

Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar

Plan de Movilidad Sostenible



Estudio Ambiental Estratégico

[VCG]



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
DEL CAMPO DE GIBRALTAR

Equipo redactor			
Documento	Estudio Ambiental Estratégico		
Proyecto	Servicio para la Elaboración del Plan de Transporte Metropolitano del Área del Campo de Gibraltar. Plan de Movilidad Sostenible		
Código	TR5395		
Autores	Iniciales	GFA	
	Fecha	27/11/2023	
Chequeo	Iniciales	JLY	
	Fecha	27/11/2023	
Cliente	Junta de Andalucía		
Equipo redactor	Director de Proyecto		José Laffond Yges
	Firma		
	Titulación		Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
	Técnico		Aurora Garrido Fernández
	Firma		
	Titulación		Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Índice:

1. Introducción	7	6.7 Ley 22/1988 de Costas.....	75
1.1 Procedimiento administrativo	7	6.8 Vías Pecuarias.....	76
1.2 Contenido del Estudio Ambiental Estratégico (EAE)	9	6.9 Georrecursos.....	78
2. Ámbito de actuación	10	6.10 Patrimonio cultural (patrimonio arquitectónico y arqueológico)	81
3. Principios de movilidad sostenible del plan y coherencia con PAAC y EADS.	13	6.11 Otros aspectos.....	87
3.1 Principios de movilidad sostenibles aplicables	13	7. Propuestas de escenarios del PTMCG.....	94
3.2 Objetivos del PTMCG.....	14	7.1 Análisis y definición de las propuestas.	94
3.3 Coherencia con PAAC y EADS.....	15	8. Valoración de posibles efectos ambientales de la propuesta seleccionada.	118
4. Diagnóstico de la problemática ambiental y territorial	19	8.1 Metodología.....	118
4.1 Problemática ambiental y territorial asociada al ámbito	19	8.2 Proceso de evaluación	121
5. Posibles iteraciones con otros instrumentos de planificación concurrentes en el territorio	33	9. Análisis macro del impacto del Plan sobre el entorno ambiental.	135
6. Caracterización ambiental del Área Metropolitana del Campo de Gibraltar.....	55	10. Medidas previstas para prevenir, reducir o compensar los efectos ambientales.	136
6.1 Espacios Protegidos.....	56	11. Programa de seguimiento ambiental.....	139
6.2 Humedales	62	12. Análisis y valoración económica del Plan	142
6.3 Hábitats de Interés Comunitario Fuera de Red Natura 2000	62		
6.4 Especies Silvestres de flora y fauna en Régimen de Protección Especial y Especies Amenazadas.....	65		
6.5 Montes Públicos, catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares.....	70		
6.6 Red Hidrográfica.....	74		

Índice figuras

Figura 4.1: Niveles de O3 en la comarca. 22

Figura 4.2: Total emisiones de CO2 eq. en toneladas. 24

Figura 4.3: Capacidad de sumidero de CO2 eq. en toneladas. 24

Figura 4.4: Ruido del tráfico y daños por tipo de vehículo 26

Figura 4.5: Niveles de ruido en las vías de conexiones principales. 27

Figura 4.6: Niveles de ruido por tráfico en la red viaria de Algeciras. 28

Figura 5.1: Ámbito de aplicación del PRCAE. 51

Figura 6.1: Humedales incluidos en IHA. 62

Figura 6.2: Biodiversidad. 66

Figura 6.3: Riqueza de especies. 66

Figura 6.4: Patrimonio Natural. 67

Figura 6.5: Masas de agua superficiales. 74

Figura 6.6: Masas de agua subterráneas 75

Figura 6.7: Limitaciones y servidumbres sobre los terrenos colindantes. 76

Figura 6.8: Bienes protegidos (BIC y CG) y entornos de protección, en el ámbito del Plan. 83

Figura 6.9: Tipo de bienes protegidos (BIC y CG), en el ámbito del Plan. 83

Figura 6.10: Tipo de entornos de protección de BIC, en el ámbito del Plan. 84

Figura 6.11: Conjuntos Culturales y Enclaves Arqueológicos en el ámbito del Plan. 85

Figura 6.12: Plano de Yacimientos 86

Figura 6.13: Relieve. 88

Figura 6.14: Áreas paisajísticas. 89

Figura 6.15: Escenario 1961-2000. Clasificación bioclimática de Andalucía. 92

Figura 6.16: Escenario Optimista 2071-2099. Clasificación bioclimática de Andalucía. 92

Figura 6.17: Escenario Pesimista 2071-2099. Clasificación bioclimática de Andalucía. 93

Figura 7.1: Esquema básico del enfoque del Estudio Socioeconómico 111

Índice gráficos

Gráfico 4.1: Participación en la emisión de GEI. 25

Gráfico 12.1: Distribución de la inversión. 142

Índice tablas

Tabla 1.1: Entidades con acceso a la consulta. 7

Tabla 1.2: Entidades participantes en la consulta. 8

Tabla 3.1: Matriz de coherencia PAAC-PTMCG 16

Tabla 3.2: Coherencia del PTMCG con las líneas estratégicas del PAAC. 16

Tabla 3.3: Matriz de coherencia EADS-PTMCG.	17	Tabla 5.12: Matriz de iteración PORNFL-PTMCG.....	42
Tabla 3.4: Coherencia del PTMCG con líneas estratégicas de la EADS.	18	Tabla 5.13: Matriz de iteración PRUGNP-PTMCG.....	44
Tabla 4.1: Problemas ambientales considerados más relevantes en el ámbito y sus iteraciones con el PTMCG.	19	Tabla 5.14: Matriz de iteración EAGIB-PTMCG.....	47
Tabla 4.2: Evolución de los valores de contaminantes en la zona de Bahía de Algeciras.....	21	Tabla 5.15: Matriz de iteración PFA-PTMCG.	52
Tabla 4.3: Emisiones del tráfico rodado.....	23	Tabla 5.16: Matriz de iteración EPA-PTMCG.	54
Tabla 4.4: Participación por foco de emisión.	25	Tabla 5.17: Matriz de iteración PDMCE-PTMCG.....	54
Tabla 4.5: Consumo energético (MWh).....	26	Tabla 6.1: Condicionantes ambientales seleccionado por el DA.....	55
Tabla 5.1: Planes objeto del análisis de interacción ambiental con el PTMCG.	33	Tabla 6.2: Distribución de la superficie protegida en el ámbito del PTMCG.....	56
Tabla 5.2: Matriz de iteración PAMA-PTMCG.	35	Tabla 6.3: Superficie protegida por municipio.	57
Tabla 5.3: Matriz de iteración EASU-PTMCG.....	35	Tabla 6.4: Listado de figuras de protección.....	59
Tabla 5.4: Matriz de iteración EAEA-PTMCG.....	36	Tabla 6.5: Superficie por municipio ocupada Reserva de la Biosfera.	59
Tabla 5.5: Matriz de iteración EACC-PTMCG.....	36	Tabla 6.6: Hábitat y prioridad en el ámbito del PTMCG.	62
Tabla 5.6: Matriz de iteración EEA2020-PTMCG.	37	Tabla 6.7: Montes públicos en el ámbito.	70
Tabla 5.7: Matriz de iteración PMCBA-PTMCG.	37	Tabla 6.8: Árboles singulares en el ámbito.	71
Tabla 5.8: Matriz de iteración PCACG-PTMCG.	38	Tabla 6.9: Arboledas singulares en el ámbito.....	71
Tabla 5.9: Matriz de iteración PDDA-PTMCG.....	38	Tabla 6.10: Vías Pecuarias en el ámbito.....	76
Tabla 5.10: Matriz de iteración PORN-PTMCG.....	39	Tabla 6.11: Número de bienes inmuebles del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, por municipios, en el ámbito del Plan.....	81
Tabla 5.11: Matriz de iteración PORNFL-PTMCG.	41	Tabla 6.12: Número de bienes inmuebles de la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía, por municipios, en el ámbito del Plan.....	82

Tabla 6.13: Bienes de Interés Cultural en el ámbito del Plan.....	84	Tabla 8.8: Volumen anual de emisiones emitidas en el escenario tendencial 2027 en el área metropolitana.	123
Tabla 6.14: Conjuntos Culturales y Enclaves Arqueológicos en el ámbito del Plan.	85	Tabla 8.9: Datos estimados para el Escenario del Plan en el área metropolitana.	124
Tabla 6.15: Usos del suelo en el ámbito del PTMCG.	90	Tabla 8.10: Volumen de emisiones emitidas por modo en el Escenario del Plan para el área metropolitana.	124
Tabla 6.16: Usos del suelo.....	90	Tabla 8.11: Comparativo anual de emisiones emitidas en ambos escenarios para el área metropolitana.	124
Tabla 7.1: Principales resultados económicos por subescenario.....	112	Tabla 8.12: Comparativo de la aplicación del Plan.	124
Tabla 7.2: Pesos atribuidos por factor y variable para la opción A.	114	Tabla 8.13: Identificación de actuaciones.	131
Tabla 7.3: Resultados opción A-Multicriterio con ponderación.....	114	Tabla 8.14: Matriz de interacciones.....	131
Tabla 7.4: Pesos atribuidos por factor y variable para la opción B.	114	Tabla 8.15: Valoración de los impactos negativos detectados.....	132
Tabla 7.5: Resultados opción B-Multicriterio sin ponderación.	115	Tabla 8.16: Valoración final de impactos detectados.	133
Tabla 8.1: Caracterización de atributos.	118	Tabla 11.1: Indicadores de seguimiento.	139
Tabla 8.2: Caracterización por atributos.....	119	Tabla 12.1: Resumen Inversiones de las actuaciones.	142
Tabla 8.3: Valoración final.....	120		
Tabla 8.4: Comportamiento de la demanda por modo para el área metropolitana.	121		
Tabla 8.5: Datos estimados para el Escenario Tendencial 2027 en el área metropolitana.....	123		
Tabla 8.6: Volumen de emisiones emitidas por el transporte público en el escenario tendencial 2027 para el área metropolitana.....	123		
Tabla 8.7: Volumen de emisiones emitidas por el vehículo privado en el escenario tendencial 2027 para el área metropolitana.....	123		

1. Introducción

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 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, se presenta ante la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, junto al documento del Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar (PTMCG), el presente Estudio Ambiental Estratégico.

1.1 Procedimiento administrativo

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

1.1.1 Elaboración y presentación del Documento Inicial Estratégico (DIE)

El procedimiento de evaluación ambiental y de impacto en la salud del PTMCG se inició en octubre de 2019 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.

1.1.2 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. En concreto, las siguientes entidades:

Tabla 1.1: Entidades con acceso a la consulta.

ENTIDADES
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)
Ministerio para la Transición Ecológica
Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local. Viceconsejería
Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior. Viceconsejería
Consejería de Empleo, Formación y Trabajo Autónomo. Viceconsejería
Consejería de Hacienda, Industria y Energía. Viceconsejería
Consejería de Educación y Deporte. Viceconsejería
Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. Viceconsejería
Consejería de Salud y Familias. Viceconsejería
Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Viceconsejería
Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda. Viceconsejería
Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. Viceconsejería
Consejo Andaluz de Gobiernos Locales
Delegación Territorial de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Sv. Evaluación y Análisis Ambiental. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
DG. del Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
DG. de Calidad Ambiental y Cambio Climático. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Ayuntamiento de Algeciras

ENTIDADES
Ayuntamiento de La Línea de la Concepción.
Ayuntamiento de San Roque
Ayuntamiento de Los Barrios
Ayuntamiento de Tarifa
Ayuntamiento de Jimena de la Frontera
Ayuntamiento de Castellar de la Frontera
Diputación Provincial de Cádiz
FAMP (Federación Andaluza de Municipios y Provincias)
CSIC Andalucía
Confederación de Empresarios de la Provincia de Cádiz (CEC)
CCOO (Comisiones Obreras)
UGT (Unión General de Trabajadores)
FACUA (Federación Andaluza de Consumidores y Usuarios)
UCA (Unión de Consumidores de Andalucía)
Federación Provincial de Consumidores y Amas de Casa. GADIR-AL-ANDALUS
Ecologistas en Acción
Greenpeace España
Universidad de Cádiz. Oficina para la Sostenibilidad. Dirección de Secretariado de Acción Social y Sostenibilidad que pertenece al Vicerrectorado de Responsabilidad Social, Extensión Cultural y Servicios.
Colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos demarcación de Andalucía
Colegio de arquitectos
Colegio de ambientólogos de Andalucía
Colegio oficial de biólogos de Andalucía
Colegio de geógrafos de Andalucía
Colegio oficial de ingenieros de minas del sur

ENTIDADES
Grupo de desarrollo rural Los Alcornocales
Grupo de desarrollo rural del Litoral de la Janda
Cámara del comercio del Campo de Gibraltar
Mancomunidad del Campo de Gibraltar
Andalucía BAY 2030
Impulsa Campo de Gibraltar
Plataforma Social Campo de Gibraltar
Asociación CREHAS
Asociación Sociocultural de Trabajadores Españoles en Gibraltar (ASCTEG)
Laboratorio Urbano de la Bicicleta (LUB)
Confederación de Asociaciones Vecinales de Andalucía (FAVA)
Confederación de Asociaciones Vecinales de Andalucía (FAVA)
Confederación de Asociaciones Vecinales de Andalucía (FAVA)
Federación Gaditana de Personas con Discapacidad Física y/u Orgánica (FEGADI)
Federación Andaluza Empresarial de Transporte de Autobús

Fuente: Elaboración propia.

