitana de Bahía de Cádiz (cercanías, Trambahía), dotándolo de capacidad suficiente para convertirse en una alternativa real al transporte privado motorizado.
- **Dotar y mejorar los modos de transporte públicos de capacidad media y alta**, con plataformas reservadas que mejoren la operación y las velocidades comerciales de los servicios existentes. Así mismo, se debe reforzar y mejorar los servicios ampliando la oferta de los autobuses metropolitanos, especialmente en las horas punta del día con el objetivo de aumentar la captación de los viajes de movilidad obligada (laboral y estudios)
- **Reducir el consumo energético y las emisiones de GEI derivadas del transporte metropolitano**, así como fomentar un mix energético con mayor peso de las energías renovables.
- La población debe estar sensibilizada y ser conocedora de la necesidad de un sistema de transporte sostenible, con el fin de que hagan uso de modos más sostenibles y no motorizados, **disminuyendo** de esta manera el **consumo energético asociado a la movilidad**.

- Es necesario hacer promoción y dar apoyo a los **modos alternativos y no motorizados** (peatones y ciclistas), tanto en el interior como exterior de las áreas urbanas de mayor densidad.
- Asimismo, es preciso fomentar la implantación de **nuevas tecnologías** y modos alternativos de transporte.
- **Reducir los desplazamientos ineficientes o contaminantes de forma activa**, a modo de recomendaciones a las administraciones locales competentes (supermanzanas, etc.). Además de dar una alternativa de transporte público o de modos no motorizados, es primordial reducir activamente los desplazamientos en vehículos privados no esenciales y contaminantes, tratándose de un aspecto imperativo por razones de justicia climática y salud pública.

Al hilo de los principios del Plan, el PTMBC considera como prioritarios los objetivos generales incluidos en el Art. 4 del Anteproyecto de la Ley Andaluza de Movilidad Sostenible (LAMS):

- Combatir el cambio climático provocado por la quema de combustibles fósiles en la movilidad de las personas y las mercancías.
- Contribuir a la lucha contra la contaminación atmosférica y acústica, generada por el transporte motorizado.
- Mejorar el medio ambiente urbano y rural, la salud y seguridad de la ciudadanía, y la eficiencia del modelo productivo, mediante el transporte no motorizado.
- Incrementar los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público colectivo, así como promover los sistemas de bicicletas públicas.

- Alcanzar una adecuada coordinación de las políticas de movilidad sostenible con las políticas energéticas, urbanísticas y de ordenación territorial.
- Promover la participación de la ciudadanía en las decisiones que afecten a la movilidad y sensibilizar y concienciar a la sociedad en hábitos de movilidad sostenible.
- Racionalizar las inversiones en infraestructuras y servicios de transporte adecuándolas a criterios objetivos de ahorro y eficiencia, debiendo supeditarse la inversión a su viabilidad a partir de los correspondientes indicadores de movilidad, asumiendo los costes sociales y ecológicos de la movilidad para transferir recursos desde los medios de mayor impacto ambiental negativo a los más sostenibles.
- Incentivar la financiación de los sistemas de transporte público colectivo y el establecimiento de fórmulas de integración tarifaria.
- Promover la ejecución de plataformas reservadas para incrementar la calidad y fluidez del transporte público colectivo.
- Incrementar la cuota modal del ferrocarril en el transporte de mercancías, promoviendo las redes y servicios ferroviarios.
- Desarrollar los Planes de Movilidad Sostenible de ámbito autonómico, supramunicipal, local y específico.
- Introducir de forma progresiva los medios telemáticos y las nuevas tecnologías de la comunicación en la información pública sobre el sistema multimodal de transporte.
- Desarrollar una política de educación ambiental en materia de movilidad.
- Emplear tecnologías eficientes y combustibles de bajo impacto ambiental.

- Facilitar estilos de vida saludables y luchar contra el sedentarismo.
- Promover medidas para la priorización de las actuaciones urbanísticas colindantes con la ciudad compacta y consolidada.

12.2. Objetivos del PTMBC

12.2.1 Objetivos estratégicos

En función de los problemas, necesidades y retos percibidos del diagnóstico, y considerando el marco normativo y estratégico de planificación de transporte metropolitano, así como la política comunitaria europea, se han determinado los siguientes **objetivos estratégicos** para abordar el PTMBC.



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

- **OE2:** Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).
- **OE3:** Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.
- **OE4:** Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).
- **OE5:** Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.
- **OE6:** Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.
- **OE7:** Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.
- **OE8:** Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.
- **OE9:** Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano de la Bahía de Cádiz.

En cualquier caso, resulta importante destacar que la generación de los objetivos estratégicos del PTMBC ha considerado los factores ambientales sobre los cuales se debe evaluar la incidencia del Plan. Estos factores ambientales son los considerados en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión

Integrada de la Calidad Ambiental (población y salud humana, biodiversidad, tierra, suelo, agua, aire y clima, etc.).

Así mismo, también se remarca que los objetivos estratégicos propuestos son coherentes con los objetivos territoriales a conseguir, de acuerdo con las necesidades sectoriales y las directrices establecidas por los planes de ordenación del territorio para la planificación sectorial, tal y como dicta el artículo 48.2.b) de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).

En los siguientes apartados de este capítulo se justifica la coherencia entre los objetivos del PTMBC y los del POTA, POTBC, POTCNC, POTLJ, no obstante, conviene especificar que, aunque en mayor o menor medida, todos se alinean con los propuestos por los POTs, pero es el OE7 (relacionado con la estructuración de un modelo de movilidad en el territorio), y el OE1, OE2 y OE3 (estos tres últimos relacionados con la lucha frente el cambio climático y la reducción de la contaminación atmosférica y ruido) son fundamentales para el desarrollo sostenible, resiliente y equilibrado del ámbito territorial en el que se formula el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

12.2.2 Objetivos específicos

Para medir el nivel de cumplimiento de los objetivos estratégicos, a continuación se definen **los objetivos específicos** del Plan. Estos son unos **indicadores** mediante los cuales se medirá el impacto o el efecto de la implantación del Plan en el horizonte 2030, y, por tanto, el de las actuaciones que forman parte de él.

Con todo, es importante destacar lo siguiente:

- Los objetivos de reparto modal, emisiones de CO₂, consumo energético, etc. se estiman teniendo en cuenta el **impacto del transporte metropolitano** sujeto al Plan.
- El cumplimiento de los objetivos se determinará en base a los **resultados de la movilidad intermunicipal**, es decir, la que se encuentra bajo las competencias de planificación del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz. La movilidad metropolitana (intermunicipal) representa el **22,1% de la movilidad global de la Bahía de Cádiz**.
- Para ello, la única herramienta disponible para tal evaluación a futuro es el modelo de transporte, en el que se simula el sistema de transporte metropolitano entre 2019 y 2030. Por lo tanto, como evaluación preliminar a nivel de planificación, en este documento **solamente se analizará el cumplimiento de los objetivos (mediante los indicadores de impacto) que sean producto (directa o indirectamente) del modelo de transportes**. En la tabla siguiente sombreado en azul. (OESP1, OESP2, OESP4, OESP9, OESP12, OESP13).
- Sin embargo, y al margen de estas consideraciones, también es importante remarcar que el sistema de transporte de la Bahía de Cádiz está formado por otros modos (aéreo, marítimo, terrestre, etc...), y de diferentes escalas de actuación (metropolitana, urbana, interurbana, nacional, etc) que, por ello, contribuyen al cumplimiento de los objetivos europeos medioambientales y climáticos, los cuales deben verse logrados por la aplicación de medidas adicionales sobre el conjunto de todo el sistema, fuera del alcance del presente Plan de Movilidad Sostenible.

Así, en la siguiente tabla se definen los objetivos específicos con sus indicadores de impacto, así como la meta esperada a 2030, con las siguientes consideraciones:

- Es importante destacar que los objetivos específicos relacionados con mejorar el transporte público (OESP1, OESP2, OESP4) están ampliamente condicionados por la reciente puesta en marcha del sistema Trambahía. En la práctica, esta actuación, incluida en el escenario tendencial, se constituye como un modo de transporte público masivo para el área metropolitana, y las principales actuaciones del PTMBC se orientan a fortalecer el transporte público existente, y en mayor medida el transporte público por carretera, dado que los servicios ferroviarios (y sobre todo el Trambahía) han evidenciado una mejora sustancial en el escenario tendencial. Por este motivo, se ha fijado la meta de mejora de los indicadores de transporte público metropolitano en el 3%. Esta meta, aunque aparentemente pueda interpretarse como moderada, sería absolutamente exitosa para el Plan, por suponer un punto de inflexión que modifique la tendencia negativa que experimenta el ámbito en materia de tasas de motorización crecientes, incremento de la movilidad metropolitana, y reducción del uso del autobús metropolitano. Este crecimiento se calculará comparando, para el horizonte 2030, el escenario tendencial con el escenario del Plan.
- Además, como indicador de impacto del OESP4, se fija una meta de reducir el vehículo privado un 4%. Ciertamente, y contextualizando el Plan en un marco de previsibles crecimientos de la motorización, cualquier cambio de tendencia en materia de disminuir la demanda de vehículo privado, se considerará como un impacto muy positivo. Este crecimiento se calculará

comparando, para el horizonte 2030, el escenario tendencial con el escenario del Plan.

- Respecto al objetivo de cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático (OESP9), se han considerado instrumentos legislativos y planes estratégicos de referencia para el Plan (Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y Plan Nacional de Energía y Clima), en materia de mitigación. En este caso, cualquier cambio de tendencia que reduzca emisiones de GEI y el consumo energético derivado del transporte será un éxito del Plan. Además, y en el marco del OESP9, también se han incluido una serie de indicadores relacionados con la capacidad de adaptación de la movilidad sostenible al cambio climático.
- Finalmente, y atendiendo a los objetivos relacionados con la movilidad no motorizada (OESP12 y OESP13), es importante reforzar el carácter metropolitano inherente al PTMBC. El previsible impacto de las actuaciones relacionadas con la movilidad activa se verá principalmente reflejado en una escala más local, en la que se materializan la mayoría de los viajes a pie y en bicicleta de corto recorrido.

No obstante, y considerando las dificultades operativas de incentivar una movilidad activa para mayores distancias (entre municipios), y debido a que el PTMBC muestra los resultados a una escala intermunicipal, cualquier incremento de la demanda no motorizada en 2030 se considerará un éxito del Plan. Evidentemente, y como se ha comentado en otros capítulos de esta memoria, el Plan propone actuaciones locales en materia de vías peatonales y ciclistas, aunque en su mayoría a modo de recomendaciones ya que son los propios municipios los que albergan las competencias de planificación y ordenación.

Tabla 142: Objetivos específicos (OESP) del Plan, con sus indicadores de impacto.

Objetivos específicos		Indicadores de impacto (*)		Meta 2030
OESP1	Incrementar la participación del TP metropolitano.	II1	% incremento de la demanda del transporte público	+3%
OESP2	Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.	II2	% incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular.	+3%
OESP3	Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.	II3	Utilización de la tarjeta única intermodal de transporte. % de cancelaciones. (Fuente: PITMA 2030)	+ 3%
OESP4	Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.	II4	% reducción del vehículo privado.	- 3%
		II5	% incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía)	+3%
		II6	% reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano.	- 3%
OESP5	Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.	II7	Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030). (Fuente: Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes; y alineado con Meta 3.1 EEA 2030).	+ 65%
OESP6	Red de infraestructuras sostenible, resistente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal.	II8	kms de corredores multimodales y sostenibles (plataformas reservadas para el transporte público y modos no motorizados) de carácter intermunicipal.	+ 20 km
OESP7	Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.	II9	Número de viajeros y viajeras que han utilizado el programa de Transporte a la demanda en zonas de débil tráfico.	+1.500 viajes
OESP8	Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.	II10	Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz.	1
		II11	Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús.	1
		II12	Sistemas de pago digital para el transporte público.	1
OESP9	Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.	II13	Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030. (Fuentes: Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, PAAC y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima). (**)	-30%
		II14	Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos. (Fuentes: PAAC, EEA 2030 y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima). (***)	-30%
		II15	Desarrollo de una estrategia de refuerzo de los servicios de transporte público metropolitano en época estival (mayor número de servicios, cobertura de líneas, reducción de tarifas, etc.), como actuación enfocada a combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible a las altas temperaturas asociadas al cambio climático.	1
		II16	Desarrollo de protocolos de comunicación ante Escenarios de Calor Extremo, asegurando el conocimiento por parte de la población, y a su vez promocionando el transporte público como alternativa a los desplazamientos a pie.	1
OESP10	Reducir la contaminación atmosférica generada por el tráfico rodado.	II17	% disminución de las emisiones de PM ₁₀ entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado. (Fuente: PITMA 2030, EACA).	-23%
		II18	Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O ₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O ₃) de 120 µg /m ³ . (****) (Fuente: EACA)	0 superaciones (120 µg /m³)
		II19	No superar el nivel promedio anual de las directrices sobre la calidad del aire de la OMS para la protección de la salud humana en dióxido de nitrógeno (NO ₂). (Fuente: Guías actualizadas de la Calidad del Aire de la OMS, 2021) (****)	< 10 µg /m³
OESP11	Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte.	II20	% participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte. (Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Provincia de Cádiz).	5%
OESP12	Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.	II21	Campañas de sensibilización en materia de movilidad sostenible.	3
		II22	Incremento de la demanda de los modos no motorizados.	+ %
OESP13	Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.	II23	Incremento de la movilidad ciclista metropolitana.	+ %
OESP14	Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.	II24	% penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final bruto. Aporte a partir de fuentes de energía renovable (Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Andalucía).	42%
OESP15	Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible.	I25	Políticas que impulsen una logística y un sistema de transporte de mercancías sostenible (*****)	3

(*) Los indicadores de impacto (con el valor objetivo de 2030) resaltados en azul son aquellos que se podrán verificar mediante la comparación de resultados del modelo de transporte, en los siguientes capítulos de este documento. El cumplimiento del resto de objetivos específicos (en blanco) solamente se podrá comprobar una vez se implementen el conjunto de actuaciones del Plan.

(**) El indicador II13 estaría alineado con el objetivo de reducción de emisiones del PAAC para el área estratégica de Transporte y movilidad (OM1.F), que se define como una reducción entre el 30% y el 43% de las emisiones de GEI en 2030 con respecto a 2018. Si bien, hay que destacar que el año de referencia con respecto al que se calculan las reducciones de emisiones considerado en ambas planificaciones difiere ligeramente, siendo 2019 el del PTMBC (año base del estudio) y 2018 el del PAAC. Además, también conviene destacar que el II13 se enmarca en un Plan de Transporte Metropolitano, de movilidad sostenible, y por este motivo este evaluará si ciertamente el sector del transporte metropolitano ha disminuido las emisiones de GEI, a pesar de que el objetivo del PAAC es mucho más amplio y abarca otros modos de transporte (aviación, mercancías de largo recorrido, etc.) y a otras escalas (urbana, de largo recorrido) generadoras de emisiones. El Plan se centra exclusivamente en la mejora del transporte de carácter metropolitano.

(***) El indicador II14 estaría alineado con el objetivo de reducción de consumo de energía del PAAC OTE1: “Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo el 39,5%, excluyendo los usos no energéticos. Asimismo, dicho indicador también se alinea con la Estrategia Energética de Andalucía (EEA) 2030, con la Meta 3.1 “Reducción del consumo de derivados de petróleo en el transporte, como mínimo un 30% respecto a 2019”.

No obstante, se señala que el II14 se enmarca en un Plan de Transporte Metropolitano, de movilidad sostenible, y por este motivo se evaluará, para el año 2030, si el sector del transporte metropolitano ha disminuido el consumo de energía, a pesar de que el objetivo del PAAC y meta de la EEA son mucho más amplias y abarcan otros modos de transporte (aviación, mercancías de largo recorrido, etc.) y a otras escalas (urbana, de largo recorrido) altamente consumidoras de energía. El Plan se centra exclusivamente en la mejora del transporte de carácter metropolitano.

(****) Según la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), se debería incluir también, al menos, el ozono, pero como se trata de un plan de transporte, se recomienda la inclusión del dióxido de nitrógeno NO₂. (Fuente: Servicio de Calidad del Aire de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático).

(*****) El indicador I25, alineado con los ODS, propone impulsar políticas que fomenten la logística y el transporte de mercancías sostenible para el ámbito metropolitano de Bahía de Cádiz. Estas políticas, competencia de las administraciones nacional, regional y/o local (no del propio Plan) deben orientarse a:

- Fomentar el uso de modos de transporte más sostenibles, como el sistema ferroviario.
- Promover la eficiencia energética y la tecnología limpia.
- Implementar medidas de logística sostenible.
- Apoyar la intermodalidad y la última milla sostenible.
- Establecer incentivos fiscales y financieros para las empresas que adopten prácticas de transporte de mercancías sostenibles.

Fuente: Elaboración propia.

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

Tabla 143: Matriz de coherencia OE-OESP.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
OESP1									
OESP2									
OESP3									
OESP4									
OESP5									
OESP6									
OESP7									
OESP8									
OESP9									
OESP10									
OESP11									
OESP12									
OESP13									
OESP14									
OESP15									

Fuente: Elaboración propia.

También cómo los objetivos estratégicos están alineados con los retos que persigue el PTMBC.

Tabla 144: Matriz de coherencia OE-Retos PTMBC

Retos del PTMBC	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
RE1									
RE2									
RE3									
RE4									
RE5									
RE6									
RE7									
RE8									
RE9									
RE10									

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se ha introducido anteriormente, el alcance de las mejoras obtenidas en los puntos anteriores no podrá evaluarse hasta que se haya implementado el Plan, con el fin de verificar el correcto desempeño de las medidas propuestas, una vez alcanzado el año horizonte.

A continuación, y a modo de síntesis, se presentan los objetivos estratégicos y las líneas estratégicas que los concretan, así como las actuaciones que los desarrollan.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PTMBC

Reducir las emisiones de GEI y el consumo energético.

Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas

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

Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad.

Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano

Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano

Estructurar un modelo de movilidad metropolitano que incentive el TP y los modos alternativos, optimizando las infraestructuras y servicios.

Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del TP.

Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible

- Las **líneas estratégicas** son la concreción de los objetivos de desarrollo y la transformación de los factores claves detectados en el diagnóstico. Todas las líneas estratégicas son de obligado cumplimiento.
- Ninguna **línea estratégica** tiene mayor importancia que otra, y los objetivos y resultados a alcanzar en una de ellas tienen efectos e impactos sobre las otras.

El alcance de los **objetivos de carácter ambiental** se desarrolla en el documento de Estudio Ambiental Estratégico (EAE).

<u>Línea estratégica 1</u>	<u>Línea estratégica 2</u>	<u>Línea estratégica 3</u>	<u>Línea estratégica 4</u>	<u>Línea estratégica 5</u>
Fomentar el transporte público como alternativa al uso del vehículo privado	Sensibilizar y potenciar el uso de los sistemas de transporte sostenibles como medida de adaptación al CC.	Promover los desplazamientos en modos no motorizados	Reforzar y potenciar la intermodalidad	Implementación de nuevas tecnologías y optimización de la gestión del transporte público

Los **escenarios** son diferentes proyecciones de un mismo horizonte (horizonte del Plan), lo que los hace excluyentes entre sí. Estos escenarios pueden incluir varias alternativas.

Escenario 1: Priorizar la movilidad de pasajeros de alta ocupación.

Escenario 2: Fortalecer el transporte público masivo mediante corredores BRT.

Escenario 3: Implantación de corredores multimodales sostenibles.

Escenario 4: Intensificar la operación de servicios directos de TP entre municipios

12.3. Líneas estratégicas

Conforme a los objetivos propuestos, el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz orienta su materialización según las siguientes líneas estratégicas, las cuales se formulan ante la necesidad de reducir la movilidad privada, y con ello los riesgos climáticos para conseguir un modelo de movilidad más resiliente.

Se remarca que las líneas estratégicas del PTMBC son coherentes con su marco estratégico de referencia, y en particular con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC 2030).

- **LE 1: Fomentar el transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.**

La promoción del transporte público metropolitano de la Bahía de Cádiz mejorará, sin duda, su atractivo. Las actuaciones que se enmarcan en esta línea estratégica tienen como finalidad mejorar la cobertura, calidad y funcionalidad de los servicios e infraestructuras, optimizando la experiencia de las personas usuarias existentes, pero a su vez con el potencial de captar nueva demanda del vehículo privado.

En este sentido, la LE1 se formula de acuerdo con las líneas estratégicas “M” y “E” que propone el PAAC 2030 para la descarbonización del sistema de transporte de la Bahía de Cádiz, y fomentar el ahorro y la eficiencia energética del sistema de transporte metropolitano.

Con las actuaciones de LE1 del PTMBC se pretende mitigar los efectos del cambio climático, reduciendo por tanto las emisiones de gases

contaminantes, GEI y el consumo energético derivado del transporte metropolitano.

- **LE 2: Sensibilizar y potenciar el uso de los sistemas de transporte sostenibles de forma equitativa y como medida de adaptación al cambio climático.**

La sensibilización y concienciación ciudadana en movilidad sostenible se considera un pilar fundamental para alcanzar los objetivos fijados por el PTMBC.

El propio PAAC 2030, a través de sus líneas estratégicas para la adaptación (A), consideran fundamental la educación para lograr adaptar a la sociedad y el sistema a los efectos del cambio climático, además de prevenir riesgos y mejorar los hábitos de consumo.

En este sentido el PTMBC propone, a través de esta línea estratégica, un conjunto de medidas orientadas a sensibilizar a la ciudadanía sobre los beneficios derivados de la movilidad sostenible (medioambientales, en salud, económicos, etc.), pero también proponiendo recomendaciones a las administraciones para implantar políticas de movilidad sostenible y la importancia de la penetración de las energías renovables y el uso de la electricidad en el sector del transporte. Esto conjuga perfectamente con el objetivo de adaptación al cambio climático.

Asimismo, el impacto esperado de la sensibilización debe promover un entorno de movilidad más equitativo, donde mujeres y hombres tengan acceso a opciones de transportes sostenibles, seguras y asequibles, cerrando la brecha de género en la movilidad y fomentando la cultura de igualdad en el espacio urbano.

- **LE 3: Promover los desplazamientos en modos no motorizados.**

La bicicleta o caminar son los modos de transporte que comprenden la movilidad activa, y la mejora de sus equipamientos e infraestructuras son decisivos para incrementar su cuota en el reparto modal.

En este sentido, el presente PTM, aun siendo un plan de movilidad metropolitana, incentiva el uso de los modos no motorizados por ser cero contaminantes y por incentivar hábitos de vida saludables, compatibles con el objetivo general del Plan de minimizar el uso del vehículo privado y sus efectos nocivos sobre el medio y la salud humana.

Además, el Plan, en el marco de la LE3, también acoge una serie de medidas orientadas a revertir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible (y sobre todo de la movilidad a pie) ante el cambio climático, ante la escalada de temperaturas y olas de calor en el ámbito de la Bahía de Cádiz.

- **LE 4: Reforzar y potenciar la intermodalidad.**

La mejora de los modos sostenibles, de forma independiente, se verá beneficiada por el desarrollo de actuaciones específicas que mejoren la intermodalidad con otros modos sostenibles.

En este sentido, el Plan formula una serie de medidas prioritarias de cara a mejorar la cadena modal, planificando de forma coordinada los modos de transporte público existentes, mejorando las condiciones de accesibilidad a estaciones, paradas y áreas intermodales de transporte, y promoviendo una política tarifaria integrada. Así mismo, el Plan también incentiva un transporte de mercancías multimodal más eficiente y sostenible, apoyando la

intermodalidad (transferencia eficiente de mercancías entre modos) y la última milla sostenible.

En su conjunto, la LE4 aspira a reducir el consumo energético del tráfico rodado mediante el cambio modal de pasajeros (y mercancías) a modos sostenibles más eficientes o de consumo nulo de combustibles fósiles.

- **LE 5: Implementación de nuevas tecnologías y optimización de la gestión del transporte público.**

La finalidad de la implementación de nuevas tecnologías y la optimización de la gestión del transporte público redunda en la capacidad de mejora de los servicios, y con ello la experiencia del usuario y su uso.

La digitalización de los servicios, del mantenimiento, y de su operación, mejoran, por una parte, el atractivo del sistema, además de optimizar la explotación y gestión de los activos derivados de los servicios (material móvil, infraestructura, equipamiento, etc.).

Por tanto, se espera que con el desarrollo de esta LE5 el Plan fomente soluciones tecnológicas aplicadas al transporte público que reduzcan la necesidad de uso del vehículo privado y optimicen la eficiencia del transporte colectivo de pasajeros.

Línea estratégica 1: Fomentar el transporte público masivo como alternativa al uso del vehículo privado.

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 1

- Mejorar y potenciar la operación del transporte público terrestre existente (carretera, ferrocarril, tranvía), mejorando servicios y velocidad comercial
- Creación de sistema de transporte de alta capacidad mediante plataformas reservadas, en los núcleos poblacionales con mayor movilidad
- Mejora los servicios marítimos para el transporte de pasajeros
- Liberación de espacio del viario existente para el transporte público.
- Creación de intercambiadores o zonas intermodales.
- Mejora y mantenimiento de las paradas y estaciones de autobuses.
- Mejora de frecuencias en líneas con alta ocupación de la red metropolitana, ampliando la oferta y el número de servicios. Se considerará la época estival
- Coordinación de los servicios de autobús con el tranvía
- Coordinación de los servicios urbanos e interurbanos.
- Coordinación de horarios de los autobuses con la actividad obligada de la población (laboral y estudios).
- Implementación de aparcamientos disuasorios.
- Reordenación y/o creación de nuevas líneas interurbanas: servicios en el arco norte del área metropolitana, conexiones entre polígonos, etc.
- Impulsar la adecuación del transporte público y su infraestructura para personas con movilidad reducida y con otras discapacidades.
- Conexión del sistema de transporte público con itinerarios peatonales y carriles bici.
- Capacitar al transporte público con sistemas de información en tiempo real

Línea estratégica 2: Sensibilizar y potenciar el uso de los sistemas de transporte sostenibles como medida de adaptación al cambio climático.

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 2

- Fomento de movilidad de cero y bajas emisiones:
 - Aumento de los puntos de carga para vehículos eléctricos y otros combustibles alternativos.
 - Incremento de la flota de autobuses eléctricos u otros combustibles alternativos.
- Fomento de vehículos de alta ocupación y promoción de la movilidad colaborativa:
 - Motosharing.
 - Carsharing.
 - Carpooling.
 - Patinete eléctrico.
 - Bicicleta pública.
- Implantación, promoción y legislación de modos alternativos.
- Campañas de información y sensibilización hacia una movilidad sostenible.
- Fomentar la cultura ciudadana y empresarial de movilidad sostenible, incluyendo medidas que limiten las necesidades de movilidad y transporte de la población (activar la economía ciudadana de proximidad, teletrabajo, etc.).
- Políticas de sostenibilidad en las concesiones y contratos. Cumplimiento de la Directiva de Vehículos Limpios.
- Realzar la importancia de aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía, y la penetración de energías renovables.

Línea estratégica 3: Promover los desplazamientos en modos no motorizados.

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 3

- Promoción del uso de bicicletas públicas: Incrementar puntos de préstamos, aparcamientos para bicicletas, y vías ciclistas segregadas.
- Restricciones al tráfico rodado:
 - Restricción en las velocidades urbanas máximas permitidas, excepto en vías de uso compartido con el transporte público, con el objetivo de no disminuir la velocidad comercial de los servicios.
 - Regulación de los estacionamientos.
- Mejora del mantenimiento de la flota de bicicletas públicas (servicio +BICI)
- Mejorar y ampliar la red ciclista y peatonal de carácter metropolitano
- Desarrollar carriles bici con el fin de formar una red mallada y construir un sistema de transporte metropolitano sostenible, junto al transporte público.
- Promover la intermodalidad: Bicicleta y VMP – Autobús:
 - Puntos de préstamo y aparcamientos en paradas de transporte y áreas intermodales.
 - Zonas de estacionamiento seguras y cubiertas
- Campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible:
 - Resaltar el buen clima y la orografía de la Bahía de Cádiz (excepto en Arcos de la Frontera y Media Sidonia, dado su adversa orografía), como agente propulsor de los viajes en modos no motorizados.
 - Destacar los beneficios del desplazamiento en modos no motorizados, tanto ambientales como de salud.
 - Concienciar de la necesidad de disminuir las emisiones de CO2.
- Actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular de la movilidad a pie.
- Implantación o ampliación de carriles escolares seguros para Bicicletas.

Línea estratégica 4: Reforzar y potenciar la intermodalidad.

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 4

- Planificar coordinadamente las redes de transporte público existentes: autobús metropolitano, tranvía, ferrocarril, marítimo.
- Jerarquizar la red de transporte público, con líneas de autobús urbano alimentadores del tranvía
- Mejorar las condiciones de accesibilidad a las estaciones y paradas de transporte público
- Aumentar la cobertura del transporte por autobús con nuevos servicios y paradas en centros atractores de viajes (como en el polígono Tres Caminos), con posibilidad de realizar la etapa de última milla en modos no motorizados
- Reducir los tiempos de trasbordo por la mayor permeabilidad de la oferta de transporte público y mayor número de servicios
- Desarrollar e implantar aparcamientos de vehículo privado en áreas intermodales, en puntos estratégicos para adquirir el rango de aparcamientos disuasorios
- Eliminación o reducción de la penalización del trasbordo entre diferentes modos de transporte
- Promoción de incentivos económicos para el uso combinado de los modos tradicionales de transporte con modos emergentes
- Campañas de concienciación y sensibilización que promuevan el transporte público y el potencial de la intermodalidad en el área de BC.
- Promocionar una política tarifaria integrada.
- Promocionar políticas de logística y transporte de mercancías sostenibles.

Línea estratégica 5: Implantación de nuevas tecnologías y optimización de la gestión del transporte público.

Actuaciones preliminares enfocadas a cumplir la línea estratégica 5

- Mejoras en gestión y explotación del transporte público con información disponible en tiempo real
- Digitalización de los servicios y tareas de la administración, implantando un sistema integrado de gestión de las concesiones y autorizaciones de transporte regular de viajeros/as.
- Integración de TICs en el transporte público
- Integrar métodos de pago eficaces que fomenten el uso del transporte público (sistema de identificación del billete en el teléfono móvil)
- Monitoreo de la conservación de las infraestructuras mediante la digitalización, compartiendo la información con el usuario
- Sistemas de información en tiempo real con el usuario, en intercambiadores, áreas intermodales, o incluso a bordo
- Accesibilidad universal a la información del transporte público para grupos vulnerables (accesibilidad física y audiovisual), previo al abordaje y a bordo de los modos de transporte público

12.4. Coherencia del Plan con instrumentos de planificación estratégica

El objeto de esta sección es analizar y validar la alineación estratégica del Plan con los principales instrumentos de la planificación vigentes en el ámbito de estudio (territoriales, medioambientales, del sistema de transporte, etc.), que rigen el marco estratégico del presente Plan de Transporte Metropolitano.

El análisis de coherencia se desarrollará mediante la comparativa de objetivos estratégicos y líneas estratégicas.

12.4.1 Coherencia con instrumentos de planificación ambiental

12.4.1.1 Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC 2021-2030)

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima, de 23 de octubre de 2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía.

Su misión es integrar el cambio climático en la planificación regional y local, trazando una línea de trabajo a largo plazo que estableció tres programas de acción: i) en materia de mitigación de emisiones y transición energética, ii) en materia de adaptación al cambio climático, y iii) en materia de comunicación y participación)

- **Programa en materia de mitigación de emisiones y transición energética en Andalucía:** este programa tiene como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar la capacidad de sumidero de los ecosistemas. Aunque se lograra contener las emisiones, hasta tal punto que la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera se mantuviera a los niveles actuales, ya no se podría evitar un apreciable grado de cambio a escala global. No sólo se trata de cambios en las pautas del clima sino cambios con implicaciones tanto socioeconómicas como en el medio físico o biológico.

Se definen 3 Objetivos estratégicos y 7 objetivos sectoriales

- **Programa en materia de comunicación y participación en Andalucía:** este programa tiene como objetivo sentar los cauces para promover el conocimiento, la sensibilización y participación de la ciudadanía en esta tarea.

Se define 1 Objetivo estratégico y 5 objetivos sectoriales

- **Programa en materia de adaptación al cambio climático en Andalucía:** este programa tiene como objetivo hacer menos vulnerables a las sectores y sistemas de Andalucía, aumentando la capacidad de adaptación a través de los instrumentos de planificación.

Se definen 2 Objetivos estratégicos y 1 objetivo específico

En análisis de coherencia entre la PAAC y PTMBC consiste en asociar los objetivos estratégicos del PTMBC con los del PAAC, los cuales se definen a continuación.

Objetivos en materia de mitigación de emisiones y transición energética:

- **PAAC-1:** Reducir las emisiones de GEI difusas de Andalucía un 39% en el año 2030 con respecto al año 2005.
- **PAAC-2:** Reducir el consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, como mínimo un 39,5%, excluyendo los usos no energéticos.
- **PAAC-3:** Aportar a partir de fuentes de energía renovable al menos el 42% del consumo de energía final bruta en 2030.

Objetivos en materia de adaptación:

- **PAAC-4:** Reducir el riesgo de los impactos del cambio climático, minimizando sus efectos sobre áreas sometidas a niveles de riesgo más altos.

Objetivos en materia de comunicación y participación:

- **PAAC-5:** Apoyar el Programa de Mitigación de Emisiones y Transición Energética para conseguir cumplir los objetivos de reducir las emisiones de GEI y en materia energética.
- **PAAC-6:** Apoyar el Programa de Adaptación para conseguir cumplir con el objetivo de reducir el riesgo de los impactos del cambio climático.
- **PAAC-7:** Favorecer cambios de conducta en la sociedad necesarios para la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

De este modo, se formula la matriz de coherencia entre la PAAC y el PTMBC.

Tabla 145: Matriz de coherencia PAAC-PTMBC.

Coherencia	Objetivos estratégicos PTMBC								
	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
PAAC-1									
PAAC-2									
PAAC-3									
PAAC-4									
PAAC-5									
PAAC-6									
PAAC-7									

Fuente: Elaboración propia.

Además de los objetivos, el PAAC también formula líneas estratégicas para 8 áreas (residuos, edificación y vivienda, industria, agricultura, etc.), aunque por la naturaleza y el ámbito de análisis del presente Plan, en la siguiente tabla se muestran las líneas estratégicas establecidas en materia de Transporte y Movilidad (F), así como cuales tienen una relación directa con el PTMBC.

Tabla 146: Coherencia del PTMBC con las líneas estratégicas en Transporte y Movilidad (F) del PAAC.

Líneas estratégicas del PAAC		Relación con el PTMBC
LE para la descarbonización: mitigación de emisiones de GEI (M)		
MF1	Colaboración con las Administraciones Locales para el establecimiento de zonas de acceso limitado a los vehículos más emisores y contaminantes.	
MF2	Promover la electrificación del parque móvil y del ferrocarril.	
MF3	Incorporación en los Pliegos de Prescripciones Técnicas de medidas para la reducción de emisiones y eficiencia energética en las concesiones de transporte público.	

Líneas estratégicas del PAAC		Relación con el PTMBC
MF4	Impulso de la movilidad y el transporte sostenible en la administración de la Junta de Andalucía.	
MF5	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los vehículos.	
MF6	Inclusión de la consideración del cambio climático en la planificación estratégica de la movilidad y el transporte con objeto de reducir las emisiones de GEI.	
LE para la descarbonización: incrementar y mantener la participación de las energías renovables (R)		
RF1	Reducir el consumo de hidrocarburos mediante el fomento del empleo de combustibles neutros en carbono (biocombustibles avanzados, biometano y e-combustibles).	
RF2	Desarrollar las infraestructuras de recarga de combustibles alternativos.	
RF3	Integrar el transporte, y en particular los vehículos de combustibles alternativos, con el sistema energético.	
LE para el ahorro y eficiencia energética (E)		
EF1	Reducir el consumo energético del sector mediante el cambio modal del transporte de mercancías y personas hacia modos de transporte más eficientes o de consumo de energía nulo (ferrocarril y transporte marítimo en entornos interurbanos y la bicicleta y andar en entornos urbanos).	
EF2	Fomentar soluciones tecnológicas que permitan reducir la necesidad de transporte de las personas y nuevas tecnologías aplicadas al transporte.	
EF3	Mejorar la eficiencia energética de los distintos medios de transporte.	
EF4	Optimizar la eficiencia de los modos de transporte de pasajeros y mercancías.	
EF5	Mejora de la eficiencia energética en las infraestructuras y en los servicios de transporte.	
EF6	Elaborar planes de movilidad urbana y espacial integrados, así como planes de movilidad en ámbito rural, sostenibles a largo plazo y socialmente justos, que mejoren la conveniencia y la disponibilidad de los modos de transporte con consumo de energía nulo y el transporte público.	

Líneas estratégicas del PAAC		Relación con el PTMBC
LE para la adaptación (A)		
AH1	Implantación de medidas para la prevención de los impactos del cambio climático en el diseño, construcción, gestión y mantenimiento de las infraestructuras del transporte propiciando la puesta en marcha de proyectos demostrativos y la adopción de soluciones basadas en la naturaleza.	
AH2	Consideración de los efectos del cambio climático en las políticas en materia de movilidad alternativa propiciando el desarrollo de medidas de adaptación en las ciudades que favorezcan la sostenibilidad urbana	

Fuente: Elaboración propia.

12.4.1.2 Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible (EADS 2030)

Esta estrategia se aprueba mediante el Acuerdo de 5 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno. La Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible es un instrumento de orientación estratégica para alcanzar la sostenibilidad ambiental, económica y social de las políticas de la Comunidad Autónoma y para la contribución de Andalucía a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible de Naciones Unidas recogidos en la Agenda 2030.

A continuación, se realiza un análisis de coherencia entre la EADS 2030 y PTMBC. Para ello se identifican los objetivos del EADS de la siguiente forma:

- **EADS-1:** Ordenar cada territorio, ciudad y pueblo con previsión, asignando los usos según las necesidades reales de las personas y las capacidades de cada medio, con coordinación entre las distintas administraciones y agentes implicados e integración entre las diferentes actuaciones sectoriales, respetando el funcionamiento de los territorios, las ciudades y los pueblos como sistema.
- **EADS-2:** Incrementar el reconocimiento por la población andaluza del valor intrínseco e instrumental de la naturaleza, facilitar la participación

ciudadana y mejorar la formación, la comunicación y la conciencia social sobre la importancia y necesidad de su custodia y conservación.

- **EADS-3:** Propiciar la generación y consolidación de empleo y riqueza en el contexto de una economía verde, a través de nuevas formas de uso y/o consumo de los servicios de los ecosistemas andaluces y recuperando los servicios culturales de la naturaleza.

Tabla 147: Matriz de coherencia EADS-PTMBC.

Coherencia	Objetivos estratégicos PTMBC								
Objetivos EADS	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
EADS-1									
EADS-2									
EADS-3									

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las líneas estratégicas y las medidas propuestas en la EADS, a continuación se analiza la relación entre el PTMBC y la EADS en las áreas de movilidad, energía, calidad ambiental, recursos naturales y salud, valorando las posibles interacciones y discrepancias que puedan darse entre ambos documentos.

De las interacciones posibles entre el PTMBC y la EADS 2030, todos los que se han detectado son de carácter positivo, lo cual muestra la alta compatibilidad entre los objetivos de los planes, y fundamentalmente en el área estratégica relacionada con la movilidad.

Ambos planes presentan coherencia positiva al complementarse en medidas destinadas a la reducción de gases de efecto invernadero y mejora de la calidad del aire. El PTMBC tiende a una disminución en vehículos privados y fomento de medios no motorizados o colectivos, lo cual lógicamente reducirá

las emisiones de GEI. Los planes comparten el mismo objetivo, siendo evidente la coherencia entre ambos.

Tabla 148: Coherencia del PTMBC con líneas de actuación y medidas de la EADS.

Líneas de actuación de la EADS		Medidas		Relación con el PTMBC
Movilidad				
MOV 1	Planificación integral de la movilidad	MOV 1.1	Consolidar un sistema de ciudades y pueblos funcional y territorialmente equilibrado, como base para la mejora de la competitividad y el acceso igualitario a equipamientos y servicios	
		MOV 1.2	Mejorar la integración de la movilidad en los instrumentos de ordenación territorial y de planificación urbanística, teniendo en cuenta las diferentes necesidades de movilidad según edad, género, diversidad funcional y situación socioeconómica.	
		MOV 1.3	Integrar las diferentes planificaciones y estrategias de movilidad y transporte tanto de áreas urbanas como industriales, desarrollando actuaciones sinérgicas que reduzcan sus efectos nocivos y el riesgo ambiental para poblaciones y medio natural.	
		MOV 1.4	Promover un modelo de planificación urbanística que mezcle usos y funciones en la ciudad y fomente la proximidad para reducir los desplazamientos	
		MOV 1.5	Promover la intermodalidad y el transporte combinado, mediante una red nodal de intercambiadores que permitan la conexión eficiente entre diversas modalidades de transporte, priorizando el público frente al privado motorizado, y construyendo aparcamientos en las inmediaciones de los principales nodos de transporte y acceso a las zonas urbanas.	
		MOV 1.6	Incentivar a las empresas privadas para que contribuyan a resolver las demandas de movilidad que generan, especialmente en polígonos industriales y centros de actividad y en empresas relevantes	
		MOV 1.7	Establecer una red de comunicación metropolitana e interurbana a través de carriles bici, en línea con lo recogido en el Plan Andaluz de la Bicicleta.	
		MOV 1.8	Planificar el transporte en todas las aglomeraciones urbanas andaluzas con criterios de intermodalidad y sostenibilidad.	
MOV 2	Gestión de la movilidad con criterios ambientales y sociales	MOV 2.1	Fortalecer el transporte público como modo de desplazamiento mayoritario frente a otros modos mejorando su eficiencia comercial y ambiental	
		MOV 2.2	Promover una ciudad libre de tráfico a motor y con prioridad para el peatón, mediante el establecimiento de limitaciones de acceso a los vehículos motorizados privados en vías congestionadas de la red urbana y a centros urbanos y preservando zonas urbanas para el uso exclusivo de los peatones	
		MOV 2.3	Incorporar de las tecnologías de la información y la comunicación a la gestión de la movilidad, para asegurar una gestión óptima e integrada de los desplazamientos de las personas y las mercancías con una mejor programación de rutas y horarios.	
		MOV 2.4	Fomentar los desplazamientos a pie, haciendo los itinerarios más agradables y seguros, reduciendo o eliminando el tráfico rodado y dotando a los trayectos de suficiente vegetación, sombra y lugares de descanso; priorizar las rutas escolares y las que unen zonas residenciales con centros neurálgicos	
		MOV 2.5	Potenciar el uso de la bicicleta mediante campañas de fomento y participación ciudadana, así como actuaciones esenciales de mejora logística para su uso en la red de transporte urbano e interurbano, tanto ferroviario como por carretera, integrando las redes de carriles bici.	
		MOV 2.6	Establecer servicios de lanzadera que conecten centros de trabajo y enseñanza con intercambiadores de transporte público	
		MOV 2.7	Favorecer convenios entre entidades vecinales en áreas residenciales alejadas de los centros urbanos y empresas de transporte de viajeros, creando líneas de autobuses residenciales, que contribuyan a reducir el número de desplazamientos en vehículo privado.	
		MOV 2.8	Fomentar en la red viaria de carreteras las vías reservadas para vehículos de alta ocupación y la creación de plataformas reservadas para los servicios de autobuses	
		MOV 2.9	Incluir en los sistemas de gestión ambiental de las empresas y en las auditorías ambientales los aspectos derivados del transporte a los centros de trabajo, valorando la movilidad sostenible de las personas trabajadoras como un factor más de calidad y de sostenibilidad, necesario para la obtención de certificaciones ambientales	

Líneas de actuación de la EADS		Medidas		Relación con el PTMBC
MOV 3	Medios de transporte más eficientes y ecológicos	MOV 3.1	Fomentar la renovación de las flotas de transporte público a vehículos más eficientes energéticamente y con menos emisiones.	
		MOV 3.2	Favorecer el uso de vehículos híbridos y eléctricos con medidas de concienciación e incentivos (reducción de tasas, reducción de costes de estacionamiento, acceso selectivo/ alternativo a núcleos urbanos con altos niveles de polución, etc.)	
		MOV 3.3	Desarrollar una red de servicios ligados a la electromovilidad, con zonas de carga bien distribuida tanto en las zonas urbanas como en la red de carreteras	
		MOV 3.4	Promocionar una red de talleres de mantenimiento especializados para las flotas de transporte bajo criterios de sostenibilidad	
		MOV 3.5	Potenciar el transporte de mercancías ferroviario y marítimo frente al de carretera mediante la modernización e integración de sus infraestructuras	
		MOV 3.6	Promover la electrificación del ferrocarril y potenciar la red de transporte ferroviario en el espacio interurbano, favoreciendo su conexión con el medio rural	
		MOV 3.7	Impulsar políticas para el uso sostenible del vehículo privado: alquileres de vehículo y uso compartido (car sharing y car pooling)	
MOV 4	Formación y educación en movilidad sostenible	MOV 4.1	Crear un marco formativo especializado en la logística del transporte y la movilidad sostenible que permita la profesionalización de este sector, aprovechando su potencial futuro y las ventajas que ofrecen las nuevas TIC.	
		MOV 4.2	Introducir en los distintos marcos educativos programas de educación vial, enfocándolos hacia el necesario cambio de actitudes en el uso de medios de transporte sostenibles, a través de la toma de conciencia de las repercusiones socioambientales que produce el actual modelo	
Recursos naturales				
REC NAT 1	Regeneración de sistemas ecológicos	REC NAT 1.1	Promover la conservación de la biodiversidad ejecutando acciones para la recuperación y conservación de especies amenazadas y configurando una red de corredores ecológicos, mosaico de hábitats y refugios de paso que cubran a modo de malla todo el territorio andaluz, desarrollando para ello una planificación marco para la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía.	
		REC NAT 1.2	Recuperar la función ecológica de los elementos naturales del territorio, reduciendo así los riesgos ambientales.	
		REC NAT 1.3	Acelerar la regeneración natural en espacios degradados y bosques empobrecidos, mediante acciones como la protección del regenerado natural existente y la repoblación, densificación y diversificación con especies autóctonas, entre otras.	
		REC NAT 1.4	Restaurar las zonas húmedas y las riberas, por su importancia como ecosistemas, corredores ecológicos y refugio de fauna, y por su función en la prevención de riesgos como inundaciones y corrimientos de tierras, no sólo en espacios eminentemente naturales, sino también en zonas agrícolas y periurbanas. Restaurar ecológicamente también los espacios ocupados del dominio público hidráulico y marítimo terrestre.	
		REC NAT 1.5	Aumentar la cubierta vegetal que contribuya a retener el agua, favoreciendo su infiltración, filtrado y depuración natural, y la recarga de acuíferos, sobre todo en zonas clave como pendientes, cuencas de embalses, zona de recarga de acuíferos sobreexplotados y/o contaminados e inmediaciones de cultivos intensivos.	
		REC NAT 1.6	Restaurar los alcornoques andaluces para que sigan cumpliendo su importante función ecológica, socioeconómica y paisajística.	
		REC NAT 1.7	Conservar los valores del paisaje como referente de identidad de los pueblos y de los territorios y como recurso cultural y turístico, y mejorar la calidad paisajística, de los entornos urbanos en particular.	
		REC NAT 1.8	Conservar las dehesas andaluzas como forma de aprovechamiento multifuncional del monte mediterráneo, a un buen nivel de densificación arbórea y arbustiva, con diversidad de especies, con cargas ganaderas asumibles por el medio y con prácticas agrarias sostenibles	

Líneas de actuación de la EADS		Medidas		Relación con el PTMBC
		REC NAT 1.9	Fomentar la conservación el patrimonio geológico como parte del patrimonio natural y como recurso turístico	
REC NAT 2	Gestión eficiente de los recursos naturales	REC NAT 2.1	Minimizar el consumo general de agua en Andalucía, cuidando especialmente los ríos, los acuíferos y las reservas de agua naturales y mejorando el mantenimiento y reparación de las redes para evitar la pérdida de agua.	
		REC NAT 2.2	Determinar la huella hídrica de servicios y productos como indicador del volumen de agua dulce empleado en la producción de esos productos y en la prestación de los servicios; y llevar a cabo medidas para su reducción.	
		REC NAT 2.3	Reutilizar las aguas residuales previa depuración.	
		REC NAT 2.4	Aumentar el control sobre acuíferos sobre explotados y/o sin autorización.	
		REC NAT 2.5	Construir o, en su caso, mejorar las infraestructuras de recogida de aguas pluviales para su aprovechamiento.	
		REC NAT 2.6	Profundizar en el conocimiento de los usos del suelo y las ocupaciones existentes, y destinar estratégicamente los suelos a los usos que mejor se adapten a sus características físicas y geográficas.	
		REC NAT 2.7	Fomentar prácticas agrarias compatibles con la conservación de los recursos naturales y la regeneración del suelo: respeto de especies no agrícolas, incorporación al suelo de los restos vegetales, riego mínimo y eficiente, no roturación de terrenos, cultivo de especies tradicionales, reducción de fertilizantes nitrogenados, agricultura ecológica, regenerativa y permacultura, etc.	
		REC NAT 2.8	Mejorar y fomentar los retazos de vegetación autóctona en el medio agrícola: setos, bosques de ribera, bosques isla y masas de matorral, como hábitats de especies útiles contra plagas y enfermedades, refugios de fauna que hubiera desaparecido en un medio agrícola uniforme, reservorios genéticos de alta biodiversidad y corredores ecológicos que pueden conectar espacios naturales entre sí.	
		REC NAT 2.9	Gestionar los recursos biomásicos, tanto para la obtención de materias primas como para la obtención de energía, respetando la capacidad de regeneración de los sistemas de procedencia.	
		REC NAT 2.10	Proteger el litoral de la ocupación, la contaminación y la degradación por sobrecarga de usos.	
REC NAT 3	La Administración ambiental	REC NAT 3.1	Actuar con previsión y con vistas a largo plazo en las políticas ambientales, y desvincular el progreso humano del crecimiento económico a costa del consumo de recursos por encima de su capacidad de regeneración.	
		REC NAT 3.2	Facilitar la participación de las poblaciones locales en los instrumentos de planificación y en la gestión de los recursos naturales, en particular de los espacios naturales protegidos, atendiendo especialmente a la singularidad natural, cultural e histórica de cada territorio.	
		REC NAT 3.4	Completar la información sobre los recursos, estructurada y actualizada como instrumento para la gestión técnica de los recursos naturales a todas las escalas territoriales y fácilmente accesible y comprensible para el conjunto de la sociedad	
		REC NAT 3.5	Crear el Observatorio de la Biodiversidad y el Paisaje, integrado por personal científico y técnico experto e independiente cuyo objetivo sea valorar las distintas actuaciones que se planteen llevar a cabo en el territorio, informando directamente tanto al poder político como a los medios de comunicación	
		REC NAT 3.6	Asegurar la delimitación, el deslinde y la recuperación del dominio público hidráulico y del dominio público forestal, así como el cumplimiento legal de su protección, e impulsar la declaración de utilidad pública de aquellos montes que integran el patrimonio forestal andaluz y cumplen con alguno de los requisitos legalmente establecidos.	