Además, se facilitó el expediente para su consulta en la Web de la Consejería. En esta ocasión, las administraciones públicas afectadas y el público interesado que dio respuesta a la exposición fueron los citados a continuación.

Tabla 1.2: Entidades participantes en la consulta.

ENTIDADES
Consejería de Salud y Familias. Viceconsejería
Ayuntamiento de Algeciras

ENTIDADES
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Varios destinatarios.
Consejería de Hacienda, Industria y Energía. Viceconsejería.
Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local. Viceconsejería.
Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Viceconsejería
Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. Viceconsejería.
Consejería de Empleo, Formación y Trabajo Autónomo. Viceconsejería.
Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior. Viceconsejería.
Diputación Provincial de Cádiz
Ecologistas en Acción - VERDEMAR
Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. Viceconsejería

Fuente: *Elaboración propia.*

1.1.3 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).

1.1.4 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 el presente Estudio Ambiental Estratégico (EAE).

1.1.5 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 del Campo de Gibraltar, 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.

1.1.6 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.

1.2 Contenido del Estudio Ambiental Estratégico (EAE)

El Estudio Ambiental Estratégico contendrá como mínimo la información contenida en el Anexo II C de la Ley GICA definido en los siguientes puntos:

- Un esbozo del contenido, objetivos principales del plan o programa y relaciones con otros planes y programas conexos.

- Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del plan o programa.
- Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución, teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del plan o programa.
- Cualquier problema medioambiental existente que sea importante para el plan o programa, incluyendo en particular los problemas relacionados con cualquier zona de especial importancia medioambiental, como las zonas designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies y espacios protegidos de la Red Natura 2000.
- Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, Estatal y de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que guarden relación con el plan o programa y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración.
- Los probables efectos significativos en el medio ambiente, considerando aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, los bienes materiales, el patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio arquitectónico y arqueológico, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Se deberán analizar de forma específica los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.

- Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.
- Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.
- Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento y control de los efectos significativos de la aplicación de los planes y programas.
- Un informe sobre la viabilidad económica de las alternativas del plan o programa.
- Resumen no técnico.

2. **Ámbito de actuación**

El ámbito territorial inicial de este Plan corresponde al área del Campo de Gibraltar, definido a los efectos previstos en el artículo 12 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, por los siguientes municipios: Algeciras, Los Barrios, Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera, La Línea de la Concepción, San Roque y Tarifa.

Según el Decreto 181/2018, de 2 de octubre, se aprueba la creación del municipio de San Martín del Tesorillo por segregación del término municipal de Jimena de la Frontera. Por tanto, pasa a formar parte del área del Campo de Gibraltar considerándose uno de los municipios que componen la comarca.

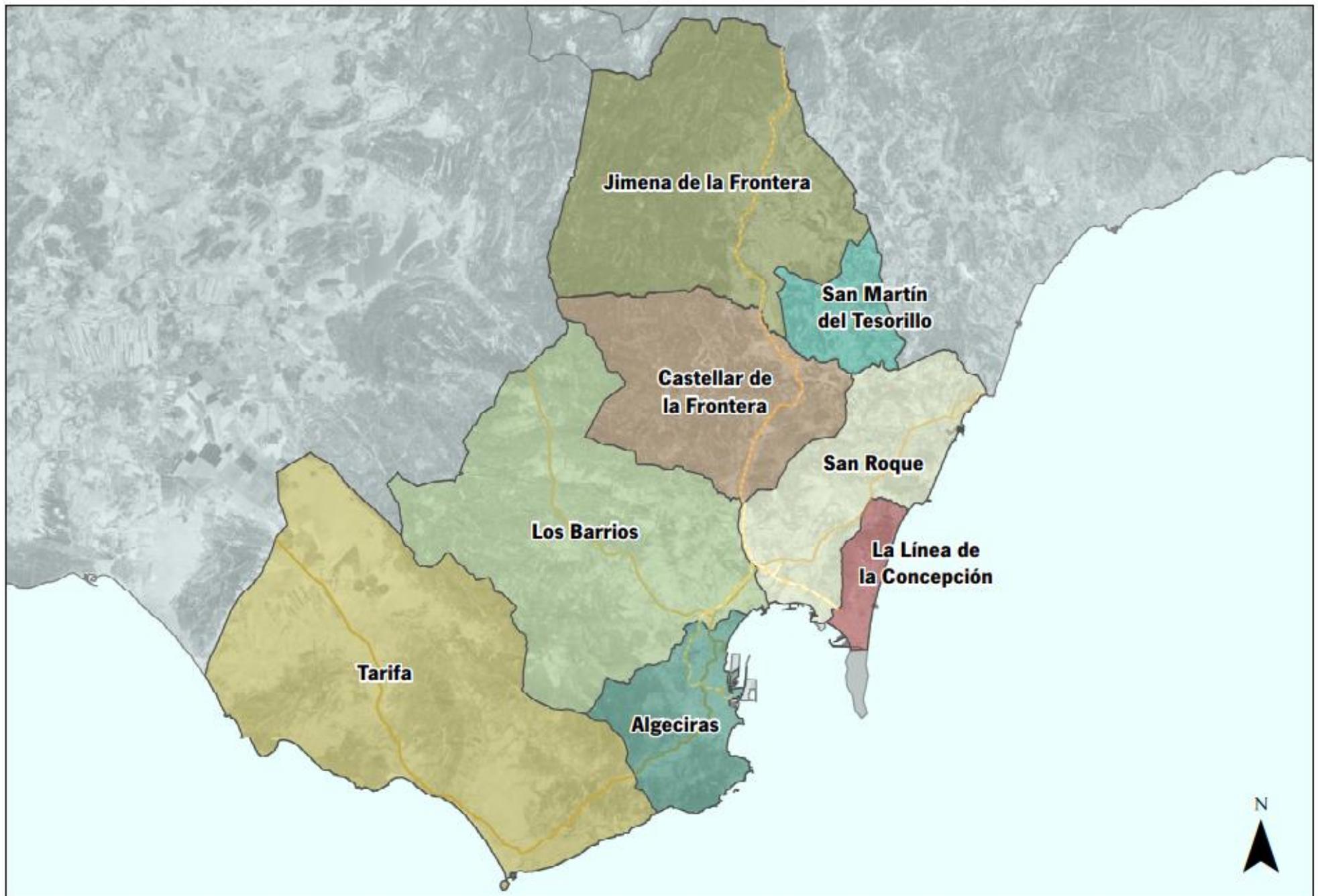
De esta forma, queda el ámbito del Campo de Gibraltar definido por los 8 municipios que se muestran en el siguiente mapa territorial.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía



ÁMBITO DEL CAMPO DE GIBRALTAR



Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

**Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar**
 Plan de Movilidad Sostenible

- | | |
|---|--|
|  Algeciras |  Los Barrios |
|  Castellar de la Frontera |  San Martín del Tesorillo |
|  Jimena de la Frontera |  San Roque |
|  La Línea de la Concepción |  Tarifa |



3. Principios de movilidad sostenible del plan y coherencia con PAAC y EADS.

El objetivo del Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar es definir una estrategia amplia para mejorar el transporte en el ámbito, basada en las redes de transporte existentes e incluyendo nuevas tecnologías y nuevos servicios relacionados con la movilidad en los municipios del área del Campo de Gibraltar.

Con el Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar lo que se pretende es definir una hoja de ruta integral, que refleje cómo debe desarrollarse el transporte para convertirse en una actividad sostenible que apoye la actividad económica y, a su vez, refuerce la cohesión social.

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

3.1 Principios de movilidad sostenibles aplicables

Entre otras causas, la situación de deterioro ambiental mantenido, el incremento de las desigualdades sociales en las económicas 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 a la propia noción moral 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 funcionar el Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar, deben conocer y estar en consonancia con los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (1992) y confirmados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río+20 (2012) y con los objetivos de la Agenda 2030, así como 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 sustentado por 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, 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 Brundtland. 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 responsabilidades 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, 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.

3.2 Objetivos del PTMCG

En función de las necesidades percibidas como prioritarias, se han determinado unos objetivos estratégicos que definirán este Plan de Transporte Metropolitano. Los objetivos asociados a la movilidad se

abarcarán mediante la construcción de las líneas estratégicas expuestas en el documento principal del Plan. Sin embargo, aquellos objetivos de carácter ambiental serán los que guíen el Estudio Ambiental Estratégico. Estos **objetivos estratégicos** son los siguientes:

- **O.1: Reducción del transporte en vehículo privado** o moto.
- **O.2:** Conseguir una **distribución de mercancías más sostenible** en los entornos urbanos.
- **O.3: Mejorar el transporte público** para que se un servicio competitivo y una alternativa real al tráfico en vehículo privado.
- **O.4: Incrementar los desplazamientos** en modos no motorizados.
- **O.5: Implantación de un modelo de movilidad** basado en el transporte público y en el fomento de modos alternativos racionalizando las infraestructuras y servicios de manera que se combata el **cambio climático**.
- **O.6: Contribuir a la disminución del consumo energético y a la de contaminantes** asociado al transporte de manera que mejore la calidad de vida y salud de las personas.

A partir de estos objetivos estratégicos se definen unos objetivos específicos que servirán para medir el efecto de la implantación del plan y, por tanto, de las actuaciones del Escenario del Plan. A continuación, se definen los **objetivos específicos** tanto en materia de movilidad como ambientales.

- **Reducción de un 10%** de viajes metropolitanos en **vehículo privado**.
- **Aumento de un 60%** del uso del **transporte público metropolitano**.

- **Incremento de un 10%** de los desplazamientos metropolitanos en **modos no motorizados**.
- **Disminución de un 10%** de los desplazamientos metropolitanos en **modos motorizados**.
- **Incremento de un 30%** en el uso de la **bicicleta** para la movilidad metropolitana.
- **Disminución de un 15%** de las **toneladas de CO₂** equivalentes emitidas en el transporte metropolitano.
- **Disminución del consumo energético** asociado a la disminución de emisiones de Tn CO₂e en el transporte metropolitano.

Evidentemente, 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.

Además, se debe destacar que el impacto sobre el uso de los modos, emisiones de CO₂ y el consumo energético es posible en la medida de que el alcance de este plan lo posibilite. Pero el sector transporte está formado por muchos posibles sistemas de transporte (aéreo, terrestre, etc...) y a varias escalas (metropolitana, urbana, nacional, etc...), por este motivo el cumplimiento de los objetivos europeos medioambientales y climáticos deben verse logrados por la aplicación de medidas sobre el conjunto de todo el sector.

3.3 Coherencia con PAAC y EADS

En este apartado, tal y como indica el Documento de Alcance, se realiza un análisis de la coherencia de los principios del Plan de Transporte

Metropolitano del Campo de Gibraltar con la Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 y con el Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Plan Andaluz de Acción por el Clima

El Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) fue elaborado en 2007, trazando una línea de trabajo a largo plazo que estableció tres programas de acción:

- **Programa de mitigación:** 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
- **Programa de comunicación:** este programa tiene como objetivo sentar los cauces para promover el conocimiento, la sensibilización y participación de la ciudadanía en esta tarea.
- **Programa de adaptación:** 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

A continuación, se realiza un análisis de coherencia entre la PAAC y PTMCG. Para ellos se identifican los objetivos del PAAC de la siguiente forma:

- **PAAC-1:** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de Andalucía alcanzando, en términos de emisiones de GEI per cápita, una reducción del 19 % de las emisiones de 2012 respecto de las de 2004.
- **PAAC-2:** Incrementar la capacidad de sumidero de Andalucía para ayudar a mitigar el cambio climático.
- **PAAC-3:** Desarrollar herramientas de análisis, conocimiento y Gobernanza para actuar frente al cambio climático desde el punto de vista de la mitigación.
- **PAAC-4:** Duplicar el esfuerzo de reducción de emisiones de GEI en Andalucía.