Líneas de actuación de la EADS		Medidas		Relación con el PTMBC
		REC NAT 3.7	Educación para el desarrollo sostenible; proporcionar un ambiente favorable para conocer y vivir la naturaleza; conservar vivos los usos, costumbres, mercados y relaciones locales que tradicionalmente han sido compatibles con la conservación de los recursos, incorporando las aportaciones de las nuevas tecnologías y la sociedad de la información.	
Calidad Ambiental				
CAL AMB 1	Reducción de la contaminación	CAL AMB 1.1	Revisar y, en su caso, establecer nuevos umbrales de emisiones y concentraciones de contaminantes, contemplando las transferencias de sustancias contaminantes entre medios receptores (aire, agua, suelo), incorporando los contaminantes emergentes, las últimas tecnologías disponibles y valorando el impacto socioeconómico.	
		CAL AMB 1.2	Implantar protocolos de actuación para el desarrollo de las mejores prácticas ambientales en las empresas, emitiendo informes de seguimiento de los resultados obtenidos según objetivos temporales fijados previamente.	
		CAL AMB 1.3	Promover sistemas agropecuarios y procesos industriales menos contaminantes, que tiendan a cerrar los ciclos de materia de los recursos que consumen y los productos y subproductos que generan, mediante la minimización del consumo de recursos, la valorización de los residuos producidos (los mínimos indispensables) y la emisión y vertido de sustancias lo más depuradas posible.	
		CAL AMB 1.4	Impulsar la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y ejecutar los planes de acción.	
		CAL AMB 1.5	Completar y revisar la zonificación lumínica.	
		CAL AMB 1.6	Reforzar el control sobre los vertidos, la calidad ambiental y el cumplimiento de lo establecido en la normativa y en los instrumentos de prevención ambiental, incluyendo la mejora de los sistemas de inspección ambiental.	
		CAL AMB 1.7	Ampliar y mejorar la depuración de todas las aguas residuales hasta niveles que permitan su integración ecológica en el ciclo del agua.	
		CAL AMB 1.8	Impulsar en las industrias y los servicios la depuración y la reutilización en los propios procesos de producción como medida para promover una economía circular	
CAL AMB 2	Residuos y suelos degradados	CAL AMB 2. 1	Contemplar la valorización de los residuos como objetivo prioritario y ampliar la variedad de tratamientos viables disponibles.	
		CAL AMB 2. 2	Potenciar el compostaje doméstico y comunitario, a través del apoyo técnico y económico a entidades locales, asociaciones vecinales, centros escolares, instituciones, empresas y otras entidades.	
		CAL AMB 2. 3	Implantar sistemas de restitución de envases; incentivar fiscalmente la producción y recogida de los retornables.	
		CAL AMB 2. 4	Facilitar la recogida selectiva de residuos industriales y agrícolas, habilitando puntos limpios en polígonos industriales y centros de concentración de actividad, dando salida a los distintos tipos de residuos hacia los correspondientes procesos de valorización.	
		CAL AMB 2. 5	Hacer más accesible y cómoda la recogida selectiva para la ciudadanía.	
		CAL AMB 2. 6	Mejorar la información sobre el destino de los residuos para contribuir a la asunción de responsabilidad ciudadana en la gestión de los residuos.	
		CAL AMB 2. 7	Regenerar suelos degradados mediante la puesta en práctica de la agricultura regenerativa, repoblaciones u otras fórmulas de acelerar la regeneración natural.	
		CAL AMB 2. 8	Impulsar las atribuciones competenciales de los municipios andaluces en el ámbito de la declaración y delimitación de los suelos contaminados, así como de la aprobación de los planes de descontaminación y la declaración de suelo descontaminado	

Líneas de actuación de la EADS		Medidas		Relación con el PTMBC
CAL AMB 3	Investigación, tecnologías y evaluación de la contaminación	CAL AMB 3. 1	Investigar y desarrollar herramientas, técnicas y equipos que permitan evaluar la contaminación, la transferencia de sustancias contaminantes entre los diferentes medios, el riesgo socioambiental que esto supone y la viabilidad de las correspondientes alternativas.	
		CAL AMB 3. 2	Implementar tecnologías que permitan la toma de datos de forma telemática y la información en tiempo real sobre el estado de los recursos naturales y los niveles de contaminación, facilitando la información a la población.	
		CAL AMB 3. 3	Incorporar tecnologías limpias en los procesos de producción, más eficientes en el consumo de recursos y en la generación de subproductos residuales y contaminantes.	
		CAL AMB 3. 4	Profundizar en el conocimiento de las relaciones entre contaminantes, exposición ambiental y salud con perspectiva de género	
Energía				
ENER 1	Autonomía energética	ENER 1.1	Poner en valor todos los recursos energéticos disponibles en la región, incluyendo las fuentes renovables minoritarias.	
		ENER 1.2	Impulsar proyectos energéticos en el ámbito rural, tales como el aprovechamiento energético de la biomasa, de los residuos forestales o agrícolas para la producción de energía eléctrica o la producción de cultivos energéticos.	
		ENER 1.3	Promover la calefacción y el calentamiento de agua sanitaria a partir de energía solar térmica y biomasa en los edificios.	
		ENER 1.4	Favorecer la instalación de plantas productoras de pellet de biomasa así como de calderas y de sistemas de distribución de pellet en pequeñas poblaciones.	
		ENER 1.5	Promover el consumo de electricidad y energías renovables como fuente de consumo de energía final en el sector transportes para decrecer en el consumo de productos petrolíferos y reducir la emisión de contaminantes	
		ENER 1.6	Fomentar los sistemas agrarios de mínimos insumos y su autoabastecimiento energético, en particular a través de la valorización de sus propios residuos y subproductos.	
		ENER 1.7	Apoyar a las cooperativas de consumo, la generación conjunta de energía y el emprendimiento social en energías renovables.	
		ENER 1.8	Desarrollar un procedimiento administrativo de autoconsumo, para simplificar y unificar los trámites necesarios para poner en marcha instalaciones de producción de energía de pequeña potencia a través de fuentes renovables, incluyendo ayudas a la inversión y apoyando a los y las profesionales locales.	
		ENER 1.9	Fomentar la producción de energía renovable para autoconsumo en las instalaciones de las entidades públicas.	
ENER 2	Ahorro y eficiencia energética	ENER 2.1	Promocionar la arquitectura bioclimática e introducir tecnologías, materiales y diseños constructivos que mejoren la calificación energética en los inmuebles.	
		ENER 2.2	Dotar a las nuevas viviendas de protección oficial de la mejor calificación energética posible.	
		ENER 2.3	Cuidar y promover la vegetación circundante a los edificios como forma de regulación térmica.	
		ENER 2.4	Implantar progresivamente la cogeneración de alta eficiencia y los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes.	
		ENER 2.5	Mejorar las condiciones de consumo energético en instalaciones públicas.	
		ENER 2.6	Desarrollar campañas de auditorías energéticas voluntarias y subvencionadas en ámbitos residenciales con compromiso de modificación a partir de los resultados obtenidos, vinculándolas con las ayudas para la construcción sostenible.	
		ENER 2.7	Ampliar progresivamente las prácticas de eficiencia energética y reducción de la contaminación en el transporte público	
ENER 3	Investigación, innovación y formación	ENER 3.1	Impulsar un modelo de red eléctrica descentralizada y bidireccional, que fomente la diversidad de centros de producción y garantice la posibilidad de vertido a la red.	
		ENER 3.	Mejorar los actuales sistemas de medición de la red eléctrica, integrando las nuevas tecnologías de la información e implantando una red eléctrica inteligente.	

Líneas de actuación de la EADS		Medidas		Relación con el PTMBC
		ENER 3.3	Avanzar en la eficiencia de los sistemas de captación, transformación y almacenamiento de energía.	
		ENER 3.4	Fomentar la investigación y desarrollo de nuevas técnicas de obtención o transformación de recursos energéticos, vinculando universidades y centros de investigación de empresas, e implicando especialmente a mujeres dada su escasa presencia en el sector de la energía comercial.	
		ENER 3.5	Impulsar la investigación en la utilización de energía eléctrica y de nuevas fuentes de energías renovables para el sector transportes.	
		ENER 3.6	Promover formación especializada y becas universitarias de investigación para jóvenes en sectores estratégicos de energía, con compromiso de apoyo a la implantación de los resultados de la investigación.	
		ENER 3.7	Crear un registro público con información sobre el consumo energético parametrizado de centros públicos administrativos, educativos, sanitarios, etc., Así como crear bancos de ideas para que las personas usuarias de la energía puedan aportar y comprometerse con el ahorro energético.	
		ENER 3.8	Difundir entre toda la sociedad una nueva cultura energética en la que prime el ahorro de energía, el consumo de renovables y la soberanía energética, utilizando, entre otros medios, el sistema educativo y el ejemplo de la Administración pública	x
Salud				
SAL 1	Conseguir mayores niveles de salud con las acciones contempladas en los planes integrales y las estrategias de salud priorizadas en el Sistema Sanitario Público de Andalucía.	SAL 1.1	Reforzar la vigilancia integral de la salud mediante la elaboración de un análisis de situación conjunto de los Distritos de Atención Primaria y los Centros Hospitalarios de aquellos planes integrales priorizados por su mayor carga de enfermedad.	
		SAL 1.2	Prevención y manejo de la obesidad infantil (de 6 a 14 años) mediante intervención multicomponente (intervención avanzada individual y grupal).	
		SAL 1.3	Potenciar el enfoque preventivo y de promoción de la salud en el desarrollo de los planes integrales y las estrategias de salud, con el fin de incrementar la efectividad de sus acciones en términos de resultados en salud	
SAL 2	Potenciar la acción social e intersectorial en el abordaje de las condiciones de vida y los determinantes de salud.	SAL 2.1	Potenciar la adecuación del entorno físico de las personas, de manera que se facilite la vida en buena salud	
		SAL 2.2	Elaborar propuestas basadas en los paradigmas de Envejecimiento Activo y Saludable, con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen	
		SAL 2.3	Mejorar las competencias de las personas para valorar, cuidar y mantener, de manera autónoma, su propia salud, como estrategia de corresponsabilidad	
		SAL 2.4	Promover la actividad física y su incorporación a la vida cotidiana para contrarrestar los estilos de vida sedentarios	
SAL 3	Mejorar aquellas condiciones de vida de la población andaluza que influyen en la reducción de las desigualdades en salud	SAL 3.1	Incluir en el marco de Evaluación de impacto en salud (EIS) el análisis de la ocupación de zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos.	
		SAL 3.2	Priorización de actuaciones en entornos sociales desfavorecidos	
		SAL 3.3	Invertir en la salud futura de los niños/ as y jóvenes a través de la reducción de las desigualdades sociales en su educación.	
		SAL 3.4	Establecer mecanismos de coordinación intersectoriales, en aquellas políticas de reducción de los niveles de pobreza y exclusión	
SAL-4	Preparar a la sociedad andaluza ante los retos de salud derivados del cambio climático y acciones antropogénicas no sostenibles	SAL 4.1	Desarrollar una estrategia de protección frente a riesgos ambientales no sostenibles en entornos específicos	
		SAL 4.2	Promover dietas saludables constituidas por alimentos a la vez nutritivos, sostenibles e inocuos para el medio ambiente, especialmente en el ámbito de la restauración colectiva en instituciones	
		SAL 4.3	Fomentar el conocimiento entre las personas consumidoras para que incluyan las decisiones ambientales y sostenibles en el momento de la decisión de adquirir los alimentos	

Fuente: Elaboración propia.

12.4.1.3 Estrategia Energética de Andalucía 2030 (EEA 2030)

La Estrategia Energética de Andalucía 2030 (EEA 2030), aprobada por el Consejo de Gobierno mediante Acuerdo de 7 de junio de 2022, del Consejo de Gobierno, tiene como principal finalidad impulsar la transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono, que aproveche los recursos renovables disponibles en la región y redunde en el crecimiento económico y la generación de empleo, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima.

La EEA 2030 se ha llevado a cabo mediante un proceso basado en la gobernanza, contando con la participación de la ciudadanía, los actores más representativos del sector y las administraciones.

Entre los objetivos de la EEA 2030 (6), a continuación, se recogen los prioritarios (3) en cuanto a su afección a la movilidad y al sector del transporte.

- **EEA-1:** Avanzar en la descarbonización del consumo de energía.
- **EEA-2:** Reducir el consumo tendencial de energía
- **EEA-3:** Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte

De este modo, se formula la matriz de coherencia entre la EEA 2030 y el PTMBC.

Tabla 149: Matriz de coherencia EEA-PTMBC.

Coherencia	Objetivos estratégicos PTMBC								
Objetivos prioritarios de la EEA	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
EEA-1									
EEA-2									
EEA-3									

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, entre las doce líneas estratégicas diseñadas por la EEA 2030, a continuación se enumeran las relacionadas con el transporte y la movilidad:

- **LE-3:** Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones
- **LE-4:** Involucrar a la ciudadanía en la transición energética mediante la comunicación y formación
- **LE-11:** Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos.

En la siguiente tabla se muestra la relación del PTM de la Bahía de Cádiz con las principales líneas estratégicas de la EEA 2030.

Tabla 150: Coherencia del PTMBC con líneas estratégicas de la EEA 2030 relacionadas con la movilidad y el sector del transporte.

Línea estratégica de la EEA 2030		Relación con el PTMBC
LE-3	Promover un sistema de transporte eficiente avanzando hacia la movilidad cero emisiones	
LE-4	Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y formación	
LE-11	Apoyar la gestión energética y descarbonizada en entidades y servicios públicos	

Fuente: Elaboración propia.

12.4.2 Coherencia con instrumentos estratégicos de desarrollo regional

12.4.2.1 Coherencia con el Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030)

El Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030), aprobado por Decreto 540/2022, de 2 de noviembre, establece el conjunto de estrategias en materia de infraestructuras y movilidad de la Comunidad Autónoma de Andalucía, incluyendo las medidas necesarias que potencien la eficiencia energética, la incorporación de la tecnología al transporte y la lucha contra el cambio climático.

El PITMA 2030, tras su aprobación, sustituye y actualiza al PISTA 2020, y se proyecta con un horizonte temporal coincidente con el presente PTM, el 2030.

El PITMA 2030 se constituye como el principal instrumento de referencia para el PTMBC, por fijar el marco de las políticas de la región en materia de infraestructuras y sistemas de transporte, considerando objetivos estratégicos para los diferentes modos de transporte relacionados con la movilidad sostenible que se deberá desempeñar en la comunidad Andaluza.

El PITMA 2030 dicta, para su desarrollo, 6 objetivos estratégicos enfocados a un sistema productivo andaluz sostenible.

Los objetivos estratégicos del PITMA son coherentes con el marco europeo, nacional y autonómico de referencia del presente PTM.

- **PITMA-01:** Mejorar las capacidades de investigación e innovación y la asimilación de tecnologías avanzadas en materia de movilidad e infraestructuras del transporte.



- **PITMA-02:** Mejorar los servicios de movilidad que se prestan a los ciudadanos y a las empresas aprovechando las ventajas de la transformación digital de la sociedad.
- **PITMA-03:** Promover medidas en el sistema de movilidad dirigidas a la eficiencia energética, la mitigación y adaptación ante el cambio climático y la mejora de la calidad del aire.
- **PITMA-04:** Desarrollar una red de infraestructuras para el transporte de personas y mercancías que responda adecuadamente a la demanda de movilidad, y que sea sostenible, resiliente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal, promoviendo además la accesibilidad universal.
- **PITMA-05:** Avanzar en una movilidad regional sostenible.
- **PITMA-06:** Promover la movilidad urbana y metropolitana multimodal sostenible.

Alineados con los objetivos, el PITMA establece 9 líneas estratégicas que se encuentran conformadas, a su vez, por programas que integran medidas concretas.

- **PITMA-LE1: Coordinación administrativa.**

Establecer mecanismos de coordinación entre las administraciones con competencias en movilidad e infraestructuras del transporte, para impulsar líneas y medidas comunes, que permitan una intermodalidad efectiva que redunde en beneficio de la ciudadanía.

- **PITMA-LE2: Apoyo normativo y de planificación.**

Desarrollo de planes y programas a distintas escalas para asegurar que las medidas y acciones que se implanten cumplan con los objetivos

estratégicos y específicos del PITMA. Todo ello bajo un marco normativo regulatorio que le de soporte.

- **PITMA-LE3: Innovación tecnológica.**

Impulsar el desarrollo de actividades de innovación mediante el uso de tecnologías emergentes, que pueden ser una herramienta indispensable para mejorar la gestión de la movilidad y de las infraestructuras, y para garantizar una accesibilidad adecuada del ciudadano a la información.

- **PITMA-LE4: Fomento del Transporte Público y la intermodalidad.**

La movilidad sostenible requiere que el transporte público tenga una mayor representatividad, para evitar problemas de congestión del tráfico, contaminación atmosférica o ruido, entre otras. Garantiza además una mayor accesibilidad al territorio para toda la sociedad, especialmente si se fomenta la intermodalidad.

- **PITMA-LE5: Infraestructuras sostenibles e intermodales.**

Las infraestructuras deben concebirse según la demanda, para atender a la demanda de movilidad, garantizando la intermodalidad y la accesibilidad a todo el territorio andaluz, así como las conexiones con el exterior y con la Red Transeuropea de Transporte. Y ello cumpliendo parámetros de sostenibilidad, respeto a los recursos del medio y cumplimiento de los objetivos en la lucha contra el cambio climático.

- **PITMA-LE6: Movilidad sostenible y movilidad activa.**

Impulsar el cambio en el modelo de movilidad, reduciendo la movilidad obligada, el consumo energético y el uso de combustibles fósiles en el transporte, permitirá mejorar las condiciones ambientales y sociales del

territorio, y garantizar su futuro. Ello implica también favorecer las condiciones y las infraestructuras que dan soporte a la movilidad activa (a pie o en bicicleta) que en las ciudades pueden representar buena parte de los desplazamientos diarios.

- **PITMA-LE7: Mejora y ampliación de la red logística.**

Los cambios recientes en el comercio, con el auge del comercio electrónico, obligan a reconsiderar el modelo de red logística actual, lo que implica actuaciones concretas en este ámbito.

- **PITMA-LE8: Mejora del Sistema Portuario Andaluz.**

El sistema portuario andaluz desarrolla diversas funciones que deben ser atendidas con actuaciones específicas, que garanticen su mantenimiento y la adecuada prestación de los servicios. Además, deben adaptarse a los posibles efectos del cambio climático en el litoral.

- **PITMA-LE9: Sensibilización y difusión.**

Concienciar e informar a las administraciones, empresas y ciudadanía sobre las actuaciones en infraestructuras y en movilidad, y en particular sobre la necesidad de hábitos saludables relacionados con la movilidad. Fomentar además la participación en los planes y proyectos.

A continuación, se exponen las matrices de coherencia entre el PTMBC y el PITMA 2030, demostrando la alineación estratégica entre ambos planes.

Tabla 151: Matriz de coherencia PITMA 2030 -PTMBC.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
PITMA-O1									
PITMA-O2									

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
PITMA-O3									
PITMA-O4									
PITMA-O5									
PITMA-O6									

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 152: Coherencia del PTMBC con líneas estratégicas del PITMA 2030.

Líneas estratégicas del PITMA 2030	Relación con el PTMBC
PITMA-LE1	Coordinación administrativa.
PITMA-LE2	Apoyo normativo y de planificación.
PITMA-LE3	Innovación tecnológica.
PITMA-LE4	Fomento del Transporte Público y la intermodalidad.
PITMA-LE5	Infraestructuras sostenibles e intermodales.
PITMA-LE6	Movilidad sostenible y movilidad activa
PITMA-LE7	Mejora y ampliación de la red logística.
PITMA-LE8	Mejora del Sistema Portuario Andaluz.
PITMA-LE9	Sensibilización y difusión.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, y por constituir el PITMA 2030 el marco de referencia del PTMBC, conviene explicar con mayor precisión donde se enlazan los programas de ambos instrumentos de planificación.

En la siguiente tabla se definen las matrices de coherencia de los programas de ambos planes, justificando que los 6 Programas del PTMBC (explicados en detalle en la sección 12.8 del presente documento) se alinean con el marco de actuación del PITMA 2030.

Tabla 153: Coherencia de Programas entre el PTMBC y el PITMA 2030.

Programa del PTMBC	Línea Estratégica y Programa PITMA relacionado con el PTMBC
P1 Plataformas Reservadas de Transporte Público	LE5.P2 Plataformas Reservadas de Transporte Público.
P2 Proporcionar un sistema de transporte público competitivo	LE3.P2 Digitalización de las infraestructuras de transporte público en Andalucía.
	LE3.P3 Líneas de investigación, desarrollo tecnológico e mejora de las infraestructuras viarias.
	LE4.P0 Política tarifaria, intermodalidad y ayudas al sector del transporte discrecional.
	LE4.P1 Desarrollo del sistema concesional del transporte público por carretera en Andalucía.
	LE4.P2 Infraestructuras de apoyo al transporte por carretera.
	LE4.P3 Transporte al litoral y playas fluviales en época estival.
	LE4.P4 Transporte regular de personas a la demanda en zonas de débil tráfico (Programa Andalucía Rural Conectada).
	LE5.P1 Sistemas ferroviarios y tranviarios urbanos y metropolitanos.
	LE6.P2 Mejora de la eficiencia energética en los sistemas de transporte público de Andalucía.
	LE6.P6 Conexiones marítimas.
P3 Transición hacia una movilidad sostenible	LE2.P2 Elaboración de una Planificación basada en criterios de sostenibilidad e intermodalidad.
	LE3.P3 Líneas de investigación, desarrollo tecnológico e mejora de las infraestructuras viarias.
	LE4.P2 Infraestructuras de apoyo al transporte por carretera.
	LE6.P3 Accesibilidad a los nodos de transporte metropolitano. Vías ciclistas y movilidad peatonal.
	LE6.P4 Red de vías ciclistas metropolitanas.
	LE7.P3 Distribución urbana de mercancías.
P4 Infraestructura viaria de apoyo	LE5.P7 Infraestructuras viarias multimodales para la movilidad en las aglomeraciones urbanas.

Programa del PTMBC		Línea Estratégica y Programa PITMA relacionado con el PTMBC	
	al transporte público por carretera.	LE6.P3	Accesibilidad a los nodos de transporte metropolitano. Vías ciclistas y movilidad peatonal.
P5	Sensibilización de la ciudadanía, administraciones y empresas. Programa de información.	LE9.P1	Sensibilización de la ciudadanía.
P6	Intermodalidad y Estrategia Tarifaria	LE4.P0	Política tarifaria, intermodalidad y ayudas al sector del transporte discrecional.
		LE4.P2	Infraestructuras de apoyo al transporte por carretera
		LE5.P1	Sistemas ferroviarios y tranviarios urbanos y metropolitanos.
		LE8.P6	Potenciación del transporte marítimo de pasajeros y las actividades turísticas y recreativas de carácter marítimo.

Fuente: Elaboración propia.

12.4.2.2 Coherencia con el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa

La Orden de 3 de febrero de 2023, por la que se aprueba el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa, dicta el marco estratégico de los modos no motorizados en la comunidad andaluza.

El Programa, alineado con el PITMA 2030, surge de su Línea Estratégica 6. Movilidad sostenible y movilidad activa, dentro del Programa 3. Accesibilidad a los nodos de transporte metropolitano. Vías ciclistas y movilidad peatonal, con el objetivo general de “*incrementar la participación del transporte público, la intermodalidad, la competitividad y la participación de la movilidad activa en*

el reparto modal urbano, metropolitano e interurbano; mejorando los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano”.

Cabe mencionar que, en Andalucía, la planificación del uso de la bicicleta y las redes ciclistas se concretaba a través del Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 (PAB), pero tras haber superado su ámbito temporal, este ha perdido su vigencia, siendo sustituido por el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa.

Los objetivos específicos del Programa se formulan en consonancia con el Objetivo Estratégico 6 del PITMA 2030 “*promover la movilidad urbana y metropolitana multimodal sostenible*”.

- **MOV.ACTIVA1:** Incrementar la participación del transporte público en el reparto modal urbano, metropolitano e interurbano.
- **MOV.ACTIVA2:** Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.
- **MOV.ACTIVA3:** Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano. Este objetivo se centra en la necesidad de reducir los niveles de consumo y dependencia energética de Andalucía y los efectos desfavorables del cambio climático.
- **MOV.ACTIVA4:** Incrementar la participación de la movilidad activa en el reparto modal urbano, metropolitano e interurbano.

A continuación, se exponen las matrices de coherencia entre PTM de la Bahía de Cádiz y el PITMA 2030, demostrando la alineación estratégica entre ambos instrumentos de planificación.

Tabla 154: Matriz de coherencia entre el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa y el PTMBC (Objetivos Estratégicos).

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
MOV.ACTIVA1									
MOV.ACTIVA2									
MOV.ACTIVA3									
MOV.ACTIVA4									

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 155: Matriz de coherencia entre el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa y el PTMBC (Líneas Estratégicas).

Matriz de coherencia	LE1	LE2	LE3	LE4	LE5
MOV.ACTIVA1					
MOV.ACTIVA2					
MOV.ACTIVA3					
MOV.ACTIVA4					

Fuente: Elaboración propia.

12.4.2.3 Coherencia con la Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía. Horizonte 2027 (ETEA)

La Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía. Horizonte 2027 (ETEA 2027), aprobada por Acuerdo de 10 de mayo de 2022, del Consejo de Gobierno, “expone el planteamiento estratégico de desarrollo regional para Andalucía con el horizonte temporal de 2027, con la finalidad de converger hacia Europa, en todos los términos y especialmente en lo social, en coherencia con la Política Europea de Cohesión en el marco de los objetivos y prioridades estratégicas de la UE para el periodo 2021-2027. Asimismo, se alinea con los



criterios que subyacen en el Mecanismo para la Recuperación y la Resiliencia (MRR), principal instrumento de los NGEU, que tiene cuatro objetivos principales: promover la cohesión económica, social y territorial de la UE; fortalecer la resiliencia y la capacidad de ajuste de los Estados Miembros; mitigar las repercusiones sociales y económicas de la crisis de la COVID-19; y apoyar las transiciones ecológica y digital.”

Como objetivos concretos, “la ETEA pretende lograr mayores dosis de competitividad en la economía regional; hacer a la economía más sostenible y luchar contra las consecuencias del cambio climático; corregir el atraso secular de la economía andaluza, consecuencia de su situación geográfica periférica, que puede mitigarse mediante la mejora de las conexiones de la red de transportes, pero también en materia de conectividad digital; reducir los niveles de desigualdad y el riesgo de exclusión social, sin menoscabar las cotas alcanzadas en materia de bienestar por la sociedad andaluza; contribuir a la reducción de los desequilibrios territoriales existentes dentro de Andalucía; y, por último, lograr una mejora de la gobernanza, de la calidad institucional, en aras de lograr una mayor eficiencia que redunde en el conjunto de la sociedad andaluza”.

De este modo, la ETEA 2027 plantea bloques temáticos, compuestos por prioridades y líneas de actuación:

1. BLOQUE 1: Competitividad

- PRIORIDAD 1.1:** Fomentar la I+D+i y la transferencia de conocimiento

- b. **PRIORIDAD1.2:** Impulsar la digitalización de la sociedad y de la economía.
 - c. **PRIORIDAD1.3:** Favorecer el emprendimiento y fortalecimiento empresarial.
 - d. **PRIORIDAD1.4:** Apoyar la internacionalización y la competitividad exterior.
 - e. **PRIORIDAD1.5:** Contribuir a la transición verde y digital
 - f. **PRIORIDAD1.6:** Incrementar la capacitación del capital humano.
2. **BLOQUE 2:** Sostenibilidad
- a. **PRIORIDAD2.1:** Reducir las emisiones
 - b. **PRIORIDAD2.2:** Promover la transición energética
 - c. **PRIORIDAD2.3:** Impulsar la adaptación al cambio climático
 - d. **PRIORIDAD2.4:** Optimizar la gestión de los recursos hídricos
 - e. **PRIORIDAD2.5:** Mejorar la gestión de residuos e impulsar la economía circular
 - f. **PRIORIDAD2.6:** Fomentar la protección medioambiental y la biodiversidad
3. **BLOQUE 3:** Conectividad
- a. **PRIORIDAD3.1:** Promover la conectividad digital
 - b. **PRIORIDAD3.2:** Mejorar las infraestructuras de transporte y la conectividad de puertos y plataformas logísticas con la RTE-T
 - c. **PRIORIDAD3.3:** Fomentar sistemas de transporte sostenibles urbano y metropolitano
 - d. **PRIORIDAD3.4:** Favorecer una movilidad interurbana más sostenible
4. **BLOQUE 4:** Bienestar



- a. **PRIORIDAD4.1:** Mejorar el acceso al empleo y las condiciones laborales
 - b. **PRIORIDAD4.2:** Reforzar la calidad del sistema educativo
 - c. **PRIORIDAD4.3:** Fortalecer el sistema de protección social y la inclusión
 - d. **PRIORIDAD4.4:** Reforzar la asistencia sanitaria
 - e. **PRIORIDAD4.5:** Apoyar las viviendas sociales
5. **BLOQUE 5:** Territorio
- a. **PRIORIDAD5.1:** Afrontar el desafío demográfico
 - b. **PRIORIDAD5.2:** Optimizar la localización de las infraestructuras públicas
 - c. **PRIORIDAD5.3:** Favorecer un desarrollo local y regional integrado y endógeno
 - d. **PRIORIDAD5.4:** Impulsar una política de ciudades
6. **BLOQUE 6:** Gobernanza
- a. **PRIORIDAD6.1:** Mejora de la eficiencia de la Administración y la regulación económica
 - b. **PRIORIDAD6.2:** Avanzar en la incorporación de la Perspectiva de Género en el diseño de las Políticas Públicas
 - c. **PRIORIDAD6.3:** Potenciar la cooperación institucional y facilitar la participación social
 - d. **PRIORIDAD6.4:** Favorecer la rendición de cuentas y la evaluación de políticas públicas

De estas líneas expuestas por la ETEA, a continuación se muestra la matriz de coherencia con los objetivos estratégicos del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

Tabla 156: Matriz de coherencia ETEA -PTMBC.

Matriz de coherencia		OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
BLOQUE1	PRIOR-1.1									
	PRIOR-1.2									
	PRIOR-1.3									
	PRIOR-1.4									
	PRIOR-1.5									
	PRIOR-6									
BLOQUE2	PRIOR-2.1									
	PRIOR-2.2									
	PRIOR-2.3									
	PRIOR-2.4									
	PRIOR-2.5									
	PRIOR-2.6									
BLOQUE3	PRIOR-3.1									
	PRIOR-3.2									
	PRIOR-3.3									
	PRIOR-3.4									
BLOQUE4	PRIOR-4.1									
	PRIOR-4.2									
	PRIOR-4.3									
	PRIOR-4.4									
	PRIOR-4.5									
BLOQUE5	PRIOR-5.1									
	PRIOR-5.2									
	PRIOR-5.3									

Matriz de coherencia		OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
BLOQUE6	PRIOR-5.4									
	PRIOR-6.1									
	PRIOR-6.2									
	PRIOR-6.3									
	PRIOR-6.4									

Fuente: Elaboración propia.

12.4.2.4 Coherencia con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

El **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)**, de fecha de 16 de junio de 2021, se formula por el Gobierno de España como instrumento de financiación ante la irrupción de la COVID-19, con 4 ejes transversales a través de los que se distribuyen en España los fondos europeos: transición ecológica, transformación digital, cohesión social y territorial e igualdad de género. El PRTR se proyecta en 10 políticas de palanca de gran capacidad de arrastre sobre la actividad y el empleo en la primera fase del Plan, con horizonte 2023, para impulsar la recuperación económica a corto plazo y apoyar un proceso de transformación que aumente la productividad y el crecimiento potencial de la economía española en el futuro.

Estas diez palancas recogen los 30 componentes que articulan los proyectos coherentes de inversiones y reformas para modernizar el país. Aunque la mayoría de ellos tienen carácter horizontal, para el conjunto de la economía, algunos están específicamente dirigidos a impulsar la modernización de sectores tractores, como el comercio, el turismo, el agroalimentario, la salud, la automoción o las propias Administraciones públicas.

A continuación, se resumen los Componentes y Palancas del PRTR, y su relación con el PTMBC.

Tabla 157: Palancas y Componentes del PRTR.

Palancas		Componentes	Relación con el PTMBC
P1	Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura	C1 Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos	
		C2 Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana	
		C3 Transformación ambiental y digital del sistema agroalimentario y pesquero	
P2	Infraestructuras y ecosistemas resilientes	C4 Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad	
		C5 Preservación del litoral y recursos hídricos	
		C6 Movilidad sostenible, segura y conectada	
P3	Transición energética justa e inclusiva	C7 Despliegue e integración de energías renovables	
		C8 Infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento	
		C9 Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial	
		C10 Estrategia de Transición Justa	
P4	Una Administración para el siglo XXI	C11 Modernización de las Administraciones públicas	
P5	Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora	C12 Política Industrial España 2030	
		C13 Impulso a la pyme	
		C14 Plan de modernización y competitividad del sector turístico	
		C15 Conectividad Digital, impulso de la ciberseguridad y despliegue del 5G	
P6	Pacto por la ciencia y la innovación. Refuerzo a las capacidades del Sistema Nacional de Salud	C16 Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial	
		C17 Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación	
		C18 Renovación y ampliación de las capacidades del Sistema Nacional de Salud	
P7	Educación y conocimiento, formación continua y desarrollo de capacidades	C19 Plan Nacional de Competencias Digitales (digital skills)	
		C20 Plan estratégico de impulso de la Formación Profesional	
		C21 Modernización y digitalización del sistema educativo, incluida la educación temprana de 0 a 3 años	
P8	Nueva economía de los cuidados y políticas de empleo	C22 Plan de choque para la economía de los cuidados y refuerzo de las políticas de inclusión	
		C23 Nuevas políticas públicas para un mercado de trabajo dinámico, resiliente e inclusivo	
P9	Impulso de la industria de la cultura y el deporte	C24 Revalorización de la industria cultural	
		C25 España hub audiovisual de Europa (Spain AVS Hub)	
		C26 Plan de fomento del sector del deporte	
P10	Modernización del sistema fiscal para un crecimiento inclusivo y sostenible	C27 Medidas y actuaciones de prevención y lucha contra el fraude fiscal	
		C28 Adaptación del sistema impositivo a la realidad del siglo XXI	
		C29 Mejora de la eficacia del gasto público	
		C30 Sostenibilidad a largo plazo del sistema público de pensiones en el marco del Pacto de Toledo	

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

De las Palancas (P1, P2, P3) y Componentes (C1, C4, C5, C6, C7, C8) relacionados con el PTMBC, a continuación se muestra la coherencia conceptual del Plan con las Reformas e Inversiones del PRTR.

Tabla 158: Coherencia del PTMBC con las Palancas, Componentes, Reformas e Inversiones del PRTR.

Palancas		Componentes		Reformas/ Inversiones		Relación con el PTMBC
P1	Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura	C1	Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos	Reformas		
				C1.R1	Plan de despliegue de la infraestructura de recarga y de impulso del vehículo eléctrico	
				C1.R2	Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte	
				Inversiones		
				C1.I1	Zonas de bajas emisiones y transformación digital y sostenible del transporte urbano y metropolitano	
				C1.I2	Plan de incentivos a la instalación de puntos de recarga públicos y privados, a la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible y líneas de impulso a proyectos singulares y de innovación en electromovilidad, recarga e hidrógeno verde	
P2	Infraestructuras y ecosistemas resilientes	C4	Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad	Reformas		
				C4.R1	Conservación de la biodiversidad terrestre y marina. Supone la actualización de la normativa y planificación en materia de Biodiversidad y Patrimonio Natural.	
				C4.R2	Restauración de ecosistemas e infraestructura verde, aborda a través de la elaboración y desarrollo de la Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológicas el deterioro de los ecosistemas y sus servicios, así como su fragmentación	
				C4.R3	Gestión forestal sostenible, por la cual se actualiza y revisa la Estrategia Forestal Española de 1999 junto con el Plan Forestal Español 2002 – 2032	
				Inversiones		
				C4.I1	Digitalización y conocimiento del patrimonio natural que busca la creación de un sistema que integre los procesos de obtención de información y su gestión, a escala nacional en los ámbitos terrestre y marino.	
				C4.I2	Conservación de la biodiversidad terrestre y marina, comprende un conjunto de inversiones directas y líneas de subvenciones destinadas a la conservación de la biodiversidad tanto terrestre como marina.	
				C4.I3	Restauración de ecosistemas e infraestructura verde	
				C4.I4	Gestión Forestal Sostenible que se compone de inversiones para la gestión forestal.	
		C5	Preservación del litoral y recursos hídricos	Reformas		
				C5.R1	Actualización de la Ley de Aguas, normativa derivada y Planes y estrategias en materia de agua.	
				Inversiones		
				C5.I1	Materialización de actuaciones de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR)	
				C5.I2	Seguimiento y restauración de ecosistemas fluviales, recuperación de acuíferos y mitigación del riesgo de inundación	
				C5.I3	Transición digital en el sector del agua	
		C6		C5.I4	Adaptación de la costa al cambio climático e implementación de las Estrategias Marinas y de los planes de ordenación del espacio marítimo	
				Reformas		

Palancas		Componentes		Reformas/ Inversiones		Relación con el PTMBC
P3	Transición energética justa e inclusiva	Movilidad sostenible, segura y conectada		C6.R1	Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada	
				C6.R2	Estrategia Indicativa Ferroviaria	
				Inversiones		
				C6.I1	Red Transeuropea de Transporte - Corredores europeos	
				C6.I2	Red Transeuropea de Transporte - Otras actuaciones	
				C6.I3	Intermodalidad y logística	
				C6.I4	Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital	
		C7	Despliegue e integración de energías renovables	Reformas		
				C7.R1	Marco normativo para el fomento de la generación renovable	
				C7.R2	Estrategia Nacional de Autoconsumo	
				C7.R3	Desarrollo de las comunidades energéticas, para el impulso de la participación de la ciudadanía en la transición energética.	
				C7.R4	Marco para la innovación y desarrollo tecnológico de las energías renovables	
				Inversiones		
				C7.I1	Desarrollo de energías renovables innovadoras, integradas en la edificación y en los procesos productivos	
				C7.I2	Energía sostenible en las islas	
		C8	Infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento	Reformas		
				C8.R1	Marco habilitador para la integración de renovables en el sistema energético: redes, almacenamiento e infraestructuras	
				C8.R2	Estrategia de almacenamiento energético	
				C8.R3	Desarrollo del marco normativo para la agregación, gestión de la demanda y servicios de flexibilidad	
				C8.R4	Sandboxes o bancos de pruebas regulatorios	
				Inversiones		
				C8.I1	Despliegue del almacenamiento energético	
				C8.I2	Digitalización de las redes de distribución para su adecuación a los requerimientos necesarios para acometer la transición energética	
				C8.I3	Nuevos modelos de negocio en la transición energética	

Fuente: Elaboración propia.

12.4.3 Coherencia con instrumentos de planificación territorial

Tal y como determina la Norma 173 del POTA, los planes con incidencia en la ordenación del territorio deben justificar la coherencia de las propuestas y determinaciones con las estrategias y directrices o recomendaciones de desarrollo territorial del POTA, o en su caso, justificar las posibles desviaciones que se producen por contribuir a los objetivos generales.

Así mismo, y según los contenidos del artículo 48.2.c) de la LISTA, y también los especificados 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, el PTMBC no solo debe motivar su adecuación al POTA, sino también a Planes de Ordenación del Territorio de Ámbito Subregional, es decir, el Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz, el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz, y el Plan de Ordenación del Territorio de La Janda.

De este modo, en las siguientes tablas se muestran las matrices de coherencia del Plan a dichos planes, analizando las sinergias entre los objetivos estratégicos del PTMBC con los objetivos del POTA y los tres POT subregionales.

Así, se justifica la adecuación del Plan a los Planes de Ordenación del Territorio de primer orden y subregionales en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz. En cualquier caso, en el “Anexo – Previsiones de los Planes Vigentes” se incluye una descripción más detallada de las actuaciones y

determinaciones específicas de los POT, incluyendo así mismo cuales son de aplicación y de consideración específica en el ámbito del PTMBC.

Sin embargo, y haciendo alusiones a la Prioridad del Plan ya mencionada de “Alcanzar una adecuada coordinación de las políticas de movilidad sostenible con las políticas energéticas, urbanísticas y de ordenación territorial”, también es importante destacar que existe un Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz, que incluye a Jerez, actualmente hibernado y pendiente de una actualización y revisión en profundidad. La actualización de dicho Plan tiene una gran importancia para abordar una transición hacia una movilidad sostenible. En cualquier caso, la acumulación de planes sectoriales y subregionales sin coordinación entre ellos provoca desconcierto y esterilidad a la hora de ejecutar las actuaciones.

12.4.3.1 Coherencia con el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)

Incluido en el Programa de Actuación de la estrategia de Articulación Regional (AR_02) del POTA, el PTMBC se enmarca dentro de los Planes de Transportes de Viajeros previstos.

El POTA, de forma general, determina 4 objetivos generales y 3 objetivos específicos para la ordenación del territorio de la comunidad andaluza.

Tabla 159: Objetivos Generales y Objetivos Estratégicos del POTA.

Objetivos del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)	
Objetivos generales	
POTA-OG1	Que contribuya al desarrollo socioeconómico equilibrado de la región.
POTA-OG2	Que proporcione el máximo nivel de articulación e integración interna y con el exterior.
POTA-OG3	Que haga posible la sostenibilidad regional y su contribución al equilibrio ecológico global.
POTA-OG4	Que favorezca la cohesión social y la mejora de la calidad de vida mediante el acceso equivalente a los equipamientos y servicios.
Objetivos específicos	
POTA-OES1	La integración de Andalucía en los procesos de transformación económica, social y territorial que surgen del desarrollo de la sociedad de la información a escala internacional.
POTA-OES2	La potenciación de aquellos instrumentos que se dirigen a reforzar la competitividad económica y la cohesión social y territorial, en la perspectiva de lograr la convergencia de Andalucía en la Unión Europea.
POTA-OES3	El establecimiento de una estrategia de desarrollo territorial de Andalucía que permita movilizar su potencial urbano y productivo, garantizar unos niveles de calidad de vida equivalentes para el conjunto de la población, y avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA).

Analizando la coherencia de objetivos entre el POTA y el PTMBC, todas (46) las interacciones que se producen son positivas, fundamentalmente motivadas por el modelo de movilidad sostenible integrado en el Plan, el cual contribuirá a la cohesión territorial, social y económica tanto dentro como fuera del ámbito de la Bahía de Cádiz.