Tabla 3.1: Matriz de coherencia PAAC-PTMCG

MATRIZ DE COHERENCIA PAAC - PTMCG						
Objetivos PAAC	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PAAC-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PAAC-2						✓
PAAC-3						✓
PAAC-4	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se debe aclarar que actualmente se está elaborando una nueva versión del plan en la que contempla en su versión borrador varias líneas estratégicas en cuanto a materia de transporte y movilidad se refiere. En la

siguiente tabla se muestran cuáles son y con cuales tiene relación directa el PTMCG.

Tabla 3.2: Coherencia del PTMCG con las líneas estratégicas del PAAC.

Línea estratégica del PAAC	Relación con el PTMCG
Reducir el consumo de hidrocarburos mediante el fomento del empleo de combustibles neutros en carbono (biocombustibles avanzados, biometano y e-combustibles).	X
Promover la electrificación del parque móvil y del ferrocarril.	X
Desarrollar las infraestructuras de recarga de combustibles alternativos.	
Integrar el transporte, y en particular los vehículos de combustibles alternativos, con el sistema energético.	
Mejorar la eficiencia energética de los distintos medios de transporte.	X
Optimizar la eficiencia de los modos de transporte de pasajeros y mercancías.	X
Mejora de la eficiencia energética en las infraestructuras y en los servicios de transporte.	X
Implantar medidas para prevenir los impactos del cambio climático en el diseño, construcción, gestión y mantenimiento de las infraestructuras del transporte propiciando proyectos demostrativos y soluciones basadas en la naturaleza.	X
Considerar los efectos del cambio climático en las políticas en materia de movilidad alternativa.	X
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	X

A continuación, se realiza un análisis de coherencia entre la EADS 2030 y PTMCG. Para ellos 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.

Línea estratégica del PAAC	Relación con el PTMCG
energía nulo (ferrocarril, la bicicleta y andar en entornos urbanos).	
Fomentar soluciones tecnológicas que permitan reducir la necesidad de transporte de las personas y nuevas tecnologías aplicadas al transporte.	X
Incorporar en los Pliegos de Prescripciones Técnicas medidas para la reducción de emisiones y eficiencia energética en las concesiones de transporte público.	
Impulsar la movilidad y el transporte sostenible en la administración de la Junta de Andalucía.	X
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.	
Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los vehículos.	X
Incluir la consideración del cambio climático en la planificación estratégica de la movilidad y el transporte.	X

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 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.

Tabla 3.3: Matriz de coherencia EADS-PTMCG.

MATRIZ DE COHERENCIA EADS - PTMCG						
Objetivos EADS	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
EADS-1		✓			✓	✓
EADS-2					✓	✓
EADS-3			✓			

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las líneas estratégicas de la EADS 2030 relacionadas con la movilidad y a su vinculación con el PTMCG se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3.4: Coherencia del PTMCG con líneas estratégicas de la EADS.

Línea estratégica de la EADS	Relación con el PTMCG
Planificación integral de la movilidad.	X
Gestión de la movilidad con criterios ambientales y sociales.	X
Medios de transporte más eficientes y ecológicos.	X
Formación y educación en la movilidad sostenible.	X

Fuente: Elaboración propia.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía

4. Diagnóstico de la problemática ambiental y territorial

4.1 Problemática ambiental y territorial asociada al ámbito

Como ya es conocido, el transporte no solo tiene impacto positivo en la sociedad (crecimiento económico, cohesión social, calidad de vida...), sino que supone un coste social y medioambiental.

Este coste social y medio ambiental es difícil de cuantificar en términos económicos y se deriva, principalmente, de la contaminación atmosférica y acústica, accidentes, congestión, dependencia energética, y fragmentación del territorio y ecosistemas por las infraestructuras lineales.

De esta manera, se hace muy valiosa la redacción de un Plan de Transportes que racionalice y garantice el servicio de las infraestructuras existentes y el sistema de transporte actual, satisfaciendo las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.

El ámbito de Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar abarca 8 municipios: La Línea de la Concepción, Algeciras, Los Barrios, San Roque, Tarifa, Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera y San Martín del Tesorillo.

Con el ámbito del Plan definido y tal como pide el Documento de Alcance, este apartado comprenderá el análisis y diagnóstico de la problemática ambiental y territorial asociada a la movilidad comarcal. Para ello se hará uso de los siguientes documentos publicados por organismos oficiales:

- *El informe de Medio Ambiente de Andalucía (iMA)*, 2018 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- *El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Bahía de Algeciras*, 2014 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- *Plan de calidad ambiental del Campo de Gibraltar*, 2001 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Algunos de estos documentos abarcan más allá del ámbito del PTMCG y otros no engloban la totalidad de los municipios, pero tras haberlos consultados, se expone un resumen de los problemas ambientales más relevantes en la zona:

Tabla 4.1: Problemas ambientales considerados más relevantes en el ámbito y sus iteraciones con el PTMCG.

Problema ambiental	Incidencia en el PTMCG
Contaminación de aguas	No
Calidad del aire (PM ₁₀ , SO ₂ y O ₃) y Cambio Climático.	Sí (Bahía de Algeciras)
Pérdida de suelos por erosión (moderada)	No
Producción de residuos municipales y peligrosos	No
Niveles de consumo energético	Sí (Los Barrios y San Roque)
Disminución de biodiversidad por fragmentación de hábitats y alteración de ecosistemas	Sí
Incendios Forestales	Si
Presión urbanística en el litoral	No
Contaminación acústica en las ciudades	Si

Problema ambiental	Incidencia en el PTMCG
Presión viaria y urbanística	Si
Inadecuación de infraestructuras de transporte y equipamientos	Si

Fuente: *Elaboración propia.*

No todos los problemas ambientales de la zona interaccionan con las propuestas del PTMCG. En la tabla anterior se hace un análisis de aquellos con los que puede haber una influencia con la implantación del Plan, resultando ser la calidad del aire y cambio climático, desertización, consumo energético, disminución de biodiversidad, incendios forestales, contaminación acústica en las ciudades, presión viaria y urbanística e inadecuación de infraestructuras de transporte y equipamientos.

A continuación, se describe el estado actual de estos problemas ambientales identificados en el ámbito comarcal y cómo evolucionaría la situación si no se tomaran las medidas implantadas por el Plan a través de las actuaciones propuestas.

4.1.1 Calidad atmosférica

La afección al medio ambiente atmosférico está referida a las sustancias emitidas por la actividad humana, que son la causa de muchos problemas medioambientales potenciales. Sus efectos más importantes son los siguientes:

- Acidificación de la atmosfera.
- Degradación de la calidad del aire.
- Calentamiento global.
- Reducción de la capa de ozono.

En lo que concierne al Campo de Gibraltar, el descontrolado desarrollo industrial ha tenido sus consecuencias. Se trata de una gran concentración industrial en un espacio muy reducido que provoca un efecto acumulativo de emisiones en la zona, lo que agrava la situación ambiental de la misma.

Este especial escenario ambiental del ámbito, acompañado de la situación crítica a la que está llegando en general el planeta, hace necesario que se apliquen planes en diferentes materias como medida de mitigación. Esta necesidad convierte al Plan de Transportes Metropolitano del Campo de Gibraltar en una excelente herramienta para combatir esta situación, reduciendo las emisiones del tráfico y aportando una planificación respetuosa con el medioambiente.

Es cierto que, años atrás, los datos registrados en la Comarca han superado, en varias ocasiones y por varios contaminantes, los niveles límites permitidos. Pero, evidentemente, la calidad del aire en el ámbito del PTMCG ha mejorado en los últimos años, aunque siguen produciéndose superaciones de los valores límites en determinados compuestos contaminantes, a lo que, sin duda, contribuye el tráfico de los modos motorizados.

En el caso de la Comarca se dispone de indicadores gracias a la información de medición de los contaminantes (de acuerdo a los valores legislados para protección de la salud en el *Real Decreto 102/2011*) proporcionada por el Visor de la calidad del aire del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO). Estos contaminantes son: SO₂, NO₂, PM10, PM2,5, Pb, C₆H₆, CO, As, Cd, Ni, B(a)P y O₃.

En esta evaluación se definen varias zonas y aglomeraciones de especial relevancia a nivel nacional, entre las que se concreta dentro del marco territorial del Plan, la “Zona Industrial de Bahía de Algeciras” identificada como ES0104 y perteneciente a la “Red de Calidad del Aire de Andalucía”.

Según la información que ofrece MITECO sobre la evolución de las redes de calidad del aire autonómicas, en concreto la red andaluza, y los contaminantes anteriormente citados, se obtienen los siguientes resultados para el período 2014 - 2017:

En el periodo analizado y teniendo en cuenta que el visor reúne datos que agregan todas las fuentes emisoras, en general la evolución ha sido positiva, sin detectarse superaciones citables, excepto en el caso del O3, el cual se encuentra por encima del valor objetivo en los municipios de Jimena de la Frontera, Castellar de la Frontera, San Martín del Tesorillo, Tarifa y una parte mínima de la superficie municipal de Los Barrios. El resto de la comarca cumple con el valor objetivo, aunque supera el objetivo a largo plazo.

Tabla 4.2: Evolución de los valores de contaminantes en la zona de Bahía de Algeciras.

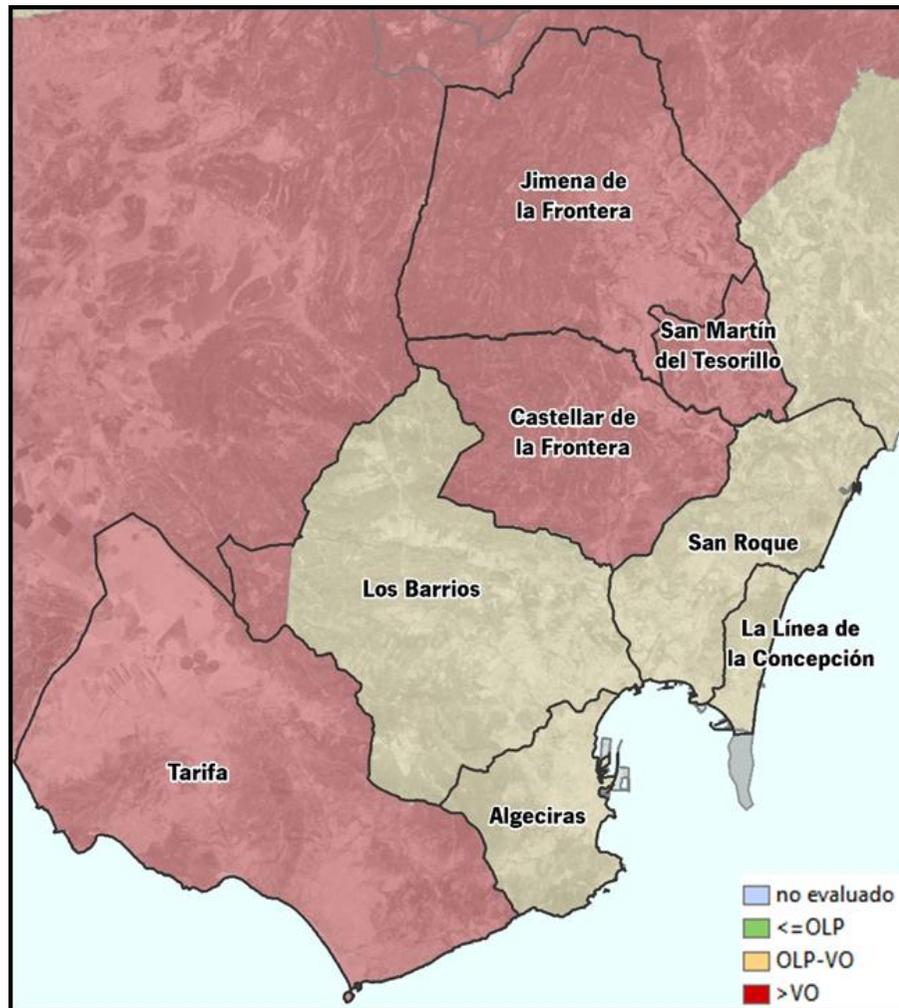
Contaminantes	2014	2017	Valor Límite
SO ₂	<=VLD	<=VLD	125 µg/m ³ (VLD)
NO ₂	<=VLA	<=VLA	40 µg/m ³ (VLA)
PM10	<=VLA	<=VLA	40 µg/m ³ (VLA)
PM2,5	<=VLA	<=VLA	25 µg/m ³ (VLA)
Pb	<=VLA	<=VLA	0,5 µg/m ³ (VLA)
C ₆ H ₆	<=VLA	<=VLA	5 µg/m ³ (VLA)

Contaminantes	2014	2017	Valor Límite
CO	<=VLA	<=VLA	10 mg/m ³ (VLA)
As	<=VO	<=VO	6 ng/m ³ (VO)
Cd	<=VO	<=VO	5 ng/m ³ (VO)
Ni	>VO	<=VO	20 ng/m ³ (VO)
B(a)P	<=VO	<=VO	1 ng/m ³ (VO)
O ₃	OLP-VO	OLP-VO	120 µg/m ³ (VO)

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

En el resumen final que presenta dicho informe, se valoran en su conjunto los días con los registros realizados por las estaciones, y se clasifican en situación de calidad de aire “mala” 25 días al año en las estaciones de los municipios anteriormente nombrados, en concreto, por los valores registrados de Ozono.

Figura 4.1: Niveles de O3 en la comarca.



Fuente: Elaboración propia a partir de WMS MAPAMA. 2017.

En las proximidades de las fuentes (ciudades, carreteras, industrias, etc.), las emisiones frescas pueden reaccionar con el ozono y reducir localmente su

concentración. Pero a cierta distancia se reactiva la formación fotoquímica de ozono. Es por ello que las concentraciones de ozono normalmente son bajas en los centros urbanos e industriales, incrementándose en las afueras y en zonas rurales a sotavento de tales núcleos.

El ozono y sus precursores pueden ser transportados a largas distancias (contaminación transfronteriza), dando lugar potencialmente a problemas de contaminación en áreas muy alejadas de las fuentes de origen. Por este motivo, los municipios donde más niveles de O₃ se registran según el mapa adjunto son Tarifa, Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera y San Martín del Tesorillo.

Evolución en caso de no aplicación del PTMCG

Es cierto que la calidad del aire ha mejorado en el ámbito en los últimos años, pero se siguen produciendo superaciones de los valores límite, como ocurre en el caso del Ozono (O₃) y como ha ocurrido anteriormente con otros compuestos.

Aunque el deterioro atmosférico esté producido por multitud de factores, el tráfico rodado de la zona metropolitana de la Bahía de Algeciras contribuye, sin duda, al deterioro de este. Son precisos cambios en los modelos de consumo y mayor contribución de la energía procedente de fuentes renovables.

4.1.2 Consumo energético y gases de efecto invernadero.

Este factor se valora independiente al resto de aspectos susceptibles al impacto, ya que así lo exige en el *Artículo 38. 1. e. de la Ley 7/2007* de 9 de julio, GICA.

Para la comunidad científica internacional es incuestionable que los factores directamente implicados en el cambio climático son los Gases de Efecto Invernadero (GEI). En España los principales impactos del cambio climático afectan a los ecosistemas, a la biodiversidad, a los recursos hídricos y edáficos, al sector forestal y agrario, a las zonas costeras, etc.

Mediante el sistema de cálculo de la huella de carbono de los municipios andaluces, se ha podido extraer las emisiones de tráfico rodado por municipio. Como se muestran en la siguiente tabla, los municipios con más emisiones por tráfico rodado son Algeciras, La Línea de la Concepción y San Roque.

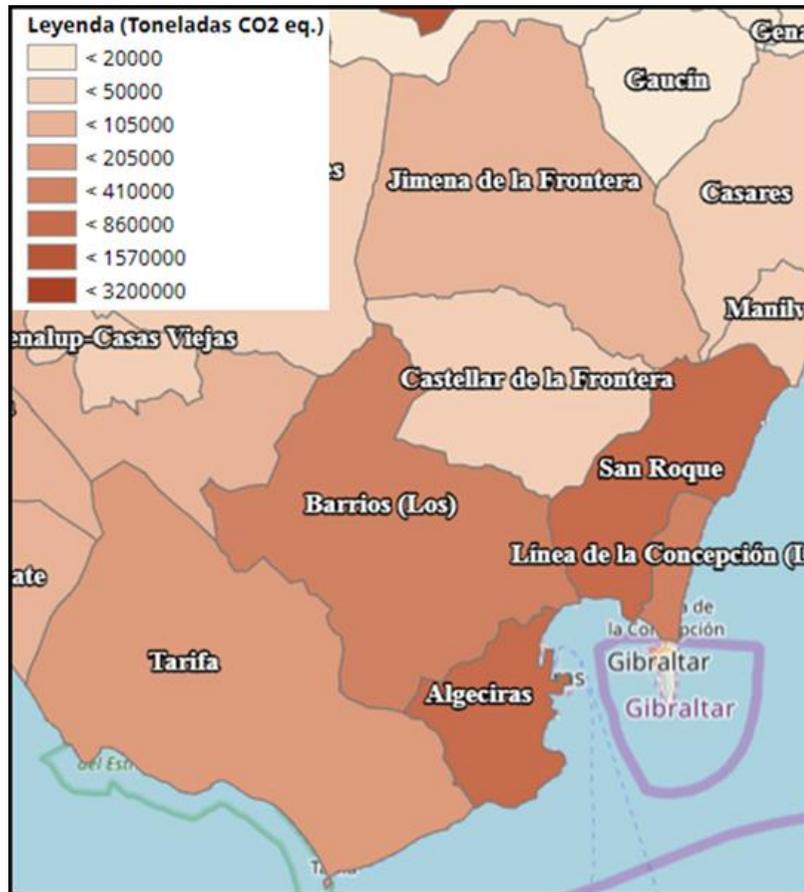
Tabla 4.3: Emisiones del tráfico rodado.

Municipio	Vehículo	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq.
Algeciras	Autobuses	4.576	1	0	4.640
	Veh. mercancías	51.938	3	2	52.637
	Turismos	107.059	10	18	112.885
	Motos	3.857	7	0	4.023
	Ciclomotores	542	3	0	618
La Línea de la Concepción	Autobuses	194	0	0	197
	Veh. mercancías	13.178	1	1	13.399
	Turismos	51.360	5	9	54.203
	Motos	2.306	4	0	2.405
	Ciclomotores	465	3	0	530
Los Barrios	Autobuses	116	0	0	118
	Veh. mercancías	11.379	1	0	11.545
	Turismos	21.957	2	4	23.144
	Motos	664	1	0	692
	Ciclomotores	63	0	0	72

Municipio	Vehículo	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq.
Castellar de la Frontera	Autobuses	388	0	0	393
	Veh. mercancías	2.708	0	0	2.744
	Turismos	3.204	0	1	3.376
	Motos	74	0	0	77
	Ciclomotores	9	0	0	10
Jimena de la Frontera	Autobuses	698	0	0	708
	Veh. mercancías	5.366	0	0	5.453
	Turismos	9.109	1	2	9.601
	Motos	230	0	0	240
	Ciclomotores	42	0	0	48
San Roque	Autobuses	582	0	0	590
	Veh. mercancías	13.834	1	1	14.044
	Turismos	32.100	3	5	33.851
	Motos	901	2	0	939
	Ciclomotores	132	1	0	151
Tarifa	Autobuses	271	0	0	275
	Veh. mercancías	6.094	0	0	6.195
	Turismos	13.805	1	2	14.547
	Motos	586	1	0	612
	Ciclomotores	90	1	0	103

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. 2015. Ud.=t/año

Figura 4.2: Total emisiones de CO2 eq. en toneladas.

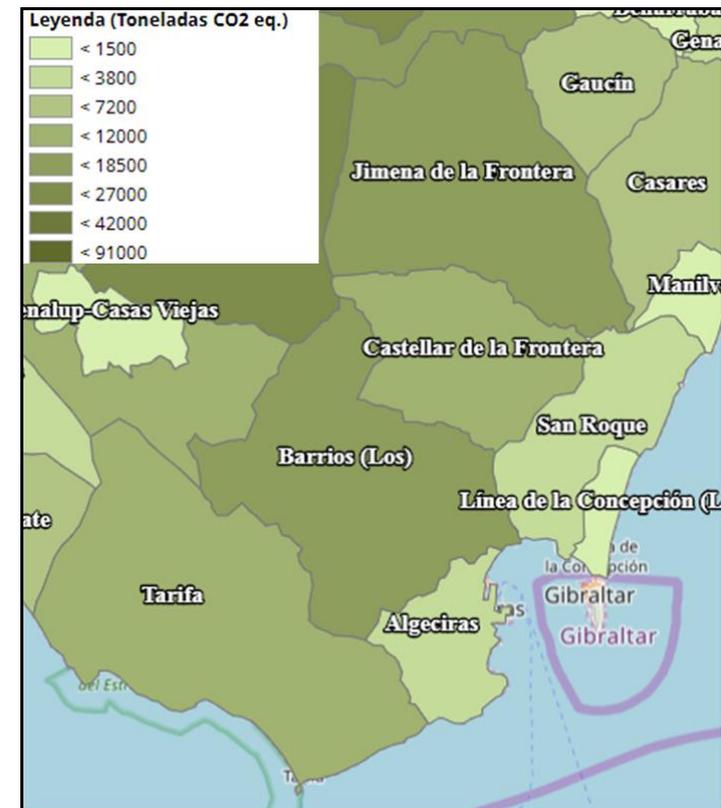


Fuente: REDIAM. 2013

En la figura anterior se representa el total de las emisiones generadas en la Comarca, donde se puede observar cómo los municipios de San Roque y Algeciras son los que más emisiones generan, mientras que el municipio de Castellar de la Frontera es el menor generador de gases de efecto invernadero (GEI).

La figura siguiente representa la capacidad de sumidero de la Comarca, siendo el balance positivo, especialmente en los municipios de San Roque, Algeciras y La Línea de la Concepción, donde se acentúa la diferencia entre generación y depuración de GEI.

Figura 4.3: Capacidad de sumidero de CO2 eq. en toneladas.

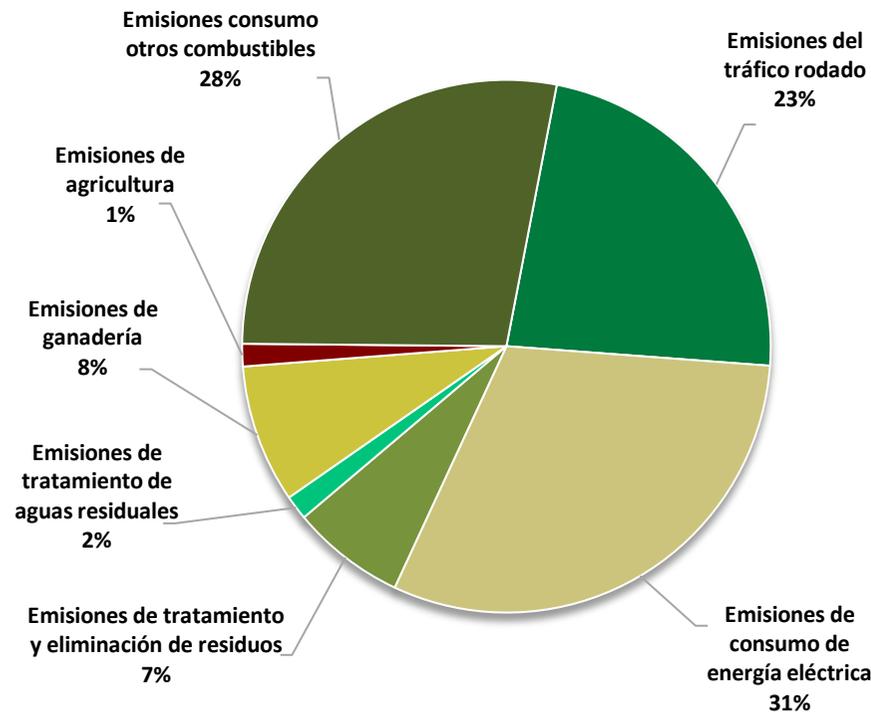


Fuente: REDIAM. 2013

Como se puede ver en el gráfico 4.1, los principales focos emisores de gases de efecto invernadero son el consumo de energía eléctrica (31%), el tráfico

rodado (23%) y el consumo de otros combustibles (28%), mientras que la suma de el resto de focos no llegan al 20% del total.