Tabla 160: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POTA.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
Objetivos generales									
POTA-OG1									
POTA-OG2									
POTA-OG3									
POTA-OG4									
Objetivos específicos									
POTA-OES1									
POTA-OES2									
POTA-OES3									

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, y considerando las prioridades del POTA para este tipo de instrumentos de planificación, la estrategia del PTMBC se propone en sintonía con los requerimientos de planificación del POTA.

- Identificación de la red de transporte metropolitano a diferentes niveles (nacional, autonómico y local).
- Impulso del transporte público por carretera (autobús metropolitano para la Bahía de Cádiz) y marítimo.
- Fomento de los servicios ferroviarios en el ámbito territorial de evaluación (como el cercanías o Trambahía), coordinadamente con el transporte público por carretera.

- Promoción de actuaciones que reduzcan el consumo energético, mejoren la eficiencia del consumo, y así como logren una reducción del impacto ambiental y paisajístico de transporte.

12.4.3.2 Coherencia con el Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz

El Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz, aprobado mediante Decreto 462/2004, de 27 de junio, dicta los objetivos, instrumentos y procedimientos para el desarrollo y coordinación de los planes, políticas, programas y proyectos del ámbito subregional.

En este sentido, es importante remarcar que solamente 5 de los 12 municipios del ámbito del PTMBC se enmarcan en el POT de la Bahía de Cádiz: Cádiz, Chiclana de la Frontera, El Puerto de Santa María, Puerto Real y San Fernando. No obstante, cabe mencionar que el nuevo Plan formulado, y paralizado en su tramitación desde el año 2011, también incluía al municipio de Jerez de la Frontera en el POT de la Bahía de Cádiz.

Dicho esto, y atendiendo a las especificaciones del POT, el fortalecimiento de la organización del territorio de la Bahía se producirá por la creación de una estructura capaz de complementar el crecimiento de las ciudades y mejorar su competitividad, desarrollar un sistema de transportes que permita desplazarse de manera eficaz en el territorio y la formación de una red de espacios libres que acote la urbanización y la ponga en relación con los recursos naturales presentes en la Bahía.

A tal fin, el Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz establece los siguientes objetivos:

Tabla 161: Objetivos del POT de la Bahía de Cádiz.

Objetivos del POT de la Bahía de Cádiz	
POT-BC -O1	Reforzar la organización polinuclear heredada y consolidar un sistema urbano abierto y permeable a los territorios del entorno.
POT-BC -O2	Potenciar el transporte público y generar un sistema de transportes multimodal, que favorezca y garantice la accesibilidad de todo el territorio.
POT-BC -O3	Fortalecer el sistema de espacios libres de la Bahía para integrar las áreas naturales, rurales y urbanas

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz.

Analizando la coherencia de objetivos, se han identificado 21 interacciones, resaltando que todas son positivas. En particular, el objetivo del POT con mayor impacto directo en el PTMBC es el de potenciar el transporte público, generando un sistema de transporte multimodal, que favorezca y garantice la accesibilidad de todo del territorio de la Bahía de Cádiz.

Tabla 162: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POT de la Bahía de Cádiz.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
POT-BC -O1									
POT-BC -O2									
POT-BC -O3									

Fuente: Elaboración propia.

12.4.3.3 Coherencia con el Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz

El Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz, aprobado por Decreto 95/2011, de 19 de abril, enmarca el conjunto de estrategias de promoción del ámbito comprendido entre la margen izquierda del río Guadalquivir, el litoral, y el corredor de transportes Sevilla-Bahía de Cádiz. El Plan engloba 4 municipios (Chipiona, Rota, Sanlúcar de Barrameda y Trebujena), de los cuales 3 pertenecen al ámbito de estudio del PTMBC.

Considerando el dinamismo del área en los últimos años, se observa un importante desarrollo residencial relacionado con la actividad turística, dado a que la actividad vacacional se ha incrementado. Del mismo modo, también se identifica un incremento de la agricultura intensiva, así como la reestructuración y mejora del viñedo, lo que ha producido una rápida transformación en la estructura territorial y del modelo territorial del ámbito.

Por este motivo, y a tenor de la situación base sobre la que se elabora el POT, el plan define cuatro objetivos generales:

Tabla 163: Objetivos del POT de la Costa Noroeste de Cádiz.

Objetivos del POT de la Costa Noroeste de Cádiz	
POT-CNC -O1	Integrar ordenadamente la Costa Noroeste en el sistema urbano de la Bahía de Cádiz y Jerez de la Frontera, y mejorar su articulación interna.
POT-CNC -O2	Reforzar y articular el espacio turístico.
POT-CNC -O3	Ordenar territorialmente el complejo productivo de la agricultura y compatibilizarlo con el desarrollo urbano-turístico.

Objetivos del POT de la Costa Noroeste de Cádiz	
POT-CNC -O4	Poner en valor los espacios marismenos y proteger el litoral.

Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Noroeste de Cádiz.

Analizando la coherencia de objetivos, se han identificado 18 interacciones, resaltando que todas son positivas. En este sentido, y en función de las sinergias identificadas entre planes, el PTMBC tendrá un mayor impacto sobre la integración ordenada de la Costa Noroeste en el sistema urbano de la Bahía de Cádiz y Jerez de la Frontera, fortaleciendo su movilidad interna.

Tabla 164: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POT la Costa Noroeste de Cádiz.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
POT-CNC -O1									
POT-CNC -O2									
POT-CNC -O3									

Fuente: Elaboración propia.

12.4.3.4 Coherencia con el Plan de Ordenación del Territorio de La Janda

El Plan de Ordenación del Territorio de La Janda, aprobado por Decreto 358/2011, de 8 de noviembre, contempla el conjunto de actuaciones y directrices relacionadas con la promoción de la comarca, la cual se sitúa en el centro-este de la provincia de Cádiz, y en particular emplazando las aglomeraciones urbanas de Bahía de Cádiz, Jerez y Campo de Gibraltar.

Este plan de planificación territorial involucra a los municipios de Alcalá de los Gazules, Barbate, Benalup-Casas Viejas, Conil de la Frontera,

Medina Sidonia, Paterna de Rivera y Vejer de la Frontera, de los cuales dos pertenecen al ámbito metropolitano del PTMBC: Conil de la Frontera y Medina Sidonia.

El POT reconoce las importantes sinergias y las transformaciones socioeconómicas que viene evidenciando el ámbito en los últimos años, los cuales son la raíz por la que define un plan de ordenación del territorio y de las estructuras productivas y recursos disponibles.

- El incremento de su valor de posición en el marco de las dos grandes aglomeraciones urbanas de la provincia (Cádiz-Jerez y Algeciras), con el creciente desarrollo de las actividades turísticas.
- La existencia de un patrimonio territorial de extraordinario valor territorial, cultural y paisajístico.

En este sentido, y en el marco de los principios del desarrollo sostenible, la finalidad del POT es la de contribuir a configurar un modelo de organización territorial que permita un crecimiento ordenado de las nuevas demandas y garantizando la preservación de los recursos más valiosos, no solo a modo de conservación sino, como una garantía de contribuir al desarrollo del territorio.

Así, los objetivos específicos del POT La Janda son los siguientes:

Tabla 165: Objetivos del POT La Janda.

Objetivos del POT la Janda	
POT-LJ -01	Poner en valor los recursos territoriales de La Janda.
POT-LJ -02	Contribuir a la conformación del espacio turístico.
POT-LJ -03	Adaptar el sistema de asentamientos a las nuevas demandas y mantener las señas de identidad de los núcleos de población.



Objetivos del POT la Janda	
POT-LJ -04	Impulsar del desarrollo de las actividades productivas agrícolas, industriales y logísticas.
POT-LJ -05	Potenciar las infraestructuras para el desarrollo territorial.

Fuente: Plan de Ordenación del Territorio de La Janda.

Analizando la coherencia de objetivos, se han identificado 25 interacciones, todas ellas positivas. Cabe destacar la importancia que el PTMBC da a la adaptación al cambio climático y a contribuir al logro de los estándares de calidad del aire y ruido, con su correspondiente beneficio sobre los recursos territoriales, áreas productivas y futuras infraestructuras que se desarrollen en La Janda.

Tabla 166: Matriz de coherencia de Objetivos estratégicos del PTMBC con el POT La Janda.

Matriz de coherencia	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	OE6	OE7	OE8	OE9
POT-LJ -01									
POT-LJ -02									
POT-LJ -03									
POT-LJ -04									

Fuente: Elaboración propia.

12.5. Escenarios propuestos

Una vez definidos los objetivos y líneas estratégicas de actuación que mitiguen la problemática existente, el PTMBC contempla varios potenciales escenarios de actuación que satisfagan las necesidades del área de estudio.

Dada la complejidad del ámbito y la multidisciplinariedad de las necesidades, tanto en localización (distribución geográfica) como en forma (tipo de actuaciones, modos, etc.), resulta evidente resaltar que la inmensa mayoría están enfocadas a mejorar el transporte público, así como su coordinación con los modos no motorizados y el reciente servicio del sistema Trambahía entre Chiclana y Cádiz.

En este sentido, resulta importante destacar los principales condicionantes que afectan de forma directa al proceso de composición de escenarios:

- Encuadre territorial complejo, en cuanto a zonas de marismas y zonas naturales protegidas. Esto limita el planteamiento de soluciones de mejora de la movilidad sostenible (limitación al tte marítimo, ffcc).
- Gran volumen de planes y programas comprometidos en la Bahía de Cádiz, que han de considerarse de forma común en todos los escenarios.
- Las principales actuaciones en materia de TP ya se han desarrollado recientemente: Línea T1 del sistema Trambahía.

- El Plan, por ser un Plan de Transporte Metropolitano de movilidad sostenible, no considera oportuno realizar mejoras en la red viaria, a menos que éstas claramente mejoren la operación del TP. En caso contrario, se propondrían medidas que incentiven aún más el uso del vehículo privado.
- Por este motivo, los escenarios contienen varias actuaciones comunes multidisciplinarias, dada la importancia de todas ellas.

Con esta premisa, **los escenarios se motivan en base a diferentes propuestas de explotación del transporte público**, mediante el planteamiento de seis corredores prioritarios de alta capacidad (**como actuación principal con plataformas reservadas**) tal y como los recoge el PITMA 2030 en los ámbitos con más necesidades: bien por el gran volumen de desplazamientos e intensidad de actividad entre municipios (ambos puentes entre Cádiz y Puerto Real, Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María, etc.), o bien por haber identificado potenciales mejoras para el transporte público masivo existente.

En concreto, se debe señalar que la dedicación de carriles reservados para el transporte público en el Puente de la Constitución debe estar coordinada con la Administración General del Estado, por competencia, así como con las tareas de conservación y mantenimiento del puente, de manera que se complementen las labores de atención de incidencias con la diligencia necesaria y la explotación regular de los servicios.

En este sentido, el Plan propone una plataforma reservada operativa, como mínimo, en los periodos punta del día. De este modo se mayor la capacidad en los periodos horarios de mayor demanda y se posibilita

cualquier tipo de mantenimiento en horario nocturno y/o horas valle. En cualquier caso, estudios posteriores del presente Plan determinarán el régimen concreto de explotación de dicha plataforma, evaluando previamente las necesidades de uso, así como los horarios de operación y/o mantenimiento en el caso de ser implementada y siempre de forma coordinada con la Administración General del Estado, competente de la CA-35.

A continuación, se presentan cada uno de ellos.

El conjunto de actuaciones que componen cada escenario (y sub-escenario) se desarrolla en el correspondiente *Anexo: “Escenarios, Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio”*, quedando definido en el presente documento el escenario propuesto por el PTMBC, con su ficha detallada (*sección 12.7: Ficha detallada del Plan*) y una descripción de las actuaciones más representativas (*sección 13: Escenario del Plan*).

Tabla 167: Presentación de escenarios del Plan.

Escenario	Característica principal del escenario	Sub-escenario	Características sub-escenario
E1	Priorizar la movilidad de pasajeros de alta ocupación (carriles BUS VAO).	SE1a	Mejorar el TP metropolitano multimodal, habilitando nuevas plataformas BUS VAO
		SE1b	Complementar un TP mejorado con nuevos servicios directos.
E2	Fortalecer el transporte público masivo mediante corredores BRT.	SE2a	Mejora de la infraestructura (BRT) y explotación (oferta) del TP metropolitano.
		SE2b	Complementar un TP mejorado con nuevos servicios directos.

Escenario	Característica principal del escenario	Sub-escenario	Características sub-escenario
E3	Implantación de corredores multimodales sostenibles (vías ciclistas y plataformas reservadas)	SE3a	Reforzar la conectividad, permeabilidad y operatividad de los modos sostenibles (TP, a pie, bicicleta) en corredores prioritarios de la movilidad metropolitana.
		SE3b	Complementar un TP mejorado con nuevos servicios directos.
E4	Intensificar la operación de servicios directos de TP entre municipios.	SE4a	Complementar un TP mejorado con nuevos servicios directos.

Fuente: Elaboración propia.

En cualquier caso, es importante destacar que **el conjunto de escenarios que se plantean a 2030 son compatibles con la implementación de actuaciones ferroviarias en el corredor que une Cádiz y Puerto Real, por el Puente de la Constitución, más allá del año horizonte del Plan.**

En estudios posteriores se deberá analizar la viabilidad de diferentes alternativas de plataformas reservadas de transporte público en el puente (para el autobús, o ferroviaria tipo Trambahía - Línea T2 - o Cercanías), justificando en cualquier caso la viabilidad técnica y la rentabilidad social positiva de las actuaciones propuestas. Cualquier propuesta se planteará de forma coordinada con la Administración General del Estado.

12.6. Proceso de elección: Análisis Coste-Beneficio y Análisis Multicriterio

En este apartado se explican brevemente el Análisis Coste-Beneficio (ACB) y el Análisis Multicriterio mediante los cuales se ha seleccionado el Escenario del Plan de Transporte de la Bahía de Cádiz.

Al margen de los resultados del ACB y del MCA, elaborados con el objetivo de establecer una primera estimación de costes en las alternativas y teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto 162/2006, de 12 de septiembre por el que se regulan la memoria económica y el informe en las actuaciones con incidencia económica-financiera, conviene destacar que la aplicación de esta metodología tiene como finalidad caracterizar en mayor detalle los escenarios, para compararlos, y no por ello descartar directamente ninguna de las actuaciones que los componen (siempre que la rentabilidad social haya resultado positiva).

En este sentido se remarca que en estudios posteriores del presente Plan se podrían considerar, evaluar y/o planificar actuaciones diferentes a las finalmente propuestas en el Escenario del Plan: por conveniencia, nuevas necesidades, contingencias de cualquier tipo, por la disposición de nuevos datos de demanda de viajeros que se alejen de las previsiones, etc.

El análisis se desarrolla por completo en el “Anexo: Escenarios, Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio” que acompañan a este Plan. A continuación se detalla un resumen del proceso.

12.6.1 Análisis Coste-Beneficio

El Análisis Coste-Beneficio (ACB) es una metodología de evaluación de actuaciones que, mediante la cuantificación en unidades monetarias de **los costes y beneficios económicos (sociales, medioambientales, de salud, etc.) de un proyecto de inversión** (en este caso denominado escenario), estima cuál sería la alternativa más rentable o eficiente desde el punto de vista social.

Así, se comparan (en términos monetarios) los costes directos del proyecto (entendiéndose como gastos e inversiones) y los beneficios sociales netos de cada una de las alternativas a analizar, calculándose los efectos diferenciales (“con” versus “sin” proyecto): reducción en coste generalizado de viajes, ahorros de costes operativos en el sistema de transporte, menores emisiones y accidentalidad, etc.

El enfoque metodológico adoptado se basa principalmente en la **Guía para Análisis Coste Beneficio editada por la Comisión Europea** en 2014. La metodología se basa en el **análisis económico incremental**, lo que supone comparar en términos monetarios cuáles son los efectos de una situación “con” proyecto, respecto de una situación contrafactual, o “sin” proyecto. De esta forma se estima el **impacto neto o diferencial** que tiene la realización del proyecto sobre el conjunto de la sociedad.

Los flujos sobre los que se calcula la rentabilidad (flujos socio - económicos en este caso) se descuentan por medio de la llamada **tasa social de descuento**.

A continuación, se adjuntan los resultados de los principales indicadores obtenidos en cada uno de los escenarios. Se puede consultar el proceso y la metodología llevada a cabo en el anexo específico denominado “Anexo: Escenarios, Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio”.

Tabla 168: Principales resultados económicos por escenario.

Sub-escenario	VAN (*)	TIR	B/C (**)	Tiempo / B (***)
SE1a	11,42	3,61%	1,06	0,54
SE1b	29,09	4,43%	1,16	0,58
SE2a	3,98	3,21%	1,02	0,53
SE2b	21,59	4,05%	1,11	0,57
SE3a	8,03	3,43%	1,04	0,53
SE3b	30,51	4,52%	1,17	0,58
SE4a	19,49	4,02%	1,11	0,53

(*) VAN: Valor Actual Neto, entendido como el indicador del Beneficio Neto.

(**) B/C: Relación entre el beneficio y el coste anualizado neto.

(***) Tiempo/B: Ratio de ahorros de tiempo respecto a los beneficios del sistema (considerando los ahorros de tiempo, ahorros por costes evitados, reducción externalidades).

Fuente: Elaboración propia.

Como conclusiones del análisis efectuado, debe señalarse que **todos los escenarios considerados alcanzan (y superan) la condición de VAN positivo y de TIR > 3%** (tasa de descuento social utilizada). Por tanto, hablamos de proyectos potencialmente realizables desde una óptica económica.

No obstante, y al margen de los resultados del ACB, conviene destacar que la aplicación de esta metodología tiene como finalidad caracterizar en

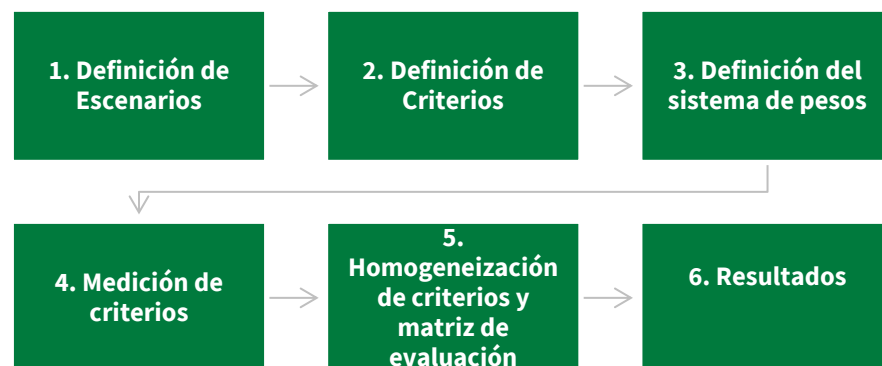
mayor detalle los escenarios, para compararlos, y no por ello descartar directamente ninguna de las actuaciones que los componen.

12.6.2 Análisis Multicriterio

Para la selección del Escenario de aplicación, este capítulo desarrolla un análisis multicriterio (AMC) basado el método PATTERN. Se trata de una metodología ampliamente utilizada en proyectos de infraestructuras de transporte, que tradicionalmente consiste en ponderar criterios multidisciplinares (y homogenizados) con el fin de identificar la alternativa más conveniente para el ámbito de estudio y, evidentemente, teniendo en cuenta los objetivos para los que se desarrolla el proyecto en cuestión. En este caso, el Análisis Multicriterio se enmarca en un proceso de planificación de movilidad sostenible metropolitana.

Por este motivo, se ha estimado necesario aplicar este proceso AMC como complementario al Análisis Coste Beneficio, ya que en este último algunos factores muy importantes para el Plan (como es el caso de variables ambientales, sociales o funcionales) se reflejan sin la fuerza suficiente o se ven eclipsados por variables principalmente económicas.

Así, el proceso seguido en el AMC se sintetiza en 6 fases.

Figura 187: Metodología Análisis Multicriterio.

Fuente: Elaboración propia.

1. Definición de los Escenarios.

La evaluación debe considerar el conjunto de escenarios propuestos para el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz, que tal y como se ha descrito en este documento, son siete.

Estos escenarios, así como el conjunto de las actuaciones que los conforman, se determinan como funcionales y adaptados a las necesidades de movilidad de la Bahía de Cádiz y, desde el punto de vista ambiental, ambientalmente viables, acorde a las directrices y aspectos ambientales establecidos en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), y tal y como se recogerá en el Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) del Plan.

2. Definición de los criterios del Análisis Multicriterio.

En metodologías multicriterio, los criterios representan el conjunto de variables capaces de representar los objetivos del Plan, y según se

proponga un criterio u otro, se conducirá el proceso de toma de decisiones en la selección de alternativas.

Ciertamente, los objetivos se han formulado en base a la problemática, necesidades y retos identificados para el territorio de la Bahía de Cádiz, y se plantean de forma común a todos los escenarios del Plan de Transporte Metropolitano.

Por este motivo, en esta fase de definición de criterios se analiza cómo los objetivos del Plan afectan a los aspectos ambientales planteados en la Ley GICA. De ese análisis se destaca que ciertos aspectos de la GICA serán fuertemente afectados por el plan, directa o indirectamente, independientemente de la alternativa elegida, mientras que otros factores apenas serán afectados, o su afección se plantea por igual en todos los escenarios. Para más detalle del proceso y la metodología, se puede consultar el “Anexo: Escenarios, Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio”.

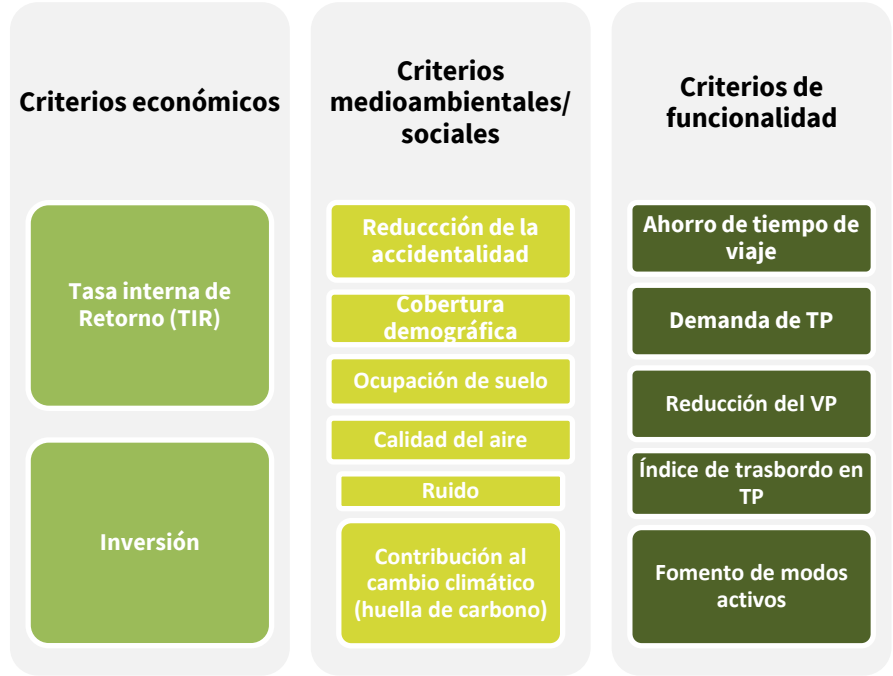
Así, en el AMC del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz agrupará los criterios en tres categorías: criterios económicos, criterios medioambientales/ sociales, y criterios de funcionalidad. Estos últimos, fundamentalmente asociados a los beneficios de la propia operación y explotación del sistema de transporte.

Ciertamente, agregar criterios en categorías es importante, desde el punto de vista de aplicar un sistema de pesos equitativo y parcialmente no discriminatorio entre las variables que afectan a la sostenibilidad global

del territorio. Evidentemente, cualquier definición de criterios, tanto en el proceso de identificación, como en la agrupación en categorías, está sujeto a la parcialidad intrínseca que define cualquier Análisis Multicriterio.

Modelo de Transporte, los resultados del ACB, o los análisis geoespaciales producto de los datos oficiales que han sido consultados en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Figura 188: Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.



Fuente: Elaboración propia, en base a las resoluciones acordadas con el Órgano Ambiental.

La descripción detallada de los criterios considerados en el AMC se muestra en la siguiente tabla. Estos criterios, además de ser representativos de los efectos a esperar en cada uno de los escenarios, han de ser fácilmente medibles y cuantificables mediante las herramientas disponibles a esta escala, como por ejemplo mediante los resultados del

Tabla 169: Descripción detallada de los Criterios propuestos en el Análisis Multicriterio.

ID	Agrupación de criterios	Criterios	Definición	Efecto a medir	Unidad de medida	Fuente para la medición
CR1	Económicos	Tasa Interna de Retorno (TIR)	La Tasa Interna de Retorno (TIR) refleja la rentabilidad que ofrece la inversión. La TIR, obtenida del ACB, es el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión.	Rentabilidad socioeconómica del Plan de Transportes Metropolitano.	%	Elaboración propia, como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR2		Inversión	Recursos económicos asociados a las actuaciones del Plan de Transporte Metropolitano.	Recursos económicos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del Plan.	Mill euros	Elaboración propia
CR3	Medioambientales/ Sociales	Reducción de la accidentalidad	Reducción de la accidentalidad asociada al sistema de transporte metropolitano (público y privado) de la Bahía de Cádiz, expresado como coste.	Mejora de la salud humana asociada a la reducción de la accidentalidad.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, y como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR4		Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos)	Población cubierta por el transporte público metropolitano, expresada como % de la población total del área metropolitana. Este indicador se estima a partir de la zona de influencia del transporte público masivo (a 500 m de las paradas/ estaciones/ terminal marítima del Trambahía, cercanías, ferries) y no masivo (a 300 m de paradas de autobús) operativo en la Bahía de Cádiz.	Accesibilidad y conectividad territorial en el área metropolitana mediante el TP.	% población	Elaboración propia
CR5		Ocupación de suelo	Ocupación del suelo de la nueva infraestructura de transporte propuesta en los escenarios, como medidor de la permeabilidad de las infraestructuras para la fauna (biodiversidad y fauna) y en cuanto a materiales (tierra). Este indicador solamente contempla la nueva infraestructura lineal (nuevo viario, nuevas vías ciclistas, etc.) de transporte en el ámbito del Plan. Las mejoras y/o reordenaciones de la infraestructura existente (como reordenar carriles de uso mixto a plataformas reservadas de TP, etc.) no se incluye en las mediciones de este indicador.	Ocupación del suelo asociado a las infraestructuras de transporte.	km	Elaboración propia

ID	Agrupación de criterios	Criterios	Definición	Efecto a medir	Unidad de medida	Fuente para la medición
CR6		Calidad del aire	Emisiones de gases contaminantes asociadas al sistema de transporte metropolitano (público y privado) de la Bahía de Cádiz, expresado como coste.	Mejora de la salud humana asociada a la reducción de la contaminación atmosférica	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, y como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR7		Ruido	Ruido (como contaminación acústica) asociada al sistema de transporte metropolitano (público y privado) de la Bahía de Cádiz, expresado como coste.	Mejora de la salud humana asociada a la reducción de la contaminación acústica.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, y como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR8		Contribución al cambio climático (huella de carbono)	Contribución al cambio climático (como emisiones de gases de efecto invernadero) asociada al sistema de transporte metropolitano (público y privado) de la Bahía de Cádiz, expresado como coste.	Contribuir a la mitigación del cambio climático, mediante la reducción de GEI. Esto tendrá una repercusión positiva sobre la incidencia en el cambio climático, los factores climáticos, la biodiversidad, flora, fauna y calidad del agua y suelo.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR9	Funcionalidad	Ahorro de tiempo	Valor del ahorro de tiempo asociado a la movilidad metropolitana (en transporte público y transporte privado) de la Bahía de Cádiz. Este ahorro de tiempo se estima comparando el tiempo medio de viaje en el Escenario propuesto del Plan con el relativo al Escenario Tendencial (sin proyecto). A menor tiempo de viaje, y mayor ahorro de tiempo, mayor calidad de los servicios prestados.	Optimización del tiempo de desplazamiento en los viajes metropolitanos, mejorando la calidad de vida de las personas.	Mill euros	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte, como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).
CR10		Demanda del transporte público	Viajes diarios en transporte público (autobús, ferrocarril y marítimo) en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	Incentivar y fomentar el uso de los modos de transporte público, disminuyendo la dependencia del vehículo privado y los efectos nocivos sobre el medio ambiente y calidad de vida de las personas.	Viajes/día	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte.

ID	Agrupación de criterios	Criterios	Definición	Efecto a medir	Unidad de medida	Fuente para la medición
CR11		Reducción del vehículo privado	Viajes diarios en vehículo privado en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	Minimizar el uso del vehículo privado en los desplazamientos metropolitanos, y los efectos nocivos sobre el medio ambiente y calidad de vida de las personas.	Vehículos /día	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte.
CR12		Índice de trasbordo en transporte público	Número promedio de trasbordos que se realizan en los viajes en transporte público, siendo un factor indicativo del confort y calidad del servicio percibido por el usuario. Como norma general, a mayor número de trasbordos, la percepción del usuario empeora.	Percepción del usuario de transporte público	Etapas en TP/ Viajes en TP	Elaboración propia a través del Modelo de Transporte.
CR13		Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)	Viajes diarios en modos no motorizados (a pie y bicicleta) en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	Fomentar el uso de la movilidad activa para los desplazamientos regulares, incentivando hábitos de vida saludables, y reduciendo la dependencia del transporte motorizado (emisiones, ruido, ocupación de suelo, etc.).	Viajes/día	Elaboración propia a través del Modelo de Transportes, como resultado de la aplicación de la Guía para el Análisis Coste Beneficio de la Comisión Europea (2014).

Fuente: Elaboración propia, en base a las resoluciones acordadas con el Órgano Ambiental.

Efectivamente, los criterios se plantean de forma coherente con los objetivos del Plan, demostrando la validez del procedimiento adoptado en el AMC.

Tabla 170: Matriz de alineación entre indicadores y Objetivos del Plan.

Objetivos	Criterios												
Objetivos Estratégicos	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9	CR10	CR11	CR12	CR13
OE1													
OE2													
OE3													
OE4													
OE5													
OE6													
OE7													
OE8													
OE9													

Fuente: Elaboración propia.

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

- OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.
- OE8: Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.
- OE9: Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano de la Bahía de Cádiz.

3. Definición del sistema de pesos.

Una vez se han definido los criterios, se ha implementado un sistema de asignación de pesos para cada uno de los criterios y bloques.

Los pesos asignados a cada bloque se han determinado mediante la relación entre los tres bloques (económicos, medioambientales/sociales y de funcionalidad) y los 9 objetivos estratégicos del Plan.

En cuanto a los criterios dentro de cada bloque, se han obtenido a partir de la matriz de interacciones entre estos y los 9 objetivos. Sin embargo, una vez obtenidos los pesos de los criterios, se han realizado algunos ajustes menores basados en su impacto en el Plan y en la experiencia previa¹⁴.

El sistema de pesos del AMC se aplicará según la metodología PATTERN, de tal forma que la suma de los pesos de todos los criterios debe ser 1.

¹⁴ En el caso de los criterios del bloque medioambiental/social, aun teniendo las mismas interacciones el ruido y el cambio climático con los 9 objetivos, se ha reajustado el peso y se le ha asignado uno

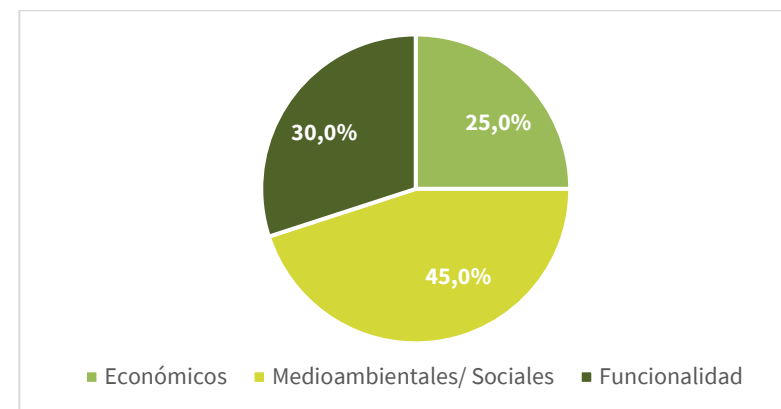
mayor al cambio climático, por tener una previsible mayor incidencia e importancia.



Tabla 171: Pesos atribuidos por criterio y grupos de criterios.

Criterio	Pesos
Económicos	0,25
TIR	0,14
Inversión	0,11
Medioambientales/ Sociales	0,45
Reducción de la accidentalidad	0,06
Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos)	0,07
Ocupación de suelo	0,06
Calidad del aire	0,09
Ruido	0,07
Contribución al cambio climático (huella de carbono)	0,09
Funcionalidad	0,30
Ahorro de tiempo	0,05
Demanda del transporte público	0,07
Reducción del vehículo privado	0,07
Índice de trasbordo en transporte público	0,05
Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)	0,07

Fuente: Elaboración propia.

Figura 189: Importancia de los criterios según el sistema de pesos propuesto.

Fuente: Elaboración propia a partir del sistema de pesos propuesto por la Dirección General de Movilidad.

4. Medición de los criterios.

La medición de los criterios es el procedimiento que permite evaluar y comparar de forma cuantitativa los escenarios. Según la naturaleza de los indicadores, éstos se cuantifican según los resultados del Modelo de Transportes realizado para la Bahía de Cádiz, los resultados del Análisis Coste Beneficio, y/o inputs o resultados de análisis de bases de datos georreferenciadas de la REDIAM.

5. Homogeneización de los criterios y matriz de evaluación.

Una vez se han cuantificado los indicadores, en términos absolutos y en sus unidades correspondientes, el siguiente paso es homogeneizarlos a una escala 0-1, con el fin de hacerlos comparables entre sí.

Para ello se ha aplicado un método estandarizado que consiste comparar cada valor del criterio por el “mejor valor” o “valor de referencia” del conjunto

de valores de un mismo indicador. En este paso, es fundamental considerar si los indicadores son “tipo coste”, ya que el “mejor valor” o “valor de referencia” será el mínimo de la serie. Así, se multiplicarán los valores homogeneizados por los pesos para obtener la Matriz de evaluación del AMC.

6. Obtención y análisis de resultados.

Finalmente, las mediciones, homogeneizadas, se ponderan según el sistema de pesos propuesto, teniendo como resultado que **la mejor alternativa para el PTMBC es el escenario E1b, que contempla la mejora generalizada del sistema de transporte público en la Bahía de Cádiz, apostando por implementar plataformas reservadas (con un corredor BUS-VAO entre Cádiz y Puerto Real) y servicios directos de autobús metropolitano.**

En cualquier caso, con base en las mediciones, resulta conveniente analizar las valoraciones entre los escenarios.

Es importante destacar que las mediciones de los criterios son ligeramente similares entre escenarios, y se rigen principalmente por la modelización de la actuación principal que los caracteriza. En este sentido, también se remarca que los escenarios propuestos se basan fundamentalmente en mejorar los servicios de transporte existentes, y se proponen diversas medidas que son comunes a todos ellos, atendiendo a los instrumentos de planificación vigentes que las consideran, y las recomendaciones de la DGMT y el CMTBC.

Las siguientes tablas muestran los resultados parciales y finales del Análisis Multicriterio, en el que la alternativa más favorable para la Bahía de Cádiz se asocia al escenario SE1b.

Tabla 172: Cuantificación de los criterios y sistema de pesos.

Multicriterio PATTERN		Cuantificación y Sistema de Pesos							Indicador	
		SE1a	SE1b	SE2a	SE3b	SE3a	SE3b	SE4a	Unidad	Tipo
TIR		3,61%	4,43%	3,21%	4,05%	3,43%	4,52%	4,02%	%	beneficio
	Peso	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14		
Inversión		150,222	156,646	154,972	161,395	148,537	154,960	149,675	Mill €	coste
	Peso	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11		
Reducción de la accidentalidad		20,715	21,463	20,713	21,461	20,701	21,447	21,138	Mill €	beneficio
	Peso	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06		
Cobertura demográfica del TP metropolitano		55,5%	55,7%	55,5%	55,7%	55,5%	55,7%	55,5%	%	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Ocupación de suelo		47,184	47,184	47,184	47,184	47,184	47,184	47,184	km	coste
	Peso	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06		
Calidad del aire		10,976	11,052	10,975	11,051	10,974	11,049	11,463	Mill €	beneficio
	Peso	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09		
Ruido		1,033	1,094	1,027	1,088	1,031	1,092	1,550	Mill €	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Contribución al cambio climático (huella de carbono)		2,550	2,678	2,548	2,676	2,545	2,673	2,910	Mill €	beneficio
	Peso	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09		
Ahorro de tiempo		103,75	124,00	100,56	120,75	98,75	123,82	100,70	Mill €	beneficio
	Peso	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05		
Demanda del transporte público		31.519	31.548	31.520	31.550	31.519	31.548	31.411	Viajes/día	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Reducción del vehículo privado		311.867	311.843	312.146	312.123	312.149	312.125	312.230	Vehículos/día	coste
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		
Índice de trasbordo en transporte público		1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	1,30	%	coste
	Peso	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05		
Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)		212.239,014	212.241,535	212.238,584	212.240,160	212.238,206	212.239,484	212.214,989	Viajes/día	beneficio
	Peso	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 173: Valores de los indicadores homogeneizados (0-1).

Multicriterio PATTERN	Homogeneización de indicadores						
	SE1a	SE1b	SE2a	SE3b	SE3a	SE3b	SE4a
TIR	0,30	0,94	0,00	0,64	0,17	1,00	0,62
Inversión	0,87	0,37	0,50	0,00	1,00	0,50	0,91
Reducción de la accidentalidad	0,02	1,00	0,02	1,00	0,00	0,98	0,57
Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos)	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,02
Ocupación de suelo	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Calidad del aire	0,01	0,16	0,00	0,16	0,00	0,15	1,00
Ruido	0,01	0,13	0,00	0,12	0,01	0,12	1,00
Contribución al cambio climático (huella de carbono)	0,01	0,36	0,01	0,36	0,00	0,35	1,00
Ahorro de tiempo	0,20	1,00	0,07	0,87	0,00	0,99	0,08
Demanda del transporte público	0,78	0,99	0,78	1,00	0,78	0,99	0,00
Reducción del vehículo privado	0,94	1,00	0,22	0,28	0,21	0,27	0,00
Índice de trasbordo en transporte público	0,08	0,01	0,06	0,00	0,10	0,03	1,00
Fomento de modos activos (peatones y ciclistas)	0,91	1,00	0,89	0,95	0,87	0,92	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 174: Resultados del Análisis Multicriterio.

Multicriterio PATTERN	Matriz de Evaluación con resultados ponderados						
	SE1a	SE1b	SE2a	SE3b	SE3a	SE3b	SE4a
Resultado	0,39	0,67	0,25	0,53	0,32	0,64	0,59

Fuente: Elaboración propia.

12.7. Ficha detallada del Plan

A continuación, se presenta el escenario del Plan, que se fundamenta el fortalecer el sistema de transporte público con nuevos servicios directos, y habilitando plataformas reservadas en corredores estratégicos, entre otras medidas asociadas a la mejora del sistema de transporte de la Bahía de Cádiz, con actuaciones agrupadas en las siguientes categorías.

Se remarca que toda actuación planteada sobre las Carreteras del Estado (como enlaces viarios o usos del Puente de la Constitución o Puente de J.L.Carranza) deberán coordinarse con la Administración General del Estado.

Figura 190: Tipos de actuaciones del Escenario del Plan.

T1. Plataforma reservada TP	T2. Nuevos servicios directos	T3. Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T4. Intercambiadores
T5. Coordinación servicios urbanos y metropolitanos	T6. Carriles bici	T7. Infraestructura de transporte viaria	T8. Servicios de transporte ferroviario
T9. Autobús metropolitano	T10. Servicios de autobús urbano	T11. Transporte marítimo	T12. Bicicleta
T13. Digitalización de servicios y tareas de la administración	T14. Vías peatonales	T15. Aparcamientos	T16. Vehículo eléctrico
T17. Sensibilización hacia la movilidad sostenible	T18. Combatir la vulnerabilidad al Cambio Climático	T19. Mejoras de eficiencia energética del TP	T20. Transporte urbano de mercancías

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 175: Actuaciones del escenario del Plan.

ID	Actuación ¹⁵	Programa	Tipo de Actuación	Tipo de Actuación
1	Mejora de la movilidad metropolitana en transporte público en el corredor Cádiz-Puerto Real, por el Puente de la Constitución. Estudio de Viabilidad para el análisis de alternativas de plataforma reservada de transporte público, siempre y cuando se justifique la viabilidad técnica y socioeconómica. Se considera los siguientes modos de transporte: · Autobús: Carril BUS VAO entre Cádiz y Las Aletas (Puerto Real) · Ferrocarril: Línea 2 de Trambahía (T2) entre Cádiz y Las Aletas (Puerto Real) · Ferrocarril: Línea ferroviaria de Cercanías entre Cádiz y Universidad (Puerto Real) Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá de coordinarse con la Administración General del Estado.	P1	Plataforma reservada TP	T1
2	Plataforma reservada BUS VAO para autobuses en los accesos al carril reversible del Puente de J.L. Carranza, desde Río San Pedro.	P1	Plataforma reservada TP	T1
3	Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses de acceso a Cádiz por Avda. de Andalucía.	P1	Plataforma reservada TP	T1
4	Mejora de la movilidad metropolitana en transporte público en Cádiz. Estudio de Viabilidad para la puesta en carga de la Avenida de Sanidad Pública, en Cádiz. Análisis de alternativas para redistribuir el tráfico de entrada/salida de Cádiz entre la Avenida de Andalucía y la Avenida de la Sanidad Pública, considerando la plataforma reservada de transporte público en la Avda. de Andalucía. Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad municipal, habrá de coordinarse con el municipio de Cádiz.	P1	Plataforma reservada TP	T1
5	Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde la A-491 a los intercambiadores de El Puerto de Santa María.	P1	Plataforma reservada TP	T1
6	Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde carreteras A-381 y A-2000 Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera.	P1	Plataforma reservada TP	T1
7	Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde carreteras A-382 y A-4 a Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera.	P1	Plataforma reservada TP	T1
8	Servicios directos entre Sanlúcar de Barrameda y Cádiz (con parada en la Universidad), en la HPM, circulando por el Pte de la Constitución. Este servicio no tendrá parada en El Puerto de Santa María, y de este modo se reducirán los tiempos de recorrido.	P2	Nuevos servicios directos	T2
9	Nuevos servicios directos entre Rota y Sanlúcar de Barrameda en las franjas horarias de mayor actividad.	P2	Nuevos servicios directos	T2
10	Nuevo Mapa Concesional de Transporte Público	P2	Autobús metropolitano	T9
11	Estudio de mejoras de la intermodalidad para acceso a polígonos industriales y centros comerciales, en coordinación con los planes de transporte al trabajo que pueden detectar mejoras a implantar.	P2	Autobús metropolitano	T9
12	Aumentar la frecuencia de las líneas metropolitanas	P2	Autobús metropolitano	T9

¹⁵ Es necesario considerar los costes de implementación de las actuaciones del Plan teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto 162/2006, de 12 de septiembre por el que se regulan la memoria económica y el informe en las actuaciones con incidencia económica-financiera. A los efectos de la determinación del coste se ha considerado la alternativa más rentable socialmente en virtud del ACB y MCA elaborados a escala estratégica, aunque estudios posteriores de mayor detalle podrán determinar que la actuación finalmente implementada sea distinta, siempre que cuente con un valor positivo de la TIR.