Gráfico 4.1: Participación en la emisión de GEI.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CAGPDS. 2015

Adicionalmente, se analiza la participación en emisiones por municipios y por foco. Desde la perspectiva del presente Plan se pone especial atención en los municipios de Algeciras y Castellar de la Frontera, donde las emisiones por tráfico rodado alcanzan el 35% y 34% respectivamente. De todas formas, en todos los municipios, el porcentaje de emisiones por este foco es muy alto.

Tabla 4.4: Participación por foco de emisión.

Municipio	Emisiones por foco (t CO ₂ eq.)					
	Tráfico rodado	Consumo de energía eléctrica	Tratamiento y eliminación de residuos	Tratamiento de aguas residuales	Emisiones de ganadería	Emisiones de agricultura
Algeciras	174.803	159.773	50.802	8.816	5.462	649
	35%	32%	10%	2%	1%	0%
La Línea de la Concepción	70.734	85.115	28.662	7.350	1.368	95
	29%	35%	12%	3%	1%	0%
Los Barrios	35.571	23.494	9.775	2.711	24.802	3.383
	17%	11%	5%	1%	12%	2%
Castellar de la Frontera	6.600	4.090	1.299	225	6.235	0
	34%	21%	7%	1%	32%	0%
Jimena de la Frontera	16.050	13.128	4.451	289	29.958	7.662
	21%	17%	6%	0%	39%	10%
San Roque	49.575	29.789	10.793	3.439	7.706	2.329
	18%	11%	4%	1%	3%	1%
Tarifa	21.732	24.199	6.874	1.331	60.756	8.059
	15%	17%	5%	1%	42%	6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CAGPDS. 2015

Por otro lado, se analiza el consumo energético de cada municipio, con intención de tener una referencia con la que poder comparar los resultados de la aplicación del Plan. Según los datos ofrecidos por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible, los consumos por sector son los siguientes:

Tabla 4.5: Consumo energético (MWh).

Municipio	Agricultura	Industria	Comercio-Servicio	Sector Residencial	Servicios Públicos	Resto de Sectores
Algeciras	21.715	115.216	96.294	179.123	53.560	4.014
La Línea de la Concepción	11.568	61.379	51.298	95.424	28.533	2.138
Los Barrios	4.230	22.445	18.759	34.895	10.434	782
Castellar de la Frontera	556	2.950	2.466	4.587	1.371	103
Jimena de la Frontera	1.784	9.468	7.913	14.719	4.401	330
San Roque	5.363	28.458	23.784	44.243	13.229	991
Tarifa	3.289	17.450	14.584	27.129	8.112	608

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CAGPDS. 2015

Evolución en caso de no aplicación del PTMCG

Precisamente el escenario tendencial en el ámbito indica un modelo de movilidad representado por un aumento de los desplazamientos en vehículo privado y un descenso del transporte público y los modos no motorizados. El alcance de un modelo con esa tendencia tendrá como consecuencia un aumento del gasto energético y de la producción del CO₂ en el área metropolitana.

Uno de los objetivos principales de Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar es el de disminuir el uso de los modos motorizados y fomentar el uso del transporte público y modos no motorizados. Ello permitirá medir el impacto que tiene la aplicación del Plan en los niveles de CO₂ y en el consumo energético por municipio.

4.1.3 Contaminación acústica

El tráfico es la principal fuente generadora de ruido. Según la Dirección General de Tráfico se determinan las siguientes emisiones sonoras producidas para cada tipo de vehículo:

Figura 4.4: Ruido del tráfico y daños por tipo de vehículo

Tipo de tráfico	Intensidad en dB del sonido (aprox.)	Clasificación del daño
Tráfico suave	60 dB	Sin riesgo (<70 dB)
Turismo circulando	70 dB	Límite de nocividad (70 dB)
Tráfico abundante	80 dB	Riesgo (>70 dB)
Camión circulando	90 dB	Riesgo alto (90–115 dB)
Moto	100 dB	Riesgo alto (90–115 dB)

Fuente: Revista Tráfico y Seguridad Vial. Publicación de la DGT. 2016.

El Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio para la Transición Ecológica facilita, mediante la exigencia de la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido, mapas estratégicos de ruido de diferentes ciudades y carreteras.

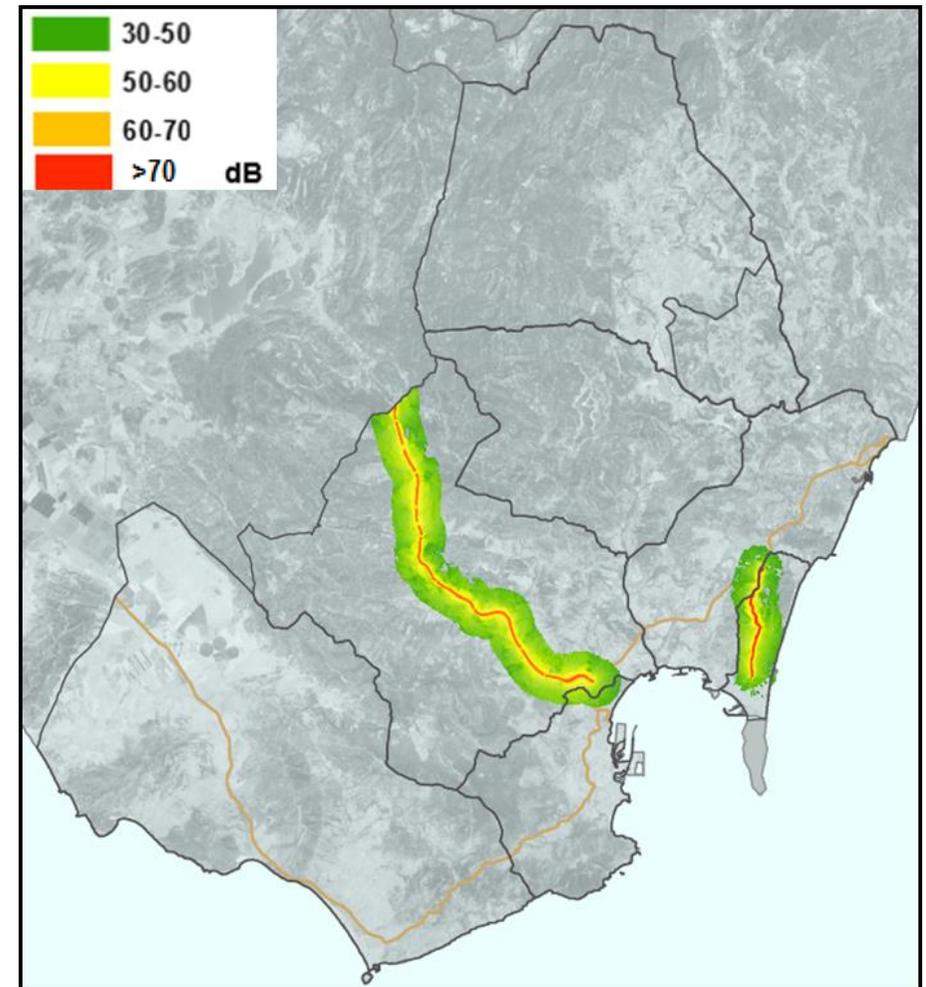
De las correspondientes al ámbito del presente Plan se encuentra Algeciras como municipio principal de la comarca, y las carreteras A-381 y A-383 por sus importantes conexiones, con el resto de la provincia, con Gibraltar y con

los dos municipios que albergan casi el 80% de la población de la comarca (Algeciras y La Línea de la Concepción).

Según la segunda fase de la directiva aprobada en 2017, la situación de la red viaria en el núcleo urbano de Algeciras se encuentra, en su mayor parte, rozando los límites de nocividad o incluso superándolo en sus vías principales de conexión durante el día.

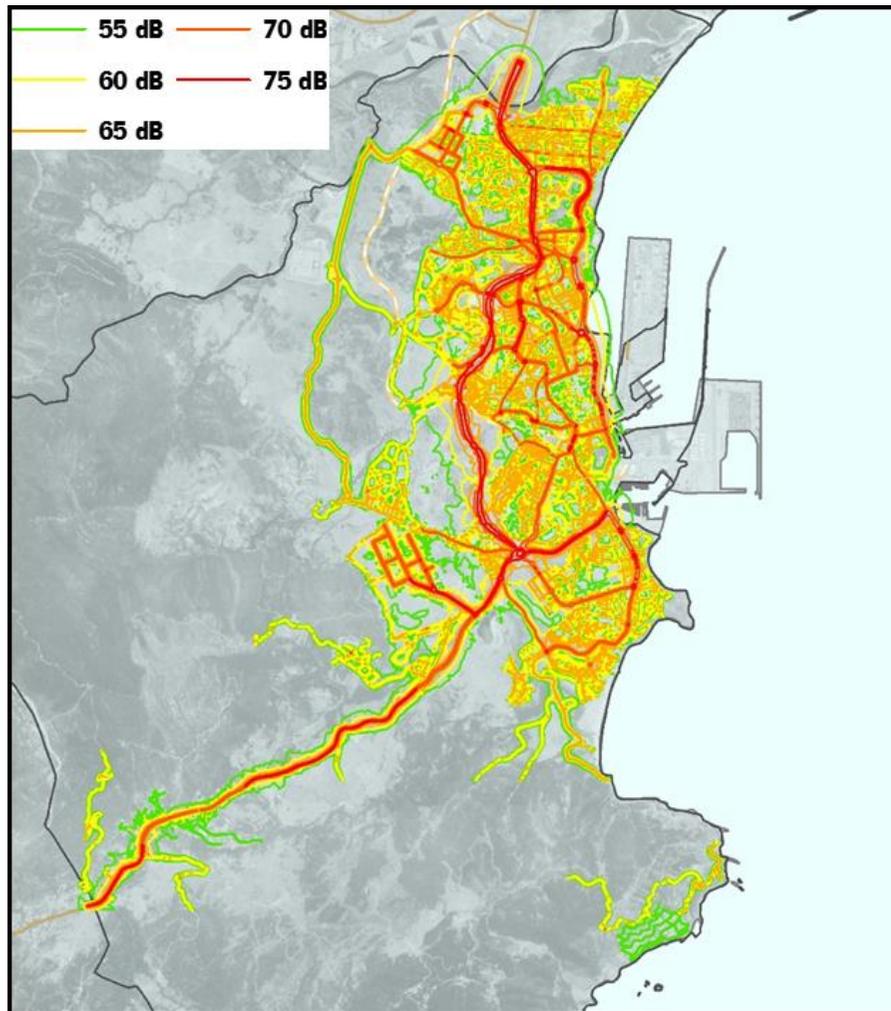
Si se analizan las vías A-381 y A-383, de las que facilita información el SICA, se puede apreciar cómo una infraestructura viaria puede influir en sus inmediaciones, en este caso por niveles de ruido. Estas llegan a alcanzar grandes radios de influencia, afectando a la salud de las personas y al medio natural de especies que se ven ahuyentadas por estos niveles sonoros.

Figura 4.5: Niveles de ruido en las vías de conexiones principales.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SICA. 2017. Situación diurna.

Figura 4.6: Niveles de ruido por tráfico en la red viaria de Algeciras.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SICA. 2017. Situación diurna.

Evolución en caso de no aplicación del PTMCG

Observando los mapas acústicos, se puede ver cómo los valores registrados actualmente sobrepasan lo admisible y conociendo el incremento que continúa experimentando el parque de automóviles, se puede prever un empeoramiento de la contaminación acústica en la comarca.

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

4.1.4 Presión viaria y urbanística.

El marco territorial del Campo de Gibraltar viene definido por la intersección de cuatro ámbitos diferenciados, constituido por los 8 municipios de la Comarca y 41 núcleos de población:

- **La vertiente atlántica:** representada por el municipio de Tarifa.
- **La vertiente mediterránea:** constituida por los núcleos de población de Guadiaro, Torreguadiaro, Sotogrande, La Alcaidesa y San Enrique.
- **El arco de la Bahía de Algeciras:** ámbito compuesto por los municipios de Algeciras, Los Barrios, La Línea de la Concepción y San Roque, exceptuando los núcleos que componen la vertiente mediterránea.
- **Interior serrano:** constituido por los municipios de Castellar de la Frontera, Jimena de la Frontera y San Martín del Tesorillo.

Sin embargo, es muy característico el continuo urbano como el que funciona el Arco de la Bahía.