ID	Actuación ¹⁵	Programa	Tipo de Actuación	Tipo de Actuación
13	Estudio de reordenación y creación de nuevas líneas regulares a la zona de playas de Chipiona	P2	Autobús metropolitano	T9
14	Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante	P2	Autobús metropolitano	T9
15	Líneas estivales de conexión entre la estación de San Fernando Bahía Sur y la zona de costa de Chiclana	P2	Autobús metropolitano	T9
16	Líneas estivales de conexión entre la estación de San Fernando Bahía Sur y la zona de costa de Conil	P2	Autobús metropolitano	T9
17	Incremento de expediciones en servicios a playas de Rota y Costa Ballena	P2	Autobús metropolitano	T9
18	Aumentar las expediciones entre Chipiona y Rota, incluso con expediciones que accedan a la terminal de Rota, especialmente en época estival	P2	Autobús metropolitano	T9
19	Estudio de refuerzo del transporte a la demanda	P2	Autobús metropolitano	T9
20	Coordinar los servicios de la línea T1 del sistema Trambahía con la M-011 y la M-010, de modo que no se solapen horarios y se amplifique la cobertura horaria.	P2	Autobús metropolitano	T9
21	Renovación de los contratos de concesión de Gestión de Servicio Público de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía	P2	Autobús metropolitano	T9
22	Medidas de prioridad semafórica para el autobús metropolitano.	P2	Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T3
23	Acondicionamiento de las paradas de autobús en Av. de Arcos (Jerez), la entrada por la A-2000 (Jerez), y el corredor Cuatro Caminos-Cl. Mourellos-C. Juan Moneo-El Torta (Jerez), conforme a las características de la nueva plataforma reservada. Av. Arcos: Universidad (2), Torres Blancas (2), La Granja-Hogar Del Pensionista (2); Corredor Cuatro Caminos: Cuatro caminos (2); Corredor entrada por A-2000: Plaza del caballo (2), Plaza de las Marinas (2), Hospital de Jerez (2).	P2	Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T3
24	Medidas de prioridad al autobús para acceso desde el Centro Intermodal de Transporte, hasta la playa de Costa Ballena en época estival	P2	Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T3
25	Medidas de prioridad al autobús para acceso desde antigua N-IV a la playa de Valdelagrana	P2	Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T3
26	Medidas de prioridad al autobús para acceso desde la estación de autobuses de Chipiona a zona de playas	P2	Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T3
27	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas y de transporte metropolitano existentes (autobús, marítimo, cercanías, media distancia, Trambahía), con el fin mayorar las circulaciones del autobús por las plataformas reservadas y el corredor multimodal.	P2	Coordinación servicios urbanos y metropolitanos	T5
28	Coordinación de horarios y mejora de frecuencias de los servicios de autobús metropolitano.	P2	Coordinación servicios urbanos y metropolitanos	T5
29	Aumento de frecuencias en la línea C-1 - Continuidad de todas las circulaciones desde Cádiz hasta el Aeropuerto	P2	Servicios de tte. ferroviario	T8
30	Remodelación de servicios para complementar la oferta con la del del sistema Trambahía (línea 1)	P2	Servicios de tte. ferroviario	T8
31	Explotación del Trambahía de la Bahía de Cádiz	P2	Servicios de tte. ferroviario	T8
32	Estudio de la red ferroviaria de Andalucía que incluya la red de cercanías de la Bahía de Cádiz	P2	Servicios de tte. ferroviario	T8

ID	Actuación ¹⁵	Programa	Tipo de Actuación	Tipo de Actuación
33	Actuaciones del sistema de transporte urbano para la mejora de movilidad sostenible	P2	Servicios de autobús urbano	T10
34	Actuaciones enfocadas a la movilidad turística y de trabajo, relacionadas con el Puerto de Cádiz. Mejora de la explotación y servicios de las dos líneas marítimas existentes. Coordinación de horarios entre los cruceros en el Puerto de Cádiz y el Cercanías, con servicios conectados al Aeropuerto de Jerez	P2	Transporte marítimo	T11
35	Líneas marítimas: Cádiz – El Puerto de Santa María (B-042) y Cádiz – Rota (B065). Renovación de flota marítima	P2	Transporte marítimo	T11
36	Campañas de fomento de la intermodalidad para el uso del transporte marítimo	P2	Transporte marítimo	T11
37	Medidas asociadas a la tecnología de información y comunicación	P2	Transporte marítimo	T11
38	Estudios de actuaciones marítimas como resultado de planificación	P2	Transporte marítimo	T11
39	Sistemas de información al usuario en marquesinas, intercambiadores y estaciones	P2	Digitalización de servicios y tareas de la administración	T13
40	Mejora de la Gestión, Coordinación y Planificación del Transporte Público	P2	Digitalización de servicios y tareas de la administración	T13
41	Interconexión NSGE y SUR	P2	Digitalización de servicios y tareas de la administración	T13
42	Modernización de Sistemas de Pago en el Transporte Público de Andalucía	P2	Digitalización de servicios y tareas de la administración	T13
43	Sistema Integrado de Gestión de las Concesiones y Autorizaciones de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía	P2	Digitalización de servicios y tareas de la administración	T13
44	Nueva Tarjeta de Transporte Público de Andalucía	P2	Digitalización de servicios y tareas de la administración	T13
45	Conexión ciclista metropolitana entre Sanlúcar de Barrameda y Chipiona (CA-01)	P3	Carriles bici	T6
46	Acceso ciclista a Rota, por la antigua vía del ferrocarril (CA-02)	P3	Carriles bici	T6
47	Conexión ciclista metropolitana entre Rota y el Puerto de Santa María, por la A-491 (CA-03)	P3	Carriles bici	T6
48	Conexión ciclista metropolitana entre el Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera, por caminos paralelos a la A4 o alternativamente por la carretera del Portal (CA-04)	P3	Carriles bici	T6
49	Conexión ciclista metropolitana entre El Puerto de Santa María y Puerto Real, por caminos existentes que permiten además entrar en Toruños (CA-05).	P3	Carriles bici	T6
50	Propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para vías ciclistas.	P3	Carriles bici	T6
51	Vía ciclista entre Puerto Real y San Fernando coincidente con la vía verde del recorrido CA-06	P3	Carriles bici	T6

ID	Actuación ¹⁵	Programa	Tipo de Actuación	Tipo de Actuación
52	Mejora de la movilidad ciclista entre Cádiz y Puerto Real. Estudio de Viabilidad para el análisis de alternativas de una plataforma ciclista entre Cádiz y Puerto Real. · Alternativa de plataforma ciclista por el Puente de la Constitución 1812. · Alternativa de plataforma ciclista por el Puente de J.L Carranza. Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá de coordinarse con la Administración General del Estado, así como con las propuestas de plataforma reservada de transporte público por el Puente de la Constitución 1812.	P3	Carriles bici	T6
53	Implantación de aparcamientos de bicicletas en todas las estaciones e intercambiadores de alta capacidad. Se fomentará sistemas de estacionamientos seguros frente a robos, y en la medida de lo posible y según la disponibilidad de espacio, se propondrán estructuras cerradas y de acceso regulado, con sistemas de seguridad regulados por cámaras de vigilancia. Así mismo, se implantarán plazas de estacionamiento de bicicletas en las inmediaciones de las zonas Park&Ride de los intercambiadores de alta capacidad.	P3	Bicicleta	T12
54	Propuestas para el tránsito de peatones contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible y otros planes municipales peatonales	P3	Vías peatonales	T14
55	Proponer seguimiento vías urbanas: Restricciones al tráfico rodado velocidades urbanas máximas permitidas y regulación de los estacionamientos	P3	Aparcamientos	T15
56	Recomendación a las administraciones locales de incorporar restricciones a los vehículos más contaminantes o imponiendo menores restricciones a los vehículos más limpios, con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes del tráfico que inciden sobre el medio y la salud de las personas.	P3	Aparcamientos	T15
57	Propuesta de mejoras en los accesos a los aparcamientos de disuasión y medidas complementarias contenidas en los PMUS	P3	Aparcamientos	T15
58	Aparcamiento disuasorio en Conil de la Frontera en Av. De la Música (próximo a la estación de autobuses), incluyendo elementos de calmado de tráfico que mejoren la accesibilidad y tránsito peatonal y ciclista	P3	Aparcamientos	T15
59	Implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en las principales zonas dotacionales y de equipamiento.	P3	Vehículo eléctrico	T16
60	Desarrollo de proyectos de modernización energética de las infraestructuras de transporte ferroviario. Se incorporarán paneles fotovoltaicos de autoconsumo sin excedentes, reforzando el compromiso por impulsar la generación de energía renovable en la infraestructura ferroviaria.	P3	Mejoras de eficiencia energética del TP	T19
61	Desarrollo de proyectos de modernización energética en los puertos con líneas de transporte público metropolitano: Cádiz, Rota y El Puerto de Santa María.	P3	Mejoras de eficiencia energética del TP	T19
62	Estudio de actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular de la movilidad a pie, además de garantizar recursos como fuentes de agua, sombras, sistemas de refrigeración, etc.: • Recomendación de establecer un marco regulatorio sobre el transporte, con medidas específicas que promuevan la movilidad activa: análisis de disposición de sombras y ubicación de paradas, peatonalizaciones, zonas de 30 km/h, revisiones periódicas de los sistemas de ventilación de vehículos de TP, etc.) • Implantación de infraestructuras e instalaciones que favorecen la movilidad a pie • Refuerzo de los servicios de transporte público en época estival, evitando el cambio modal estacional de los desplazamientos a pie al vehículo privado por las altas temperaturas.	P3	Vulnerabilidad al cambio climático	T18
63	Estudio para la definición de una normativa regulatoria de carga y descarga de mercancías. Homogeneización de horarios de carga y descarga, coordinación con las limitaciones generales de circulación de pesados, sistema de señalización homogéneo, y mejora del mismo de forma que se garantice su funcionalidad y eficacia)	P3	Transporte urbano de mercancías	T20

ID	Actuación ¹⁵	Programa	Tipo de Actuación	Tipo de Actuación
64	Estudio para medidas para reducir la congestión viaria derivada por el reparto de mercancías y carga y descarga. Regulación de los periodos horarios específicos para vehículos pesados de mercancías, especialmente en las horas del día (preferencia por la distribución nocturna), siempre garantizando los niveles de ruido sostenibles con el descanso.	P3	Transporte urbano de mercancías	T20
65	Estudio para el control, seguimiento y programa de sanciones al aparcamiento de vehículos ligeros en plazas destinadas a pesados, recomendando la ejecución de proyectos piloto para el diseño e implementación de mecanismos de control	P3	Transporte urbano de mercancías	T20
66	Remodelación Enlace entre AP-4 y A-4	P4	Infraestructura de transporte viaria	T7
67	Mejora de los accesos a la CA-33 desde y hacia la carretera de la Carraca (enlace nº 11), evitando pasar por plaza de Juan Vargas	P4	Infraestructura de transporte viaria	T7
68	Remodelación del acceso al Polígono Industrial Pelagatos desde la A-48 (enlace nº 10)	P4	Infraestructura de transporte viaria	T7
69	Construcción de una pasarela peatonal sobre la CA-35 que permita la conexión entre Marina de la Bahía y la Escuela Superior de Ingeniería en Puerto Real	P4	Infraestructura de transporte viaria	T7
70	Conversión en vía urbana de la A-2075 a partir de la glorieta Villa de Rota, como vía principal de la ciudad y relacionado con la construcción de un nuevo apeadero de bus	P4	Infraestructura de transporte viaria	T7
71	Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible, incluyendo un plan de comunicación y organización de actividades de sensibilización ciudadana.	P5	Sensibilización hacia la movilidad sostenible	T17
72	Nuevas paradas de autobús en el Polígono de Tres Caminos, una vez se realice el enlace viario entre la CA-33, A-48 y A-4, con conexión a la pasarela peatonal	P6	Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T3
73	Nuevos apeaderos de Cercanías en Casines (Puerto Real), Guadalcaén (Jerez), y en Sementales (Jerez).	P6	Mejora de accesibilidad al TP metropolitano	T3
74	Estudio de la optimización de la funcionalidad de Estación de Ferrocarril y Estación de Autobús de Jerez	P6	Intercambiadores	T4
75	Duplicación del embarque en la terminal marítima metropolitana en El Puerto de Santa María. Mejora de la accesibilidad del pasaje a las embarcaciones en el punto de atraque actual e instalación de un segundo atraque, para reducir los tiempos de embarque y desembarque.	P6	Intercambiadores	T4
76	Punto de Intercambio de Autobús en Plaza del Caballo (Jerez de la Frontera)	P6	Intercambiadores	T4
77	Punto de Intercambio de Autobús en Cuatro Caminos (Jerez de la Frontera)	P6	Intercambiadores	T4
78	Punto de Intercambio de Las Aletas: líneas C1 y bus interurbano	P6	Intercambiadores	T4
79	Punto de Intercambio de Autobús junto el enlace entre la A-381 y la A-390	P6	Intercambiadores	T4
80	Intercambiador de Autobús en Plaza de Toros (El Puerto de Santa María)	P6	Intercambiadores	T4
81	Integración tarifaria en el Consorcio de Transporte de todos los servicios de transporte urbano	P6	Servicios de autobús urbano	T10
82	Coste anual integración en el ámbito del CMTBC de los municipios de Barbate y Vejer de la Frontera	P6	Servicios de autobús urbano	T11

Fuente: Elaboración propia.

12.8. Programas de Actuación

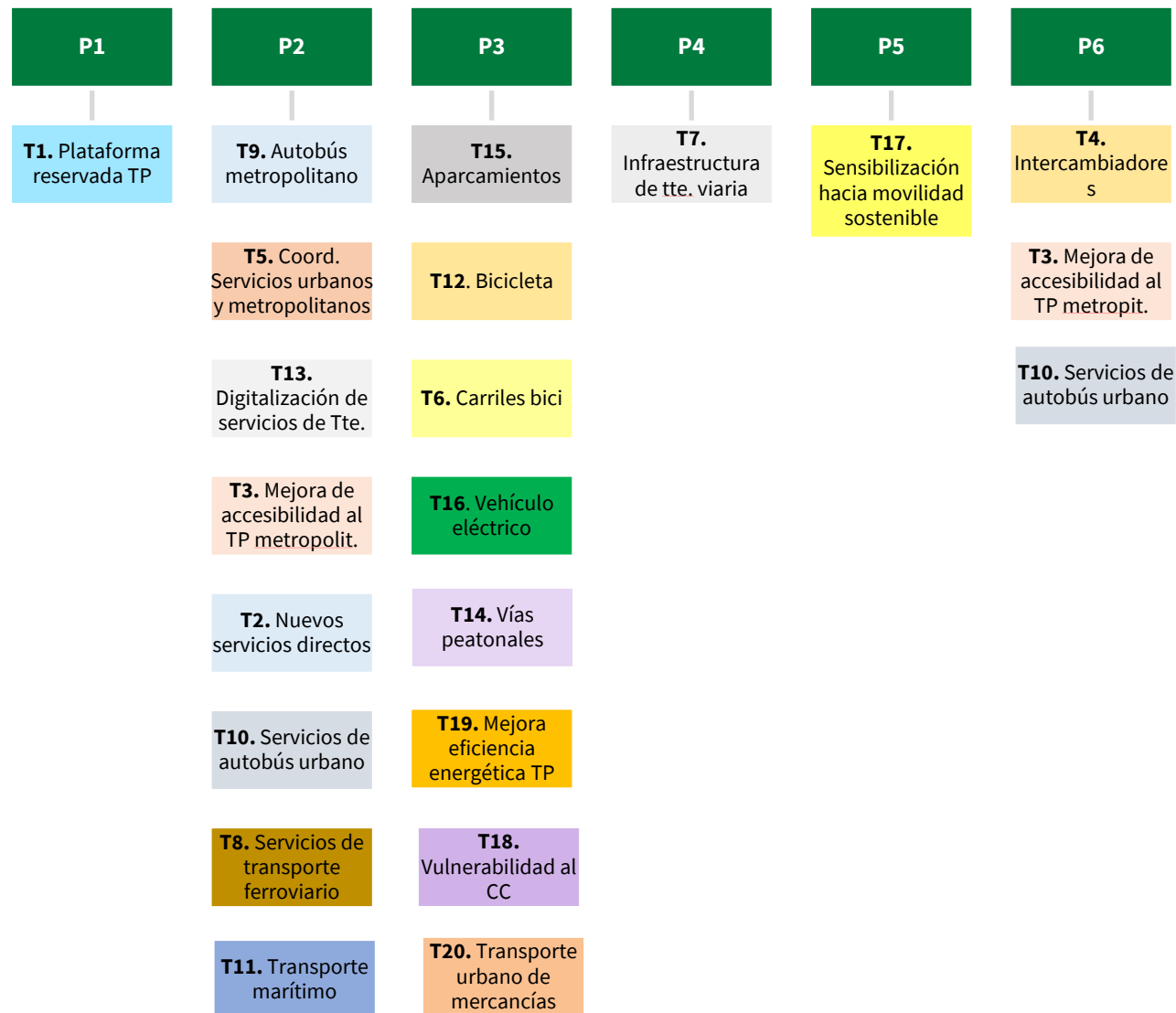
Las actuaciones del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz se enmarcan en diferentes Programas de Actuación, tal y como se describe en las siguientes líneas.

Figura 191: Programas de Actuación del PTMBC.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 192: Tipos de actuaciones por Programa de Actuación.



Fuente: Elaboración propia.

Los programas del Plan se proponen en sintonía con las líneas estratégicas, objetivos estratégicos y objetivos específicos.

Líneas Estratégicas		P1	P2	P3	P4	P5	P6
LE1	Fomentar el transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.						
LE2	Sensibilizar y potenciar el uso de los sistemas de transporte sostenibles como medida de adaptación al cambio climático.						
LE3	Promover los desplazamientos en modos no motorizados.						
LE4	Reforzar y potenciar la intermodalidad.						
LE5	Implantación de nuevas tecnologías y optimización de la gestión del transporte público.						

Objetivos estratégicos		P1	P2	P3	P4	P5	P6
OE1	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).						
OE2	Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).						
OE3	Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.						
OE4	Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).						
OE5	Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.						
OE6	Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.						
OE7	Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.						
OE8	Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.						
OE9	Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano de la Bahía de Cádiz.						

Objetivos específicos		P1	P2	P3	P4	P5	P6
OESP1	Incrementar la participación del transporte público metropolitano.						
OESP2	Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.						
OESP3	Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.						
OESP4	Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.						
OESP5	Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.						
OESP6	Red de infraestructuras sostenible, resistente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal.						
OESP7	Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.						
OESP8	Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.						
OESP9	Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.						
OESP10	Reducir las emisiones de partículas generadas del tráfico rodado						
OESP11	Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte						
OESP12	Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.						
OESP13	Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.						
OESP14	Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.						
OESP15	Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible						

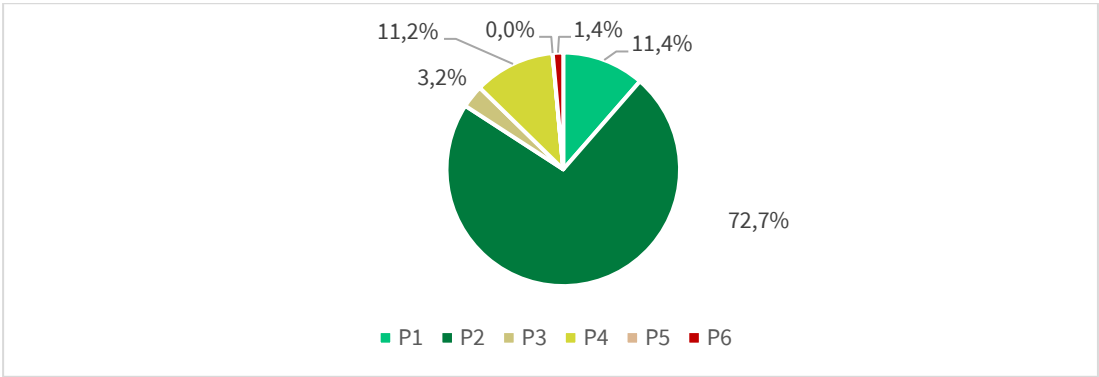
Seguidamente, y a modo de resumen, cada uno de los programas requiere de la siguiente inversión de capital para ejecutar el conjunto de actuaciones que los conforman.

Tabla 176: Distribución presupuestaria de los Programas de Actuación del PTMBC.

Programa	Denominación	Inversión (Mill. €, IVA incl.)	Peso de la inversión (%) ¹⁶
P1	Plataformas Reservadas de Transporte Público	40,7	11,4%
P2	Proporcionar un sistema de transporte público competitivo	259,3	72,7%
P3	Transición hacia una movilidad sostenible	11,3	3,2%
P4	Infraestructura viaria de apoyo al transporte público por carretera	40,,0	11,2%
P5	Sensibilización de la ciudadanía, administraciones y empresas. Movilidad en Igualdad	0,1	0,0%
P6	Intermodalidad y Estrategia Tarifaria	5,2	1,4%
Total		356,5	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 193: Distribución presupuestaria de los Programas de Actuación del PTMBC.



Fuente: Elaboración propia.

¹⁶ Ver nota al pie nº 16.

Código del Programa	P1	Nombre del Programa	Plataformas Reservadas de Transporte Público
Línea Estratégica	<u>Línea estratégica 1:</u> Fomentar el transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.		
Objetivos Estratégicos	OE1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático).		
	OE2: Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático).		
	OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.		
	OE5: Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.		
	OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.		
Objetivos Específicos	OESP1: Incrementar la participación del transporte público metropolitano.		
	OESP2: Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.		
	OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.		
	OESP5: Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.		
	OESP6: Red de infraestructuras sostenible, resistente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal.		
	OESP9: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.		
Descripción del Programa P1			
Atendiendo a las conclusiones del diagnóstico, la infraestructura viaria de la Bahía de Cádiz se comporta como el principal soporte de la movilidad metropolitana, y en mayor medida si se considera exclusivamente la movilidad intermunicipal. En este sentido, en el área metropolitana destaca el predominio del vehículo privado frente a cualquier otro modo de transporte, tanto motorizado (transporte público) como no motorizado (a pie o bicicleta). Este liderazgo del vehículo privado en el reparto modal genera, en la práctica, problemas de congestión de tráfico en los accesos a las principales ciudades, fundamentalmente en las horas punta del día, y con ello provocando efectos directos sobre el medio ambiente y la salud de la ciudadanía, por la concentración de emisiones contaminantes y de GEI, los cuales son los mayores responsables de la calidad del aire de las ciudades. Por ello, se ha detectado la necesidad de evaluar y reacondicionar, en la medida de lo posible, aquellos tramos de la red viaria en los que se ha identificado mayor concentración tráfico, y por los que a su vez circulan líneas de transporte público metropolitano, las cuales son objetivo directo de mejora por el presente Plan de Transporte.			

Descripción del Programa P1

Así, este programa se motiva en la reordenación del espacio viario existente hacia la implementación de Plataformas Reservadas para el transporte público, en corredores estratégicos de la movilidad. Se trata de reordenar el viario existente con el fin de dar prioridad al transporte colectivo, y según las condiciones de explotación que se consideren necesarias (autobús, ferrocarril, uso mixto BUS VAO), estas también podrán ser utilizadas por el transporte de servicio público en vehículos turismo (TAXI y VTC), e incluso con la posibilidad de incluir los denominados Vehículos de Alta Ocupación (VAO).

En este sentido, conviene matizar que el Plan propone desarrollar un Estudio de Viabilidad de diferentes alternativas de plataformas reservadas por el tercer acceso a Cádiz, de tal forma que se evalúe técnica y socio-económicamente la mejor solución de explotación de plataforma reservada: como BUS VAO, como vía férrea para la línea T2 del Trambahía o para la extensión del sistema de Cercanías por el Puente de la Constitución.

Los principales beneficios que se esperan de las plataformas reservadas son los siguientes, y gran parte de ellos también compartidos con otros modos de transporte público.

- Mejora de la operación del transporte público por carretera: velocidad comercial, fiabilidad de servicios, etc.
- Mejora de la movilidad y la conectividad intermunicipal en la Bahía de Cádiz.
- Potencial captación de demanda del vehículo privado al transporte público.
- Mayor confort para los usuarios y usuarias del transporte público.
- Incentivo al uso de nuevos modos de movilidad, como el vehículo compartido o de alta ocupación (VAO).
- Reducción de emisiones contaminantes y de GEI.

En cualquier caso, las plataformas reservadas propuestas en el Plan están coordinadas con la estrategia propositiva del PITMA 2030, y sigue los objetivos marcados por la Unión Europea y la Junta de Andalucía para la lucha contra el cambio climático y la reducción de emisiones de CO₂ en el corto y medio plazo.

Medidas a desarrollar en el P1

Mejora de la movilidad metropolitana en transporte público en el corredor Cádiz-Puerto Real, por el Puente de la Constitución. Estudio de Viabilidad para el análisis de alternativas de plataforma reservada de transporte público, siempre y cuando se justifique la viabilidad técnica y socioeconómica.

Se considera los siguientes modos de transporte:

- Autobús: Carril BUS VAO entre Cádiz y Las Aletas (Puerto Real)
- Ferrocarril: Línea 2 de Trambahía (T2) entre Cádiz y Las Aletas (Puerto Real)
- Ferrocarril: Línea ferroviaria de Cercanías entre Cádiz y Universidad (Puerto Real).

Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá de coordinarse con la Administración General del Estado.

Plataforma reservada BUS VAO para autobuses en los accesos al carril reversible del Puente de J.L. Carranza, desde Río San Pedro.

Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses de acceso a Cádiz por Avda. de Andalucía.

Medidas a desarrollar en el P1	
Mejora de la movilidad metropolitana en transporte público en Cádiz. Estudio de Viabilidad para la puesta en carga de la Avenida de Sanidad Pública, en Cádiz. Análisis de alternativas para redistribuir el tráfico de entrada/salida de Cádiz entre la Avenida de Andalucía y la Avenida de la Sanidad Pública, considerando la plataforma reservada de transporte público en la Avda. de Andalucía. Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad municipal, habrá de coordinarse con el municipio de Cádiz.	
Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde carreteras A-381 y A-2000 Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera.	
Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde carreteras A-381 y A-2000 Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera.	
Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde carreteras A-382 y A-4 a Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera.	
Población Destinataria	Personas usuarias de los sistemas de transporte público gestionados por el CMTBC.
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CMTBC, Operadores, Entidades Locales, Estado
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, Entidades Locales, Estado
Indicadores de realización (IR)	IR1: Número de estudios de viabilidad. IR2: Número de proyectos redactados. IR3: Número de Plataformas construidas. IR4: Número de kilómetros puestos en servicio.
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	II1: % incremento de la demanda del transporte público. II2: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular. II4: % reducción del vehículo privado. II5: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía). II6: % reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano. II7: Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030). II8: kms de corredores multimodales y sostenibles (plat. reservadas para el transporte público y no motorizados) de carácter intermunicipal. II13: Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030. II14: Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos. IF1: % participación de los modos motorizados en los desplazamientos del Área Metropolitana. IF2: % participación de los viajes en vehículo privado en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana. IF3: % participación de ambos sexos en el uso del vehículo privado.

	IF4: % participación de los viajes en transporte público en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana. IF5: % participación de ambos sexos en el uso del transporte público. IF6: % participación de los viajes en Autobús Urbano en el total de los viajes en Transporte Público. IF7: % participación de los medios FFCC Metropolitanos en el total de los viajes en Transporte Público. IF8: % participación de los viajes en Autobuses Interurbanos en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana.
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	40,7 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P2	Nombre del Programa	Proporcionar un sistema de transporte público competitivo
Línea Estratégica	Línea estratégica 1: Fomentar el transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.		
Objetivos Estratégicos	OE1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático). OE2: Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático). OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido. OE5: Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano. OE6: Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano. OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.		
Objetivos Específicos	OESP1: Incrementar la participación del transporte público metropolitano. OESP2: Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad. OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano. OESP5: Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad. OESP7: Incorporar nuevas fórmulas de movilidad. OESP9: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.		

Descripción del Programa P2

Este programa aborda el reto de convertir el sistema de transporte público en un competidor del vehículo privado. Se centra en conseguir proporcionar los servicios más adecuados a las necesidades de la población aumentando la cohesión social y territorial, con la idea de implementar un sistema flexible y eficiente de transporte, superando así el modelo actual centrado en el vehículo privado.

Para este propósito, el programa pretende ejecutar actuaciones que optimicen el sistema de transporte público existente en el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz (autobús metropolitano, cercanías, Trambahía, MD, catamarán), centrándose fundamentalmente en reforzar el sistema de autobús metropolitano, mejorando la calidad de los servicios (número de expediciones, velocidad comercial, cobertura horaria, etc.), coordinando servicios, e incluso proponiendo la operación de servicios directos en las horas

Descripción del Programa P2

de mayor actividad, en relaciones origen-destino poco atendidas por el transporte público, y en las que, en el escenario base del Plan, el transporte público presenta uno de los repartos modales más bajos de todo el área metropolitana, como es el caso de Sanlúcar de Barrameda.

A estas actuaciones las acompañan otras encaminadas a mejorar en materia de digitalización de los servicios de transporte público, con sistemas de información al usuario eficientes en puntos de alta actividad de transporte, como por ejemplo en los intercambiadores de transporte que el Plan propone.

Además, y con el objetivo de reforzar la oferta en las horas de mayor demanda, los nuevos autobuses adquiridos serán eléctricos, con un modelo de carga eléctrica inteligente basado en cargadores de carga lenta (150 KW).

Medidas a desarrollar en el P2

Servicios directos entre Sanlúcar de Barrameda y Cádiz (con parada en la Universidad), en la HPM, circulando por el Pte de la Constitución. Este servicio no tendrá parada en El Puerto de Santa María, y de este modo se reducirán los tiempos de recorrido.

Nuevos servicios directos entre Rota y Sanlúcar de Barrameda en las franjas horarias de mayor actividad.

Nuevo Mapa Concesional de Transporte Público

Estudio de mejoras de la intermodalidad para acceso a polígonos industriales y centros comerciales, en coordinación con los planes de transporte al trabajo que pueden detectar mejoras a implantar.

Aumentar la frecuencia de las líneas metropolitanas

Estudio de reordenación y creación de nuevas líneas regulares a la zona de playas de Chipiona

Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante

Líneas estivales de conexión entre la estación de San Fernando Bahía Sur y la zona de costa de Chiclana

Líneas estivales de conexión entre la estación de San Fernando Bahía Sur y la zona de costa de Conil

Incremento de expediciones en servicios a playas de Rota y Costa Ballena

Aumentar las expediciones entre Chipiona y Rota, incluso con expediciones que accedan a la terminal de Rota, especialmente en época estival

Estudio de refuerzo del transporte a la demanda

Coordinar los servicios de la línea T1 del sistema Trambahía con la M-011 y la M-010, de modo que no se solapen horarios y se amplifique la cobertura horaria.

Renovación de los contratos de concesión de Gestión de Servicio Público de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía

Medidas a desarrollar en el P2
Medidas de prioridad semafórica para el autobús metropolitano.
Acondicionamiento de las paradas de autobús en Av. de Arcos (Jerez), la entrada por la A-2000 (Jerez), y el corredor Cuatro Caminos-Cl. Mourellos-C. Juan Moneo-El Torta (Jerez), conforme a las características de la nueva plataforma reservada. Av. Arcos: Universidad (2), Torres Blancas (2), La Granja-Hogar Del Pensionista (2); Corredor Cuatro Caminos: Cuatro caminos (2); Corredor entrada por A-2000: Plaza del caballo (2), Plaza de las Marinas (2), Hospital de Jerez (2).
Medidas de prioridad al autobús para acceso desde el Centro Intermodal de Transporte, hasta la playa de Costa Ballena en época estival
Medidas de prioridad al autobús para acceso desde antigua N-IV a la playa de Valdelagrana
Medidas de prioridad al autobús para acceso desde la estación de autobuses de Chipiona a zona de playas
Coordinación y reordenación de las líneas urbanas y de transporte metropolitano existentes (autobús, marítimo, cercanías, media distancia, Trambahía), con el fin mayorar las circulaciones del autobús por las plataformas reservadas y el corredor multimodal.
Coordinación de horarios y mejora de frecuencias de los servicios de autobús metropolitano.
Aumento de frecuencias en la línea C-1 - Continuidad de todas las circulaciones desde Cádiz hasta el Aeropuerto
Remodelación de servicios para complementar la oferta con la del sistema Trambahía (línea 1)
Explotación del Trambahía de la Bahía de Cádiz
Estudio de la red ferroviaria de Andalucía que incluya la red de cercanías de la Bahía de Cádiz
Actuaciones del sistema de transporte urbano para la mejora de movilidad sostenible
Actuaciones enfocadas a la movilidad turística y de trabajo, relacionadas con el Puerto de Cádiz. Mejora de la explotación y servicios de las dos líneas marítimas existentes. Coordinación de horarios entre los cruceros en el Puerto de Cádiz y el Cercanías, con servicios conectados al Aeropuerto de Jerez
Líneas marítimas: Cádiz – El Puerto de Santa María (B-042) y Cádiz – Rota (B065). Renovación de flota marítima
Campañas de fomento de la intermodalidad para el uso del transporte marítimo
Medidas asociadas a la tecnología de información y comunicación
Estudios de actuaciones marítimas como resultado de planificación
Sistemas de información al usuario en marquesinas, intercambiadores y estaciones
Mejora de la Gestión, Coordinación y Planificación del Transporte Público
Interconexión NSGE y SUR
Modernización de Sistemas de Pago en el Transporte Público de Andalucía

Medidas a desarrollar en el P2	
Sistema Integrado de Gestión de las Concesiones y Autorizaciones de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía	
Nueva Tarjeta de Transporte Público de Andalucía	
Población Destinataria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz (especial interés en estudiantes, personas con discapacidad, mayores, etc.).
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CMTBC, Estado, Entidades Locales, Operadores
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, CMTBC, Estado, Entidades Locales, Operadores privados (CPP)
Indicadores de realización (IR)	IR18: Número de servicios operativos para cada línea de transporte público. IR19: Número de autobuses limpios (o cero emisiones) que componen la flota de autobuses de las líneas gestionadas por el CMTBC. IR20: Número de líneas integradas en el sistema de transporte a la demanda del CMTBC.
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	II1: % incremento de la demanda del transporte público. II2: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular. II4: % reducción del vehículo privado. II5: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía). II6: % reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano. II7: Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030). II9: Número de viajeros y viajeras que han utilizado el programa de Transporte a la demanda en zonas de débil tráfico. II13: Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030. II14: Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos IF4: % participación de los viajes en transporte público en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana. IF5: % participación de ambos sexos en el uso del transporte público. IF6: % participación de los viajes en Autobús Urbano en el total de los viajes en Transporte Público. IF7: % participación de los medios FFCC Metropolitanos en el total de los viajes en Transporte Público. IF8: % participación de los viajes en Autobuses Interurbanos en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana. IF9: % participación de los viajes en barco en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana. IF10: % participación del transporte público en los movimientos de Cádiz. IF13: % participación del transporte público en los movimientos de Jerez.

	IIF25: Incremento anual de demanda de cada línea de transporte público.
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	259,3 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P3	Nombre del Programa	Transición hacia una movilidad sostenible
Línea Estratégica	Línea estratégica 3: Promover los desplazamientos en modos no motorizados. Línea estratégica 4: Reforzar y potenciar la intermodalidad.		
Objetivos Estratégicos	OE1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático). OE2: Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático). OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido. OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.		
Objetivos Específicos	OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano. OESP5: Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad. OESP6: Red de infraestructuras sostenible, resistente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal. OESP9: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático. OESP10: Reducir las emisiones de partículas generadas del tráfico rodado. OESP12: Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad. OESP13: Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano. OESP14: Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final. OESP15: Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible.		

Descripción del Programa P3

Este programa atiende la necesidad de cumplir el marco estratégico marcado por la Unión Europea, donde la sostenibilidad del transporte es una prioridad a todas las escalas de planificación: local, regional, nacional y europea.

Este fin requiere un cambio en el modelo actual de movilidad, que se pretende conseguir promocionando, además de un transporte público y privado más limpio, un conjunto de medidas orientadas hacia el fomento de la movilidad activa entre la población, logrando un reparto modal más racional y sostenible, desincentivando el vehículo privado y desarrollando políticas de movilidad sostenible en el transporte de pasajeros y mercancías.

Descripción del Programa P3

Así mismo, este programa pretende impulsar el desarrollo económico y la calidad de vida, en cuanto a recursos y el entorno ambiental de la población. Procura facilitar la movilidad a todos los rangos sociales establecidos en el Área Metropolitana, promover los modos no motorizados que propulsan estilos de vida más saludables, disminuir los accidentes de tráfico y la eficiencia energética del transporte. Por lo tanto, se espera mejorar sustancialmente la calidad del aire y ruido y, ante todo, combatir el cambio climático y la potencial vulnerabilidad de la movilidad a pie ante los recurrentes eventos de altas temperaturas.

Medidas a desarrollar en el P3

Conexión ciclista metropolitana entre Sanlúcar de Barrameda y Chipiona (CA-01)

Acceso ciclista a Rota, por la antigua vía del ferrocarril (CA-02)

Conexión ciclista metropolitana entre Rota y el Puerto de Santa María, por la A-491 (CA-03)

Conexión ciclista metropolitana entre el Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera, por caminos paralelos a la A4 o alternativamente por la carretera del Portal (CA-04)

Conexión ciclista metropolitana entre El Puerto de Santa María y Puerto Real, por caminos existentes que permiten además entrar en Toruños (CA-05).

Propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para vías ciclistas.

Vía ciclista entre Puerto Real y San Fernando coincidente con la vía verde del recorrido CA-06

Mejora de la movilidad ciclista entre Cádiz y Puerto Real. Estudio de Viabilidad para el análisis de alternativas de una plataforma ciclista entre Cádiz y Puerto Real.

- Alternativa de plataforma ciclista por el Puente de la Constitución 1812.
- Alternativa de plataforma ciclista por el Puente de J.L Carranza.

Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá de coordinarse con la Administración General del Estado, así como con las propuestas de plataforma reservada de transporte público por el Puente de la Constitución 1812.

Implantación de aparcamientos de bicicletas en todas las estaciones e intercambiadores de alta capacidad. Se fomentará sistemas de estacionamientos seguros frente a robos, y en la medida de lo posible y según la disponibilidad de espacio, se propondrán estructuras cerradas y de acceso regulado, con sistemas de seguridad regulados por cámaras de vigilancia. Así mismo, se implantarán plazas de estacionamiento de bicicletas en las inmediaciones de las zonas Park&Ride de los intercambiadores de alta capacidad.

Propuestas para el tránsito de peatones contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible y otros planes municipales peatonales

Proponer seguimiento vías urbanas: Restricciones al tráfico rodado velocidades urbanas máximas permitidas y regulación de los estacionamientos

Recomendación a las administraciones locales de incorporar restricciones a los vehículos más contaminantes o imponiendo menores restricciones a los vehículos más limpios, con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes del tráfico que inciden sobre el medio y la salud de las personas.

Propuesta de mejoras en los accesos a los aparcamientos de disuasión y medidas complementarias contenidas en los PMUS

Medidas a desarrollar en el P3	
Aparcamiento disuasorio en Conil de la Frontera en Av. De la Música (próximo a la estación de autobuses), incluyendo elementos de calmado de tráfico que mejoren la accesibilidad y tránsito peatonal y ciclista	
Implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en las principales zonas dotacionales y de equipamiento.	
Desarrollo de proyectos de modernización energética de las infraestructuras de transporte ferroviario. Se incorporarán paneles fotovoltaicos de autoconsumo sin excedentes, reforzando el compromiso por impulsar la generación de energía renovable en la infraestructura ferroviaria.	
Desarrollo de proyectos de modernización energética en los puertos con líneas de transporte público metropolitano: Cádiz, Rota y El Puerto de Santa María.	
Estudio de actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular de la movilidad a pie, además de garantizar recursos como fuentes de agua, sombras, sistemas de refrigeración, etc.:	
Estudio para la definición de una normativa regulatoria de carga y descarga de mercancías. Homogeneización de horarios de carga y descarga, coordinación con las limitaciones generales de circulación de pesados, sistema de señalización homogéneo, y mejora del mismo de forma que se garantice su funcionalidad y eficacia)	
Estudio para medidas para reducir la congestión viaria derivada por el reparto de mercancías y carga y descarga. Regulación de los periodos horarios específicos para vehículos pesados de mercancías, especialmente en las horas del día (preferencia por la distribución nocturna), siempre garantizando los niveles de ruido sostenibles con el descanso.	
Estudio para el control, seguimiento y programa de sanciones al aparcamiento de vehículos ligeros en plazas destinadas a pesados, recomendando la ejecución de proyectos piloto para el diseño e implementación de mecanismos de control	
Población Destinataria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz (especial interés en estudiantes, personas con discapacidad, mayores, personas empleadas en centros de atracción de movilidad, etc.).
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CMTBC, Estado, Entidades Locales, Operadores
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, Estado, Entidades Locales, Operadores privados (CPP)
Indicadores de realización (IR)	IR1: Número de estudios de viabilidad. IR2: Número de proyectos redactados. IR13: Número de kilómetros de vías ciclistas puestos en servicio. IR14: Número de puntos de aparcamiento seguro de bicicletas. IR15: Número de plazas en aparcamientos disuasorios puestos en servicio. IR16: Número de actuaciones de accesibilidad peatonal en las paradas y estaciones de transporte público IR17: Número actuaciones orientadas a mitigar la vulnerabilidad al cambio climático.
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	II4: % reducción del vehículo privado.

	II13: Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030. II14: Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos II15: Desarrollo de una estrategia de refuerzo de los servicios de transporte público metropolitano en época estival (mayor número de servicios, cobertura de líneas, reducción de tarifas, etc.), como actuación enfocada a combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible a las altas temperaturas asociadas al cambio climático II16: Desarrollo de protocolos de comunicación ante Escenarios de Calor Extremo, asegurando el conocimiento por parte de la población, y a su vez promocionando el transporte público como alternativa a los desplazamientos a pie. II17: % disminución de las emisiones de PM₁₀ entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado. II18: Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O₃) de 120 µg /m³. II19: No superar el nivel promedio anual de las directrices sobre la calidad del aire de la OMS para la protección de la salud humana en dióxido de nitrógeno (NO₂). II20: % participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte. II22: % incremento de la demanda de los modos no motorizados. II23: % incremento de la movilidad ciclista metropolitana. II25: Políticas que impulsen una logística y un sistema de transporte de mercancías sostenible. IF11: % participación del vehículo privado en Cádiz. IF12: % participación de los viajes no motorizados en Cádiz. IF14: % participación del vehículo privado en Jerez. IF15: % participación de los viajes no motorizados en Jerez. IF16: % vehículos de clase 0 y ECO Vehículos ligeros. 1F17: Número total de vehículos en flota de autobuses de transporte público. IF18: % vehículos de clase 0 ó ECO en flota de autobuses de transporte público. IF20: Número de usuarios y usuarias del sistema público de alquiler de bicicletas +BICI. IF21: % participación de los modos no mecanizados en los desplazamientos del Área Metropolitana. IF22: % participación de los viajes a pie en los modos no motorizados. IF23: % participación de los viajes en bicicleta en los modos no motorizados. IF24: % participación de ambos sexos en el uso de la bicicleta. IF29: % participación del ferrocarril en el transporte de mercancías.
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	11,3 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P4	Nombre del Programa	Infraestructura viaria de apoyo al transporte público por carretera.
Línea Estratégica	Línea estratégica 1: Fomentar el transporte público como alternativa al uso del vehículo privado.		
Objetivos Estratégicos	OE1: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo energético (mitigación del cambio climático). OE2: Reducir el nivel de riesgo del sistema de transporte metropolitano respecto a las amenazas climáticas (adaptación al cambio climático). OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido. OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.		
Objetivos Específicos	OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano. OESP9: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático. OESP12: Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.		

Descripción del Programa P4

Este programa pretende impulsar el desarrollo económico y la calidad de vida de la población, en cuanto a recursos y entorno ambiental, de manera que las actuaciones viarias que contempla el Plan den solución a los problemas de accesibilidad localizados en algunos municipios de la Bahía de Cádiz.

En particular, este programa se centrará en resolver aquellos puntos críticos de la red viaria que conectan, de forma ineficiente, zonas importantes de atracción y generación de viajes (ya sea por movilidad obligada o por motivos de ocio), y por las que circulan líneas de transporte público. De este modo, el transporte público mejorará sus condiciones operacionales y la accesibilidad en el área metropolitana, sacando rédito (en materia de mejoras de velocidad comercial, oportunidad de nuevas paradas, etc.) de las intervenciones propuestas en enlaces o en vías urbanas de uso metropolitano.

Por otra parte, este programa no solo alberga medidas directamente orientadas a la infraestructura vial, sino que contempla actuaciones que mejoren la permeabilidad de otros modos (con pasarelas peatonales) en aquellas zonas que realmente exista un efecto barrera a la movilidad no motorizada.

En este sentido, este programa aborda varios frentes alineados con la disminución del tiempo de desplazamientos producto de posibles congestiones viarias, disminución de la accidentalidad, e incluso de reducir el efecto barrera. Así, y, por consiguiente, se aportan medidas alineadas con el objetivo de combatir el cambio climático y la mejora de la calidad del aire.

Medidas a desarrollar en el P4	
Remodelación Enlace entre AP-4 y A-4	
Mejora de los accesos a la CA-33 desde y hacia la carretera de la Carraca (enlace nº 11), evitando pasar por plaza de Juan Vargas	
Remodelación del acceso al Polígono Industrial Pelagatos desde la A-48 (enlace nº 10)	
Construcción de una pasarela peatonal sobre la CA-35 que permita la conexión entre Marina de la Bahía y la Escuela Superior de Ingeniería en Puerto Real	
Conversión en vía urbana de la A-2075 a partir de la glorieta Villa de Rota, como vía principal de la ciudad y relacionado con la construcción de un nuevo apeadero de bus	
Población Destinataria	Población de los municipios de Puerto Real, San Fernando, Chiclana de la Frontera y Rota.
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CMTBC, Estado, Entidades Locales
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, Estado
Indicadores de realización (IR)	IR1: Número de estudios de viabilidad. IR2: Número de proyectos redactados. IR5: Número de mejoras de accesibilidad realizadas en infraestructuras existentes.
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	II4: % reducción del vehículo privado. II5: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía). II6: % reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano. II13: Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030. II14: Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos IF11: % participación del vehículo privado en Cádiz. IF14: % participación del vehículo privado en Jerez.
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	40,0 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P5	Nombre del Programa	Sensibilización de la ciudadanía, administraciones y empresas. Movilidad en Igualdad.
Línea Estratégica	Línea estratégica 2: Sensibilizar y potenciar el uso de los sistemas de transporte sostenibles de forma equitativa y como medida de adaptación al cambio climático.		
Objetivos Estratégicos	OE4: Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.). OE9: Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano de la Bahía de Cádiz.		
Objetivos Específicos	OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano. OESP11: Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte. OESP12: Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad. OESP14: Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.		

Descripción del Programa P5

La sensibilización y la concienciación ciudadana en movilidad sostenible es un aspecto fundamental para que el Plan logre sus objetivos.

Tal y como se evidencia en el diagnóstico, la dependencia del vehículo privado en los desplazamientos metropolitanos es significativamente elevada, dejando al transporte público en un segundo plano. Además, el problema no solo se limita al alto uso del vehículo privado, sino que además el sistema de transporte es altamente dependiente de los productos petrolíferos para la propulsión (94,9%), con una escasa participación tanto de la electricidad (0,2%) y de fuentes renovables (4,9%) en el consumo final.

Por este motivo, este programa surge ante la necesidad de remarcar las ventajas y desventajas ambientales, sociales y económicas que estos hábitos podrían tener para las personas, y fundamentalmente en materia de calidad ambiental, la salud y la emergencia climática.

Por ello, el conjunto de medidas de mejora la infraestructura del transporte, la optimización del sistema de transporte público, el desarrollo tecnológico, eficiencia energética, etc., han de estar acompañadas por una estrategia que impulse un cambio de tendencia en los hábitos cotidianos de elección modal, hacia los conocidos como modos sostenibles (transporte público y movilidad activa (a pie o bicicleta)), además de desincentivar y/o penalizar el uso de aquellos vehículos más contaminantes (vehículos diésel, gasolina). Se debe reforzar la necesidad de fomentar una movilidad accesible para toda la comunidad de la Bahía de Cádiz, de mujeres y hombres, en rutas y espacios seguros, tanto para la población residente de zonas urbanas como rurales, y también una movilidad inclusiva para aquellos grupos vulnerables, por sus condiciones socioeconómicas o por ser PMR.

Descripción del Programa P5

Así, este programa trabajará en reforzar la concienciación ciudadana en movilidad sostenible y equitativa, a través de divulgaciones o campañas de sensibilización a la ciudadanía en general, e incluso desarrollando otras orientadas a grupos sociales específicos, sobre los que se pueden plantear actividades formativas y/o jornadas participativas que logren involucrarlos, y así realmente trasladar el mensaje.

En este sentido, se han identificado ciertos sectores estratégicos sobre los que focalizar las actuaciones, principalmente ligados a actividades de movilidad obligada. En particular, se recomienda realizar formaciones y participaciones activas en grupos de trabajo en ámbitos educativos, universitarios, empresariales e incluso con la administración, con el fin de materializar en charlas y en divulgaciones la necesidad de transicionar hacia la movilidad sostenible e impulsar políticas de inclusión, abordando y desmitificando barreras y promoviendo el uso igualitario de todos los modos de transporte.

Además del desempeño de tareas divulgativas, activas o pasivas por parte del receptor, este programa también presenta una iniciativa de desarrollo de un Programa de Información de la movilidad metropolitana, mediante el que se pretende mejorar el nivel de conocimiento en movilidad en la Bahía de Cádiz.

Para tal fin, se propone implantar un repositorio de información, accesible desde la página web del Consorcio, de datos de movilidad de interés para expertos, administraciones y la ciudadanía en general. Se trata de habilitar un espacio en el que se pueda dar seguimiento a las actuaciones contempladas en el propio Plan, estadísticas de movilidad, publicaciones, noticias de interés (este último ya incluido en la web del Consorcio), o un foro de opiniones de grupos heterogéneos, así como las propias convocatorias de las actividades de concienciación anteriormente citadas.