La Comarca del Campo de Gibraltar se encuentra en la mitad sudeste de la provincia de Cádiz, y se halla abierta tanto al océano Atlántico en su fachada occidental, como al mar Mediterráneo en su fachada oriental. Esto sitúa a la Comarca en una privilegiada posición geoestratégica, como puerta de Europa hacia el continente africano.

El Campo de Gibraltar atesora una gran dotación de capital territorial, natural, cultural y paisajístico, que aporta valores de identidad espacial e histórica. Este ámbito se caracteriza por mantener una marcada heterogeneidad desde el punto de vista territorial, derivada de su condición de doble articulación de los espacios marítimos. Esto a su vez la convierte en un punto de enlace con el continente africano que, junto con las propicias condiciones de abrigo y calado de la Bahía, la hacen perfecta para las actividades portuarias, que han sido hasta ahora la base del desarrollo económico del ámbito, junto a las actividades industriales.

En la Comarca existe un gran número de recursos ligados al medio natural: la generosidad del clima, óptimo para el asentamiento de nuevos residentes y para la actividad turística; la elevada pluviometría en las zonas altas, que proporciona unos recursos hídricos excepcionales para su latitud; las características de su litoral, con diferencias entre los tramos del Mediterráneo, el Estrecho de Gibraltar y el Atlántico, de los cuales la mitad corresponde a playas de alta calidad; y un magnífico paisaje, tanto litoral como interior, contando con espacios como el Parque Natural de los Alcornocales o el Parque Natural del Estrecho.

Por consecuencia, el ligado de todas estas características y contrastes en la Comarca implica dos realidades distintas. Por un lado, la hacen frágil, al necesitar un mayor esfuerzo en compatibilizar la conservación del medio ambiente con el desarrollo humano; por otro lado, sus marcadas limitaciones espaciales exigen una optimización de los recursos. Ambas crean la necesidad de una planificación del transporte coherente y óptima, lo cual es un condicionante fundamental en la redacción del presente Plan de Transportes.

El modelo de movilidad en el ámbito de estudio ha sido analizado por el PTMCG, concretamente analizando el patrón de movilidad en los 8 municipios, y las conclusiones han sido las siguientes:

- La comarca posee una red viaria que la comunica adecuadamente con las áreas vecinas e internamente pero el tráfico se concentra en su mayor parte en el área del arco y la intensidad media diaria experimenta cada año un aumento importante.
- La oferta de autobuses no es suficientemente amplia y la mayoría de las líneas se centran en conectar las diferentes áreas con el Arco de la Bahía. Además, no todos los servicios urbanos están integrados en el Consorcio de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar.
- La participación de los viajes en modos no motorizados está disminuyendo desde hace años en el ámbito de estudio.
- Los viajes en modos motorizados representan una cifra muy elevada frente al total de los viajes realizados con origen y destino dentro del área comarcal (52%). Son los más importantes, debido a la dispersión

de la residencia y a la colonización con urbanización de baja densidad de amplias áreas rurales, fundamentalmente en municipios del interior.

- El uso del vehículo privado es muy superior a cualquier otro modo motorizado (87%), no teniendo competencia por parte del transporte público.
- En la mayoría de los municipios el motivo que más desplazamientos genera es el de “trabajo” y, por el contrario, el que menos desplazamientos genera es el motivo “estudios”.

Evolución en caso de no aplicación del PTMCG

La presión urbanística quedará determinada por lo establecido en los Planes Generales de Ordenación Urbanística de los 8 municipios. Estos planes contemplan, además de los desarrollos urbanos previsto, las infraestructuras de transporte, por lo que en un plazo medio deben ser contempladas en los documentos planificadores del territorio. De hecho, el PTMCG ha realizado una consulta de planes y documentos anteriores considerando aquello que puede influir en la movilidad metropolitana de la comarca.

En cuanto al transporte público, la bicicleta y los viajes a pie, la tendencia es la disminución de su uso, perdiendo desplazamientos a favor del vehículo privado.

4.1.5 Disminución de biodiversidad por fragmentación de hábitats y alteración de ecosistemas.

Al igual que en el resto de los aspectos susceptibles pertenecientes al medio físico, sobre la biodiversidad existe un impacto potencial previsible de

carácter positivo, resultado de una mejora del medio ambiente atmosférico y de la contaminación por ruido.

Por el contrario, como impacto negativo posible, cualquier nueva infraestructura, la expansión urbanística, procesos de industrialización o la agricultura y silvicultura intensiva pueden fragmentar el medio natural de las especies que habitan en la zona.

Por tanto, se prestará especial atención a este impacto a la hora de evaluar las actuaciones del sub-escenario ganador y, si se produce, se valorará la intensidad con lo que lo hace.

Evolución en caso de no aplicación del PTMCG

Como se ha mencionado con anterioridad, la aplicación del PTMCG puede provocar un doble impacto. Por un lado, el negativo, por lo que es de especial importancia tener como base la racionalización de la infraestructura y la optimización de la existente. Y, por otro lado, el impacto positivo, proveniente de la mejora de la calidad medioambiental.

Debido a que el propósito de este plan es crear una hoja de ruta integral, que refleje una preocupación real sobre cómo debe desarrollarse el transporte como actividad sostenible en sí misma, solo se propone la aplicación de propuestas cuya función es alcanzar un modelo de movilidad sostenible que permita apoyar el desarrollo de la actividad económica y la cohesión social respetando el medio ambiente.

Por tanto, en el caso de no aplicación del Plan, la evolución esperada será la de un aumento de los desarrollos urbanísticos y un crecimiento de la movilidad de forma tendencial que supondrá un aumento del uso del

vehículo privado y, como resultado, un aumento de las partículas contaminantes y gases de efecto invernaderos.

4.1.6 Inadecuación de infraestructuras de transporte y equipamientos.

La fragmentación de los ecosistemas o de los hábitats es uno de los procesos más graves de pérdida de diversidad biológica. La subdivisión de éstos en fragmentos más pequeños deriva en una pérdida de funcionalidad.

En materia de transporte los responsables de este fenómeno son, principalmente, las infraestructuras de transporte (carreteras y ferrocarriles), provocando una situación de fragmentación de hábitats denominada “efecto barrera”.

El sistema de transporte metropolitano del Campo de Gibraltar debe ser capaz de proporcionar accesibilidad a toda la población de la comarca garantizando la funcionalidad del espacio urbano, el existente y aquel producto de nuevos desarrollos. De manera que los focos de generación y atracción de viajes sean accesibles y se dé respuesta a la demanda, apoyando la vertebración y cohesión social y territorial del área comarcal, pero sin olvidar ser respetuoso con su entorno ambiental.

Evolución en caso de no aplicación del PTMCG

Para conseguir lo anteriormente expuesto, se ha estudiado el actual sistema de transporte e infraestructuras en los 8 municipios, consiguiendo visualizar los problemas y necesidades existentes en materia de movilidad. Además, se han proyectado la población y los desplazamientos con intención de conocer cómo se comportará en años horizontes (2023/2027).

Este conocimiento del escenario actual y el tendencial permite prever que no adecuar el sistema de transporte e infraestructuras a las necesidades del territorio y su población provocará una evolución de la movilidad encaminada al aumento del uso de los modos motorizados que no atenderá a la demanda futura e inducirá a un empeoramiento de la calidad ambiental del entorno.

Escenario tendencial

Este escenario surgiría de la desaprobación del PTMCG, de forma que la movilidad en la comarca se desarrollaría como lo viene haciendo en la actualidad, manteniéndose las características descritas en el apartado de diagnóstico del Plan y que se resumen a continuación.

4.1.7 Movilidad en modos no motorizados

Tras el análisis de la encuesta domiciliaria de movilidad realizada, se conoce que en la actualidad el 47% de los viajes que se realizan en el área del Campo de Gibraltar (incluidos los viajes de relaciones con el exterior de la comarca) corresponden a modos no motorizados.

Si el análisis se limita a solo los viajes internos de la Comarca, se producen diariamente un total de 298.522 viajes en modos no motorizados (48,2% del total de los viajes), de los cuales el 92,67% se realizan a pie y el 7,33% restante en bicicleta.

Según el diagnóstico realizado, se pone de manifiesto que existen déficits de intermodalidad entre modos motorizados y no motorizados. Ello es debido principalmente a la existencia de una red de carriles bici escasa y a unas condiciones desfavorables para el uso de la bicicleta provocado por la

acumulación de infraestructuras en el Arco de la Bahía y la presencia de espacios de marismas que actúan como barreras físicas interrumpiendo su continuidad.

Además, los datos de años anteriores permiten conocer que el número de viajes en modos no motorizados ha ido decreciendo, siendo superado en porcentaje por los modos motorizados (1996-2018).

Se concluye que, si no se ponen medidas para modificar esta realidad, se convertirá en un grave problema para la movilidad y el medio ambiente en el área de la Comarca.

4.1.8 Movilidad en modos motorizados

De los viajes totales realizados en el interior del Campo de Gibraltar, el 51,8% corresponden a viajes en modos motorizados, es decir, 320.427 viajes. De ellos el 87,1% se realizan en vehículo privado, el 4% en transporte público y el 9% en otros, agrupando esta última categoría los viajes realizados en taxi, autobús discrecional y otros modos de transportes no clasificados.

4.1.9 Movilidad en vehículo privado

Los viajes realizados en vehículo privado representan un 45,1% de la totalidad de los viajes realizados dentro de la Comarca. Es un porcentaje muy alto, relacionado con la dispersión de la residencia y la colonización del territorio con urbanizaciones de baja densidad en amplias áreas rurales, fundamentalmente en municipios del interior.

Se hace evidente que no existe competencia ninguna para el vehículo privado por parte del transporte público, siendo muy superior a cualquier otro modo

motorizado y experimentando un aumento en los últimos años de casi un 3% anual.

Además, se ha producido recientemente un aumento del parque de vehículos en el área, aumentando en el último año hasta un 13% en algunos municipios de la comarca.

Estas cifras indican un grave problema de congestión en la red viaria del Campo de Gibraltar, especialmente en el Arco de la Bahía, donde se concentran la mayoría de los equipamientos industriales del ámbito, atractores principales de la movilidad obligada.

4.1.10 Movilidad en transporte público

El transporte público de la Comarca está conformado únicamente por el autobús, urbano e interurbano. La participación del transporte público en la movilidad total corresponde tan solo a un 2,1% de los viajes internos totales de la Comarca y, con respecto a los modos motorizados, un 4%.

Cifras muy bajas provocadas por insuficiencias del servicio ofrecido, especialmente en la zona del Arco de la Bahía, donde se producen el 87% de los viajes realizados en la Comarca.

El servicio resulta deficiente por varios motivos:

- En el caso del autobús interurbano, las líneas tienen unas frecuencias muy bajas y están enfocadas a alimentar las relaciones con Algeciras, lo que obliga a realizar transbordos para la mayor parte del resto de posibles destinos, dejando al descubierto las prácticamente inexistentes conexiones transversales entre otros municipios.

- En el autobús urbano, el servicio solo existe en 5 municipios, de los cuales solo 2 se encuentran integrados en el Consorcio de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar (CTMCG), lo que provoca obstáculos en la integración tarifaria y en la realización de desplazamientos entre los núcleos de los municipios que no disponen del servicio.

Los problemas de ambos servicios, urbano e interurbano, junto a una velocidad comercial baja del autobús, la no existencia de carriles exclusivos y la difícil cobertura en algunas zonas, inciden en el bajo uso del transporte público en la Comarca.

5. Posibles iteraciones con otros instrumentos de planificación concurrentes en el territorio

En este apartado se realiza un análisis de las posibles interacciones, tanto positivas como negativas, de los objetivos del Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar y los de otros planes o programas coincidentes en el ámbito de estudio. A excepción del PAAC y la EADS que ya han sido analizados con anterioridad.

Para el análisis de iteraciones cada documento se expondrá una tabla que enfrente los objetivos del PMTCG y de cada uno de los documentos examinados. En el caso de que no exista interacción, la casilla estará vacía o, si por lo contrario si existe, el contenido dependerá del siguiente criterio:

- **Positiva (+):** Existe relación y la incidencia de un objetivo sobre el otro es de carácter positivo.
- **Negativo (-):** Existe relación, pero la incidencia de un objetivo sobre el otro tiene carácter negativo.

En primer lugar, se ha procedido a la identificación de los planes con mayor incidencia ambiental en el área y se presentan los contemplado en la siguiente tabla:

Tabla 5.1: Planes objeto del análisis de interacción ambiental con el PTMCG.