En definitiva, este programa está orientado a fomentar el desempeño de buenas prácticas de movilidad, impulsando herramientas que mejoren el conocimiento, así como políticas públicas que desencadenen en entornos urbanos y metropolitanos libres de congestión, de ruidos y humos, y, en definitiva, en unos entornos más amables para las personas.

Medidas a desarrollar en el P5

Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible y equitativa, incluyendo un plan de comunicación y organización de actividades de sensibilización ciudadana.

Población Destinataria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz, incluyendo: Comunidad educativa (profesorado, alumnado, personal no docente, familias), Comunidad universitaria (profesorado, alumnado), Consejerías de la Junta de Andalucía, Diputaciones provinciales, Empresas, agentes sociales y grupos de interés, etc.
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CMTBC

Organismos Responsables	Junta de Andalucía
Indicadores de realización (IR)	IR6: Número de Actividades Formativas y Jornadas Participativas celebradas. IR7: Número de participantes mujeres y hombres en las Actividades Formativas y Jornadas Participativas. IR8: Número de campañas informativas divulgadas. IR9: Número de medios de comunicación en los que se han difundido las campañas informativas.
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	II1: % incremento de la demanda del transporte público. II2: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular. II4: % reducción del vehículo privado. II5: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía). II21: Campañas de sensibilización en materia de movilidad sostenible. II24: % penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final bruto. Aporte a partir de fuentes de energía renovable. IF26: Número de visitas al portal web del CMTBC. IF27: Número de normas publicadas. IF28: Número de decisiones que implican coordinación o gestión conjunta de los diferentes modos de transporte. IF30: Índice de motorización en el Área Metropolitana. IF31: Índice de feminización de los conductores de vehículo privado.
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	0,1 M € (IVA incluido)

Código del Programa	P6	Nombre del Programa	Intermodalidad y Estrategia Tarifaria
Línea Estratégica	Línea estratégica 4: Reforzar y potenciar la intermodalidad. Línea estratégica 5: Implantación de nuevas tecnologías y optimización de la gestión del transporte público.		
Objetivos Estratégicos	OE4: Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.). OE5: Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano. OE6: Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano. OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios. OE8: Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.		
Objetivos Específicos	OESP1: Incrementar la participación del transporte público metropolitano. OESP2: Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad. OESP3: Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad. OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano. OESP8: Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.		

Descripción del Programa P6

En la Bahía de Cádiz, la oferta de público y la intermodalidad entre los distintos servicios (ferroviarios, autobús, marítimo) es relativamente extensa, con nodos de transporte estratégicos que fortalecen el carácter multimodal del transporte público de pasajeros de la región, fundamentalmente localizados en las aglomeraciones urbanas de mayor peso del ámbito. Algunos de los más significativos se encuentran en el municipio de Cádiz (Estación de Autobuses y Estación Central ferroviaria), en Jerez de la Frontera (Estación de Ferrocarril del Aeropuerto de Jerez, Estación de Autobuses, Estación Central ferroviaria), o en El Puerto de Santa María (terminal marítima).

No obstante, y al margen de los puntos fuertes del sistema intermodal, también se ha identificado la necesidad de coordinar, densificar y aumentar la capacidad de la infraestructura de intercambio modal disponible.

En este sentido, este programa aporta medidas específicas que mejoran la cobertura del transporte público metropolitano (con nuevos puntos de intercambio) y las conexiones entre todos los modos para, al fin y al cabo, optimizar el tiempo de viaje en el acceso y trasbordo del transporte público, directamente ligado con la experiencia del usuario.

Descripción del Programa P6

En este sentido, es importante destacar que los nodos de intercambio se ubican, generalmente, en aquellas zonas urbanas en las que se registra una mayor actividad de transporte. Por este motivo, y al ser zonas urbanas, es común que nodos asociados al transporte metropolitano se localicen en zonas próximas a las paradas de los servicios urbanos de los propios municipios.

Por esto, este programa también manifiesta la oportunidad de integrar los servicios urbanos y metropolitanos desde dos perspectivas: la primera, y ya mencionada, desde el punto de vista de la infraestructura intermodal, y segundo, desde el punto de vista de la economía del transporte, es decir, tarifariamente.

Ciertamente, todos (12) los municipios de la Bahía de Cádiz operan líneas de transporte urbano en sus términos municipales, sin embargo, solamente 7 de ellos están integrados en la estructura tarifaria del Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz.

Por ello, las medidas incluidas en este programa también contemplan la integración tarifaria de los cinco municipios restantes al ámbito del Consorcio: Sanlúcar de Barrameda, Arcos de la Frontera, Medina Sidonia, Conil de la Frontera y Chipiona. La integración tarifaria del autobús urbano, acompañado de la reciente integración del servicio Cercanías al CMTBC, aumentará la penetración de la tarjeta de transporte público del Consorcio, consolidando su gestión.

En cualquier caso, se remarca la importancia de acompasar este conjunto de medidas con los avances tecnológicos y la digitalización asociada a los sistemas de pago, tal y como se recoge en los compromisos financieros del MITMS para el ejercicio 2021. De hecho, estas medidas de ticketing ya tienen su implementación prevista en el corto plazo, en 2024, con la implantación de un sistema de pago mediante tarjeta bancaria del billete sencillo-EMV, y el sistema de pago por identificación mediante el teléfono móvil.

Esta digitalización, a la vez de facilitar el acceso al transporte público, permitirá al Consorcio y a las operadoras automatizar, monitorear y optimizar la gestión del transporte público.

De este modo, la integración física (infraestructura intermodal) y tarifaria de los servicios permitirá seguir avanzando en el objetivo de lograr una movilidad sostenible en la Bahía de Cádiz. Así, mediante la implementación de este programa se pretenden conseguir los siguientes beneficios:

- Incrementar la cobertura del sistema de transporte público metropolitano, densificando la red de intercambiadores y dando una respuesta real a las necesidades de movilidad y acceso de la población.
- Fomentar el uso de cualquier modo de transporte público.
- Potenciar el carácter multimodal del sistema de transporte público metropolitano, facilitando la intermodalidad, y dando una alternativa al vehículo privado.
- Fomentar una movilidad igualitaria, segura, accesible, de calidad, eficiente y sostenible desde el punto de vista ambiental y económico.

Medidas a desarrollar en el P6	
Nuevas paradas de autobús en el Polígono de Tres Caminos, una vez se realice el enlace viario entre la CA-33, A-48 y A-4, con conexión a la pasarela peatonal	
Nuevos apeaderos de Cercanías en Casines (Puerto Real), Guadalcaçín (Jerez), y en Sementales (Jerez).	
Estudio de la optimización de la funcionalidad de Estación de Ferrocarril y Estación de Autobús de Jerez	
Duplicación del embarque en la terminal marítima metropolitana en El Puerto de Santa María. Mejora de la accesibilidad del pasaje a las embarcaciones en el punto de atraque actual e instalación de un segundo atraque, para reducir los tiempos de embarque y desembarque.	
Punto de Intercambio de Autobús en Plaza del Caballo (Jerez de la Frontera)	
Punto de Intercambio de Autobús en Cuatro Caminos (Jerez de la Frontera)	
Punto de Intercambio de Las Aletas: líneas C1 y bus interurbano	
Punto de Intercambio de Autobús junto el enlace entre la A-381 y la A-390	
Intercambiador de Autobús en Plaza de Toros (El Puerto de Santa María)	
Integración tarifaria en el Consorcio de Transporte de todos los servicios de transporte urbano	
Coste anual integración en el ámbito del CMTBC de los municipios de Barbate y Vejer de la Frontera	

Población Destinataria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.
Población Beneficiaria	Población de todos los municipios que componen el Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.
Agentes implicados	Junta de Andalucía, CMTBC, Estado, Entidades Locales, Operadores
Organismos Responsables	Junta de Andalucía, CMTBC, Estado, Entidades Locales
Indicadores de realización (IR)	IR10: Número de tarjetas de transporte operativas. IR11: Número de operadores integrados en el CMTBC. IR12: Número de municipios con transporte urbano integrados en el CMTBC.
Indicadores de impacto (II) y resultado (IF)	II1: % incremento de la demanda del transporte público. II2: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular. II3: Utilización de la tarjeta única intermodal de transporte. % de cancelaciones. II4: % reducción del vehículo privado. II5: % incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía). II6: % reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano.

	II10: Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz. II11: Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús. II12: Sistemas de pago digital para el transporte público. IIF19: Población de mujeres y hombres servida por las líneas de transporte público integradas en el CMTBC.
Temporalización	2025 - 2030
Presupuesto	5,2 M € (IVA incluido)

13. Escenario del Plan

13.1. Descripción de las actuaciones más representativas del Escenario del Plan

En este apartado se desarrolla una descripción detallada de las principales actuaciones incluidas en el escenario del Plan.

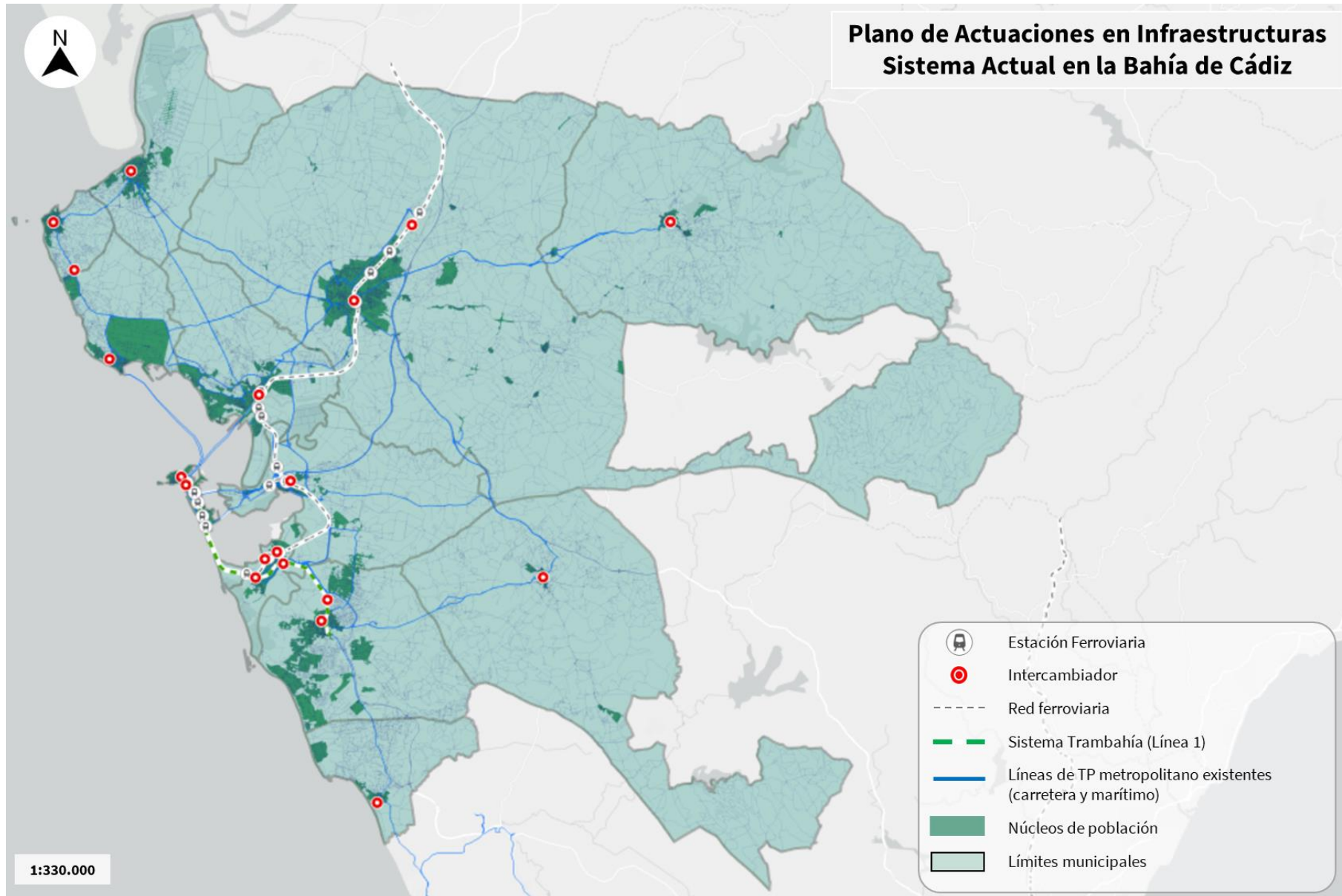
También se proporciona un plano de actuaciones en infraestructuras (no de servicios) del sistema de transporte de la Bahía de Cádiz en la situación futura con las actuaciones del Plan, y en la situación existente, a modo de comparativa.

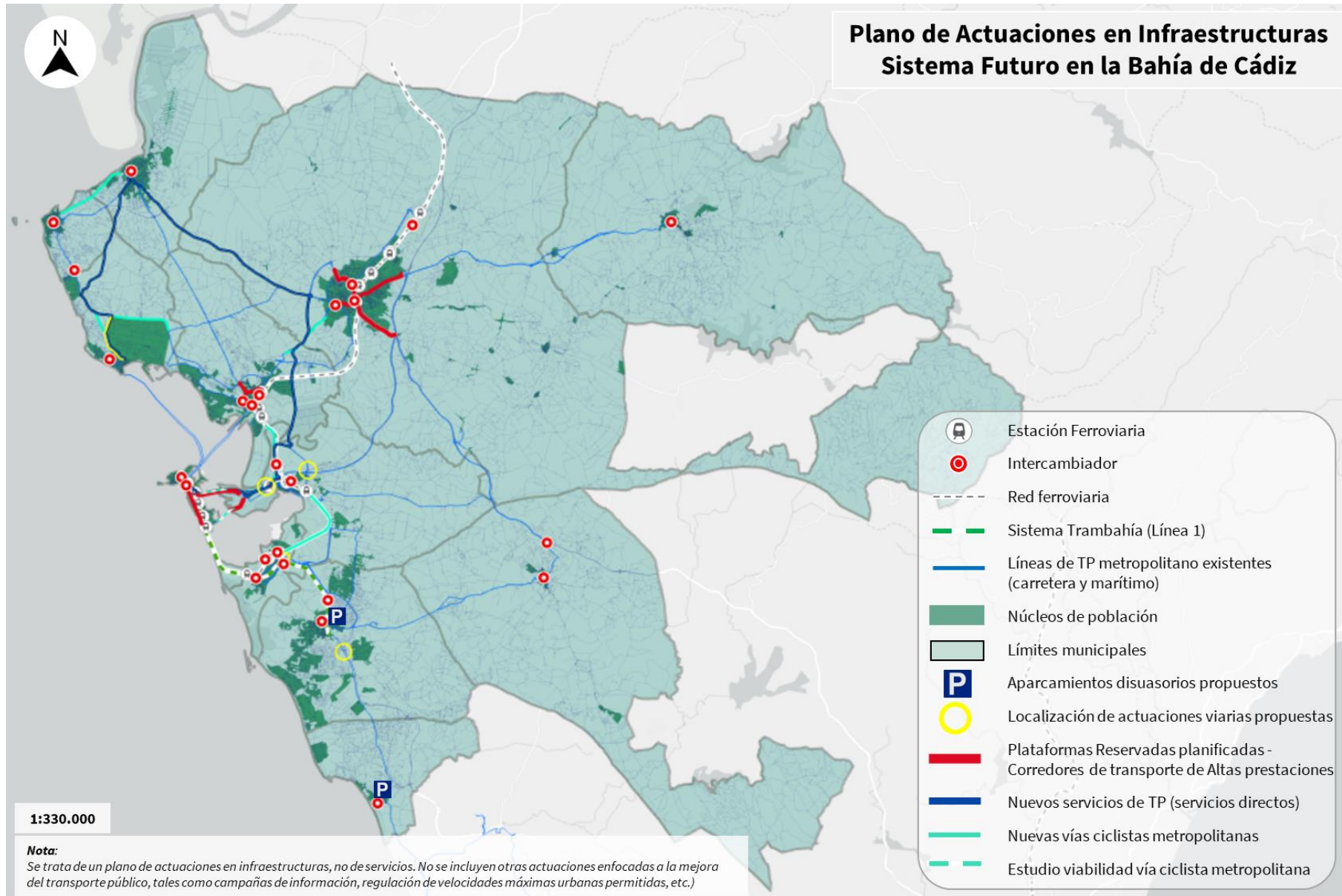
De nuevo, se remarca que en estudios posteriores¹⁷ del presente Plan se podrían considerar, evaluar y/o planificar actuaciones diferentes (o las aquí señaladas, pero inicialmente no seleccionadas, como una vía ciclista entre Cádiz y Puerto Real) a las finalmente propuestas en el Escenario del Plan: por conveniencia, nuevas necesidades, contingencias de cualquier tipo, por la disposición de nuevos datos de demanda de viajeros que se alejen de las previsiones, etc.), siempre que la rentabilidad social sea positiva y sean técnicamente viables.

¹⁷ Por el nivel de detalle de los estudios informativos, en los que se definirá el detalle de trazado y localización de las actuaciones, estos analizarán cualquier potencial afección de

Cualquier actuación que pudiese afectar a infraestructuras de titularidad estatal habrá de coordinarse con la Administración General del Estado.

detalle a infraestructuras estatales, como por ejemplo el oleoducto ROTA-ZARAGOZA (12”), propiedad del Ministerio de Defensa, que discurre su trazado por el ámbito del Plan.



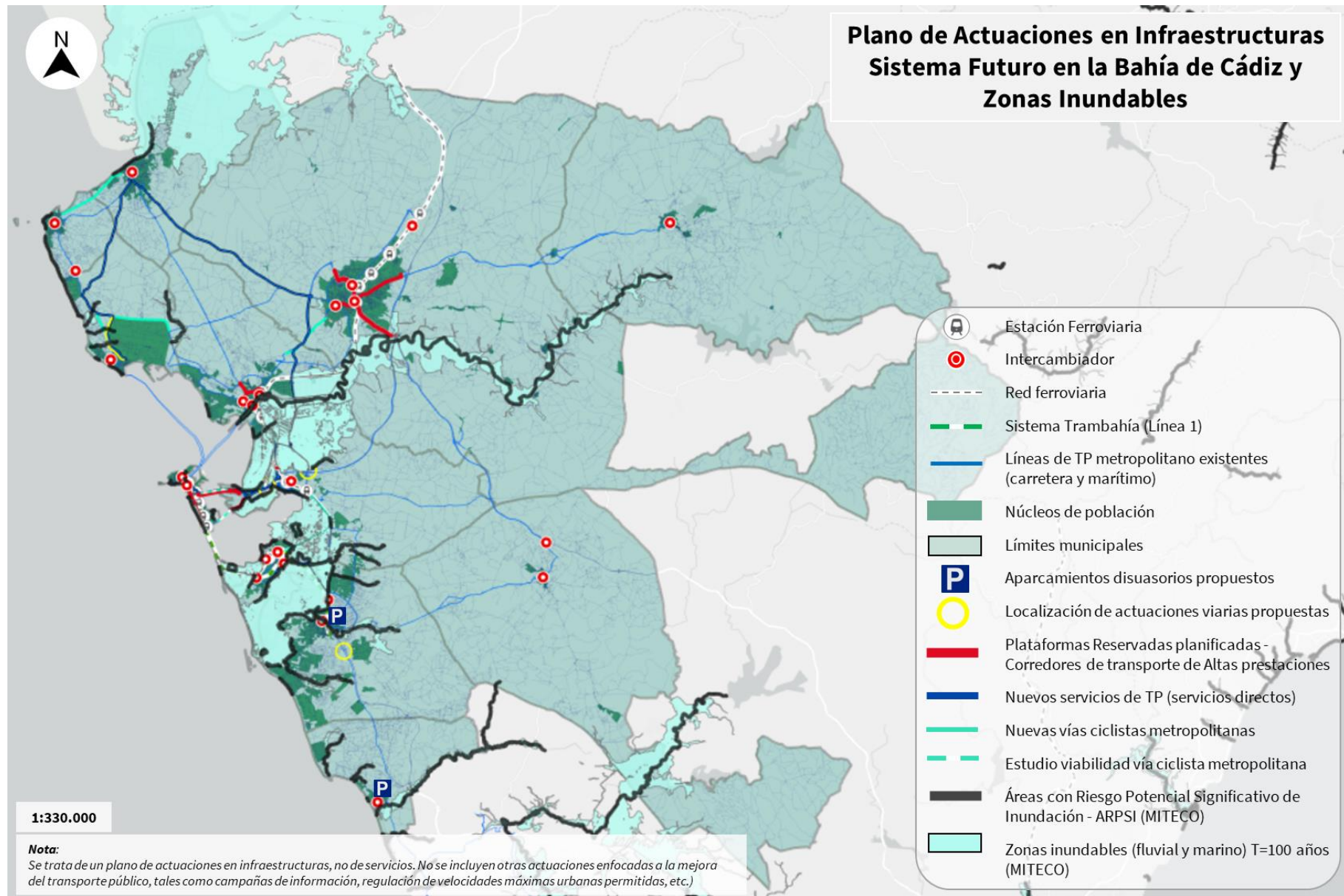


Considerando la vulnerabilidad al cambio climático, y ante la experiencia devastadora de las lluvias torrenciales e inundaciones en la provincia Valenciana (octubre 2024), el PTMBC recomienda desarrollar medidas preventivas en áreas particularmente vulnerables a los efectos del cambio climático.

Asimismo, se considera fundamental extremar la coordinación administrativa durante todo el proceso de planificación, implementación, operación y mantenimiento de las infraestructuras de transporte, con la finalidad de mitigar cualquier impacto significativo.

En la siguiente figura se muestra el plano de actuaciones del PTMBC, las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) y las zonas inundables de origen marino y fluvial (T=100 años) en la Bahía de Cádiz.

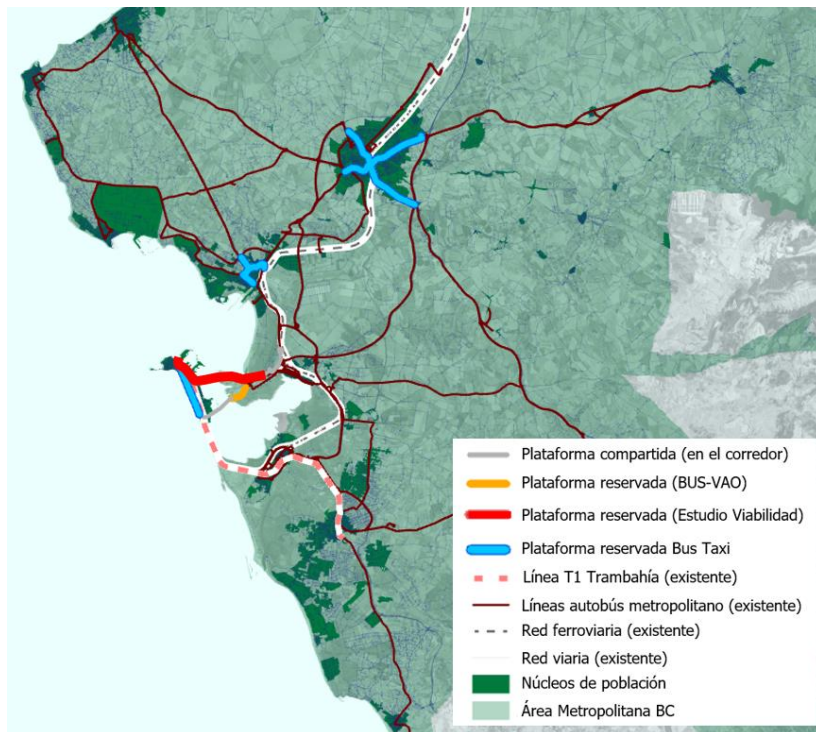
La mayoría de las infraestructuras en zonas inundables son existentes, no obstante, y ante el riesgo de afección a infraestructuras de transporte, desgaste de daños estructuras, impacto en áreas residenciales y comerciales, o los propios riesgos para la salud y seguridad pública o aumento en el tiempo y costos del transporte, se subraya la necesidad de mejorar la resiliencia de las infraestructuras propuestas y desarrollar estrategias de movilidad que integren su vulnerabilidad al cambio climático.



13.1.1 Actuaciones de plataformas reservadas de transporte público

A continuación, se exponen las actuaciones relacionadas con la implantación de plataformas reservadas para el transporte público, fundamentalmente localizadas en los accesos a las mayores aglomeraciones urbanas de la Bahía de Cádiz, en corredores estratégicos, y en sintonía con el Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA 2030), particularmente con su Programa “LE5.P2. Plataformas Reservadas de Transporte Público”.

Figura 194: Mapa general de actuaciones de plataformas reservadas.



Fuente: Elaboración propia.

También conviene remarcar que en la Memoria de Ordenación POT de la Bahía de Cádiz se prevé una “Plataforma Reservada en el tercer acceso a Cádiz”, es decir, sobre el Puente de la Constitución, y en su Memoria Económica, en el “Subprograma organización del ferrocarril, transporte por carretera y marítimo como transporte metropolitano”, de los “Programas sobre transporte y comunicaciones”, se incluye como actuación prioritaria el desempeño de una “Red de carriles reservados para transporte interurbano por carretera”, alineado con las propuestas del PTMBC.

El POTBC remarca que los tramos de la red viaria de mayor intensidad de viajes y mayor tráfico se deben reforzar con plataformas reservadas, señalando diferentes corredores prioritarios relacionados con las propuestas del PTMBC, como son los corredores de entrada/salida de Cádiz, Puerto Real, El Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera.

De este modo, las plataformas reservadas para el transporte público se proponen en corredores estratégicos que conectan y comunican las principales aglomeraciones urbanas del área de la Bahía de Cádiz, particularmente en los accesos de los núcleos de Jerez de la Frontera, Cádiz, Puerto Real y El Puerto de Santa María.

En estos accesos, según el diagnóstico realizado, se han identificado importantes volúmenes de tráfico, y dado que por ellos circulan líneas de transporte público, la finalidad es mejorar las condiciones operacionales de los servicios, ampliando el espacio dedicado al transporte público, y así mejorar las velocidades comerciales y el potencial uso de los modos sostenibles.

Actuación: Mejora de la movilidad metropolitana en transporte público en el corredor Cádiz-Puerto Real, por el Puente de la Constitución. Estudio de Viabilidad para el análisis de alternativas de plataforma reservada de transporte público, siempre y cuando se justifique la viabilidad técnica y socioeconómica.

Se considera los siguientes modos de transporte:

- Autobús: Carril BUS VAO entre Cádiz y Las Aletas (Puerto Real)
- Ferrocarril: Línea 2 de Trambahía (T2) entre Cádiz y Las Aletas (Puerto Real)
- Ferrocarril: Línea ferroviaria de Cercanías entre Cádiz y Universidad (Puerto Real)

Mapa	Descripción
	Fruto de la coordinación con el Ministerio de Transportes, en el Puente de la Constitución se dejó preparada una plataforma reservada para la línea 2 del Trambahía (T2) que daría servicio a Cádiz desde la plaza Sevilla, pasando por la Barriada Río San Pedro (5000 hab), la Universidad de Cádiz (campus Puerto Real) y Puerto Real, conectando seguidamente con la Red Ferroviaria de Interés General en la Aletas, y permitiendo una explotación hasta Jerez. Por ello, el Plan plantea realizar un Estudio de Viabilidad de plataformas reservadas de transporte público por el Puente de la Constitución. En este estudio se evaluará la viabilidad técnica, económica y social de diferentes alternativas de plataformas reservadas (trazado, infraestructura, oferta, demanda, etc.), considerando los siguientes modos de transporte: autobús y ferrocarril (Trambahía y Cercanías). La dedicación de carriles reservados para el transporte público en el Puente de la Constitución debe estar coordinada con las tareas de conservación y mantenimiento del puente, de manera que se complementen las labores de atención de incidencias con la diligencia necesaria y la explotación regular de los servicios. Para plantear cualquier opción de ferrocarril, previamente habrá de diseñar las conexiones en las entradas y salidas del Puente, de manera que no afecte al tráfico normal de vehículos. En cualquier caso, por afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá que coordinarlo con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y recabar su visto bueno y/o autorización. El Plan propone una plataforma reservada operativa, como mínimo, en los periodos punta del día. De este modo se mayor la capacidad del viario en los periodos horarios de mayor demanda y se posibilita cualquier tipo de mantenimiento en horario nocturno y/o horas valle del día. En cualquier caso, estudios posteriores del presente Plan determinarán el régimen concreto de explotación de dicha plataforma, evaluando previamente las necesidades de uso, así como los horarios de operación y/o mantenimiento en el caso de ser implementada y siempre de forma coordinada con la Administración General del Estado, competente de la CA-35.

Actuación: Plataforma reservada BUS VAO para autobuses en los accesos al carril reversible del Puente de J.L. Carranza, desde Río San Pedro.

Mapa	Descripción
	La actuación propone priorizar al transporte público y vehículos de alta ocupación (VAO) en los accesos del Puente de José León de Carranza, especialmente en las franjas horarias en las que el carril reversible del puente esté abierto en el sentido opuesto de circulación. No obstante, al afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá que coordinarlo con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y recabar su visto bueno y/o autorización.

Actuación: Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses de acceso a Cádiz por Avda. de Andalucía.	
Mapa	Descripción
	Implantación de una plataforma reservada y segregada del tráfico mixto, abierta para los servicios de autobús y taxi.
Actuación: Mejora de la movilidad metropolitana en transporte público en Cádiz. Estudio de Viabilidad para la puesta en carga de la Avenida de Sanidad Pública, en Cádiz. Análisis de alternativas para redistribuir el tráfico de entrada/salida de Cádiz entre la Avenida de Andalucía y la Avenida de la Sanidad Pública, considerando la plataforma reservada de transporte público en la Avda. de Andalucía.	
	Estudio de Viabilidad para la puesta en carga de la Avenida de Sanidad Pública, en Cádiz. Considerando que la Avda. de la Sanidad Pública y la Avda. de Andalucía son vías paralelas y muy próximas, y que por esta última se propone una plataforma reservada para el transporte público, se propone un análisis de alternativas para redistribuir el número de carriles dedicados al tráfico rodado en la entrada/salida de Cádiz entre la Avenida de Andalucía y la Avenida de la Sanidad Pública. Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad municipal, habrá de coordinarse con el municipio de Cádiz, así como con la propuesta de plataforma reservada de transporte público en la Avda. de Andalucía, por la que circulan las líneas metropolitanas de autobús.
Actuación: Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde la A-491 a los intercambiadores de El Puerto de Santa María.	
Mapa	Descripción
	Implantación de una plataforma reservada y segregada del tráfico mixto, abierta para los servicios de autobús y taxi.

Actuación: Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde carreteras A-381 y A-2000 Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera.	
Mapa	Descripción
	Implantación de una plataforma reservada y segregada del tráfico mixto, abierta para los servicios de autobús y taxi.
Actuación: Plataforma reservada BUS-TAXI (2 carriles, 1 por sentido) para autobuses en los accesos desde carreteras A-382 y A-4 a Plaza de las Estaciones de Jerez de la Frontera.	
Mapa	Descripción
	Implantación de una plataforma reservada y segregada del tráfico mixto, abierta para los servicios de autobús y taxi.

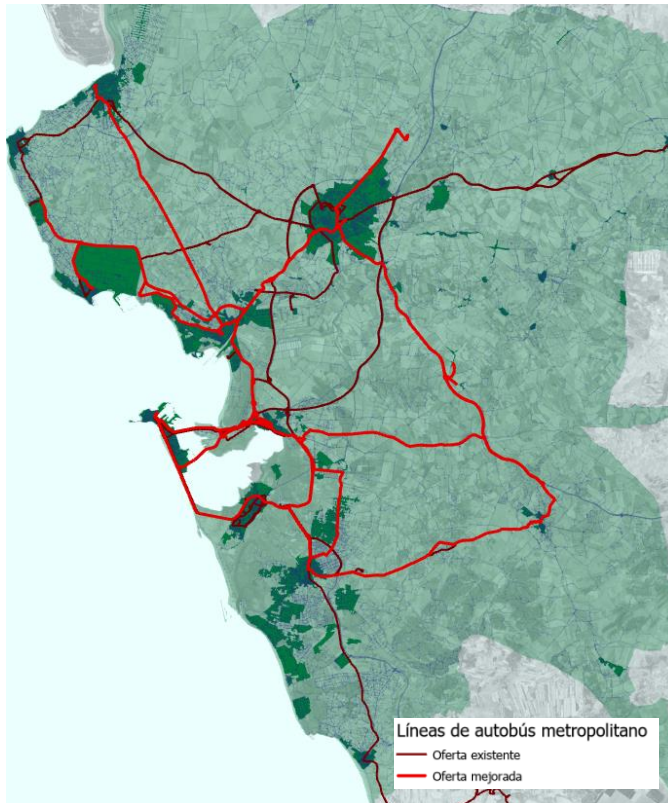
13.1.2 Actuaciones enfocadas a proporcionar un transporte público competitivo

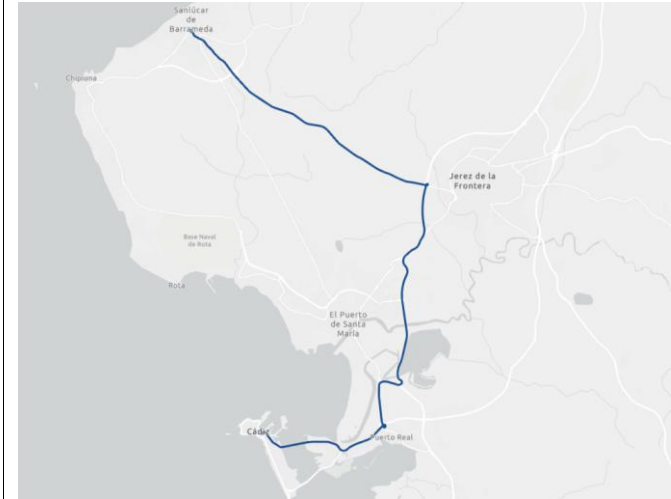
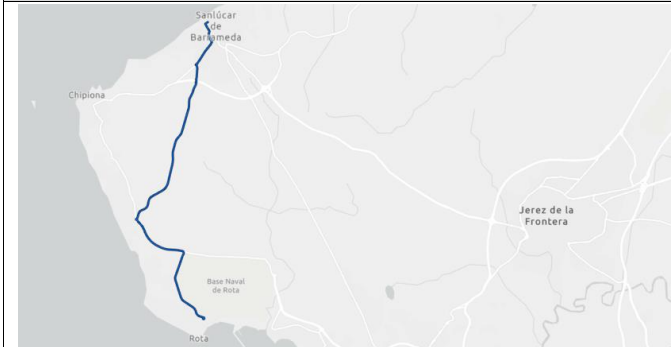
Las medidas orientadas a impulsar el transporte público en la Bahía de Cádiz se describen a continuación. Todas ellas están incluidas en el Programa de Actuación 2 del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

- Mejora del sistema de transporte público por carretera (autobús metropolitano).
 - Mejora de frecuencias de líneas existentes de autobús metropolitano.
 - Otras medidas
- Nuevos servicios directos de autobús metropolitano.
- Mejora de los servicios de autobús urbano.
- Coordinación de servicios de transporte público urbanos y metropolitanos.
- Digitalización de los servicios de transporte.
- Mejora de la accesibilidad al transporte público metropolitano.
- Mejora de los servicios de transporte ferroviario.
- Medidas de mejora del sistema de transporte marítimo de pasajeros.

A continuación, se exponen las actuaciones orientadas a mejorar el sistema de autobús metropolitano. Un factor fundamental de mejora del autobús metropolitano pasa por reforzar las frecuencias del autobús metropolitano en las horas de mayor actividad, y de forma coordinada con el resto de los servicios de transporte público que operen en la zona de influencia.

En este sentido, se garantizará una frecuencia mínima en las horas punta (en la actualidad es limitada en varias líneas), y el nuevo material rodante será de tecnología eléctrica, por lo que el Plan también prevé la instalación de su correspondiente equipamiento de carga eléctrica (de 150 KW para la carga lenta de 6 horas, nocturna en depot). En cualquier caso, la propuesta de adquisición de nueva flota se ha analizado de forma particularizada por línea, considerando la longitud y velocidad comercial de la misma tiempo de ciclo), características técnicas de los autobuses eléctricos (tipo de batería, autonomía de 327 km, capacidad, etc.) y equipamiento de carga, optimizando las necesidades operacionales, y garantizando que, como máximo, cada autobús tenga dos ciclos de carga diarios.

Actuación: Aumentar la frecuencia de las líneas metropolitanas																													
Mapa	Descripción																												
 Líneas de autobús metropolitano - Oferta existente - Oferta mejorada	Se aumentará el número de servicios de las siguientes líneas metropolitanas, garantizando un intervalo de paso mínimo de 60 minutos en los tres picos de mayor demanda diaria (mañana, medio día y tarde). - M-945 en HPT y HPM entre Mediana Sidonia y Jerez. - M-947 en HPT y HPM entre Medina sidonia y Chiclana. - M-943 en HPT y HPM entre Medina Sidonia-Puerto Real-Cádiz. - M-230 en HPT y HPM entre Chiclana y Hospital de Puerto Real. - M-251 y M-910 en HP entre Conil y Chiclana. Se considera como flota complementaria a la de la línea M-251. - M-966 entre Rota y Chipiona. - M-060, M-061 y M-062, entre Cádiz-El Puerto de Santa María-Rota. Nuevos autobuses <table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea</th> <th>Nuevos autobuses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M-945</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-947</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-943</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>M-230</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-251</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>M-966</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-060</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> Por otra parte, se aumentará la frecuencia de todas las líneas que pasan por campus universitario Río San Pedro, en horario de entrada y salida de clases (excepción línea M-030, cuya frecuencia es de 30 min). Con esta medida se garantiza una operación coordinada de las líneas y, en las horas punta, se asegura un número de circulaciones suficientes que conecten el campus con el resto del área metropolitana. Se proponen mejorar los servicios de las siguientes líneas: - Servicios entre Puerto Real y Cádiz, con parada en el campus universitario (líneas M-031, M-036, M-037 y M-038): expediciones coordinadas (como en la actualidad) e intervalo de paso de 30 minutos en el campus en horas punta. - Servicios entre Chipiona, Sanlúcar de Barrameda, El Puerto de Santa María y Cádiz (líneas M-960 y M-967), y el servicio que comparte itinerario desde El Puerto de Santa María a Cádiz (línea M-041), todos con parada en el campus: expediciones coordinadas (como en la actualidad) e intervalo de paso de 30 minutos en el campus en horas punta. - Servicios entre Cádiz y Jerez (línea M-052): Intervalo de paso de 45 minutos en horas punta. Nuevos autobuses <table border="1"> <thead> <tr> <th>Línea</th> <th>Nuevos autobuses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M-031</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-036</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-041</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-052</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>M-967</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> Adicionalmente, se propone la ampliación de frecuencias en las líneas de conexión con equipamientos públicos y sanitarios. En particular la línea M-034 (Cádiz-Hospital de Puerto Real, por autovía), actualmente con 2 expediciones diarias (1 por sentido) en las primeras horas de la mañana. De este modo, se propone incrementar las frecuencias en las horas de mayor actividad. Los nuevos autobuses serán eléctricos, y el dimensionamiento de la operación y adquisición se ha realizado considerando necesidades operacionales (ambos sentidos de ida y vuelta), demoras por carga y contingencias, así como el tipo de equipamiento de carga (carga lenta nocturna de 150 kW).	Línea	Nuevos autobuses	M-945	3	M-947	3	M-943	5	M-230	3	M-251	5	M-966	3	M-060	5	Línea	Nuevos autobuses	M-031	3	M-036	3	M-041	3	M-052	3	M-967	4
Línea	Nuevos autobuses																												
M-945	3																												
M-947	3																												
M-943	5																												
M-230	3																												
M-251	5																												
M-966	3																												
M-060	5																												
Línea	Nuevos autobuses																												
M-031	3																												
M-036	3																												
M-041	3																												
M-052	3																												
M-967	4																												

Actuación: Servicios directos entre Sanlúcar de Barrameda y Cádiz (con parada en la Universidad) en las horas punta, circulando por el Pte. de la Constitución. Este servicio no tendrá parada en El Puerto de Santa María, y de este modo se reducirán los tiempos de recorrido.	
Mapa	Descripción
	Como medidas de mejora del sistema de transporte público, el Plan propone la operación de servicios directos de autobús metropolitano los periodos horarios de mayor actividad (mañana, medio día y tarde), con la finalidad de atender relaciones O/D anteriormente no servidas: Sanlúcar de Barrameda – Cádiz. Nuevos autobuses 5 ■ SD Sanlúcar-Cádiz
Actuación: Nuevos servicios directos entre Rota y Sanlúcar de Barrameda en las franjas horarias de mayor actividad	
Mapa	Descripción
	Como medidas de mejora del sistema de transporte público, el Plan propone la operación de servicios directos de autobús metropolitano los periodos horarios de mayor actividad (mañana, medio día y tarde), con la finalidad de atender relaciones O/D anteriormente no servidas: Sanlúcar de Barrameda- Rota. Nuevos autobuses 3 ■ SD Sanlúcar-Rota
Actuación: Nuevo Mapa Concesional de Transporte Público.	
Diseño e implementación de un nuevo mapa concesional de los servicios de transporte público de personas, dada la necesidad de definir un nuevo sistema en Andalucía que actúe como instrumento de planificación. Incluirá la reordenación de las concesiones de transporte público regular de viajeros por carretera de uso regular, competencia de la Junta de Andalucía. Ordenará la red de transporte público, estableciendo los servicios y territorios potencialmente afectados por las futuras adjudicaciones de los servicios, y los tipos de adjudicación previstos para cada servicio. Además, el nuevo sistema integrará, junto con los servicios de transporte público de uso general basados en itinerarios y calendarios estables, la prestación de servicios a la demanda, definiendo la forma de integración que en cada caso resulte más adecuada.	

Actuación: Renovación de los contratos de concesión de Gestión de Servicio Público de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía.

Dado que la mayoría de los contratos de concesión han finalizado su plazo de vigencia y hasta que esté concluido el estudio resultante del nuevo Mapa Concesional de Andalucía que permita definir el Sistema de Transporte Público regular de uso general de viajeros por carretera en la región, se considera necesario garantizar adecuadamente la prestación del servicio público de transporte regular de viajeros por carretera. Por ello, se procederá a la renovación de los contratos de concesión del sistema concesional actual por un plazo de cinco años.

Actuación: Estudio de refuerzo del transporte a la demanda.

Los servicios a demanda se plantean como un método más eficaz para adecuar la oferta a la demanda, sobre todo en zonas de menor tránsito o actividad, como el rural. Por este motivo, se propone estudiar esta modalidad de transporte público, que, en la práctica, se traduce en habilitar un mayor número de paradas operadas en dicho régimen.

No obstante, se reforzará la funcionalidad de estos servicios a la demanda en dos direcciones:

- Adaptando su programación a horarios compatibles con los servicios de transporte público metropolitano.
- Sistematizando y flexibilizando la herramienta de petición de los servicios. El CMTBC deberá actualizar las condiciones de registro y de solicitud por parte de las personas usuarias para el uso del transporte a demanda, en la página web y/o aplicación utilizada para tal fin. Además, y considerando el envejecimiento de la población rural y las posibles pérdidas de cobertura móvil algunas localizaciones, se incluirá la petición telefónica como la prioritaria. En este sentido, se propone implementar una central de llamadas para el sistema de reserva telefónica, y con el fin de optimizar gastos, dicha central de atención telefónica podría atender servicios y consultas generales del futuro centro de control de transporte de la comunidad andaluza.

Actuación: Construcción y acondicionamiento del Depot para los nuevos autobuses eléctricos. Considera el coste de construcción, equipamiento y adquisición del suelo, para los equipos de carga eléctrica y estacionamiento del material rodante.

La ampliación del depot (sin determinar la ubicación específica) se ha dimensionado considerando la superficie necesaria para el aparcamiento y maniobras de los 51 autobuses eléctricos (autobuses estándar de 12 metros de longitud) y la superficie necesaria para la instalación y operación del equipamiento de carga eléctrica (23 cargadores eléctricos de 150 kW).

- Superficie de aparcamiento y maniobras: 3.828 m².
- Superficie para el equipamiento de carga eléctrica: 1.419 m².
- Superficie total necesaria para la ampliación del depot: 5.247 m².

Actuación: Estudio de mejoras de la intermodalidad para acceso a polígonos industriales y centros comerciales, en coordinación con los planes de transporte al trabajo que pueden detectar mejoras a implantar.

Actuación: Estudio de reordenación y creación de nuevas líneas regulares a la zona de playas de Chipiona.

Actuación: Líneas estivales de conexión entre la estación de San Fernando Bahía Sur y la zona de costa de Chiclana.

Actuación: Líneas estivales de conexión entre la estación de San Fernando Bahía Sur y la zona de costa de Conil.

Actuación: Incremento de expediciones en servicios a playas de Rota y Costa Ballena.

Actuación: Aumentar las expediciones entre Chipiona y Rota, incluso con expediciones que accedan a la terminal de Rota, especialmente en época estival.

Actuación: Coordinar los servicios de la línea T1 del sistema Trambahía con la M-011 y la M-010, de modo que no se solapen horarios y se amplifique la cobertura horaria.

A continuación, se describen las actuaciones de digitalización de los servicios de transporte público y las tareas de la administración.

Actuación: Sistemas de información al usuario en marquesinas, intercambiadores y estaciones

Como actuación de innovación tecnológica, se pondrán en marcha sistemas de información en tiempo real en marquesinas, intercambiadores y estaciones del ámbito metropolitano, en concreto:

- 40 paneles de información al usuario en las marquesinas-paradas de autobús metropolitano de municipios de la Bahía de Cádiz -Cádiz (13), Puerto Real (13), Chiclana (4), El Puerto de Santa María (4), Jerez (3), Arcos de la Frontera (2) y San Fernando (1)
- 2 paneles en el intercambiador de El Puerto de Santa María
- Se instalarán 6 paneles y la infraestructura tecnológica necesaria en la Estación de Cádiz

Actuación: Mejora de la Gestión, Coordinación y Planificación del Transporte Público

El Sistema de Gestión y Control del Transporte Público en Andalucía, permitirá integrar la información del transporte público de Andalucía, mejorando la gestión, coordinación y planificación del transporte público andaluz.

Actuación: Interconexión NSGE y SUR

Conexión entre los sistemas informáticos: NSGE (aplicación del Ministerio de Movilidad para la gestión de expedientes sancionadores en transporte terrestre) y SUR (Sistema Unificado de Recursos), una plataforma de cobros de la Junta de Andalucía administrada por la Agencia Tributaria de Andalucía, que permitirá una mejor coordinación y eficiencia en la gestión de los expedientes sancionadores relacionados con el transporte terrestre en Andalucía.