Planes objeto del análisis de interacción ambiental con el PTMCG
Plan Andaluz de Medio Ambiente Horizonte 2017
Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana
Estrategia Andaluza de Educación Ambiental
Estrategia Andaluza frente al Cambio Climático
Estrategia Energética Andaluza 2014-2020
Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Bahía de Algeciras
Plan de calidad ambiental del Campo de Gibraltar
Plan Director de las Dehesas de Andalucía
Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural Los Alcornocales
Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Los Alcornocales.
Plan de Gestión Integral de los Montes Públicos del Parque Natural de los Alcornocales.
Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa.
Plan de Ordenación de Recursos Naturales Parajes Naturales Marismas del Río Palmones y Estuario del Río Guadiaro.
Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho
Plan de Conservación de Helechos
Plan Hidrográfico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad
Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad.
Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en el Distrito Hidrográfico Mediterráneo

Planes objeto del análisis de interacción ambiental con el PTMCG
Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en cauces urbanos andaluces.
Plan Especial Supramunicipal del Curso Medio y Bajo del río Palmones en los términos municipales de Algeciras y Los Barrios.
Plan Director de Riberas de Andalucía
Plan Andaluz de Humedales (PAH)
Plan de Emergencias ante el riesgo de Inundaciones en Andalucía.
Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias.
Plan Forestal Andaluz y tercera adecuación. Horizonte 2015.
Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía.
Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía, 2010-2019.
Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, 2012-2020.
Plan de Ordenación y Recuperación de las Vías Pecuarias de Andalucía.
Estrategia del Paisaje de Andalucía.
Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SICA. 2017. Situación diurna.

A continuación, se exponen los objetivos más relevantes de cada documento de ordenación, así como la matriz de análisis para cada uno de ellos.

Plan Andaluz de Medio Ambiente Horizonte 2017 (PAMA)

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

Los objetivos ambientales generales que recoge el PAMA2017 son los siguientes:

- **PAMA-1:** Mejorar la administración y gestión del medio ambiente bajo los principios de transparencia, modernización, participación, responsabilidad, eficacia y coherencia.
- **PAMA-2:** Reforzar el carácter horizontal de la política ambiental fomentando su integración en el resto de las políticas y favoreciendo el compromiso social ante los problemas ambientales.
- **PAMA-3:** Avanzar en una ordenación del territorio que garantice la convergencia en el bienestar económico y social en el territorio andaluz mediante un desarrollo sostenible basado en la ecoinnovación que garantice la conservación de los recursos naturales y del paisaje.
- **PAMA-4:** Contribuir a la lucha contra el cambio climático reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero y aumentando la capacidad de sumidero.
- **PAMA-5:** Disminuir los riesgos de que se produzcan emergencias ambientales (inundaciones, sequías, incendios forestales, contaminación, etc.) o atenuar sus consecuencias mediante las oportunas medidas preventivas y correctivas.
- **PAMA-6:** Proteger y conservar los paisajes andaluces como herramienta para una mejor integración del territorio andaluz.
- **PAMA-7:** Conseguir un nivel de calidad ambiental tal que las concentraciones de contaminantes de origen humano, incluidos distintos tipos de radiación, no tengan efectos ni riesgos significativos sobre la salud humana.

Tabla 5.2: Matriz de iteración PAMA-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PAMA - PTMCG						
Objetivos PAMA	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PAMA-1			+		+	+
PAMA-2					+	+
PAMA-3					+	+
PAMA-4	+	+	+	+	+	+
PAMA-5					+	+
PAMA-6					+	
PAMA-7	+	+	+	+	+	+

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana (EASU)

La Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana es actualmente la referencia marco de las políticas encaminadas a la consecución del desarrollo sostenible en Andalucía y tiene como objetivo principal la incorporación de medidas y criterios de sostenibilidad en las políticas con mayor incidencia en los procesos de desarrollo urbanos.

Los principales objetivos ambientales de esta estrategia son los siguientes:

- **EASU-1:** Uso razonable y sostenible de recursos.
- **EASU-2:** Mejorar la calidad urbana y la calidad de vida de la ciudadanía.
- **EASU-3:** Cumplimiento de los objetivos de emisión fijados en los diferentes protocolos y acuerdos internacionales, así como en el PAAC.
- **EASU-4:** Impulsar la innovación tecnológica y especialmente en procedimientos de gestión, planificación y organización de instituciones.

- **EASU-5:** Ofrecer criterios de sostenibilidad a las políticas sectoriales para incorporarlos a través de instrumentos normativos, de desarrollo o estratégicos.

Tabla 5.3: Matriz de iteración EASU-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN EASU - PTMCG						
Objetivos EASU	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
EASU-1		+		+	+	
EASU-2	+	+	+	+	+	+
EASU-3	+	+	+	+	+	+
EASU-4						
EASU-5		+		+	+	

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EAEA)

Esta estrategia proviene del Plan de Medio Ambiente de Andalucía 2004-2010, aprobado en el Consejo de Gobierno el 14 de septiembre de 2004.

En la identificación de sus objetivos generales se han extraído los siguientes:

- **EAEA-1:** Promover la sensibilización, el conocimiento y la comprensión de las cuestiones ambientales, y especialmente sus interconexiones con los sistemas sociales, económicos y culturales, capacitando a los ciudadanos en estrategias de acceso a la información, contraste de fuentes y análisis e interpretación crítica de estos factores y procesos.
- **EAEA-2:** Impulsar la toma de conciencia crítica de las problemáticas ambientales, tanto del entorno próximo como de las del conjunto del planeta, así como de las interrelaciones entre estos problemas locales y sus consecuencias globales.

- **EAEA-3:** Posibilitar el desarrollo de un compromiso ético, promoviendo la adopción de actitudes y valores en favor de la conservación del entorno desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- **EAEA-4:** Potenciar la adopción de comportamientos proambientales, posibilitando la extensión de prácticas y estilos de vida sostenibles en los distintos contextos vitales de la población, mediante un uso racional y solidario de los recursos.
- **EAEA-5:** Fomentar la participación ciudadana en la prevención y la resolución de los problemas ambientales, capacitando para la toma de decisiones, el compromiso y la acción individual y colectiva.
- **EAEA-6:** Promover la coherencia ambiental y social de las administraciones públicas, las entidades privadas y las asociaciones.

Tabla 5.4: Matriz de iteración EAEA-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN EAEA- PTMCG						
Objetivos EAEA	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
EAEA-1				+	+	+
EAEA-2					+	+
EAEA-3		+		+	+	+
EAEA-4		+		+	+	+
EAEA-5					+	+
EAEA-6		+		+	+	+

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia Andaluza frente al Cambio Climático (EACC)

Aprobada en el año 2002, forma un conjunto de medidas a ejecutar desde los distintos departamentos del Gobierno Andaluz. Contempla el desarrollo de instrumentos de planificación ambiental e indicadores de seguimiento.

Cabe destacar que el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) se encuadra dentro de la Estrategia Andaluza frente al Cambio Climático (EACC), incluyéndose dentro del Programa de Mitigación de la EACC como una herramienta del mismo.

Los objetivos generales ambientales de la EACC son:

- **EACC-1:** Analizar la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en diversos sectores.
- **EACC-2:** Establecer medidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Andalucía.

Tabla 5.5: Matriz de iteración EACC-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN EACC- PTMCG						
Objetivos EACC	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
EACC-1					+	+
EACC-2	+	+	+	+	+	+

Fuente: Elaboración propia.

Estrategia Energética Andaluza 2020 (EEA2020)

La Estrategia energética Andaluza 2020 fue probada 27 de octubre de 2015 por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía), establece las orientaciones para desarrollar la política energética en Andalucía, con la finalidad de alcanzar un sistema energético suficiente, bajo en carbono,

inteligente y de calidad, en línea con la política energética europea. Se extraen sus objetivos ambientales expuestos a continuación:

- **EEA2020-1:** Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria.
- **EEA2020-2:** Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía.
- **EEA2020-3:** Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007.

Tabla 5.6: Matriz de iteración EEA2020-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN EACC- PTMCG						
Objetivos EEA2020	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
EEA2020-1						
EEA2020-2				+	+	
EEA2020-3	+	+	+	+	+	+

Fuente: Elaboración propia

Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Bahía de Algeciras

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Bahía de Algeciras está específicamente enfocado a la evaluación de la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, este plan viene establecido por la Directiva 96/62/CE, del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. Entre los fines principales de la Directiva figuran definir y establecer objetivos de calidad del aire ambiente para los distintos contaminantes, introduciendo métodos y criterios comunes de evaluación.

Los objetivos generales de este plan son los siguientes:

- **PMCABA-1:** Reducción de las emisiones de PM₁₀.
- **PMCABA-2:** Reducción de SO₂
- **PMCABA-3:** Determinar la evolución de los valores de SO₂, PM₁₀, PM₂₅.

Tabla 5.7: Matriz de iteración PMCBA-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PMCABA - PTMCG						
Objetivos EEA2020	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PMCABA-1	+	+	+	+	+	+
PMCABA-2	+	+	+	+	+	+
PMCABA-3						+

Fuente: Elaboración propia

Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar

Este Plan es un plan de acción territorial cuyo objeto es prevenir y minimizar la contaminación en el Campo de Gibraltar, tomando, coordinadamente entre las Administraciones competentes y los agentes económicos implicados, las medidas necesarias para proteger al medio ambiente de los efectos adversos de las actividades humanas y mantener niveles admisibles de calidad ambiental, sosteniendo las condiciones de bienestar y salubridad adecuadas.

Los objetivos principales de este plan son los siguientes:

- **PCACG-1:** Conseguir la mejora de la calidad ambiental, mejorando la calidad del aire, la calidad del agua y de los suelos.
- **PCACG-2:** Fomentar que las actividades industriales sean compatibles con el medio ambiente.

- **PCACG-3:** Adaptar el estado medioambiental a las nuevas directivas europeas sobre medio ambiente en materia de calidad del aire, del agua y gestión de residuos.
- **PCACG-4:** Mejorar los sistemas de vigilancia, inspección y control de las emisiones a la atmósfera y al litoral.
- **PCACG-5:** Mejorar la gestión de la información que se posee actualmente y aumentar la información que el ciudadano tiene de su medio.
- **PCACG-6:** Aumentar la coordinación entre las distintas esferas y sectores de la administración y entre sus políticas respectivas.
- **PCACG-7:** Aplicar una planificación participativa entre los agentes implicados para suscitar el consenso.
- **PCACG-8:** Identificar los suelos potencialmente contaminados.

Tabla 5.8: Matriz de iteración PCACG-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PCACG - PTMCG						
Objetivos PCACG	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PCACG-1	+	+	+	+	+	+
PCACG-2	+	+			+	+
PCACG-3	+	+	+	+	+	+
PCACG-4						
PCACG-5		+		+		+
PCACG-6				+	+	
PCACG-7	+	+	+	+	+	+
PCACG-8						

Fuente: Elaboración propia.

Plan Director de las Dehesas de Andalucía

Aprobado mediante el Decreto 172/2017, de 24 de octubre, de 2017. Su objetivo es asegurar la viabilidad económica y ambiental de este sistema único en Europa de gestión sostenible de los recursos agroganaderos y forestales, que en Andalucía ocupa 1,2 millones de hectáreas.

Los objetivos generales del Plan Director:

- **PDDA-1:** Mejora de la viabilidad económica de las explotaciones, y de los sectores y actividades productivas asociadas a las dehesas andaluzas.
- **PDDA-2:** Impulso a la cohesión territorial, con la mejora de la calidad de vida de los territorios, apoyo a la diversificación de la economía rural, y puesta en valor de los atributos culturales y etnográficos de las dehesas andaluzas.
- **PDDA-3:** Conservación del ecosistema en los territorios en los que se asientan las dehesas.

Tabla 5.9: Matriz de iteración PDDA-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PDDA - PTMCG						
Objetivos PDDA	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PDDA-1						
PDDA-2					+	
PDDA-3	+	+	+	+	+	+

Fuente: Elaboración propia.

Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural Los Alcornocales.