Actuación: Modernización de Sistemas de Pago en el Transporte Público de Andalucía

Estudio e implantación de nuevos sistemas de pago en el Transporte Público de Andalucía (EMV; Teléfono móvil).

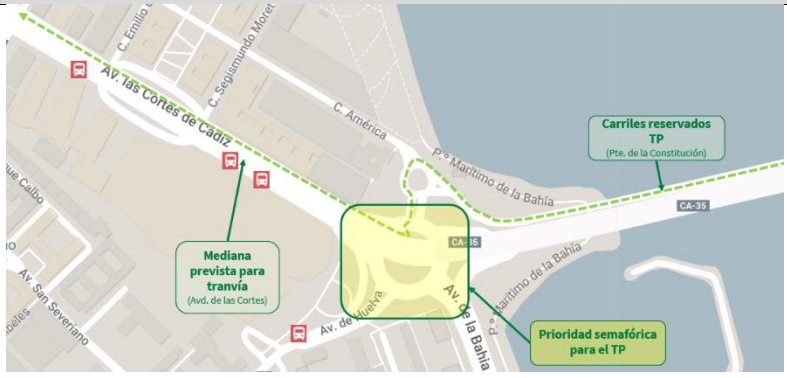
Actuación: Sistema Integrado de Gestión de las Concesiones y Autorizaciones de Transporte Regular de Viajeros de Andalucía

Desarrollos software que obtienen como resultado nuevos sistemas de información modulares, con orientación nativa a la nube, e interoperables con otros sistemas de información, que permiten integrar tanto la gestión administrativa de los contratos de concesión de transporte regular de viajeros por carretera, como la gestión de las autorizaciones necesarias para el desarrollo de la actividad.

Actuación: Nueva Tarjeta de Transporte Público de Andalucía

Implementación de un sistema tarifario integrado para toda la Comunidad Autónoma de Andalucía, de forma que con una sola tarjeta de transporte se pueda usar en cualquier modo y medio de transporte público de Andalucía.

A continuación, se describen las actuaciones de mejora de la accesibilidad al transporte público metropolitano.

Actuación: Medidas de prioridad semafórica de los carriles reservados al transporte público desde el Puente de la Constitución hacia avenida de las Cortes de Cádiz.	
Mapa	Descripción
	En la terminación del Puente de la Constitución, en Cádiz, se implementará un sistema semafórico que priorice el flujo procedente de los carriles reservados para el autobús, de tal forma que no se penalicen sus tiempos de viaje de las personas usuarias de transporte público en la rotonda satélite que, en el escenario base, se encuentra generalmente congestionada. No obstante, al afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá que coordinarlo con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y recabar su visto bueno y/o autorización. Se recuerda se estudios posteriores al presente Plan deberán analizar el detalle de la solución, y en este caso asociado a posibles afecciones a los niveles de congestión en el resto de los accesos.
Actuación: Acondicionamiento de las paradas de autobús en Av. de Arcos (Jerez), la entrada por la A-2000 (Jerez), y el corredor Cuatro Caminos-Cl. Mourellos-C. Juan Moneo-El Torta (Jerez), conforme a las características de la nueva plataforma reservada.	
- Av. Arcos: Universidad (2), Torres Blancas (2), La Granja-Hogar Del Pensionista (2) - Corredor Cuatro Caminos: Cuatro caminos (2) - Corredor entrada por A-2000: Plaza del caballo (2), Plaza de las Marinas (2), Hospital de Jerez (2)	
Actuación: Medidas de prioridad al autobús para acceso desde el Centro Intermodal de Transporte, hasta la playa de Costa Ballena en época estival.	
Actuación: Medidas de prioridad al autobús para acceso desde antigua N-IV a la playa de Valdelagrana.	

A continuación, se describen las actuaciones de mejora de los servicios de transporte ferroviario.

Actuación: Aumento de frecuencias en la línea C-1 - Continuidad de todas las circulaciones desde Cádiz hasta el Aeropuerto.
Actuación: Remodelación de servicios para complementar la oferta con la del Trambahía Metropolitano (línea 1)
Actuación: Explotación del Trambahía de la Bahía de Cádiz
La explotación del Trambahía de la Bahía de Cádiz comprende los diversos costes asociados con la operación y el mantenimiento de este sistema de transporte público.
Actuación: Estudio de la red ferroviaria de Andalucía que incluya la red de cercanías de la Bahía de Cádiz
Se propone la realización de un Estudio que analice en detalle la demanda y diagnostique las ventajas e inconvenientes del desarrollo de dicha red. Así como, que estudie la posibilidad de transferencias de competencias estatales (Administración General el Estado) a autonómicas (Junta Andalucía) en materia de transporte ferroviario de personas viajeras, la rentabilidad de forma global de la infraestructura integrando servicios de cercanías, media distancia intrarregionales y larga distancia, así como otros aspectos de relevancia. Estos aspectos ya se están estudiando en la ESTRATEGIA ANDALUZA DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE SOSTENIBLES 2030 (en redacción). En función de sus resultados en ella, se definirán los siguientes pasos a seguir.

A continuación, se describen las actuaciones de mejora del sistema marítimo de pasajeros.

Actuación: Actuaciones enfocadas a la movilidad turística y de trabajo, relacionadas con el Puerto de Cádiz. Mejora de la explotación y servicios de las dos líneas marítimas existentes. Coordinación de horarios entre los cruceros en el Puerto de Cádiz y el Cercanías, con servicios conectados al Aeropuerto de Jerez

Actuación: Líneas marítimas: Cádiz – El Puerto de Santa María (B-042) y Cádiz – Rota (B065). Renovación de flota marítima

Actuación: Campañas de fomento de la intermodalidad para el uso del transporte marítimo.

Actuación: Medidas asociadas a la tecnología de información y comunicación.

Actuación: Estudios de actuaciones marítimas como resultado de planificación.

A continuación, se describen las actuaciones de mejora de los servicios de autobús urbano.

Actuación: Actuaciones del sistema de transporte urbano para la mejora de movilidad sostenible

Actuación: Integración en el ámbito del CMTBC de los municipios de Barbate y Vejer de la Frontera

13.1.3 Actuaciones de transición hacia una movilidad sostenible

La transición hacia una movilidad sostenible se pretende materializar mediante la puesta en marcha de las siguientes actuaciones:

- Densificación de la red ciclista metropolitana¹⁸.
- Mejora de la red de aparcamientos disuasorios.
- Nuevos puntos de recarga de vehículos eléctricos en las inmediaciones de zonas de intercambio modal.
- Actuaciones para combatir la vulnerabilidad contra el cambio climático.
- Otras actuaciones complementarias.
 - Aparcamiento de bicicletas.
 - Recomendaciones sobre la red peatonal urbana.
 - Recomendaciones sobre el aparcamiento en ámbito urbano.
 - Eficiencia energética asociada al transporte.
 - Recomendaciones para promover un transporte de mercancías urbano sostenible.

A continuación, se describen las actuaciones de densificación de la red ciclista metropolitana. Para ello, se debe considerar que, a nivel metropolitano, el ámbito territorial de la Bahía de Cádiz se encuentra condicionado por la presencia de zonas bajas de marismas y diversos parques naturales y zonas protegidas, que limitan el desarrollo de vías ciclistas. Las distancias entre ciudades (de más de 10 km) tampoco favorecen, a priori, la utilización de la bicicleta para aquellos desplazamientos de transporte en el área metropolitana. Sin embargo, el carácter polinuclear de las ciudades del área metropolitana, y la operación de servicios de transporte público intermunicipal (autobús, cercanías, marítimo) suponen una oportunidad para reforzar su carácter multimodal con la bicicleta.

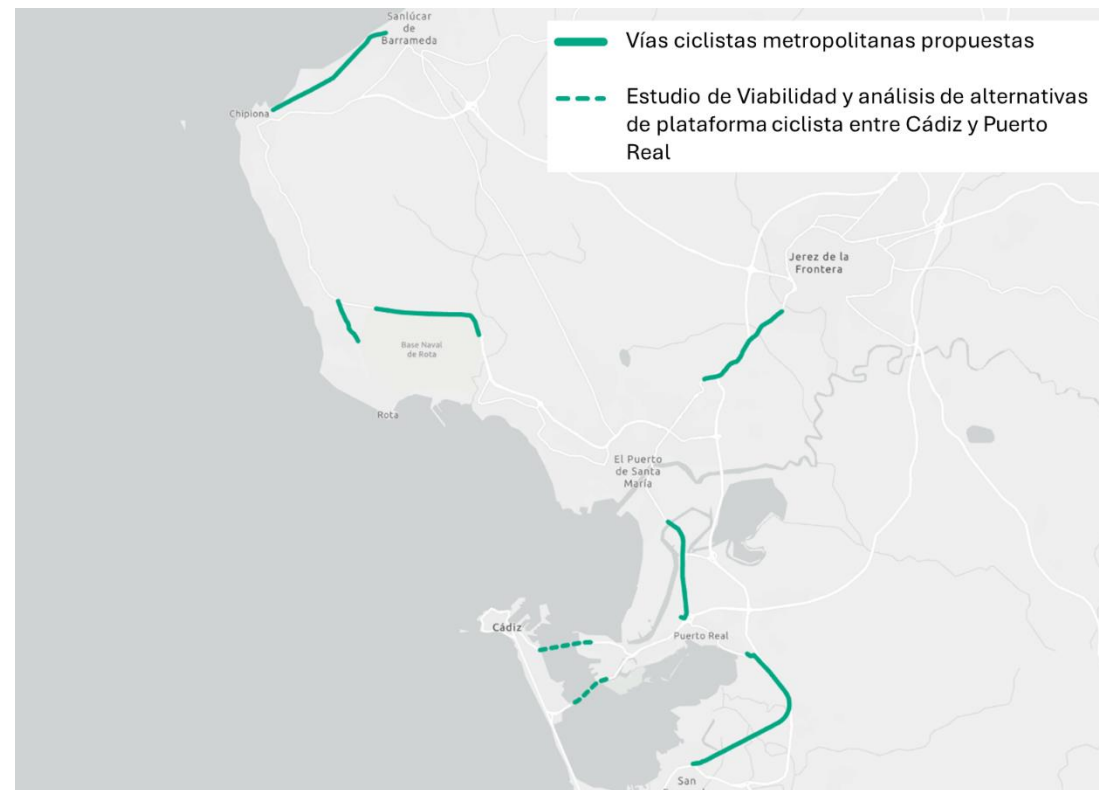
Por este motivo, la actuación de reforzar la red ciclista metropolitana favorecerá la continuidad de los carriles bici (urbanos e interurbanos) existentes, así como con aquellos ya planteados para el corto plazo (en el Escenario Tendencial), como por ejemplo con la vía ciclista y vía peatonal de conexión entre Puerto Real y San Fernando, coincidente con la vía verde del recorrido CA-06 del anterior Plan Andaluz de la Bicicleta, e incluida en el Programa Andaluz de Accesibilidad a los Nodos Metropolitanos

¹⁸ Se remarca que el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020 es un instrumento de planificación que, a la fecha de redacción del presente PTM, ya no está vigente, no obstante, por el carácter estratégico del mismo, se han tenido en consideración sus principales determinaciones para la redacción del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz.

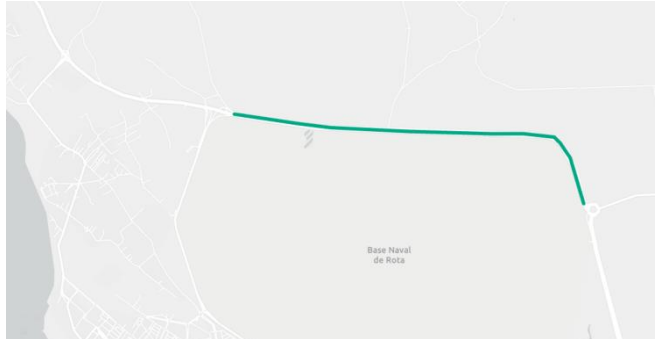
de Transporte para el Fomento de la Movilidad Activa. Así, el Plan contempla crear una red ciclista conexas para el ámbito metropolitano, favoreciendo la continuidad de los carriles bici y la cadena multimodal desde/hacia puntos de intercambio modal (estaciones ferroviarias, estaciones de autobús, etc.).

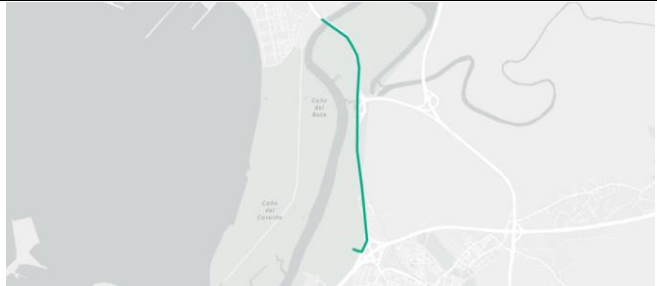
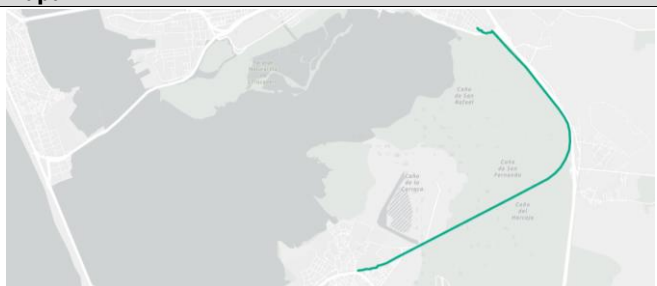
En la próxima figura se muestra el mapa general de propuestas de vías ciclistas metropolitanas, resaltando que la conexión entre Cádiz y Puerto Real se determinará en el marco de un estudio de viabilidad y análisis de alternativas entre los dos puentes.

Figura 195: Mapa general de propuestas de vías ciclistas metropolitanas.



Fuente: Elaboración propia.

Actuación: Conexión con vía ciclista entre Sanlúcar de Barrameda y Chipiona.	
Mapa	Descripción
	Conexión con vía ciclista entre Sanlúcar de Barrameda y Chipiona. La longitud aproximada de la vía ciclista es de 6,68 km.
Actuación: Acceso ciclista a Rota, por la antigua vía del ferrocarril.	
Mapa	Descripción
	Acceso ciclista a Rota, por la antigua vía del ferrocarril. La longitud aproximada de la vía ciclista es de 3,39 km.
Actuación: Conexión ciclista entre Rota y el Puerto de Santa María, por la A-491.	
Mapa	Descripción
	Conexión ciclista entre Rota y el Puerto de Santa María, por la A-491. La longitud aproximada de la vía ciclista es de 6,19 km.

Actuación: Conexión ciclista entre el Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera, por caminos paralelos a la A4 o alternativamente por la carretera del Portal.	
Mapa	Descripción
	Conexión ciclista entre el Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera, por caminos paralelos a la A4 o alternativamente por la carretera del Portal. La longitud aproximada de la vía ciclista es de 6,81 km.
Actuación: Conexión ciclista metropolitana entre El Puerto de Santa María y Puerto Real, por caminos existentes que permiten además entrar en Toruños.	
Mapa	Descripción
	Conexión ciclista metropolitana entre El Puerto de Santa María y Puerto Real, por caminos existentes que permiten además entrar en Toruños. La longitud aproximada de la vía ciclista es de 5,83 km.
Actuación: Vía ciclista entre Puerto Real y San Fernando coincidente con la vía verde del recorrido.	
Mapa	Descripción
	Vía ciclista entre Puerto Real y San Fernando coincidente con la vía verde del recorrido. La longitud aproximada de la vía ciclista es de 7,8 km.

Actuación: Mejora de la movilidad ciclista entre Cádiz y Puerto Real. Estudio de Viabilidad para el análisis de alternativas de una plataforma ciclista entre Cádiz y Puerto Real.



Mejora de la movilidad ciclista entre Cádiz y Puerto Real. Estudio de Viabilidad para el análisis de alternativas de una plataforma ciclista entre Cádiz y Puerto Real.

- Alternativa de plataforma ciclista por el Puente de la Constitución 1812.
- Alternativa de plataforma ciclista por el Puente de J.L Carranza.

Esta actuación, por afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá de coordinarse con la Administración General del Estado, así como con las propuestas de plataforma reservada de transporte público por el Puente de la Constitución 1812.

Actuación: Propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para vías ciclistas.

Descripción

Propuestas contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible para vías ciclistas.

Esta medida, por ser competencia de las administraciones locales, se expone a modo de recomendación.

A continuación, se describen otras actuaciones de transición hacia una movilidad sostenible (aparcamientos disuasorios, nuevos puntos de recarga de vehículos eléctricos, aparcamiento de bicicletas, etc.).

Actuación: Propuesta de Aparcamiento disuasorio en Chiclana de la Frontera.

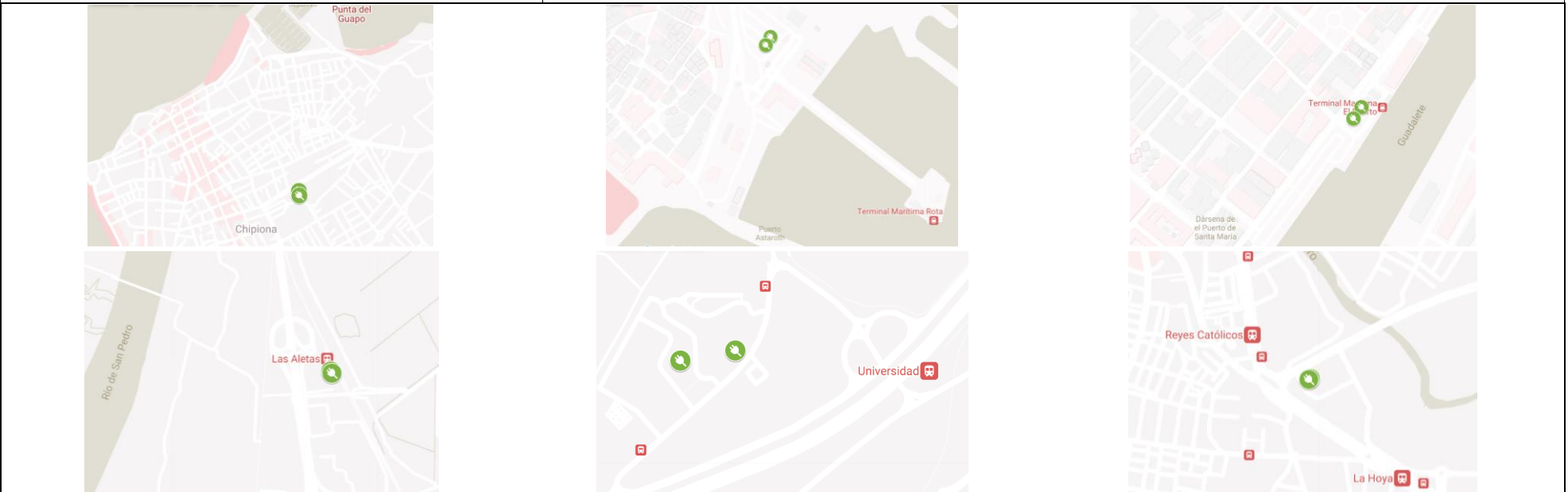
Mapa	Descripción
	A tenor de las recomendaciones propuestas en el PMUS de Chiclana, el Plan contempla la implementación de un aparcamiento disuasorio asociado a la infraestructura ferroviaria, en la Avenida Reyes Católicos. Se trata de una zona de aparcamiento localizada a 200 m de la estación ferroviaria Reyes Católicos (con servicios ferroviarios y Trambahía), y a menos de 500 metros de la estación Nuestra Señora de los Remedios (en la que se prestan servicios ferroviarios). Además, está prácticamente anexa a la parada de autobús El pilar de la línea urbana L-2, favoreciendo el carácter intermodal. • Superficie de aproximadamente 3.000 m². • Capacidad estimada de 110 plazas disponibles.

Actuación: Propuesta de Aparcamiento disuasorio en Conil de la Frontera.

Mapa	Descripción
	La propuesta de habilitar un aparcamiento disuasorio en Conil de la Frontera se ha desarrollado coordinadamente con el PMUS del municipio. Por ello, la superficie propuesta para tal fin se localizará en Avenida de la Música, próximo a la estación de autobuses, y además de las propias plazas de aparcamiento la actuación incluirá elementos de calmado de tráfico que mejoren la accesibilidad y tránsito peatonal y ciclista. • Superficie de aproximadamente 3.300 m². • Capacidad estimada de 120 plazas disponibles.

Actuación: Implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en las principales zonas dotacionales y de equipamiento.

Mapa	Descripción
 Puntos de recarga propuestos para VE	El Plan, con la finalidad de perseguir los objetivos relacionados con el cambio climático (mitigación y adaptación), propone implantar puntos de recarga de vehículos eléctricos en nodos estratégicos de transporte, entendidos como zonas o áreas intermodales del transporte público. En estas zonas, desabastecidas actualmente de puntos de recarga, se propone instalar un total de 12 puntos de gestión pública. • En el campus universitario Río San Pedro de Puerto Real (2) • En el intercambiador Las Aletas de Puerto Real (2) • En la terminal marítima de El Puerto de Santa María (2). • En la terminal marítima de Rota (2). • En Chiclana de la Frontera, cerca de la estación ferroviaria Reyes Católicos, en las proximidades de las instalaciones deportivas (2). • En las proximidades a las paradas de autobús de Chipiona (2). Se propone que la instalación de puntos de recarga eléctrica se realice en lugares accesibles, considerando, si procede, situarlos en plazas de aparcamientos reservados a vehículos que transportan a personas con movilidad.



Actuación: Implantación de aparcamientos de bicicletas en todas las estaciones e intercambiadores de alta capacidad. Se fomentará sistemas de estacionamientos seguros frente a robos, y en la medida de lo posible y según la disponibilidad de espacio, se propondrán estructuras cerradas y de acceso regulado, con sistemas de seguridad regulados por cámaras de vigilancia. Así mismo, se implantarán plazas de estacionamiento de bicicletas en las inmediaciones de las zonas Park&Ride de los intercambiadores de alta capacidad.

Actuación: Proponer seguimiento vías urbanas: Restricciones al tráfico rodado velocidades urbanas máximas permitidas y regulación de los estacionamientos.

Actuación: Recomendación a las administraciones locales de incorporar restricciones a los vehículos más contaminantes o imponiendo menores restricciones a los vehículos más limpios, con la finalidad de reducir las emisiones contaminantes del tráfico que inciden sobre el medio y la salud de las personas.

Actuación: Propuesta de mejoras en los accesos a los aparcamientos de disuasión y medidas complementarias contenidas en los PMUS

Actuación: Propuestas para el tránsito de peatones contenidas en los Planes de Movilidad Urbana Sostenible y otros planes municipales peatonales

Actuación: Desarrollo de proyectos de modernización energética de las infraestructuras de transporte ferroviario. Se incorporarán paneles fotovoltaicos de autoconsumo sin excedentes, reforzando el compromiso por impulsar la generación de energía renovable en la infraestructura ferroviaria.

Actuación: Desarrollo de proyectos de modernización energética en los puertos con líneas de transporte público metropolitano: Cádiz, Rota y El Puerto de Santa María. Estos proyectos deben incluir un análisis de sistemas de iluminación eficientes, gestión de energía de equipos portuarios, optimización del uso del espacio, energías renovables, diseño de programas de formación y concienciación de empleados y operadores, mantenimiento preventivo, etc.

Actuación: Estudio de actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, en particular de la movilidad a pie, además de garantizar recursos como fuentes de agua, sombras, sistemas de refrigeración, etc.:

- Recomendación de establecer un marco regulatorio sobre el transporte, con medidas específicas que promuevan la movilidad activa: análisis de disposición de sombras y ubicación de paradas, peatonalizaciones, zonas de 30 km/h, revisiones periódicas de los sistemas de ventilación de vehículos de TP, etc.)
- Implantación de infraestructuras e instalaciones que favorecen la movilidad a pie.
- Refuerzo de los servicios de transporte público en época estival, evitando el cambio modal estacional de los desplazamientos a pie al vehículo privado por las altas temperaturas.

Actuación: Estudio para la definición de una normativa regulatoria de carga y descarga de mercancías. Homogeneización de horarios de carga y descarga, coordinación con las limitaciones generales de circulación de pesados, sistema de señalización homogéneo, y mejora del mismo de forma que se garantice su funcionalidad y eficacia)

Actuación: Estudio para medidas para reducir la congestión viaria derivada por el reparto de mercancías y carga y descarga. Regulación de los periodos horarios específicos para vehículos pesados de mercancías, especialmente en las horas del día (preferencia por la distribución nocturna), siempre garantizando los niveles de ruido sostenibles con el descanso.

Actuación: Estudio para el control, seguimiento y programa de sanciones al aparcamiento de vehículos ligeros en plazas destinadas a pesados, recomendando la ejecución de proyectos piloto para el diseño e implementación de mecanismos de control.

Recomendaciones sobre el transporte de mercancías urbano (competencia municipal).

- Definición de una normativa regulatoria de carga y descarga de mercancías. Homogeneización de horarios de carga y descarga, coordinación con las limitaciones generales de circulación de pesados, sistema de señalización homogéneo, y mejora del mismo de forma que se garantice su funcionalidad y eficacia).
- Medidas para reducir la congestión viaria derivada por el reparto de mercancías y carga y descarga. Regulación de los periodos horarios específicos para vehículos pesados de mercancías, especialmente en las horas del día (preferencia por la distribución nocturna), siempre garantizando los niveles de ruido sostenibles con el descanso.
- Control, seguimiento y programa de sanciones al aparcamiento de vehículos ligeros en plazas destinadas a pesados, recomendando la ejecución de proyectos piloto para el diseño e implementación de mecanismos de control.

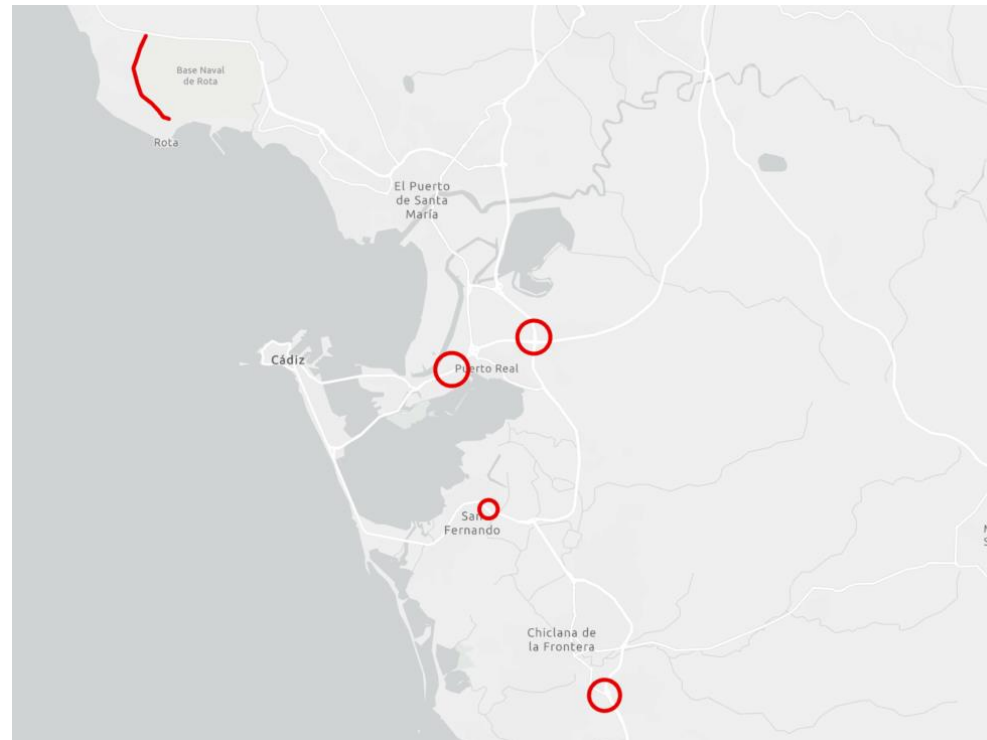
Recomendación de definir e implementar políticas de transporte de mercancías sostenible (competencia municipal).

- Fomentar el uso de modos de transporte más sostenible.
- Incentivar el uso del transporte ferroviario y marítimo, que son generalmente más eficientes y emiten menos GEI en comparación con el transporte por carretera o aire.
- Promover la eficiencia energética y la tecnología limpia.
- Establecer estándares y regulaciones para mejorar la eficiencia energética de los vehículos de carga y promover el uso de tecnologías más limpias, como vehículos eléctricos o híbridos.
- Implantar medidas de logística sostenible.
- Fomentar prácticas logísticas sostenibles, como la consolidación de carga, rutas más eficientes, y sistemas de gestión de flotas para reducir los kilómetros recorridos y minimizar emisiones.
- Apoyar la intermodalidad y la última milla sostenible.
- Desarrollar infraestructuras y políticas que faciliten la transferencia eficiente de mercancías entre diferentes modos de transporte (intermodalidad) y promover soluciones de última milla más sostenibles, como la entrega con vehículos eléctricos o bicicletas.
- Establecer incentivos fiscales y financieros.
- Ofrecer incentivos fiscales y financieros para las empresas que adopten prácticas de transporte de mercancías sostenibles, como la compra de vehículos de bajas emisiones, la implementación de medidas de eficiencia energética y la participación en programas de reducción de emisiones.

13.1.4 Actuaciones enfocadas a la mejora de la red viaria

A continuación, se exponen las actuaciones enfocadas a la mejora de la red viaria¹⁹. Las actuaciones, tal y como se ha indicado en la descripción del “Programa P4-Infraestructura viaria de apoyo al transporte público por carretera”, contempla un conjunto de medidas sobre la red viaria que favorezcan la circulación del autobús metropolitano. Este paquete de medidas, enumeradas a continuación, han sido consensuadas con la DGMT de la CFATV.

Figura 196: Mapa general de las actuaciones enfocadas a mejorar la red viaria.



Fuente: Elaboración propia.

¹⁹ Los mapas de la red viaria propuesta incluyen trazados tentativos, a modo de ilustración de la ubicación de las medidas.

Actuación: Remodelación Enlace entre AP-4 y A-4.	
Mapa	Descripción
	Esta actuación contempla incluir todos los movimientos del enlace, y se justifica por mejorar la operatividad de las líneas de autobús que circulan por dicho enlace. El desarrollo de dicha actuación se planteará de forma coordinada con el MITMS, por ser la administración competente.
Actuación: Mejora de los accesos a la CA-33 desde y hacia la carretera de la Carraca (enlace nº 11), evitando pasar por plaza de Juan Vargas. ²⁰	
Mapa	Descripción
	Esta actuación contempla la mejora de los accesos (incorporación, salida del cuartel). Está dentro del casco urbano, y se justifica por las circulaciones de las líneas de autobús, que van a notar una mejora del tiempo de viaje. Se considera al MITMS como administración competente, y al afectar a infraestructuras de titularidad estatal, habrá que coordinarlo con el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y recabar su visto bueno y/o autorización.
Actuación: Remodelación del acceso al Polígono Industrial Pelagatos desde la A-48 (enlace nº 10).	
Mapa	Descripción
	Coordinadamente con el MITMS, se plantea una mejora del actual acceso al polígono, dotándolo incluso de la construcción de una glorieta que facilite los movimientos de entrada y salida al mismo ²¹ . Se considera al MITMS como administración competente.

²⁰ La actuación se ha de coordinar, en caso necesario, con la propuesta que plantee la Unidad de Carreteras de Cádiz junto al Ministerio de Defensa, que está realizando los estudios previos de la redacción de un proyecto para el acceso a la Base Naval de la Carraca desde el enlace 664 de la A-4.

²¹ Han sido diversos los contactos que se han mantenido entre los técnicos del Municipio de Chiclana y la Unidad de Carreteras de Cádiz, para intentar dar acceso directo al polígono de Pelagatos con la glorieta de la margen derecha del enlace 10 de la autovía A-48. Los estudios realizados concluyen que es desaconsejable técnicamente, debido a la existencia de diversos ramales que existen en la actualidad en dicha glorieta. Por ello se plantea una mejora del acceso actual (Fuente: Administración General del Estado)

Actuación: Construcción de una pasarela peatonal sobre la CA-35 que permita la conexión entre Marina de la Bahía y la Escuela Superior de Ingeniería en Puerto Real.	
Mapa	Descripción
	Actuación de mejora de la permeabilidad peatonal. Se considera al MITMS como administración competente.
Actuación: Conversión en vía urbana de la A-2075 a partir de la glorieta Villa de Rota, como vía principal de la ciudad y relacionado con la construcción de un nuevo apeadero de bus.	
Mapa	Descripción
	Esta actuación va de la mano de propuesta de actuación de un nuevo apeadero de autobuses en Rota, una vez se construya el apeadero. Se considera al Ayuntamiento de Rota como Administración competente.

13.1.5 Actuaciones de sensibilización y concienciación ciudadana en materia de movilidad sostenible

Actuación: Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible y equitativa, incluyendo un plan de comunicación y organización de actividades de sensibilización ciudadana.
Descripción
Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible. Esta actuación comprende el diseño y desarrollo de un plan de comunicación sobre movilidad sostenible, materializado mediante la difusión de videos y/o cuñas en los distintos medios (radio, televisión, periódicos locales/regionales, etc.). • Promoción del transporte público, reforzando las mejoras implantadas en materia de operación (expediciones, cobertura, tiempos de viaje, etc.), accesibilidad (en parada y a bordo) y confort del usuario (información en tiempo real, localización y elementos de sombra en parada, sistema de pago inteligente, etc.). • Promoción de la movilidad no motorizada (a pie y bicicleta), resaltando el buen clima y orografía en la mayoría de los municipios • Promoción de la movilidad colaborativa (motos compartidas, coche compartido) y modos alternativos (patinete eléctrico) • Restricciones al tráfico rodado: restricciones en las velocidades máximas permitidas (en tramos urbanos no compartidos con el autobús), y la regulación de estacionamientos. • Concienciar de la importancia de reducir los contaminantes atmosféricos y el ruido derivados del tráfico.
Actividades formativas y/o Jornadas Participativas orientadas a administraciones y empresas, con el fin de sensibilizar sobre la movilidad sostenible, aportando medidas enfocadas a disminuir los desplazamientos de movilidad obligada. • Fomento del teletrabajo parcial o total en función de las necesidades y exigencias. • Programa de Coche Compartido para las empresas. • Promocionar un horario laboral flexible de modo que se laminen las horas de entrada de los trabajados en la hora punta (reducir la concentración de tráfico) y se mejore la conciliación. • Plazas de aparcamiento destinadas a vehículos de alta ocupación. • Concentración de servicios en los cascos urbanos que evite desplazamientos largos y se pueda realizar en modos no motorizados. • Medidas de formación específica en el sector de operadores para aumentar el número de mujeres en las empresas de transporte (sobre todo, como conductoras). • Implementar Planes y Programas sobre Educación Ambiental para la Sostenibilidad en los centros educativos Conviene enfatizar que La Ley de Movilidad Sostenible, actualmente en tramitación, recoge la existencia de los Planes de Movilidad de Empresas y Focos de Atracción, obligando al impulso del transporte colectivo y otras opciones como evitar la movilidad innecesaria o la movilidad compartida y colaborativa.
Actividades formativas y/o Jornadas Participativas orientadas a la comunidad educativa y universitaria, con el fin de sensibilizar sobre la movilidad sostenible. • Diseño de actividades sobre movilidad sostenible orientadas a la comunidad educativa (profesorado, alumnado, personal no docente, familias). • Elaboración y distribución de materiales didácticos para su uso en el entorno escolar (fichas de trabajo, guías didácticas sobre hábitos de movilidad sostenible, etc.). • Formación orientada a la comunidad universitaria (alumnado y profesorado), dentro del Programa Ecocampus.
Desarrollo de un Programa de Información (con posibilidad de ser incluido en el portal web del CMTBC) que permita dar seguimiento a la movilidad metropolitana. • Seguimiento de las actuaciones el Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz. • Estadísticas de movilidad e informes relacionados. • Publicación de noticias relacionadas con buenas prácticas, avances tecnológicos, etc. • Convocatorias y anuncios relacionados con las actividades formativas, jornadas participativas y campañas de sensibilización sobre movilidad sostenible. • Habilitar un foro de opiniones de grupos heterogéneos (expertos, ciudadanía, asociaciones, instituciones, etc.). En el desarrollo del programa y la integración en la web del consorcio debe tenerse en cuenta que el diseño de dicha web sea accesible y pueda ser utilizada por todas las personas, incluyendo personas con discapacidad visual, y personas con dificultades cognitivas. Se debe añadir más información de las paradas que realiza y donde las realiza, incluyendo fotografías, pictogramas, y texto alternativos. Lectura fácil y búsqueda fácil.
Difusión de la necesidad de garantizar la accesibilidad universal del transporte público y adaptando el sistema al envejecimiento de la población: • Mejora de la accesibilidad en el transporte público para todas las personas

Actuación: Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible y equitativa, incluyendo un plan de comunicación y organización de actividades de sensibilización ciudadana.

- 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 y niñas pequeños/as
- Audiodescripción y mapa sonoro que informen de las paradas.
- 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.

Difusión de la necesidad de garantizar la accesibilidad al transporte público de grupos socioeconómicamente vulnerables.

- A bordo del transporte público, garantizar un espacio personal adecuado, disposición de los asientos y ventilación y aire acondicionado apropiados.
- Mantenimiento y garantía de buenas condiciones de los sistemas de iluminación en los accesos y en las paradas de autobús.
- Mejorar la visibilidad de las paradas de autobús, de forma que se mejore la seguridad de las personas usuarias.
- Disponibilidad de servicios y equipamientos en áreas intermodales de alta capacidad (farmacias, zonas de asiento, etc.) de modo que se faciliten los trasbordos de PMR y/o acompañantes.
- Disponibilidad de tarifas/títulos especiales de transporte público a grupos socioeconómicamente vulnerables.

Difusión de la necesidad de establecer un programa de incentivos al uso del transporte público y los modos sostenibles.

- Difusión de la necesidad de establecer un programa de incentivos al uso del transporte público mediante reducciones tarifarias, en la adjudicación de una flota de vehículos no motorizados (bicicletas, patinetes) para el uso temporal particular de los grandes usuarios de este tipo de vehículos.
- Esa medida debe impulsar la colaboración público-privada y así poder establecer acuerdos con operadores turísticos y hoteles para fomentar los hábitos de movilidad sostenible. Por ejemplo, con medidas específicamente dedicadas a los turistas: alianzas con hoteles que pongan a disposición de los turistas bicicletas gratis o de alquiler bajo; billetes de TP para varios días.

Difusión de la necesidad de fomentar la movilidad sostenible, en el sentido de:

- Carpooling o coche compartido en el ámbito metropolitano.
- Modalidad de taxis a la demanda en zonas del diseminado.

Difusión de la necesidad de fomentar la movilidad sostenible y equitativa, como una campaña de “Transporte para Todas”, enfocándose en garantizar un transporte seguro y accesible para mujeres.

- Información sobre rutas seguras, horarios mejorados, y servicios de apoyo como aplicaciones con alertas de seguridad.
- Utilización de redes sociales, carteles en estaciones y apps para promover el uso del transporte público, educar sobre igualdad de acceso, y recoger opiniones para adaptar el sistema a las necesidades de las mujeres, reduciendo así la brecha de género en movilidad.

13.1.6 Actuaciones fortalecedoras de la intermodalidad

Como medidas integradas en el Programa 6, se consideran las siguientes actuaciones:

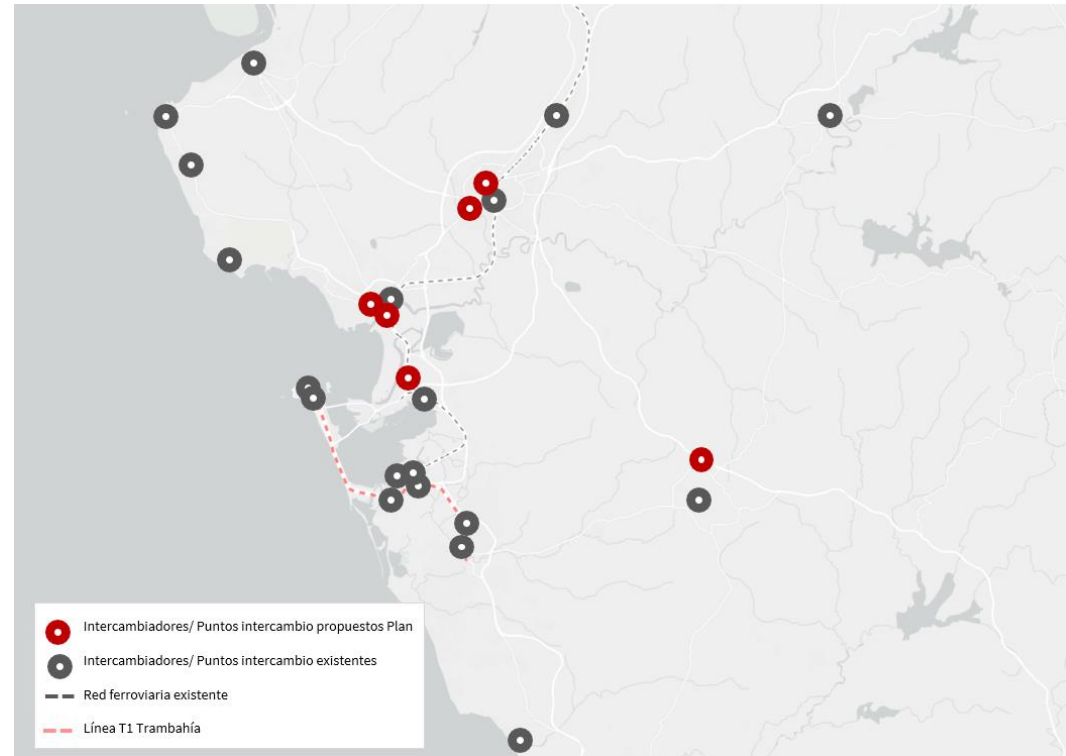
- Mejora de la accesibilidad al transporte público metropolitano (nuevos apeaderos de cercanías y nuevas paradas de autobús)
- Intercambiadores de transporte público
- Estrategia tarifaria relacionada con los servicios de autobús urbano

En primer lugar, se describe la actuación ligada a la implementación de tres nuevos apeaderos en el ámbito metropolitano.

Actuación: Nuevos apeaderos de Cercanías en Casines (Puerto Real), Guadalcácin (Jerez), y en Sementales (Jerez).	
Mapa	Descripción
El mapa muestra la zona de la Bahía de Cádiz con la red ferroviaria existente representada por líneas grises. Se proponen tres nuevos apeaderos ferroviarios, marcados con iconos de trenes verdes: Apeadero Sementales (propuesta PTMBC), Apeadero La Pepa (propuesta PTMBC) y Apeadero Guadalcácin (propuesta PTMBC). En Puerto Real, se indica el Apeadero Casines (propuesta PTMBC). La línea T1 Trambahía se muestra en rojo. El mapa incluye una leyenda que define los iconos de apeaderos propuestos para el Plan 2030, las estaciones/apeaderos de la Esc. Tendencial 2030, las estaciones/apeaderos existentes, la red ferroviaria existente y la línea T1 Trambahía.	Como medida fortalecedora del sistema ferroviario, el PTMBC propone la construcción y explotación de tres nuevos apeaderos ferroviarios, dos en Jerez (Sementales y Guadalcácin) y uno en Puerto Real (Casines). No obstante, es importante remarcar que, al margen de la implementación del presente Plan, el MITMS prevé construir un nuevo apeadero en la zona norte de la ciudad de Jerez, en la avenida La Pepa. Por este motivo, el denominado apeadero La Pepa se ha incluido en el paquete de actuaciones ligadas al Escenario Tendencial del Plan, como medidas que se desarrollarán en el ámbito de estudio independientemente al progreso ligado al Plan de Transporte Metropolitano. Por ello, para el año horizonte del Plan: • El municipio de Jerez dispondrá de 5 estaciones/ apeaderos ferroviarios activos: Estación de Jerez (existente), apeadero Sementales (propuesta en el Plan), apeadero La Pepa (nueva construcción prevista por el MITMS), apeadero Guadalcácin (propuesta en el Plan), y la Estación Aeropuerto (existente). • El municipio de Puerto Real, un total de 4: Estación de Puerto Real (existente), Estación Las Aletas (existente), Estación Universidad (existente), y apeadero Casines (propuesta en el Plan).

A continuación, se describen las actuaciones relacionadas con los intercambiadores de transporte público.

Figura 197: Mapa general de actuaciones de intercambiadores.



Fuente: Elaboración propia.

Actuación: Duplicación del embarque en la terminal marítima metropolitana en El Puerto de Santa María. Mejora de la accesibilidad del pasaje a las embarcaciones en el punto de atraque actual e instalación de un segundo atraque, para reducir los tiempos de embarque y desembarque.

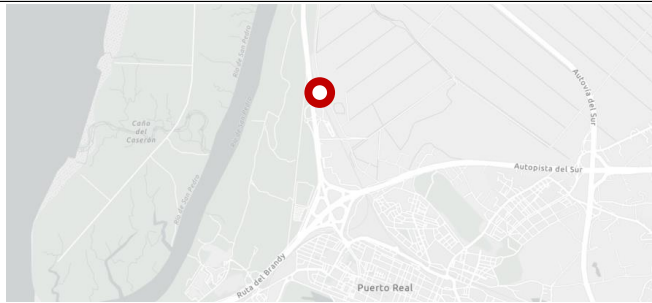
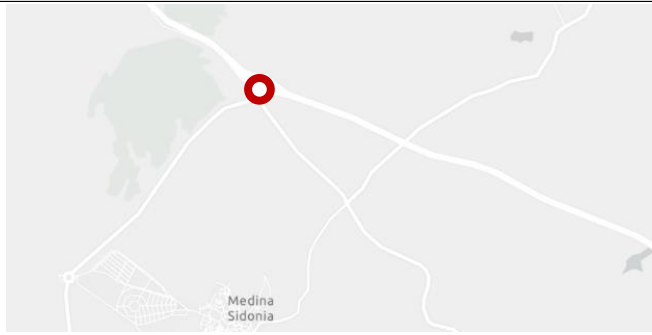
Mapa	Descripción
	Propuesta de incrementar la red de intercambiadores/ punto de intercambio en la Bahía de Cádiz. Duplicación del embarque en la terminal marítima metropolitana en El Puerto de Santa María. Mejora de la accesibilidad del pasaje a las embarcaciones en el punto de atraque actual e instalación de un segundo atraque, para reducir los tiempos de embarque y desembarque.

Actuación: Punto de Intercambio de Autobús en Plaza del Caballo (Jerez de la Frontera).

Mapa	Descripción
	Propuesta de incrementar la red de intercambiadores/ punto de intercambio en la Bahía de Cádiz. Punto de Intercambio de Autobús en Plaza del Caballo (Jerez de la Frontera).

Actuación: Punto de Intercambio de Autobús en Cuatro Caminos (Jerez de la Frontera).

Mapa	Descripción
	Propuesta de incrementar la red de intercambiadores/ punto de intercambio en la Bahía de Cádiz. Punto de Intercambio de Autobús en Cuatro Caminos (Jerez de la Frontera).

Actuación: Punto de Intercambio de Las Aletas: líneas C1 y bus interurbano).	
Mapa	Descripción
	Propuesta de incrementar la red de intercambiadores/ punto de intercambio en la Bahía de Cádiz. Punto de Intercambio de Las Aletas: líneas C1 y bus interurbano).
Actuación: Punto de Intercambio de Autobús junto el enlace entre la A-381 y la A-390.	
Mapa	Descripción
	Propuesta de incrementar la red de intercambiadores/ punto de intercambio en la Bahía de Cádiz. Punto de Intercambio de Autobús junto el enlace entre la A-381 y la A-390.
Actuación: Intercambiador de Autobús en Plaza de Toros (El Puerto de Santa María).	
Mapa	Descripción
	Propuesta de incrementar la red de intercambiadores/ punto de intercambio en la Bahía de Cádiz. Intercambiador de Autobús en Plaza de Toros (El Puerto de Santa María).

A continuación, se describen otras actuaciones fortalecedoras de la estrategia intermodal.

Actuación: Nuevas paradas de autobús en el Polígono de Tres Caminos, una vez se realice el enlace viario entre la CA-33, A-48 y A-4, con conexión a la pasarela peatonal
Descripción
Nuevas paradas de autobús en el Polígono de Tres Caminos, una vez se realice el enlace viario entre la CA-33, A-48 y A-4, con conexión a la pasarela peatonal
Actuación: Integración tarifaria en el Consorcio de Transporte de todos los servicios de transporte urbano
Descripción
Atendiendo al diagnóstico, todos los municipios de la Bahía de Cádiz cuentan con un sistema de transporte público urbano, sin embargo, la integración tarifaria en el Consorcio solo se ha desarrollado para 7 de los 12 municipios del ámbito del PTMBC. Por este motivo, el Plan contempla la integración de los servicios de transporte público urbano de los cinco municipios restantes: • Sanlúcar de Barrameda • Arcos de la Frontera • Medina Sidonia • Conil de la Frontera • Chipiona

13.2. Escenario financiero y actuaciones del Plan

13.2.1 Estructuración financiera

De conformidad con lo establecido en el Decreto 162/2006, de 12 de septiembre, por el que se regulan la memoria económica y el informe en las actuaciones con incidencia económica-financiera, la Dirección General de Presupuestos de la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos, por ser preceptivo, emitirá informe económico financiero relativo al proyecto de Plan de Transporte Metropolitano de Bahía de Cádiz. Plan Movilidad Sostenible y previamente a su aprobación en Consejo de Gobierno. Estas actuaciones serán concretadas a nivel presupuestario en el Documento Final del Plan, una vez que se completen los trámites preceptivos de exposición pública, trámite de audiencia y el resto de los trámites establecidos en la normativa vigente.

A la hora de elaborar el Plan se tienen en consideración las orientaciones del nuevo Plan de Infraestructuras del Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA) 2021- 2030, aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno en su sesión de 02 de noviembre de 2022, y que pretende servir de instrumento para alcanzar las políticas en materia de infraestructura y sistemas de transporte y los objetivos para los distintos modos de transporte, enfocado a un sistema productivo andaluz sostenible. Este Plan constituirá el marco de referencia económico-presupuestario para la configuración del presupuesto del Plan.

Este Plan se ha previsto ejecutar en dos fases de ejecución que se caracterizan por lo siguiente:

- Fase 1. Las actuaciones contempladas en esta fase se proyectan teniendo en cuenta un escenario presupuestario en el que la financiación autónoma no presenta crecimiento interanual (salvo ciertas excepciones), en el que la financiación proveniente de fondos europeos se encuadra dentro de la programación estimada del fondo FEDER, y en el que la financiación procedente del Marco de Recuperación y Resiliencia se adapta a lo acordado en la actualidad en las conferencias sectoriales y a la envolvente de cada ejercicio.
- Fase 2. Incluye una serie de actuaciones que no disponen de respaldo presupuestario a corto o medio plazo en lo referente a la parte financiada exclusivamente por el Presupuesto de la Junta de Andalucía, por lo que su ejecución ha de quedar supeditada a que exista disponibilidad presupuestaria a medio o largo plazo, tanto en la Junta de Andalucía como en otras Administraciones Públicas.

En Fase 2, tal y como se ha comentado, se irán incluyendo aquellas actuaciones del Plan que cumplan con las características expuestas anteriormente. Su ejecución se realizará en función de los siguientes factores: primero, la disponibilidad presupuestaria de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda; segundo, el alineamiento con los marcos estratégicos de la Junta de Andalucía y especialmente de esta Consejería; tercero, la coherencia con la prioridades de los fondos que hagan posible la ejecución de éstas y; cuarto, la priorización de actuaciones que realice esta Consejería de acuerdo a criterios de movilidad y transporte inteligente y sostenible.

Por ello, la ejecución de las actuaciones incluidas en Fase 2 del Plan de Transporte Metropolitano queda supeditada a disponer de financiación, no siendo posible determinar, a fecha de hoy, su alcance.

13.2.2 Distribución de la inversión

Se ha agrupado la inversión total de implantación del Plan por administración competente dando la siguiente distribución del presupuesto indicativo estimado.

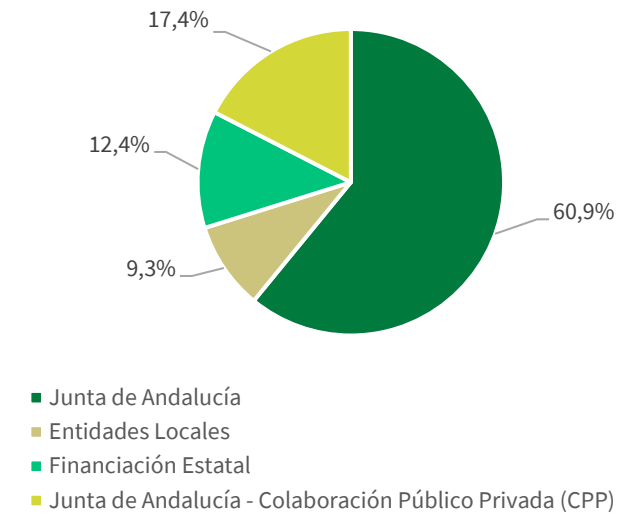
Tabla 177: Distribución de la inversión.

Administración Competente	Inversión (€, IVA incl.)	Peso de la inversión (%)
Junta de Andalucía	217.155.412	60,9%
Entidades Locales	32.995.982	9,3%
Financiación Estatal	44.131.516	12,4%
Junta de Andalucía - Colaboración Público Privada (CPP)	62.177.625	17,4%
Total	356.460.534	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Del capital estimado para la inversión inicial de las actuaciones, la Junta de Andalucía asumirá más del 60%.

Figura 198: Distribución de la inversión (%).



Fuente: Elaboración propia.

13.3. Cumplimiento de objetivos y resultados de la implementación del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz

13.3.1 Resultados de la aplicación del Plan

Considerando el **alcance del PTMBC, por ser un Plan de Transporte Metropolitano, se muestran los resultados de los desplazamientos intermunicipales**, sin considerar la movilidad interna de cualquier municipio del ámbito. En este sentido, es importante recordar que la movilidad intermunicipal solamente representa 22,1% de la movilidad global metropolitana, tal y como se ha definido en el diagnóstico.

Como se ha indicado en secciones anteriores de este documento, **las competencias de planificación del Plan son de carácter metropolitano, y por tanto los objetivos y el cumplimiento de los mismos se deben analizar en esta escala.**

En cualquier caso, se debe remarcar la importancia que tienen otras medidas de rango nacional, regional o municipal sobre el transporte metropolitano, dado que, evidentemente, la colaboración y coordinación de actuaciones con las del PTMBC contribuirán en mayorar la aceptación de los modos sostenibles (transporte público, bicicleta y a pie) por parte de la ciudadanía, y por lo tanto en la lucha contra el cambio climático.

De hecho, el propio PTMBC recoge varias actuaciones que son de competencia municipal, como es el caso de proponer vías para peatones y ciclistas

continuas en los ámbitos urbanos, restricciones al vehículo privado en materia de aparcamientos y velocidades, mejora de los servicios de autobús urbano, etc. Por este motivo, el Plan las contempla a modo de recomendaciones que, en caso de materializarse, causarían un impacto muy positivo en el marco de planificación estratégica del PTMBC.

Así, en la siguiente tabla se muestran los principales resultados de la movilidad intermunicipal, particularizada para el Escenario Base (2019), el Escenario Tendencial y el Escenario de la implantación del Plan, los dos últimos para el horizonte 2030.

Es importante destacar que los resultados mostrados se obtienen directamente del modelo de transportes, por lo que también se debe tener en cuenta que existen **medidas propuestas en el Plan de difícil modelización**, pero que tendrán un efecto positivo sobre los resultados presentados. Por ejemplo, el desarrollo de campañas de sensibilización hacia la movilidad sostenible, fomento de la intermodalidad, la integración tarifaria del transporte urbano al Consorcio, la implementación de restricciones al tráfico rodado y aparcamiento en núcleos urbanos, actuaciones enfocadas a combatir la vulnerabilidad al cambio climático, etc. Todo ello mejorará sin lugar a duda los resultados que se muestran a continuación.

Tabla 178: Resultados de movilidad intermunicipal del Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz.

Resultados de la movilidad intermunicipal de la Bahía de Cádiz					
Variable	Base (2019)	Escenario Tendencial (2030)	Escenario del Plan (2030)	Diferencia, 2030 (%)	Diferencia, 2019 (%)
Demanda total (viajes)	544.807	671.494	671.801	0,0%	23,3%
Demanda Transporte Público (viajes)	22.321	30.118	31.960	6,1%	43,2%
Demanda Vehículo Privado (viajes)	348.464	429.584	427.601	-0,5%	22,7%
Pie (viajes)	109.514	136.187	136.354	0,1%	24,5%
Bicicleta (viajes)	64.508	75.604	75.886	0,4%	17,6%
Demanda Motorizados (viajes)	370.785	459.702	459.560	0,0%	23,9%
Demanda No motorizados (viajes)	174.022	211.791	212.241	0,2%	22,0%
Emisiones de GEI (t CO ₂ e/día)	1.215	1.135	1.097	-3,4%	-9,7%
Consumo energético del sistema de transporte (KWh/día)	4.522.408	4.513.074	4.368.851	-3,2%	-3,4%
Tiempo medio de viaje en TP (minutos)	20,0	21,2	19,9	-6,3%	-0,7%
Reparto modal motorizado del TP (%)	6,0%	6,6%	7,0%	6,1%	15,5%
Vehículo Privado (veh-km)	7.248.650	8.931.748	8.866.125	-0,7%	22,3%

(*) Los resultados se fundamentan en la modelización del escenario ganador del AMC.

(**) La tabla muestra la demanda como viajes en el modo principal.

(***) La metodología de cálculo de las emisiones de GEI y el consumo energético se incluye en la sección “10.3 Prognosis de las variables sujetas al Cambio Climático”.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se adjunta una tabla comparativa donde se muestra el grado de alcance de los objetivos fijados por el plan, recordando que los indicadores de impacto sombreados en azul son los que se valorarán para el cumplimiento de objetivos, por poder ser cuantificados a partir de los resultados del modelo de transportes.

Tabla 179: Cumplimiento de objetivos del PTMBC. Movilidad intermunicipal.

Objetivos específicos		Indicadores de impacto (*)		Meta 2030	Objetivo Alcanzado	
OESP1	Incrementar la participación del transporte público metropolitano.	II1	% de incremento de la demanda del transporte público	+3%	6,1%	Sí
OESP2	Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.	II2	% de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular.	+3%	17,8%	Sí
OESP3	Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.	II3	Utilización de la tarjeta única intermodal de transporte. % de cancelaciones. (Fuente: PITMA 2030)	+ 10%	-	-
OESP4	Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.	II4	% de reducción del vehículo privado.	- 3%	-0,7%	No
		II5	% de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía)	+3%	3,4%	Sí
		II6	% de reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano.	- 3%	-6,3%	Sí
OESP5	Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.	II7	Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030). (Fuente: Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.)	+ 65%	-	-
OESP6	Red de infraestructuras sostenible, resistente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal.	II8	kms de corredores multimodales y sostenibles (plataformas reservadas para el transporte público y modos no motorizados) de carácter intermunicipal.	+ 20 km	-	-
OESP7	Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.	II9	Número de viajeros y viajeras que han utilizado el programa de Transporte a la demanda en zonas de débil tráfico.	+1.500 viajes	-	-
OESP8	Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.	II10	Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz.	1	-	-
		II11	Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús.	1	-	-
		II12	Sistemas de pago digital para el transporte público.	1	-	-
OESP9	Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.	II13	Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030.	-30%	-9,7%	No
		II14	Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos.	-30%	-3,2%	No
		II15	Desarrollo de una estrategia de refuerzo de los servicios de transporte público metropolitano en época estival (mayor número de servicios, cobertura de líneas, reducción de tarifas, etc.), como actuación enfocada a combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible a las altas temperaturas asociadas al cambio climático.	1	-	-

Objetivos específicos		Indicadores de impacto (*)		Meta 2030	Objetivo Alcanzado	
		II16	Desarrollo de protocolos de comunicación ante Escenarios de Calor Extremo, asegurando el conocimiento por parte de la población, y a su vez promocionando el transporte público como alternativa a los desplazamientos a pie.	1	-	-
OESP10	Reducir las emisiones de partículas generadas del tráfico rodado	II17	% de disminución de las emisiones de PM10 entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado.	-23%	-	-
		II18	Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O ₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O ₃) de 120 µg /m ³ .	0 superaciones (120 µg /m ³)	-	-
		II19	No superar el nivel promedio anual de las directrices sobre la calidad del aire de la OMS para la protección de la salud humana en dióxido de nitrógeno (NO ₂).	< 10 µg /m ³	-	-
OESP11	Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte	II20	% de participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte. (Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Provincia de Cádiz).	5%	-	-
OESP12	Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.	II21	Campañas de sensibilización en materia de movilidad sostenible.	3	-	-
		II22	Incremento de la demanda de los modos no motorizados.	+ %	0,2%	Sí
OESP13	Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.	II23	Incremento de la movilidad ciclista metropolitana.	+ %	0,4%	Sí
OESP14	Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.	II24	% de penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final bruto. Aporte a partir de fuentes de energía renovable (Fuente: Agencia Andaluza de la Energía, Andalucía).	42%	-	-
OESP15	Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible	II25	Políticas que impulsen una logística y un sistema de transporte de mercancías sostenible (*****)	3	-	-

(*) Los indicadores de impacto (con el valor objetivo de 2030) resaltados en azul son aquellos que se podrán verificar mediante la comparación de resultados del modelo de transporte, en los siguientes capítulos de este documento. El cumplimiento del resto de objetivos específicos (en blanco) solamente se podrá comprobar una vez se implementen el conjunto de actuaciones del Plan.

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los resultados, el Plan de Transporte Metropolitano se posiciona como una herramienta eficaz en mejorar la demanda de transporte público, con medidas que suponen un punto de inflexión en el aumento del vehículo privado, las emisiones de GEI y el consumo energético derivado del transporte metropolitano.

En muchos de los indicadores anteriores se comparaba, a 2030, los resultados del Plan con los del Escenario Tendencial, este último muy influenciado por los beneficios del sistema Trambahía, que ciertamente es una fortaleza del sistema de transporte público metropolitano, desde su puesta en servicio.

No obstante, se remarca la efectividad del Plan y los buenos resultados en modos sostenibles a 2030, respecto a los del año base (2019).

Con el Plan, se espera:

- Incrementar la demanda de transporte público un 43%
- Aumentar la demanda de los modos no motorizados un 22%
- Disminución las emisiones de GEI un 10%
- Alcanzar un reparto modal del transporte público motorizado intermunicipal de un 7%, frente el 6,0% del año 2019

Estos resultados son ampliamente positivos y consolidan una integración exitosa entre las actuaciones del Plan con el sistema Trambahía, y se logra mejorar el reparto modal del TP, cuando tradicionalmente se tiende al empeoramiento, lo cual se traduce en un éxito por parte del PTMBC.

Sin embargo, es importante indicar que los objetivos fijados a partir de la Ley 8/2018 de Cambio Climático de Andalucía, el PAAC y el Plan Nacional de Energía y Clima, relacionados con disminuir las emisiones de GEI (II13 del

OSPE9) y el consumo energético (II14 del OESP9) a 2030, no se han alcanzado, aunque la contribución del PTMBC es muy positiva con reducciones estimadas en el 10% y el 3%, respectivamente.

Conviene remarcar que ambos objetivos asumen los porcentajes fijados por el PAAC en sus OM1.F y OTE.1 para el transporte, ambos propuestos para un ámbito de análisis significativamente más amplio que el del PTMBC, ya que abarca todos los modos de transporte operativos en Andalucía (aviación, ferrocarril, autobús, mercancías de largo recorrido, etc.) y a otras escalas (urbana, de largo recorrido) con gran poder de generación de emisiones de GEI y consumo energético. El Plan se centra exclusivamente en la mejora del transporte de carácter metropolitano, lo cual se consigue, y para esta escala, se ha logrado mejorar la situación de partida del año 2019, en los términos anteriores.

Además del sector transporte, otras actividades económicas como la industria, el sector primario, servicios o residencial, son grandes consumidores de energía, y por tanto deben integrar medidas, adicionales a las PTMBC, que contribuyan a mitigar la incidencia sobre el cambio climático, y así alcanzar los objetivos fijados.

No obstante, y desde el punto de la movilidad, también se debe remarcar que **el Plan propone una serie de medidas que no son competencia metropolitana, sino urbana, y que además no son posibles de modelizar pero que contribuirán a alcanzar los objetivos fijados de disminuir el vehículo privado, e incluso superarlos ampliamente.** Estas medidas son aquellas encaminadas a la restricción de las velocidades urbanas máximas permitidas, a la regulación de los estacionamientos, a la creación e implantación de un Centro de Control de todos los modos que optimice y

mejore el servicio, a la disminución de la necesidad de desplazarse, las campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible, o al fomento de la movilidad eléctrica. Sin duda alguna, estas **medidas lograrán conseguir los objetivos de mayorar la reducción del vehículo privado, y los sobrepasarán de manera muy significativa.**

Tras valorar los resultados obtenidos del modelo, y para poder evaluar el impacto de la aplicación del Plan con respecto al escenario tendencial, hay que tener en consideración que se trata de un **Plan de transporte metropolitano**. Es decir, este Plan no incide de manera directa sobre el transporte urbano que, sin embargo, demuestra ser **una parte primordial a la hora de alcanzar los objetivos de los diferentes Planes de lucha contra el Cambio Climático (europeo, nacional, autonómico), ya que alrededor del 77,9% de los viajes en el área metropolitana tienen su origen y destino dentro de los límites urbanos.**

Por tanto, se concluye que este Plan y sus actuaciones preparan al Área Metropolitana de la Bahía de Cádiz para ser capaz de cubrir, mediante el transporte público, las necesidades de su población en cuanto a movilidad, para que puedan realizarse con normalidad los desplazamientos una vez se hayan implantado medidas restrictivas al vehículo privado a escala urbana.

En este sentido, también se debe mencionar que existen actuaciones que se salen del alcance del Plan por su gran escala. Así que, por todos estos motivos, se proponen una serie de recomendaciones dentro del conjunto de actuaciones del Plan, cuya aplicación es competencia de los Ayuntamientos, en los casos de alcance urbano, o de otras áreas de la Junta de Andalucía, e

incluso de la Administración Estatal, en el caso de escalas mayores a la metropolitana. Con intención de presentar algunas de estas recomendaciones como un paquete de medidas complementarias o de acompañamiento que deben ser aplicadas por las administraciones correspondientes, estas se describen a continuación:

- **Centro de control:**

Un centro de control permite supervisar en tiempo real la explotación y gestión de todos los modos de transporte: cercanías, Trambahía, autobuses interurbanos, marítimos, estaciones y, servicios aéreos.

La creación de un centro de control es competencia de la Junta de Andalucía y el CMTBC. Para la comunidad andaluza se propone la implementación de un Plan de Modernización del Sistema de Transporte Público (PMSTP) que contempla la creación de un Centro de Control y Gestión del Transporte Público Andaluz, que funcionará como punto neurálgico del Sistema de Transportes de Andalucía.

Este centro de control, además de ser una herramienta que permitirá explotar y gestionar a tiempo real todos los modos de transporte anteriormente mencionados, será también un sistema de transporte abierto para integrar la información procedente de los servicios urbanos, la red de Renfe, tanto Cercanías o Media Distancia, así como las infraestructuras asociadas a la Dirección General de Tráfico (DGT).

Para facilitar esa información en tiempo real, estará conectado con los concesionarios de transporte público, las estaciones, los sistemas de información al viajero, así como a los servicios de emergencia para gestionar de la mejor forma las incidencias.

Todo ello permitirá ofrecer información de calidad y en tiempo real a las personas usuarias a través de diferentes medios, desde el vehículo y las paradas a internet o una aplicación móvil. De esta manera, los usuarios podrán planificar fácilmente la conexión entre modos.

En general, el PMSTP apuesta por la calidad de los servicios de transporte público, incluyendo a su vez medidas de mejora y optimización de los recursos. Entre ellas, en Plan fomenta el autocontrol de la calidad del servicio de los operadores, hacer la flota de autobuses más accesible y menos contaminante, así como implantar un sistema de billete basado en la tecnología sin contacto, lo que permitirá la unificación de tarjetas y su uso en los diferentes modos de transporte.

- **Restricciones en las velocidades urbanas máximas permitidas:**

Los límites de velocidad en las zonas urbanas mejoran la calidad del aire y contribuyen a una mejora general de la salud. Una velocidad inferior significa menos emisiones de dióxido de carbono, una reducción de partículas en suspensión y un aumento del ahorro energético mediante la reducción del consumo de combustible y el cambio de hábitos de conducción.

Esta medida consiste en la intervención en el espacio público mediante implantación de zonas 30 y zonas 50, lo que facilita la movilidad peatonal en los barrios, creando mejores entornos para la población, reduciendo la siniestralidad, la contaminación atmosférica y la contaminación acústica.

De hecho, se ha aprobado en el Real Decreto 970/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifican el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, en materia de medidas urbanas

de tráfico. Esta modificación afecta, entre otros, al artículo 50, donde se especifican los siguientes límites genéricos de velocidad en vías urbanas:

- 20 km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera.
- 30 km/h en vías de un único carril por sentido de circulación.
- 50 km/h en vías de dos o más carriles por sentido de circulación.

A estos efectos, los carriles reservados para la circulación de determinados usuarios o uso exclusivo del transporte público no serán contabilizados.

- **Regulación de estacionamiento:**

La regulación de las plazas de estacionamiento es una herramienta fundamental para la gestión del espacio urbano y la disuasión del uso del vehículo privado. Para llevar a cabo una gestión correcta se deben realizar a nivel urbano Planes de Estacionamiento (PES), los cuales suelen figurar como medidas de mejora o planes de acción en los diagnósticos de los Planes de Movilidad Urbana (PMUS).

Según el documento *“De la disponibilidad a la regulación de espacio de estacionamiento: el cambio de políticas en las ciudades europeas”* publicado por el Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), la gestión eficiente del estacionamiento debe usar los 4 mecanismos siguientes:

- Los mecanismos económicos consisten en:
 - Políticas de precios: pretende mantener un 15% de las plazas de estacionamiento desocupadas para minimizar el tiempo que los conductores/as tardan en buscar estacionamiento. Varían según las zonas y las franjas horarias.

- Tarifas de estacionamiento basadas en emisiones: en función de los niveles de emisión de CO₂, los vehículos tendrán una tarifa variable en el momento de su registro. Los vehículos de baja emisiones pagan una tarifa de descuento, mientras que se aplica una tarifa superior a los automóviles más contaminantes.
- Gravámenes a los centros de trabajo: recientemente se han empezado a aplicar impuestos anuales a las empresas que proporcionan aparcamientos a sus empleados, de manera que las personas empleadas se ven afectados ya que las empresas transfieren el costo a estos. La otra cara de este mecanismo es la de favorecer a las empresas que proporcionen a sus empleados un pase mensual de transporte público.
- Etiquetaje/Embalaje: Destinar los ingresos generados por las tarifas de estacionamiento a apoyar objetivos de transporte sostenible.
- Los mecanismos regulatorios consisten en:
 - Límites a la oferta de espacios de estacionamiento: medida que consiste en congelar la oferta de espacios de estacionamiento existentes en el centro de las ciudades, es decir siempre que se construya un nuevo espacio fuera de la vía pública, un espacio existente en ella debe ser eliminado, pudiendo ser reciclado para otras necesidades como ampliar aceras o carriles bici. A este tipo de medida se le denomina con el término “*Cap and Trade*”, conociéndose como un programa de topes y la transferencia de derecho. Incluso se ha ido más allá en algunas ciudades europeas donde, fuera de las zonas *cap and trade*, solo se permite crear nuevos espacios de estacionamiento si las vías de alrededor pueden absorber el tráfico adicional sin congestionamiento y el aire puede soportar una contaminación adicional sin superar los límites establecidos por la ley.
 - Máximos de estacionamiento: históricamente, las ciudades exigían un número mínimo de espacios de estacionamientos para los nuevos desarrollos. Esta medida pretende eliminar los mínimos en los núcleos urbanos, fijando máximos por zonificación.
 - Reglamentación de la ubicación del estacionamiento: trata de impulsar el estacionamiento en áreas periféricas al tiempo que da a las personas usuarias de transporte público y de modos no motorizados preferencia en los accesos al entorno urbano.
- Los mecanismos basados en daños físicos:
 - Bolardos: barrera utilizada para evitar que los vehículos estacionen en las vías peatonales y en las plazas públicas o que bloqueen las entradas a los edificios y las aceras.
 - Franjas: utilización de señalización horizontal para marcar espacios de estacionamiento en secciones enteras al borde de la acera y no por plaza individualizada, lo que alienta a los vehículos más pequeños a ajustarse más al espacio y se optimizan los ingresos procedentes del programa de precios.
 - Reconversión de espacio público: se trata de reducir o eliminar las plazas de estacionamiento de manera que fomente directamente el

uso de otros modos de transporte al convertir los antiguos espacios de estacionamiento en carriles bici o itinerarios peatonales.

- Geometría de las calles: un diseño estratégico de los espacios de estacionamiento actuales puede ayudar a la convivencia entre modos. La disposición de plazas de estacionamiento a ambos lados de una vía urbana crea una percepción del espacio que hace que los conductores/as disminuyan la velocidad. Otra estrategia conocida es la de las zonas llamadas “woonerfs” que utilizan los propios vehículos estacionados para crear un pasadizo serpenteante que obliga a los conductores/as a mantener velocidades bajas. En otras ciudades, se utilizan las plazas de estacionamiento como barrera de protección entre los ciclistas y el tráfico.

En general, la presencia de cualquier obstáculo físico como los propios vehículos, árboles, bancos o bolardos transmiten a las personas usuarias del vehículo privado sensación de incomodidad o inseguridad.

- Los mecanismos enfocados en la calidad de la contratación y de la tecnología de servicios se basan en la contratación externa de aspectos de la gestión del estacionamiento de una ciudad. Estos mecanismos pueden ser una herramienta eficaz para la mejora de la gestión y el aumento de ingresos procedentes de multas y cuotas. Algunas de las tecnologías que están siendo utilizadas en otras ciudades europeas son las siguientes:
 - Sistemas electrónicos de orientación para el estacionamiento: consiste en la instalación de tableros con información en tiempo real

para dirigir a los conductores/as a los estacionamientos cercanos disminuyendo el tiempo de búsqueda hasta en un 25%

- Pago por teléfono: el servicio de pago por teléfono elimina problemas asociados al cobro de las tarifas de estacionamiento como el robo, la disponibilidad de dinero en efectivo o tener que volver al parquímetro para ampliar el tiempo de estacionamiento en el caso de retrasarse.
- Parquímetros inteligentes: se trata de un sistema de inducción magnética que reconoce la masa y avisa, tanto a vigilantes como a propietarios del vehículo, cuando se rebasa el tiempo permitido mediante un mensaje de texto a sus móviles permitiendo una gestión más eficiente.
- Automóviles escáner: La digitalización de las matrículas y la utilización de un vehículo escáner para vigilar el cumplimiento de las normas de estacionamiento pueden mejorar el rendimiento de un programa de estacionamiento.

- Estudio de movilidad en los centros generadores de la misma:

En el marco de la Ley de Movilidad Sostenible (actualmente en tramitación) y con el fin de favorecer y garantizar la intermodalidad, la movilidad y el bienestar social de las personas, la calidad del servicio y el desarrollo sostenible se hace necesario llevar a cabo un estudio de movilidad para todos aquellos equipamientos, desarrollos urbanos o planes e instrumentos urbanísticos que funcionen como centros generadores y tengan un potencial impacto sobre la movilidad. Estos estudios deberán recoger al menos los siguientes aspectos:

- El viario actual y previsto en el entorno y aquel que sirva de conexión al mismo. Conociendo su carga de tráfico y el reparto modal.
- La oferta de transporte público que de acceso al ámbito.
- La demanda actual y futura de viajes, conociendo su reparto modal en ambas situaciones.
- Análisis de detección de problemas y medidas correctoras

13.3.2 Análisis de expectativas y respuestas individuales a las medidas del PTMBC

Además de evaluar el cumplimiento de los objetivos del Plan a través de sus actuaciones, resulta evidente remarcar que la implementación del Plan conlleva cambios significativos en las costumbres de los individuos, así como en su disposición hacia formas de movilidad no motorizada o basadas en el transporte público.

Para ello se han examinado las expectativas y posibles respuestas de la población ante las medidas propuestas en el PTMBC, considerando aspectos clave en las dimensiones ambiental, económica y social.

Tabla 180: Análisis de expectativas y respuestas individuales a las medidas del PTMBC.

Perspectiva	Expectativa	Potencial respuesta
Ambiental	Mayor conciencia ambiental en materia de emisiones de GEI y minimizar el impacto ambiental asociado al transporte.	Mayor aceptación en minimizar el consumo de combustibles fósiles,

Perspectiva	Expectativa	Potencial respuesta
	Adoptar nuevas formas de movilidad sostenible (caminar, usar la bicicleta o el transporte público) ante los incentivos y facilidades propuestas en el marco del Plan.	fomentando la adquisición de vehículos eléctricos.
Económica	Reducir los costes individuales dedicados al transporte. A través de fomentar el uso del transporte colectivo y sostenible, se espera una reducción en los costes asociados al desplazamiento y también a la propiedad y mantenimiento del vehículo privado.	Mayor inversión de las personas usuarias en modos de transporte individuales sostenibles como por ejemplo las bicicletas o patinetes eléctricos, generando un impacto positivo en la economía personal y local.
	Fortalecimiento de la economía local. El uso de modos de transporte no motorizados tiene la capacidad de estimular y activar la economía local, favoreciendo el comercio de proximidad.	
Social	Incentivar la interacción entre individuos y fortalecer la comunidad a través del mayor contacto social asociado al uso del transporte público.	Potencial cambio de percepción del transporte, entendiéndolo también como una oportunidad para socializar y contribuir al bienestar social común.
	Reducir la congestión de tráfico por la menor dependencia del vehículo privado, además de mejorar la calidad de vida de las personas y la convivencia.	

Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, el éxito del PTMBC dependerá en gran medida de la capacidad de generar expectativas positivas y respuestas favorables por parte de la población, y de ahí que la sensibilización y concienciación ciudadana se conviertan en pilares fundamentales para el buen desempeño del Plan. La clave radica en comunicar eficazmente los beneficios ambientales, económicos y sociales, así como en proporcionar incentivos tangibles que motiven el cambio hacia prácticas de movilidad más sostenibles.

14. Sistema de Seguimiento y Evaluación

El plazo de vigencia del Plan de Transporte Metropolitano de la Bahía de Cádiz es indefinido, en virtud del apartado 1 del artículo 22 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía. No obstante, el año horizonte de las actuaciones propuestas es el 2030, siendo además necesario el seguimiento, evaluación y en su caso revisión de sus actuaciones hasta dicho año.

La elaboración y aprobación inicial de las posibles revisiones del PTM, según lo establecido en el artículo 21 de la citada Ley 2/2003, modificado por el artículo 115 Decreto Ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía, se realizará por la Consejería competente en materia de transportes a propuesta, en su caso, del Consorcio Metropolitano, y su aprobación definitiva corresponderá al Consejo de Gobierno mediante decreto, oídas las Corporaciones Locales interesadas y previo informe del órgano consultivo de ámbito autonómico en materia de transportes.

Por su parte, las modificaciones que no supongan revisión del Plan serán aprobadas por la Consejería competente en materia de transportes a propuesta, en su caso, del Consorcio Metropolitano de Transportes de la Bahía de Cádiz.

En las citadas modificaciones y revisiones del Plan deberá posibilitarse, teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 2 del artículo 22 de la mencionada Ley 2/2003, la participación, en todo caso, de las Corporaciones Locales afectadas, de la Administración General del Estado, del consorcio y del ente público en materia de gestión de ferrocarriles andaluces (en su caso), así como los agentes sociales y económicos.

El sistema de seguimiento y evaluación del Plan ha de ser coherente con el modelo de gobernanza empleado en la redacción del mismo, manteniendo los mecanismos de colaboración con aquellos agentes, públicos y privados, cuyo compromiso y participación es necesario para garantizar el cumplimiento de los objetivos del Plan. Al igual que en el PITMA 2030 el seguimiento y evaluación del Plan se basa en un sistema de indicadores estrechamente ligados al cumplimiento de los objetivos estratégicos y específicos, y en la recopilación y organización de los datos anualmente que permitan determinar el grado de ejecución de los diferentes programas y actuaciones, sus resultados, y los impactos esperados y no esperados.

Al igual que en el PITMA, el seguimiento se efectuará por dos comités con funciones complementarias, el Comité Técnico y el Comité de Gestión.

Se considera clave así mismo la colaboración del sector privado, por lo que se establecen los mecanismos de interlocución necesarios para que tanto empresas como asociaciones empresariales y agentes relevantes se puedan sumar al desarrollo del Plan, aportando recursos humanos, materiales o financieros.

Este apartado de seguimiento y evaluación propone un sistema de gestión que aborda los mecanismos de coordinación, seguimiento, revisión y evaluación.



A su vez, estos mecanismos podrán modificarse durante el periodo de vigencia del Plan, para ajustarse a circunstancias que pueden cambiar en el periodo de vigencia, o a cambios normativos.

En la implantación de este sistema se procurará mantener una composición equilibrada en cuanto a mujeres y hombres, tanto en los equipos encargados del seguimiento, como en los dos Comités indicados, en la participación de la ciudadanía y en todos aquellos interesados en participar en la implantación del Plan.

14.1. Órganos de gestión

Para el sistema de seguimiento y evaluación es necesario definir los órganos de gestión que realicen las funciones de seguimiento de la aplicación de las actuaciones recogidas por el Plan en el periodo previsto, de coordinación del proceso de evaluación y de revisión del cumplimiento de los objetivos.

El seguimiento y evaluación del Plan recaerá en dos órganos de gestión coordinados por la Dirección General de Movilidad y Transportes (DGMT) de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda (CFATV) de la Junta de Andalucía: Comité Técnico y Comité de Dirección.

Estos Comités se coordinarán con los Comités Técnico y de Dirección creados para el seguimiento del PITMA 2030. Para simplificar la carga administrativa derivada de los numerosos Comités de Seguimiento de los 9 Planes de Transporte Metropolitanos, elaborados como parte del desarrollo y ejecución del PITMA, los correspondientes Comités de los Planes de Transporte se incorporarán, una vez aprobados, en la medida de lo posible al creado para el PITMA 2030.

En cualquier caso, la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (AOPJA) dispone de Encargos de la CFATV para el apoyo a las tareas de seguimiento y evaluación de planes, incluyendo tanto el PITMA 2030, como los Planes de Transporte Metropolitano y la Estrategia de Movilidad Sostenible de Andalucía. Por ello dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para asegurar un seguimiento coordinado de los mismos, elaborando los análisis y documentos necesarios que se requieran por los dos órganos de gestión.

14.2.1 Comité Técnico

Será el encargado de supervisar técnicamente el correcto desarrollo del Plan y para ello diseñará e implementará los mecanismos oportunos que aseguren la disponibilidad de los datos que permitan medir la realización y resultados de los programas y medidas.

En concreto, serán funciones de este órgano, las siguientes:

- Diseñar las herramientas necesarias para la recogida de la información. Como mínimo se tiene previsto la creación de un cuadro de mando que permita recoger la información de los indicadores previstos en este Plan. Esto se llevará a cabo durante el primer semestre del primer año de vigencia del Plan.
- Establecer un sistema y calendario para la recogida sistemática de información.
- Recopilación, tratamiento y análisis de la información relativa al sistema de indicadores.
- Realización de las evaluaciones intermedias y la evaluación final.



- A partir de lo anterior, y dentro del proceso de mejora continua del Plan, elaboración de las propuestas de modificación de los programas y medidas a desarrollar que se consideren necesarias.
- Recopilación y análisis de las propuestas de mejora o modificación del Plan remitidas por las diferentes Consejerías de la Junta de Andalucía, como Administraciones Locales o el sector privado.
- Proponer las modificaciones o reprogramaciones al comité de dirección.

El Comité Técnico estará formado por aquellos técnicos designados por los centros directivos de la Junta de Andalucía que desarrollen o puedan desarrollar en un futuro políticas relacionadas, directa o indirectamente con la movilidad y las infraestructuras de transporte. Este comité es el encargado de consensuar enfoques en la fase de diagnóstico y de definir acciones y programas para el Plan.

En cualquier caso, siempre estará conformado por dos técnicos representantes de la DGMT, dos del Consorcio Metropolitano de Transportes y dos Técnicos de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. Podrán incorporarse, según necesidades, técnicos de otros departamentos de la CFATV, o de otras Consejerías de la Junta de Andalucía. Así, por su vinculación con la materia podrán incorporarse representantes de la Dirección General de Infraestructuras del Transporte (CFATV) y de la Secretaría General de Medio Ambiente y Cambio Climático (Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente).

Para el desarrollo de sus funciones, podrá disponerse de los recursos materiales de la AOPJA

14.2.2 Comité de Dirección

El Comité de Dirección será responsable de la toma de decisiones que impliquen modificaciones o reprogramaciones en el Plan, en base a las propuestas del Comité Técnico.

Serán funciones de este órgano:

- Análisis y valoración de las evaluaciones intermedia y final de informes solicitados elaborados por el Comité Técnico.
- Modificación y reorientación, en caso necesario, de los objetivos del Plan a partir de las propuestas elevadas por el Comité Técnico de Seguimiento.
- Valorar y aprobar, si se estima oportuno, las propuestas realizadas por el Comité técnico de seguimiento, y determinar las actuaciones que deban adoptarse para evitar desviaciones de los objetivos perseguidos.
- Coordinación, en su caso, con otros organismos públicos, así como con las empresas y asociaciones sectoriales, en la ejecución del Plan.

El Comité de Dirección estará presidido por la persona titular de la DGMT y estará compuesto por las personas designadas por las Consejerías de la Junta de Andalucía.

El número de personas dedicadas en cada comité variará en función de su disponibilidad en cada momento. Asimismo, se asignarán los recursos materiales necesarios y se gestionará la información generada.



La Agencia de Obra Pública asistirá a las reuniones de estos comités, como apoyo técnico, pudiendo actuar como secretaria técnica, por mandato de la DGMT.

14.2. Recogida de información. Periodicidad del seguimiento y evaluación

El seguimiento y evaluación del Plan se realizará durante su implantación y a la finalización del mismo, en el año 2030. Ello debe permitir evaluar las consecuencias de la puesta en marcha de las actuaciones y, en caso de no ser las deseadas, llevar a cabo una revisión y modificación de las propuestas.

Las modificaciones o revisiones del Plan se efectuarán a propuesta del Comité Técnico y aprobadas por el Comité de Dirección, una vez justificada su necesidad y procedencia. Serán motivos de modificación o revisión, entre otros, la incorporación de nuevos municipios al consorcio, una desviación sustancial en el cumplimiento de los objetivos del Plan acreditada a través del seguimiento de los indicadores propuestos o la aparición de nuevas necesidades en infraestructuras y servicios de transporte y movilidad.

Como mecanismo de seguimiento y evaluación se plantea la realización de **un informe anual**. Este informe debe recoger la batería de indicadores que tengan una cadencia anual y que se plantean tanto para evaluar el cumplimiento de los objetivos como de control de las distintas medidas.

El grado de implantación de las medidas se debe ir evaluando durante el periodo de aplicación determinado, 2023-2030, pero para evaluar su eficacia se irán tomando mediciones todos los años de los indicadores expuestos en

este capítulo, de manera que se disponga de una serie histórica que permita la evaluación de las tendencias que recogen los indicadores afectados por la implantación de las medidas de este Plan.

Las reuniones de seguimiento y coordinación (Comité técnico) serán anuales, pero podrá realizarse una intermedia a mitad de año, si se considera necesario, durante el primer periodo hasta el 2027.

Una vez aplicado el Plan, las reuniones del comité tratarán de evaluar la tendencia de los resultados y si se están alcanzando los objetivos esperados. En el caso de no alcanzarse los objetivos, el comité deberá tomar decisiones encaminadas a reforzar las medidas, proponiendo modificaciones al Plan.

Es necesario destacar que los objetivos ambientales y de cambio climático a nivel europeo cada vez son más ambiciosos y las estrategias se encuentra en constante mejora, por lo que adquiere gran importancia el cumplimiento de la implantación de las medidas en el periodo de aplicación del Plan. Ello puede motivar que se modifiquen los objetivos a alcanzar, y sea necesario implantar nuevas medidas.

En este sentido, en el año 2027 se realizará una **Evaluación intermedia**, referida al periodo hasta ese año. Analizará el diseño, el grado de implementación de las medidas y los resultados del plan hasta ese momento. Deberá cubrir los siguientes propósitos:

- Analizar el grado de avance de la ejecución, así como la forma en la que las actuaciones se han ajustado a lo programado.



- Valorar el progreso en la consecución de los objetivos fijados, mediante la valoración de la evolución de los principales indicadores, estudiándose las causas de los niveles alcanzados.
- Evaluar los recursos financieros que se han aplicado y la eficiencia para alcanzar los objetivos, y determinar las posibilidades de financiación futura.
- Analizar los cambios en el marco normativo y estratégico, y reajustar las líneas, objetivos y programas para hacerlos coherentes.
- Proponer cambios en los Programas del Plan, para ajustarlos a los recursos disponibles, mejorar los resultados y alcanzar los objetivos establecidos para el 2030.
- En línea con lo anterior, y en caso de existir una desviación importante respecto de los objetivos marcados, se analizará y propondrán modificaciones o la revisión del Plan.

La **Evaluación final** se referirá al periodo completo de ejecución del Plan, hasta el ejercicio 2030, en esta evaluación se valorarán los resultados generados y se determinará si los programas y medidas aplicadas han sido útiles y eficaces contribuyendo a alcanzar los objetivos perseguidos. En ella se actualizarán los resultados obtenidos en la evaluación intermedia, siendo su propósito obtener conclusiones para formular el siguiente Plan. Se requerirá disponer de los datos necesarios para establecer los valores finales de los indicadores.

A continuación se propone un **cronograma orientativo** para el sistema de seguimiento y evaluación propuesto:



Tabla 181: Cronograma para el Sistema de seguimiento y evaluación del Plan.

Seguimiento y evaluación del PTMBC																
Actividad	Año 2025		Año 2026		Año 2027		Año 2028		Año 2029		Año 2030		...	Año X		
	Mes 6	Mes 12	mes 18	Mes 24	Mes 30	Mes 36	Mes 42	Mes 48	Mes 54	Mes 60	Mes 66	Mes 72	...	Mes X	Mes x + 6	Mes x + 12
Implantación del Plan																
Actuaciones con puesta en servicio en 2025																
Actuaciones con puesta en servicio en 2027																
Seguimiento y Evaluación																
Medición de indicadores																
Informe anual																
Evaluación intermedia y 2030																
Reuniones del Comité Técnico																
Reuniones del Comité de Gestión																

Fuente: Elaboración propia.

14.3. Participación

Complementariamente, para asegurar que las determinaciones que se adopten en el desarrollo del plan y sus modificaciones se adecuen a los intereses y preocupaciones de la ciudadanía y del sector, se creará una Mesa de Participación, que se reunirá, al menos, una vez cada 12 meses. Esta estará dirigida por el titular de la Consejería y participará:

- La administración local.
- Representantes del sector empresarial.
- Personas expertas.
- Organizaciones sindicales.
- Asociaciones vinculadas al transporte.

Los objetivos fundamentales de esta mesa serán los siguientes:

- Realización de consideraciones y propuestas en el desarrollo y seguimiento del Plan.
- Constituir un foro de debate con relación a estrategias para la promoción de una movilidad futura que cumpla con los objetivos planteados.
- Seguimiento y apoyo de acciones.
- Promover la sensibilización social respecto al cambio de modelo en la movilidad.

La responsabilidad de organizar y convocar la Mesa de Participación será de la Dirección General de Movilidad y Transportes de la CFATV y la colaboración entre el Instituto Andaluz de Administración Pública y al Consorcio de Transporte Metropolitano.

Dentro de los trabajos que se desarrollaran como seguimiento de las actuaciones, se considerará la realización de encuestas de satisfacción entre los usuarios de los servicios, como herramienta necesaria para mejorar la calidad en la prestación del mismo.

14.4. Información y difusión

Para llevar a cabo una correcta metodología sobre el control de la implantación del plan y sus resultados se deberán realizar presentaciones de los efectos obtenidos a través de los indicadores de seguimiento en los diferentes hitos temporales que se establezcan para la evaluación intermedia y la evaluación ex-post del plan.

Para que los resultados lleguen a todos y puedan ser valorados tanto por la administración pública como por profesionales del sector y ciudadanía, junto con el informe anual se realizará un informe de evaluación simple con carácter informativo que será elaborado mediante un lenguaje claro y sencillo que llegue a todos los interesados. Además, la información de seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos tendrá que estar al alcance de toda persona interesada que quiera tener acceso al mismo, pudiéndose hacer pública por diferentes medios como web de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, el Portal de Transparencia de la Junta de Andalucía y el del Consorcio de Transporte Metropolitano.

Una Evaluación más detallada, pero con el mismo fin informativo, acompañará a las Memorias de las Evaluaciones a efectuar en el 2027 y final (2030).

14.5. Sistema de indicadores

Los indicadores constituyen la principal fuente de información en el seguimiento y evaluación del Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía 2030. Los indicadores se estructuran en dos niveles:

- Indicadores de impacto (II), asociados a los objetivos estratégicos del Plan
- Indicadores de resultado (IR), ligados a objetivos específicos, y que se encuentran asociados a los programas, y los indicadores de realización (IR).

Figura 199: Esquema de indicadores de evaluación y seguimiento del Plan.



Fuente: Elaboración propia.

En la medida de lo posible, estos indicadores, siempre que hagan referencia a personas, serán desagregados por sexo.

Será la Comisión Técnica de Seguimiento la que realizará la recopilación de los datos y el análisis, validación y cuantificación de estos indicadores.

Dada la disparidad de fuentes de información y la complejidad de obtención de buena parte de los indicadores propuestos, la Comisión Técnica deberá mantener los contactos oportunos con otras Consejerías, en particular con las competentes en materia de Cambio Climático, Calidad Ambiental, Medio Natural y Energía, para asegurar el adecuado intercambio de información. De igual forma, algunos datos habrán de ser recopilados a través de los Ayuntamientos.

En este apartado se recopilan la batería de indicadores que deberán estar en el sistema de seguimiento y evaluación propuesto y sus mediciones en la actualidad, necesarios para disponer de unos resultados de referencia y comprender el impacto de este Plan. Los indicadores están alineados y extraídos a partir del establecimiento de los objetivos estratégicos y específicos.

A ellos se suman los indicadores ambientales, que derivan del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica.

14.5.1 Indicadores de realización

Los indicadores de realización son aquellos que, mediante estadísticas o mediciones en términos absolutos, permiten conocer el avance de los programas y de las actuaciones que los componen. A continuación, se resumen los indicadores de realización asociados a los programas.

Tabla 182: Indicadores de realización.

Indicadores de realización		Línea Estratégica	Programa	Fuente
IR1	Número de estudios de viabilidad.	LE1, LE3, LE4	P1, P3, P4	CFATV
IR2	Número de proyectos redactados.	LE1, LE3, LE4	P1, P3, P4	CFATV
IR3	Número de Plataformas Reservadas construidas.	LE1	P1	CFATV
IR4	Número de kilómetros puestos en servicio.	LE1	P1	CFATV/ Municipios
IR5	Número de mejoras de accesibilidad realizadas en infraestructuras existentes.	LE1	P4	CFATV / Consorcio
IR6	Número de Activades Formativas y Jornadas Participativas celebradas.	LE2	P5	CFATV / Consorcio
IR7	Número de participantes mujeres y hombres en las Activades Formativas y Jornadas Participativas.	LE2	P5	CFATV / Consorcio
IR8	Número de campañas informativas divulgadas.	LE2	P5	CFATV / Consorcio
IR9	Número de medios de comunicación en los que se han difundido las campañas informativas.	LE2	P5	CFATV / Consorcio
IR10	Número de tarjetas de transporte operativas.	LE4, LE5	P6	Consorcio
IR11	Número de operadores integrados en el CMTBC.	LE4, LE5	P6	Consorcio
IR12	Número de municipios con transporte urbano integrado en el CMTBC.	LE4, LE5	P6	Consorcio
IR13	Número de kilómetros de vías ciclistas puestos en servicio.	LE3, LE4	P3	CFATV / Consorcio/ Municipios
IR14	Número de puntos de aparcamiento seguro de bicicletas.	LE3, LE4	P3	Municipios
IR15	Número de plazas en aparcamientos disuasorios puestos en servicio.	LE3, LE4	P3	CFATV / Municipios
IR16	Número de actuaciones de accesibilidad peatonal en las paradas y estaciones de transporte público.	LE3, LE4	P3	CFATV / Municipios
IR17	Número actuaciones orientadas a mitigar la vulnerabilidad al cambio climático.	LE3, LE4	P3	CFATV
IR18	Número de servicios operativos para cada línea de transporte público.	LE1	P2	Consorcio
IR19	Número de autobuses limpios (o cero emisiones) que componen la flota de autobuses de las líneas gestionadas por el CMTBC.	LE1	P2	Consorcio
IR20	Número de líneas integradas en el sistema de transporte a la demanda del CMTBC.	LE1	P2	Consorcio

Fuente: Elaboración propia.

14.5.2 Indicadores de impacto y resultado

Los indicadores de impacto y resultado, al igual que los indicadores de realización, están asociados a los Programas del Plan. Como el propio nombre indica, se trata de unas mediciones asociadas a los resultados de movilidad, con el fin de evaluar la buena implementación y funcionamiento de los programas, y del mismo modo del rendimiento del Plan, en su conjunto.

En este sentido, el esquema de indicadores se compone de indicadores de impacto (los cuales sirven para medir efectos estructurales a largo plazo y compararlos con el año base) e indicadores de resultado, los cuales arrojan efectos o cambios a corto plazo.

A continuación, se define en detalle el procedimiento de cálculo, unidad de medida, gestor de la información, etc. de cada uno de los indicadores de resultados. Todos ellos se medirán con una periodicidad anual.

Tabla 183: Indicadores de impacto y resultado.

Indicadores de impacto y resultado		Método de cálculo	Unidad medida (*)	Gestor de la información	Fuente	Medición base 2019	Meta 2030	Objetivo vinculado
IF1	% participación de los modos motorizados en los desplazamientos del Área Metropolitana	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ Motorizados}}{[(\text{Nº viajes/día})] \text{ Total}}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM	60,3% (total) 68,1% (intermunicipales)	(**)	OESP1
IF2	% participación de los viajes en vehículo privado en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ VP}}{[(\text{Nº viajes/día})] \text{ Motorizados}}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio	89,1% (total) 94,0% (intermunicipales)	(**)	OESP1
IF3	% participación de ambos sexos en el uso del vehículo privado.	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ VP Hombre o Mujer}}{[(\text{Nº viajes/día})] \text{ VP}}$	% VP hombres	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio/ Encuestas	52% hombres	(**)	OESP1
			% VP mujeres			48% mujeres		
IF4	% participación de los viajes en transporte público en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ TP}}{[(\text{Nº viajes/día})] \text{ Motorizados}}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio	10,9% (total) 6,0% (intermunicipales)	(**)	OESP1
IF5	% participación de ambos sexos en el uso del transporte público.	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ TP Hombre o Mujer}}{[(\text{Nº viajes/día})] \text{ TP}}$	% TP hombres	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio/ Encuestas	41% hombres	(**)	OESP1
			% TP mujeres			59% mujeres		
IF6	% participación de los viajes en Autobús Urbano en el total de los viajes en Transporte Público	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ Autobús urbano}}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ TP}}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio	(sin datos, modelo intermunicipal)	(**)	OESP1, OESPP2
IF7	% participación de los medios FFCC Metropolitanos en el total de los viajes en Transporte Público	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ ffcc}}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ TP}}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio	41%	(**)	OESP1, OESPP2
IF8	% participación de los viajes en Autobuses Interurbanos en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ Autobús inteurbano}}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ TP}}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio	55%	(**)	OESP1, OESPP2
IF9	% participación de los viajes en barco en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ Barco}}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ TP}}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio	4%	(**)	OESP1, OESPP2
IF10	% participación del transporte público en los movimientos de Cádiz	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ TP Cádiz}}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right)\right] \text{ Total Cádiz}}$	% (mujeres y hombres)	CFATV/ Consorcio	Encuesta Domiciliaria de Movilidad /Big Data	17,1%	(**)	OESP1, OESPP2

Indicadores de impacto y resultado		Método de cálculo	Unidad medida (*)	Gestor de la información	Fuente	Medición base 2019	Meta 2030	Objetivo vinculado
IF11	% participación del vehículo privado en Cádiz	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) VP \text{ Cádiz}\right]}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{Total Cádiz}\right]}$	% (mujeres y hombres)	CFATV/ Consorcio	Encuesta Domiciliaria de Movilidad /Big Data	25,7%	(**)	OESP4
IF12	% participación de los viajes no motorizados en Cádiz	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{No Motorizados Cádiz}\right]}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{Total Cádiz}\right]}$	% (mujeres y hombres)	CFATV/ Consorcio	Encuesta Domiciliaria de Movilidad /Big Data	57,2%	(**)	OESP13, OESP14
IF13	% participación del transporte público en los movimientos de Jerez	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) TP \text{ Jerez}\right]}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{Total Jerez}\right]}$	% (mujeres y hombres)	CFATV/ Consorcio	Encuesta Domiciliaria de Movilidad /Big Data	5,0%	(**)	OESP1, OESP2
IF14	% participación del vehículo privado en Jerez	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) VP \text{ Jerez}\right]}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{Total Jerez}\right]}$	% (mujeres y hombres)	CFATV/ Consorcio	Encuesta Domiciliaria de Movilidad /Big Data	57,1%	(**)	OESP4
IF15	% participación de los viajes no motorizados en Jerez	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{No Motorizados Jerez}\right]}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{Total Jerez}\right]}$	% (mujeres y hombres)	CFATV/ Consorcio	Encuesta Domiciliaria de Movilidad /Big Data	37,9%	(**)	OESP13, OESP14
IF16	% vehículos de clase 0 y ECO Vehículos ligeros	$\frac{[(\text{Nº Vehículos ligeros}) ECO + CERO]}{[(\text{Nº Vehículos ligeros}) \text{Total}]}$	%	Dirección General de Tráfico	Anuario Estadístico DGT	1,3% (etiqueta CERO y ECO)	(**)	OESP5
IF17	Número total de vehículos en flota de autobuses de transporte público	Número de autobuses	vehículos	Consorcio	Consorcio	sin información	(**)	OESP5
IF18	% vehículos de clase 0 ó ECO en flota de autobuses de transporte público	$\frac{[(\text{Nº Autobuses}) ECO + CERO]}{[(\text{Nº Autobuses}) \text{Total}]}$	%	Consorcio	Consorcio	sin información	(**)	OESP5
IF19	Población de mujeres y hombres servida por las líneas de transporte público integradas en el CMTBC.	$\frac{\text{Población servida TP}}{\text{Población Total}}$ Análisis georreferenciado de la población (datos IECA) a menos de 300 metros de una parada o estación de TP	% población (mujeres)	CFATV/ Consorcio/ IECA	OMM/ Consorcio/ IECA	94%	(**)	OESP4
			% población (hombres)					
IF20	Número de usuarios y usuarias del sistema público de alquiler de bicicletas +BICI.	Número de registros	Usuarios/as anuales	Consorcio	OMM/ Consorcio	sin información	(**)	OESP13
IF21	% participación de los modos no mecanizados en los desplazamientos del Área Metropolitana	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{No motorizados}\right]}{[(\text{Nº viajes/día}) \text{Total}]}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM	39,7% (total) 31,9% (intermunicipales)	(**)	OESP13
IF22	% participación de los viajes a pie en los modos no motorizados.	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) Pie\right]}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{No motorizados}\right]}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM	62,90%	(**)	OESP13
IF23	% participación de los viajes en bicicleta en los modos no motorizados.	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) Bicicleta\right]}{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) \text{No motorizados}\right]}$	%	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM	37,10%	(**)	OESP13
IF24	% participación de ambos sexos en el uso de la bicicleta.	$\frac{\left[\left(\frac{\text{Nº viajes}}{\text{día}}\right) Bicicleta \text{ Hombre o Mujer}\right]}{[(\text{Nº viajes/día}) \text{Bicicleta}]}$	% Bicicleta hombres	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/ Consorcio/ Encuestas	76% hombres	(**)	OESP13
			% Bicicleta mujeres			24% mujeres		

Indicadores de impacto y resultado		Método de cálculo	Unidad medida (*)	Gestor de la información	Fuente	Medición base 2019	Meta 2030	Objetivo vinculado
IF25	Incremento anual de demanda de cada línea de transporte público.	$\frac{\text{Pasaj. subidos }[(\text{AÑO } i + 1) - (\text{AÑO } i)]}{\text{Pasaj. subidos }[\text{AÑO } i]}$	%	Consorcio	Modelo de transporte/ Consorcio	-	(**)	OESP2
IF26	Número de visitas al portal web del CMTBC.	Número de registros	Visitas anuales	Consorcio	Consorcio	sin información	(**)	OESP3
IF27	Número de normas publicadas.	Número de registros	Publicaciones anuales	CFATV	CFATV	sin información	(**)	OESP5
IF28	Número de decisiones que impliquen coordinación o gestión conjunta de los diferentes modos de transporte.	Número de registros	Acuerdos	CFATV	CFATV	sin información	(**)	OESP1
IF29	Participación del ferrocarril en el transporte de mercancías (en Andalucía)	$\frac{[(t)] \text{ ferrocarril}}{[(t)] \text{ total medios terrestres}}$	Toneladas (t) (Andalucía, origen nacional)	MITMS	OTLE (tráfico nacional de mercancías de Renfe)	0,77% (2018)	10%	OESP15
IF30	Índice de motorización en el Área Metropolitana	$\frac{\text{Vehículos matriculados}}{\text{Población}/1000}$ Se contabiliza el conjunto del parque de vehículos, excluyendo ciclomotores.	Vehículos / 1.000 habitantes	Dirección General de Tráfico	Dirección General de Tráfico	617	500 (misma meta Andalucía en PITMA 2030)	OESP4
IF31	Índice de feminización de los conductores de vehículo privado	$\frac{\text{Conductoras mujeres}}{\text{Conductores hombres}}$	-	Dirección General de Tráfico	Anuario Estadístico DGT	0,73	0,8	OESP4
II1	% incremento de la demanda del transporte público.	$\frac{\text{Viajes TP }[(\text{AÑO } j) - (\text{AÑO } i)]}{\text{Viajes TP }[\text{AÑO } i]}$	Viajes anuales (%)	CFATV	Modelo de transporte	6.696.194 (intermunicipales)	3%	OESP1
II2	% incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular.	$\frac{\text{Viajes Autobús }[(\text{AÑO } j) - (\text{AÑO } i)]}{\text{Viajes Autobús }[\text{AÑO } i]}$	Viajes anuales (%)	CFATV/ Consorcio	Consorcio	5.496.646 (intermunicipales)	3%	OESP2
II3	Utilización de la tarjeta única intermodal de transporte. % de cancelaciones.	$\frac{\text{Viajes Cancelaciones }[(\text{AÑO } j) - (\text{AÑO } i)]}{\text{Viajes Cancelaciones }[\text{AÑO } i]}$	Cancelaciones (%)	Consorcio	Consorcio	66%	3%	OESP3
II4	% reducción del vehículo privado.	$\frac{\text{veh} - \text{km VP }[(\text{AÑO } j) - (\text{AÑO } i)]}{\text{veh} - \text{km VP }[\text{AÑO } i]}$	veh-km anuales (%)	CFATV	Modelo de transporte	2.174.594.852 (intermunicipales)	-3%	OESP4
II5	% incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía).	$\frac{\text{Viajes FFCC }[(\text{AÑO } j) - (\text{AÑO } i)]}{\text{Viajes FFCC }[\text{AÑO } i]}$	viajes (%)	CFATV/ Consorcio/ Renfe/ AOPJA	Consorcio/ Renfe/ AOPJA	2.773.136	3%	OESP4
II6	% de reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano.	$\frac{\text{Tiempo medio }[(\text{AÑO } j) - (\text{AÑO } i)]}{\text{Tiempo medio }[\text{AÑO } i]}$	Minutos (%)	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM/Renfe	20 (viajes intermunicipales)	-3%	OESP4
II7	Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030).	Inventario de la flota de autobuses de transporte metropolitano	% vehículos limpios	CFATV/ Consorcio	Consorcio	0%	65%	OESP5
II8	kms de corredores multimodales y sostenibles (plataformas reservadas para el transporte público y modos no motorizados) de carácter intermunicipal.	Registro	km	CFATV/ Consorcio	CFATV/ Consorcio	3,1	+ 20 km	OESP6
II9	Número de viajeros y viajeras que han utilizado el programa de Transporte a la demanda en zonas de débil tráfico.	Número de solicitudes en la plataforma del Consorcio	Viajeros y viajeras anuales	Consorcio	Consorcio	sin información	+1.500 viajes	OESP7

Indicadores de impacto y resultado		Método de cálculo	Unidad medida (*)	Gestor de la información	Fuente	Medición base 2019	Meta 2030	Objetivo vinculado
II10	Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz.	Registro/puesta en marcha	Centro de control	CFATV	CFATV	0	1	OESP8
II11	Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús.	Registro/puesta en marcha	Sistemas de información	CFATV	CFATV	0	1	OESP8
II12	Sistemas de pago digital para el transporte público.	Registro/puesta en marcha	Sistemas de pago	CFATV	CFATV	0	1	OESP8
II13	Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030.	Kilometraje por modo del Modelo de transporte (filtrado viajes intermunicipales), considerando ratios medios de emisiones CO2-eq/km por modo.	t CO2e/año	CFATV	Modelo de transporte	364.503 (viajes intermunicipales)	-30%	OESP9
II14	Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos.	Kilometraje por modo del Modelo de transporte (filtrado viajes intermunicipales), considerando ratios medios de consumo Kwh/km por modo.	KWh/año	CFATV	Modelo de transporte	1.356.722.348 (viajes intermunicipales)	-30%	OESP9
II15	Desarrollo de una estrategia de refuerzo de los servicios de transporte público metropolitano en época estival (mayor número de servicios, cobertura de líneas, reducción de tarifas, etc.), como actuación enfocada a combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible a las altas temperaturas asociadas al cambio climático	Registro/puesta en marcha	Estrategias	CFATV/ Consorcio	CFATV/ Consorcio	0	1	OESP9
II16	Desarrollo de protocolos de comunicación ante Escenarios de Calor Extremo, asegurando el conocimiento por parte de la población, y a su vez promocionando el transporte público como alternativa a los desplazamientos a pie.	Registro/puesta en marcha	Protocolos	CFATV	CFATV	0	1	OESP9
II17	% disminución de las emisiones de PM ₁₀ entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado.	Emisiones debidas al tráfico rodado en los municipios de la Bahía de Cádiz. Inventario de emisiones de Andalucía	t PM ₁₀ / año	CSMAEA	Inventario de emisiones de Andalucía. CSMAEA	263,7	-23%	OESP10
II18	Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O ₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O ₃) de 120 µg /m ³ .	Consultar EACA	Superaciones OLP	CSMAEA	EACA	2 (estación Avenida Marconi) 4 (estación Cartuja) 9 (estación Jerez-Chapín) 4 (estación Río San Pedro) 7 (estación San Fernando)	0 superaciones (120 µg /m ³)	OESP10
II19	No superar el nivel promedio anual de las directrices sobre la calidad del aire de la OMS	Consultar EACA	µg /m ³ (promedio anual)	CSMAEA	EACA	12 (estación Avenida Marconi) 5,7 (estación Cartuja)	< 10 µg /m ³	OESP10

Indicadores de impacto y resultado		Método de cálculo	Unidad medida (*)	Gestor de la información	Fuente	Medición base 2019	Meta 2030	Objetivo vinculado
	para la protección de la salud humana en dióxido de nitrógeno (NO ₂).					14 (estación Jerez-Chapín)		
						11 (estación Río San Pedro)		
						12 (estación San Fernando)		
II20	% participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte.	Consultar Agencia Andaluza de la Energía	% electricidad sobre el consumo energético en la Provincia de Cádiz	Agencia Andaluza de la Energía	Agencia Andaluza de la Energía	0,50%	5%	OESP11
II21	Campañas de sensibilización en materia de movilidad sostenible.	Registro/puesta en marcha	Campañas	CFATV/ Consorcio	CFATV/ Consorcio	0	3	OESP12
II22	% incremento de la demanda de los modos no motorizados.	$\frac{\text{Viajes No motorizados [(AÑO j) - (AÑO i)]}{\text{Viajes No motorizados [AÑO i]}}$	Viajes intermunicipales a pie y en bicicleta	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM	174.022 (viajes intermunicipales)	+ %	OESP12
II23	% incremento de la movilidad ciclista metropolitana.	$\frac{\text{Viajes Bicicleta [(AÑO j) - (AÑO i)]}{\text{Viajes Bicicleta [AÑO i]}}$	Viajes intermunicipales en bicicleta	CFATV/ Consorcio	Modelo de transporte/ OMM	64.508 (viajes intermunicipales)	+ %	OESP13
II24	% penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final bruto. Aporte a partir de fuentes de energía renovable.	Metodología recogida en la directiva de fomento de las energías renovables de la Agencia Andaluza de la Energía	% aporte al consumo bruto de energía final a partir de fuentes de energía renovable en Andalucía	Agencia Andaluza de la Energía	Agencia Andaluza de la Energía	17,50%	42%	OESP14
II25	Políticas que impulsen una logística y un sistema de transporte de mercancías sostenible.	Registro/puesta en marcha	Políticas	CFATV/ Consorcio	CFATV/ Consorcio	-	3	OESP15

(*) Se han considerado 300 días equivalentes al año.

(**) La Meta se relaciona con la de otros objetivos de la misma materia/ modo de transporte.

OMM = Observatorio de la Movilidad Metropolitana.

OESP1: Incrementar la participación del transporte público metropolitano.

OESPE2: Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.

OESP3: Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.

OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.

OESP5: Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.

OESP6: Red de infraestructuras sostenible, resistente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal.

OESP7: Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.

OESP8: Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.

OESP9: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.

OESP10: Reducir las emisiones de partículas generadas del tráfico rodado.

OESP11: Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte.

OESP12: Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.

OESP13: Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.

OESP14: Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.

OESP15: Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible.

Fuente: Elaboración propia.

14.5.3 Indicadores ambientales

Tal y como se describe en el “*Estudio Ambiental Estratégico*” (EAE) anexo al Plan, y atendiendo a la valoración de impacto ambiental realizada, se proponen una serie de indicadores ambientales (IA), mediante los cuales se caracteriza la situación actual y se podrá medir el impacto de la implementación del Plan y su evolución, y fundamentalmente para dar seguimiento y control de los efectos negativos. Para más información, se propone consultar el *Anexo – Estudio Ambiental Estratégico*.

Tabla 184: Indicadores ambientales de seguimiento de los impactos ambientales negativos.

Indicador Ambiental (IA) de medición de potenciales impactos negativos		Unidad medida	Método de cálculo o fuente	Medición base 2019	Aspecto ambiental afectado	Elemento afectado
IA1	Valores de contaminantes del sistema de transporte en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	µg/m³	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>	Aire	Calidad del aire (emisiones de gases y partículas)
IA2	Número de superaciones de los valores límite legislados y recomendados por la OMS para la salud humana.	superaciones	Igual a II18 (consultar tabla anterior)			(empeoramiento)
IA3	Población afectada por el ruido de las principales carreteras del Estado	Número de población afectada	Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado	Lo establecido la documentación <i>del EAE</i>		Ruido (incremento)
IA4	Emisiones de CO2 eq derivadas del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz.	t CO2-eq/año	Igual a II13 (consultar tabla anterior)		Incidencia en el cambio climático y factores climáticos	Emisiones de GEI (empeoramiento)
IA5	Consumo energético derivado del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz.	KWh/año	Igual a II14 (consultar tabla anterior)			Consumo energético (empeoramiento)
IA6	Participación de la electricidad en el consumo total del sistema de transporte metropolitano.	%	Igual a II20 (consultar tabla anterior)			
IA7	Temperatura media mensual	°C	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>		Clima
IA8	Número de días al año con temperaturas superiores a los 40°C	días/año	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>		
IA9	Superficie ocupada (ocupación de suelo) por nuevas infraestructuras lineales de transporte o por ampliaciones de las existentes.	km	Observación y medición de la superficie con GIS	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>	Tierra, Biodiversidad y Bienes materiales (infraestructura)	Ocupación de suelo
IA10	pH del suelo en el entorno de las actuaciones con impacto ambiental negativo. Define la actividad química y biológica.	pH	Mediciones	-		Calidad del suelo
IA11			Comparación entre los límites superiores e inferiores para la actividad vegetal microbiana.			

Indicador Ambiental (IA) de medición de potenciales impactos negativos		Unidad medida	Método de cálculo o fuente	Medición base 2019	Aspecto ambiental afectado	Elemento afectado
IA12	Cantidad de residuos sólidos generados por el sistema de transporte en el ámbito metropolitano de la Bahía de Cádiz.	Toneladas/ año	Administración local	-		Residuos
IA13	Superficie afectada por nuevas infraestructuras de transporte a HICs y espacios protegidos.	m²	Observación y medición de la superficie con GIS.	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>	Biodiversidad, flora y fauna	HICs y espacios protegidos
IA14	Pérdida de superficie de un hábitat.	% del hábitat perdido	Observación y medición de la superficie	-		ENP y Red Natura 2000
IA15	Perturbación. Grado de intensidad, duración o permanencia del factor de perturbación de la Red Natura 2000.	días	Observación y medición	-		
IA16	Fuera del ámbito urbano, superficie ocupada por nuevas infraestructuras lineales de transporte o por ampliaciones de las existentes, que tengan un impacto visual sobre el paisaje	km	Observación y medición de la superficie con GIS	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>	Paisaje	Calidad paisajística
IA17	% participación de los viajes en vehículo privado en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana	%	Igual a IF2 (consultar tabla anterior)		Población	Vehículo privado (incremento)
IA18	Tiempo medio de viaje en el ámbito metropolitano de la Bahía de Cádiz.	minutos	Igual a II6 (consultar tabla anterior)			Tiempos de viaje (incremento)
IA19	Número de accidentes de tráfico con víctimas, por modo de transporte	Accidentes	Dirección General de Tráfico	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>	Salud humana	Accidentes de tráfico (incremento)

Fuente: Elaboración propia.

Además, y al margen de los indicadores susceptibles de medir los potenciales efectos negativos del Plan, en la siguiente tabla se recopila una batería de indicadores que contribuirán a visibilizar los impactos positivos del Plan sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

Tabla 185: Indicadores ambientales de seguimiento de los impactos ambientales positivos.

Indicador Ambiental (IA) de medición de potenciales impactos positivos		Unidad medida	Método de cálculo o fuente	Medición base 2019	Aspecto ambiental afectado	Elemento afectado
IA20	Valores de contaminantes del sistema de transporte en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	µg/m³	Igual a II19 (consultar tabla anterior)		Aire	Calidad del aire (emisiones de gases y partículas)
IA21	Días de "mala" calidad del aire (según Informe Anual de calidad del Aire publicado por la CAGPDS).	días/año	Informe Anual de calidad del Aire publicado por la CAGPDS	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>		(mejora)
IA22	Evolución de los niveles de contaminación acústica en áreas urbanas.	dB	Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA)	Lo establecido la sección 4. <i>Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE</i>		Ruido (mejora)
IA23	Emisiones de CO2 eq derivadas del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz.	t CO2-eq/año	Igual a II13 (consultar tabla anterior)		Incidencia en el cambio climático y factores climáticos	Emisiones de GEI (mejora)
IA24	Consumo energético derivado del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz.	KWh/año	Igual a II14 (consultar tabla anterior)			Consumo energético (mejora)

Indicador Ambiental (IA) de medición de potenciales impactos positivos		Unidad medida	Método de cálculo o fuente	Medición base 2019	Aspecto ambiental afectado	Elemento afectado
IA25	Participación de la electricidad en el consumo total del sistema de transporte metropolitano.	%	Igual a II20 (consultar tabla anterior)			
IA26	Participación del transporte público en el total de viajes realizados en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	%	Igual a IF4 (consultar tabla anterior)		Población	Movilidad
IA27	Población de mujeres y hombres servida por las líneas de transporte público integradas en el CMTBC.	%	Igual a IF19 (consultar tabla anterior)			Accesibilidad
IA28	% participación de los viajes en vehículo privado en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana	%	Igual a IF2 (consultar tabla anterior)			Vehículo privado (reducción)
IA29	Tiempo medio de viaje en transporte público metropolitano en la Bahía de Cádiz.	minutos	Igual a II6 (consultar tabla anterior)			Tiempos de viaje (reducción)
IA30	Participación de los modos no motorizados en el total de viajes realizados en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz.	%	Igual a IF1 (consultar tabla anterior)		Salud humana	Estilo de vida
IA31	Número de accidentes de tráfico con víctimas, por modo de transporte	Accidentes	Dirección General de Tráfico (DGT)	Lo establecido la sección 4. Caracterización y diagnóstico ambiental del EAE		Accidentes de tráfico (reducción)

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, a modo de resumen del proceso metodológico del Plan, se incorpora una tabla que expone la alineación del diagnóstico, los objetivos, los criterios utilizados en el análisis multicriterio y los indicadores del plan.

[illegible]

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

***NOMENCLATURA:**

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

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

OE3: Contribuir al logro de los límites y objetivos de calidad del aire y ruido.

OE4: Mejorar la accesibilidad metropolitana, considerando la perspectiva de género y las personas con discapacidad (discapacidad visual, personas sordas o con discapacidad auditiva, personas con dificultades cognitivas, etc.).

OE5: Asegurar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte metropolitano.

OE6: Garantizar la asequibilidad del sistema de transporte metropolitano.

OE7: Estructurar el modelo de movilidad metropolitano de forma que se incentive el transporte público y los modos alternativos, racionalizando y optimizando el uso de las infraestructuras y la operación de servicios.

OE8: Mejorar los métodos de gestión de la explotación y la digitalización del transporte público.

OE9: Implantar una política de educación ambiental en materia de movilidad, contribuyendo a una planificación sostenible del transporte, alineada con el desarrollo urbano de la Bahía de Cádiz.

OESP1: Incrementar la participación del transporte público metropolitano.

OESPE2: Incrementar la intermodalidad en el transporte metropolitano, mejorando su competitividad.

OESP3: Consolidar la gestión metropolitana de la movilidad.

OESP4: Mejorar los parámetros que determinan la sostenibilidad del transporte metropolitano.

OESP5: Reducir la dependencia del petróleo y sus derivados en la movilidad.

OESP6: Red de infraestructuras sostenible, resistente al cambio climático, inteligente, segura e intermodal.

OESP7: Incorporar nuevas fórmulas de movilidad.

OESP8: Incrementar el uso de las tecnologías en la gestión del transporte público y en la información proporcionada al usuario.

OESP9: Cumplir con los compromisos europeos, nacionales y comunitarios en materia de cambio climático.

OESP10: Reducir las emisiones de partículas generadas del tráfico rodado.

OESP11: Aumentar la participación de la electricidad en el consumo de energía del transporte.

OESP12: Fomentar hábitos de vida saludables y un entorno más saludable en relación con la movilidad.

OESP13: Incrementar la participación de la movilidad activa (a pie y bicicleta) en el reparto modal metropolitano.

OESP14: Incrementar la penetración de las energías de origen renovable en el consumo final.

OESP15: Promover la logística y el transporte de mercancías sostenible.

D1: Los condicionantes físicos en la zona de la Bahía (zonas de marismas y espacios protegidos) suponen una barrera natural que limita la permeabilidad del transporte, y en particular de los modos sostenibles. En ninguno de los dos accesos entre Cádiz y Puerto Real se segrega viario para el autobús o la bicicleta.

D2: Reducida participación del transporte público, y especialmente en los municipios más alejados de la capital (Medina Sidonia). En el total de la movilidad motorizada representa un 10,9%. Si se consideran solamente los viajes motorizados intermunicipales, la cuota del TP cae al 6,0%.

D3: Uso excesivo del vehículo privado dentro de los modos motorizados (89,1%). Si se consideran solamente los viajes motorizados intermunicipales, la cuota del VP asciende al 94,0%.

D4: Deficiencias del transporte público: limitada coordinación de horarios entre servicios, falta de integración tarifaria, falta de adaptación a personas con movilidad reducida (PMR) y con otras discapacidades, así como una limitada prioridad para el autobús en época estival.

D5: La bicicleta tiene una participación baja en la movilidad metropolitana, representando un 3,9%.

D6: A escala metropolitana, la infraestructura ciclista es escasa y discontinua, pese a que la orografía favorece el uso de la bicicleta (excepto Arcos de la Frontera y Medina Sidonia) y que

las distancias entre algunos municipios son factibles en bicicleta (como entre Cádiz y Puerto Real).

D7: A excepción de Cádiz, el resto de los municipios carecen de una red peatonal segura y continua.

D8: Escasa variedad de títulos de transporte proporcionados por el CMTBC (sólo viaje sencillo o multiviaje) para facilitar el uso del TP.

D9: En los últimos años, la baja aceptación de los servicios de motosharing ha finalizado en el cese de actividad en todas las ciudades en las que operaba, mientras que el carsharing ni siquiera ha llegado al ámbito.

D10: La movilidad intermunicipal, la cual es objeto de planificación en el PTMBC, representa el 22,1% de la movilidad global.

D11: Alta dependencia de los combustibles fósiles para la propulsión de los vehículos.

D12: Limitada participación de las energías renovables y la electricidad en el consumo de energía final del sistema de transporte.

A1: Los diversos modelos urbanos han dado lugar a un modelo polinuclear en la actualidad, con problemas de gestión de la movilidad, de comunicación y de servicios que pueden acentuarse aún más a futuro.

A2: En los últimos años, la renta media de la población sigue una tendencia creciente, lo que podría revertir en una mayor disposición al uso del vehículo privado, amenazando la captación del transporte público.

A3: El ámbito metropolitano posee una red viaria que la comunica adecuadamente con el interior y con las áreas vecinas, pero se detectan tramos con una gran intensidad media diaria que son de uso mixto (como la conexión San Fernando y Chiclana, accesos a Jerez y a El Puerto de Santa María), y por las cuales circulan múltiples líneas de autobús metropolitano, perjudicando la operación.

A4: Arraigada costumbre del uso cotidiano del vehículo privado junto a un aumento de la motorización en la zona, respaldado por previsiones de crecimiento para años horizontes.

A5: Pérdida del carácter intermodal si no se densifica la red de puntos de intercambio, especialmente en grandes urbes (Jerez de la Frontera o El Puerto de Santa María).

A6: El transporte público no es una opción apetecible (apenas un 6,6% dentro de la movilidad global) que prefieren el coche o el modo a pie.

A7: La mayoría de las líneas de autobús metropolitano (excepto M-036, M-037 y M-038) entran a Cádiz por el Puente de J.L. Carranza, a pesar de tener el nuevo puente mayor capacidad. Sin embargo, las mayores congestiones se forman en el acceso a Cádiz por el Pte. de la Constitución, en la rotonda satélite, penalizando el TP.

A8: Previsiones de crecimiento en el tráfico de mercancías que impactarán sobre la movilidad del área metropolitana.

A9: Intensificación de las consecuencias del cambio climático por el aumento de las emisiones de gases de efectos invernadero (GEI).

A10: Aunque integrado en el sistema de transporte público metropolitano, a partir de la puesta en marcha del Trambahía se debe evaluar la necesidad de reorganizar el sistema de autobús metropolitano, en particular las líneas que discurren en el corredor Cádiz – San Fernando - Chiclana.

A11: Crecimiento del número de puntos de carga para vehículos eléctricos en el ámbito, fomentando el uso del vehículo privado y el consumo de espacio urbano.

A12: Vulnerabilidad de la movilidad sostenible al cambio climático, especialmente sobre los modos de movilidad activa (a pie y bicicleta), por las altas temperaturas en época estival.

A13: En la actualidad, la infraestructura de recarga existente tiene una limitada capacidad de suministro de energías limpias (eléctrica) para los modos de transporte (público o privado).

A14: Previsible intensificación de los efectos negativos del cambio climático.

F1: Ámbito urbano y territorial consolidado en la Bahía de Cádiz

F2: Operación de un sistema de transporte metropolitano de carácter multimodal, incluyendo servicios de autobús, marítimos y ferroviarios (cercanías, media y larga distancia, y recientemente Trambahía)

F3: Consorcio de Transportes cada vez más consolidado en el área.

F4: Integración tarifaria de autobuses interurbanos y urbanos, aunque no en todos los municipios (concretamente en 7 municipios de los 12 que integran el Área metropolitana de la Bahía de Cádiz).

F5: Buena accesibilidad al transporte público.

F6: Descenso del 12% de la accidentalidad en 2019 con respecto a 2015.

F7: La Bahía de Cádiz cuenta con una buena gestión del servicio de Cercanías, contabilizando 2.773.163 pasajeros subidos y bajados en 2019.

F8: Desde junio de 2022 se ha materializado la integración tarifaria del transporte metropolitano de la Bahía de Cádiz (autobús metropolitano y servicios marítimos) con el Cercanías, lo que permite el uso de la tarjeta del Consorcio a los viajeros/as del Cercanías.

F9: Proporción equilibrada de hombres y mujeres en los viajes realizados en el área metropolitana.

F10: La orografía promueve el uso de modos no motorizados

F11: Potencialidad portuaria e industrial de la Bahía de Cádiz.

F12: Clima cálido que impulsa y favorece los viajes en modos no motorizados como los realizados a pie y en bicicleta.

F13: Autoridad Portuaria consolidada que lidera una oferta portuaria y logística competitiva y sostenible.

F14: El área de la Bahía de Cádiz se constituye como un importante nodo logístico prioritario en la red andaluza y nacional.

F15: Capacidad adaptativa ante los impactos del cambio climático sobre la movilidad sostenible.

F16: A pesar de su reciente puesta en marcha (octubre de 2022), el Trambahía se considera una fortaleza para el transporte público metropolitano, por haber desplazado a 1 millón de viajeros en cinco meses y medio de servicio (aproximadamente 6.000 pasajeros diarios).

O1: Dimensiones de los núcleos urbanos adecuadas para transporte no motorizado.

O2: La mayoría de los viajes se generan y finalizan dentro del mismo ámbito, lo que es una oportunidad para dar un buen servicio de transporte interurbano donde las distancias no son excesivamente grandes.

O3: Aunque la tasa de paro (23%-35%) de la población residente es elevada, se observa cierta recuperación en los últimos años, lo que implica un aumento de la movilidad obligada y por tanto la oportunidad de fortalecer los servicios de TP en las horas de mayor intensidad, es decir, en las horas punta.

O4: Optimización y rediseño de la red de autobús metropolitano existente, mejorando la oferta existente (expediciones, horarios), la velocidad comercial con plataformas reservadas, nuevos puntos de intercambio modal (en Jerez, El Puerto de Santa María, etc.), y adecuando los servicios a la inminente operación del sistema Trambahía.

O5: Oportunidad de proponer alternativas que prioricen el TP en los accesos a Cádiz, especialmente en el Pte. de la Constitución y el Pte. J.L. Carranza. Se dará prioridad semafórica al autobús en los puntos de acceso de mayor congestión.

O6: Fortalecer el transporte público en la época estival, aumentando la cobertura en las zonas de mayor actividad turística (zona de playas de Chipiona, Chiclana, Conil, Costa Ballena, etc.).

O7: La falta de aparcamiento en los casos urbanos es una oportunidad, dado que son los entornos donde más fácilmente el transporte público puede ganar cuota de mercado.

O8: El Sistema de Transporte público de la Bahía de Cádiz dispondrá de forma inminente de cobertura SAE en la flota de autobuses metropolitanos (actualmente en fase de puesta en marcha).

O9: Consenso político entre la Junta de Andalucía y los municipios para impulsar el CMTBC.

O10: Gran sensibilidad hacia los temas de sostenibilidad ambiental y de salud.

O11: Disponibilidad de un Consorcio que posibilite la coordinación con el transporte urbano, posibilitando facilidades tarifarias y mejorando la implantación de sistemas de información al viajero claros y accesibles.

O12: Disminución de la accidentalidad mediante la mejora del estado/mantenimiento de la red viaria.

O13: Disminución de las concentraciones de contaminantes atmosféricos y del ruido debidos al tráfico.

O14: Reducir las emisiones de GEI y el consumo energético del transporte.

O15: Oportunidad de mejora del reparto de la ratio de reparto modal del transporte público a raíz de la implementación del Trambahía entre Cádiz, San Fernando y Chiclana.

CR1: TIR (obtenido en el ACB).

CR2: Inversión.

CR3: Reducción de la accidentalidad.

CR4: Cobertura demográfica del TP metropolitano (modos masivos y no masivos).

CR5: Ocupación de suelo.

CR6: Calidad del aire.

CR7: Ruido.

CR8: Contribución al cambio climático (huella de carbono).

CR9: Ahorro de tiempo

CR10: Demanda de transporte público.

CR11: Reducción del vehículo privado.

CR12: Índice de trasbordo en transporte público.

CR13: Fomento de modos activos (peatones y ciclistas).

IF1: % participación de los modos motorizados en los desplazamientos del Área Metropolitana

IF2: % participación de los viajes en vehículo privado en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana

IF3: % participación de ambos sexos en el uso del vehículo privado.

IF4: % participación de los viajes en transporte público en los desplazamientos mecanizados del Área Metropolitana

IF5: % participación de ambos sexos en el uso del transporte público.

IF6: % participación de los viajes en Autobús Urbano en el total de los viajes en Transporte Público

IF7: % participación de los medios FFCC Metropolitanos en el total de los viajes en Transporte Público

IF8: % participación de los viajes en Autobuses Interurbanos en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana

IF9: % participación de los viajes en barco en el total de los viajes en Transporte Público en el área metropolitana

IF10: % participación del transporte público en los movimientos de Cádiz

IF11: % participación del vehículo privado en Cádiz

IF12: % participación de los viajes no motorizados en Cádiz

IF13: % participación del transporte público en los movimientos de Jerez

IF14: % participación del vehículo privado en Jerez

IF15: % participación de los viajes no motorizados en Jerez

IF16: % vehículos de clase 0 y ECO Vehículos ligeros

IF17: Número total de vehículos en flota de autobuses de transporte público

IF18: % vehículos de clase 0 ó ECO en flota de autobuses de transporte público

IF19: Población de mujeres y hombres servida por las líneas de transporte público integradas en el CMTBC.

IF20: Número de usuarios y usuarias del sistema público de alquiler de bicicletas +BICI.

IF21: % participación de los modos no mecanizados en los desplazamientos del Área Metropolitana

IF22: % participación de los viajes a pie en los modos no motorizados.

IF23: % participación de los viajes en bicicleta en los modos no motorizados.

IF24: % participación de ambos sexos en el uso de la bicicleta.

IF25: Incremento anual de demanda de cada línea de transporte público.

IF26: Número de visitas al portal web del CMTBC.

IF27: Número de normas publicadas.

IF28: Número de decisiones que implican coordinación o gestión conjunta de los diferentes modos de transporte.

IF29: Participación del ferrocarril en el transporte de mercancías (en Andalucía)

IF30: Índice de motorización en el Área Metropolitana

IF31: Índice de feminización de los conductores de vehículo privado

II1: % de incremento de la demanda del transporte público.

II2: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular.

II3: Utilización de la tarjeta única intermodal de transporte. % de cancelaciones.

II4: % de reducción del vehículo privado.

II5: % de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía).

II6: % de reducción del tiempo medio de viaje del transporte público metropolitano.

II7: Objetivos mínimos de contratación pública del 45% de la flota de los autobuses tienen que ser vehículos limpios para un primer periodo (2025) y en un 65% para un segundo periodo (2030).

II18: kms de corredores multimodales y sostenibles (plataformas reservadas para el transporte público y modos no motorizados) de carácter intermunicipal.

II19: Número de viajeros y viajeras que han utilizado el programa de Transporte a la demanda en zonas de débil tráfico.

II10: Centro de control, gestión y explotación del transporte público andaluz.

II11: Sistemas de información al usuario en nuevos intercambiadores de autobús.

II12: Sistemas de pago digital para el transporte público.

II13: Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030.

II14: Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos.

II15: Desarrollo de una estrategia de refuerzo de los servicios de transporte público metropolitano en época estival (mayor número de servicios, cobertura de líneas, reducción de tarifas, etc.), como actuación enfocada a combatir la vulnerabilidad de la movilidad sostenible a las altas temperaturas asociadas al cambio climático.

II16: Desarrollo de protocolos de comunicación ante Escenarios de Calor Extremo, asegurando el conocimiento por parte de la población, y a su vez promocionando el transporte público como alternativa a los desplazamientos a pie.

II17: % de disminución de las emisiones de PM₁₀ entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado.

II18: Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O₃) de 120 µg /m³.

II19: No superar el nivel promedio anual de las directrices sobre la calidad del aire de la OMS para la protección de la salud humana en dióxido de nitrógeno (NO₂).

II20: % de participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte

II21: Campañas de sensibilización en materia de movilidad sostenible.

II22: % de incremento de la demanda de los modos no motorizados.

II23: % de incremento de la movilidad ciclista metropolitana.

II24: % de penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final bruto. Aporte a partir de fuentes de energía renovable.

II25: Políticas que impulsen una logística y un sistema de transporte de mercancías sostenible.

Cabe mencionar que gran medida los indicadores propuestos en el Plan se alinean con los recogidos en el PITMA 2030, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

No obstante, No obstante, cabe hacer referencia a que muchos de los indicadores del Plan proceden de los distintos grupos de trabajo creados con otras administraciones, como por ejemplo para la obtención de la EAE o la VIS, tratando en cualquier caso de crear unos indicadores homogéneos en todos los planes. También cabe hacer referencia a que se ha suscrito una encomienda con AOPJA para el seguimiento y evaluación de los Planes de Transporte (BOJA nº 149 de 01/08/2024) y que a través de esta se están analizando la totalidad de indicadores.

Tabla 187: Alineación de indicadores entre el PTMBC y el PITMA 2030.

Indicadores de resultado PTMBC		Relación con indicador PITMA 2030	
		Código	Título indicador
IF12	Número de visitas al portal web del CMTBC.	2.2	Acceso a la página web sobre servicios públicos de transporte.
IF15	Participación del ferrocarril en el transporte de mercancías.	5.1	Participación del ferrocarril en el transporte de mercancías
IF16	Índice de motorización	5.8	Índice de motorización
II1	% de incremento de la demanda del transporte público.	5.6	Desplazamientos de personas en transporte público
II2	% de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público por carretera de uso regular.	5.7	Usuarios de transporte público interurbano por carretera
II5	% de incremento del número de usuarios y usuarias del sistema de transporte público ferroviario (cercanías y Trambahía).	6.4	Usuarios anuales de líneas de cercanías, tranvías y metros
II13	Reducción de aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2019 y 2030.	3.4	Emisiones de gases de efecto invernadero debidas al transporte
		6.2	Volumen de GEI emitido por el tráfico rodado en todas las ciudades de Andalucía de más de 10.000 habitantes
II14	Reducción de aproximadamente el 30% del consumo tendencial de energía primaria en el año 2030, excluyendo los usos no energéticos.	3.1	Consumo de energía final del sector transportes
II17	% de disminución de las emisiones de PM ₁₀ entre 2019 y 2030 debidas al tráfico rodado.	6.1	Emisiones de PM10 procedentes de tráfico rodado en todas las ciudades de Andalucía de más de 10.000 habitantes. (toneladas)
II18	Objetivo a largo plazo (OLP) del ozono (O ₃) para la protección de la salud humana. Lograr 0 superaciones del valor objetivo legislado para la protección de la salud humana en ozono (O ₃) de 120 µg /m ³ .	3.3	Número de días con Índice de Calidad del Aire no admisible
II20	% de participación de la electricidad en el consumo de energía del sector del transporte.	3.2	Participación de la electricidad en el consumo energético del sector transportes

Fuente: Elaboración propia



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

CONSORCIO METROPOLITANO DE TRANSPORTES
DE LA BAHÍA DE CÁDIZ