Este plan se aprobó en el Decreto 150/2017, de 19 de septiembre, y tiene la consideración de Plan de Gestión a los efectos de lo establecido en el artículo 6.1. del Real Decreto de 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Los objetivos principales de este plan son los siguientes:

- **PORN-1:** Conservar y mantener los recursos hídricos del Parque Natural.
- **PORN-2:** Conservar los recursos edáficos y la cubierta vegetal del Parque Natural, combatiendo la erosión que algunas áreas padecen.
- **PORN-3:** Proteger especialmente los ecosistemas de singular valor natural y las especies que se encuentran actualmente en peligro de extinción.
- **PORN-4:** Restaurar los ecosistemas degradados.
- **PORN-5:** Establecer una adecuada regulación de los usos del suelo para fines agrarios y forestales, asegurando el mantenimiento de su potencial biológico y de su capacidad productiva.
- **PORN-6:** Tender a una protección eficaz del Parque Natural en la lucha contra los incendios forestales.
- **PORN-7:** Compatibilizar el uso social, recreativo y cultural del Parque Natural con su conservación, así como con el mantenimiento de sus capacidades productivas.

- **PORN-8:** Ordenar y racionalizar las iniciativas de explotación turística, atendiendo a criterios de desarrollo sostenible.
- **PORN-9:** Facilitar la generación de condiciones socioeconómicas que posibiliten el desarrollo de las comunidades locales favoreciendo su progreso.

Tabla 5.10: Matriz de iteración PORN-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PORN - PTMCG						
Objetivos PORN/PNA	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PORN/PNA-1					+	+
PORN/PNA-2					+	+
PORN/PNA-3					+	+
PORN/PNA-4						
PORN/PNA-5						
PORN/PNA-6						
PORN/PNA-7						
PORN/PNA-8						
PORN/PNA-9		+		+	+	+

Fuente: Elaboración propia

Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Los Alcornocales.

Este plan se aprobó, junto con el PORN, en el Decreto 150/2017, de 19 de septiembre, y tiene la consideración de Plan de Gestión a los efectos de lo establecido en el artículo 6.1. del Real Decreto de 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Sus objetivos principales son los marcados a continuación:

- Asegurar el acceso y disfrute del Parque Natural al conjunto de la población.
- Evitar que el disfrute del Parque Natural pueda repercutir negativamente sobre la conservación de sus valores naturales y culturales.

Una vez conocido los objetivos de este Plan Rector, se concluye que no tienen iteración con los objetivos del PTMCG y, por tanto, no se procederá a realizar una matriz de iteración que enfrente ambos planes.

Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa.

El Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Frente Litoral Algeciras-Tarifa fue aprobado en el Decreto 308/2002, de 23 de diciembre, y tiene la consideración de Plan de Gestión a los efectos de lo establecido en el artículo 6.1. del Real Decreto de 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Sus objetivos principales son los citados a continuación:

- **PORNFL-1:** Asegurar la conservación de la identidad paisajística de los espacios serranos y costeros.
- **PORNFL-2:** Garantizar la conservación de los Hábitats de Interés Comunitario y de las Especies de Interés Comunitario.
- **PORNFL-3:** Conservar los elementos naturales y mantener los procesos ecológicos esenciales y los sistemas que soportan la vida en el ámbito

terrestre, intermareal y marino, al tiempo que se preserva la diversidad biológica.

- **PORNFL-4:** Detener los fenómenos de deterioro y destrucción de los recursos, establecer medidas preventivas contra incendios y proteger las aguas continentales y marinas y los suelos costeros, serranos y fondos marinos, de la alteración y degradación de origen antrópico.
- **PORNFL-5:** Asegurar la utilización sostenible de las especies y los ecosistemas, establecer el tipo de uso y actividades compatibles e incompatibles con la conservación y favorecer fórmulas de utilización de los recursos naturales que redunden en un modelo económico de desarrollo social equilibrado y equitativo que evite la marginación o desarraigo de los residentes en el ámbito de aplicación del Plan.
- **PORNFL-6:** Compatibilizar los intereses socio-económicos y el uso de los recursos naturales y culturales en el ámbito de aplicación del Plan; especialmente los vinculados a la Defensa Nacional, al patrimonio público, al desarrollo urbanístico, al turismo, a la pesca y al patrimonio histórico, natural y paisajístico.
- **PORNFL-7:** Potenciar la implantación de contenidos educativos que garanticen una adecuada formación profesional para cubrir las necesidades que en este sentido genere el Parque Natural.
- **PORNFL-8:** Establecer el marco normativo con el que dotar al espacio del equipamiento adecuado para el desarrollo de las actividades de uso público.
- **PORNFL-9:** Promover la realización de proyectos destinados a la educación ambiental y a la valorización y utilización didáctica de los recursos naturales, culturales y paisajísticos.

- **PORNFL-10:** Impulsar la investigación y mejorar el conocimiento de los recursos naturales, culturales y paisajísticos, así como el efecto que tienen
- sobre el medio natural los diferentes tipos de uso y aprovechamiento establecidos en el espacio.
- **PORNFL-11:** Integrar la gestión de los recursos naturales, culturales y paisajísticos.

Tabla 5.11: Matriz de iteración PORNFL-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PORNFL - PTMCG						
Objetivos PORNFL	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PORNFL-1						
PORNFL-2						
PORNFL-3						
PORNFL-4	+	+	+	+	+	+
PORNFL-5					+	
PORNFL-6				+	+	+
PORNFL-7						
PORNFL-8			+	+	+	
PORNFL-9						
PORNFL-10						
PORNFL-11						

Fuente: Elaboración propia

Plan de Gestión Integral de los Montes Públicos del Parque Natural de los Alcornocales.

El Plan de Gestión Integral de los Montes Públicos del Parque Natural de los Alcornocales fue aprobado en septiembre de 2016, su objetivo principal es

fortalecer la conservación, protección, uso y aprovechamiento de los montes a través de una gestión integral y sostenible ambiental, social y económicamente.

Con intención de estudiar la iteración con el Plan, se define el único objetivo general que presenta este plan:

Fortalecer la conservación, regeneración, protección, uso y desarrollo de los montes a través de una gestión integral y sostenible ambiental, social y económicamente.

Una vez conocido el objetivo principal, se concluye que no procede realizar una matriz de iteración entre ambos, ya que no existe relación.

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

Este Plan se aprobó por el Decreto 189/2002, de 2 de julio (BOJA núm. 91 de 03/08/02). Su objetivo general es la prevención y minimización de riesgos de inundación en los núcleos urbanos andaluces. Para ello se propone intervenir a través de la planificación territorial y urbanística, aumentando así la adaptación de los asentamientos a los cursos fluviales, siendo para ello fundamental la delimitación de los cauces públicos y de las zonas inundables.

Como en el caso anterior, los objetivos del PTMCG y los pertenecientes al PPAICU, no interaccionan entre ellos, por lo que no se procede a la realización de un análisis de la posible relación entre ambos. La mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá en cualquier caso positivamente en todas las variables medioambientales.

Plan de Ordenación de Recursos Naturales Parajes Naturales Marismas del Río Palmones y Estuario del Río Guadiaro.

El PORN Parajes Naturales Marismas del Río Palmones y Estuarios del Río Guadiaro fue aprobado en el Decreto 221/2013, de 5 de noviembre, por el que se declaran ambos ámbitos Zonas Especiales de Conservación y se establecen las medidas de conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 constituyendo el plan de gestión de las ZEC.

De esta forma el Plan establece los objetivos generales siguientes:

- **PORNPN-1:** Mejorar las condiciones de calidad de los recursos hídricos, así como los procesos y dinámicas ecológicas asociadas a los humedales.
- **PORNPN-2:** Mantener o en su caso restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de fauna y flora.
- **PORNPN-3:** Mantener o en su caso restablecer el estado de conservación favorable de los hábitats de interés.
- **PORNPN-4:** Mantener, y en su caso mejorar, la diversidad, calidad e integridad del paisaje.
- **PORNPN-5:** Compatibilizar las actuaciones, usos y aprovechamientos que se realizan en estos espacios con la conservación de los recursos naturales.
- **PORNPN-6:** Garantizar el papel de estos espacios naturales como recurso didáctico que contribuya a un mejor conocimiento y valoración de sus recursos naturales.

- **PORNPN-7:** Avanzar en el conocimiento de la realidad física, biológica y ecológica del espacio que permita una mejora de su gestión, de las especies y de los ecosistemas.

Tabla 5.12: Matriz de iteración PORNFL-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PORNPN - PTMCG						
Objetivos PORNPN	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PORNPN-1	+	+	+	+	+	+
PORNPN-2						
PORNPN-3						
PORNPN-4						
PORNPN-5					+	+
PORNPN-6						
PORNPN-7						

Fuente: Elaboración propia

Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Estrecho.

Aprobado en el Decreto 262/2007, de 16 de octubre, y tienen la consideración de Plan de Gestión a los efectos de lo establecido en el artículo 6.1. del Real Decreto de 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

De esta forma el Plan establece los objetivos generales siguientes:

- **PRUGPN-1:** Proteger y conservar la dinámica litoral natural, previniendo y corrigiendo sus posibles alteraciones.

- **PRUGPN-2:** Preservar la integridad de las características geológicas y geomorfológicas propias del espacio protegido, destacando el valor de sus georrecursos culturales.
- **PRUGPN-3:** Asegurar la protección y conservación del suelo, evitando su pérdida o degradación, preservando la integridad de sus funciones y manteniendo su diversidad.
- **PRUGPN-4:** Proteger los recursos hídricos, preservar su calidad y garantizar su uso racional, así como salvaguardar el funcionamiento del régimen hídrico.
- **PRUGPN-5:** Controlar la erosión y la desertificación y restaurar los ecosistemas forestales degradados, en aras a la protección de los recursos hídricos, los suelos y la cubierta vegetal.
- **PRUGPN-6:** Establecer mecanismos adecuados para la prevención y extinción de incendios forestales y la lucha integrada contra plagas, enfermedades y agentes nocivos.
- **PRUGPN-7:** Impulsar la restauración de hábitats, ecosistemas y paisajes degradados.
- **PRUGPN-8:** Fomentar la mejora de la conectividad ambiental en el espacio protegido.
- **PRUGPN-9:** Conservar los hábitats de interés ecológico.
- **PRUGPN-10:** Preservar, conservar y, en su caso, recuperar las poblaciones de aves y mamíferos marinos presentes en el espacio protegido.
- **PRUGPN-11:** Evitar y minimizar los impactos paisajísticos producidos por actividades o actuaciones que tengan lugar en el ámbito territorial del espacio protegido.
- **PRUGPN-12:** Garantizar un adecuado desarrollo de las edificaciones e infraestructuras que deban ubicarse en el espacio.
- **PRUGPN-13:** Integrar los elementos del patrimonio histórico y cultural en las actividades ligadas a fines recreativos, didácticos, turísticos, de investigación o de gestión.
- **PRUGPN-14:** Fomentar la explotación sostenible de los recursos pesqueros y marisqueros.
- **PRUGPN-15:** Compatibilizar los aprovechamientos agrarios con la conservación de los recursos naturales, consolidando el papel de los mismos como elemento de definición de la singularidad paisajística del espacio.
- **PRUGPN-16:** Apoyar las iniciativas de desarrollo turístico fundamentadas sobre criterios de sostenibilidad y vinculadas al turismo en el medio rural, turismo activo y ecoturismo.
- **PRUGPN-17:** Desarrollar el conjunto de programas, servicios y equipamientos que apoyen y permitan un uso público adecuado.
- **PRUGPN-18:** Poner en marcha las acciones necesarias para que el uso público se desarrolle de manera segura para el visitante y de forma equilibrada y respetuosa en todo el ámbito del espacio protegido.
- **PRUGPN-19:** Contribuir a la formación de la conciencia ambiental de los habitantes del espacio natural, de la comunidad escolar, así como del visitante para asegurar la conservación de su patrimonio natural y cultural.
- **PRUGPN-20:** Promover el desarrollo de estudios y proyectos de investigación cuya finalidad sea facilitar la conservación y gestión del espacio, profundizar en el conocimiento de sus valores, problemáticas y

posibles soluciones, así como en la búsqueda del aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales y de productos y servicios alternativos.

Tabla 5.13: Matriz de iteración PRUGNP-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PRUGPN - PTMCG						
Objetivos PRUGPN	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PRUGPN-1						
PRUGPN-2						
PRUGPN-3						
PRUGPN-4						
PRUGPN-5						
PRUGPN-6						
PRUGPN-7						
PRUGPN-8						
PRUGPN-9						
PRUGPN-10						
PRUGPN-11			+		+	
PRUGPN-12						
PRUGPN-13				+	+	
PRUGPN-14						
PRUGPN-15						
PRUGPN-16				+	+	
PRUGPN-17						
PRUGPN-18						
PRUGPN-19					+	

MATRIZ DE ITERACIÓN PRUGPN - PTMCG						
Objetivos PRUGPN	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PRUGPN-20						

Fuente: Elaboración propia

Plan de Recuperación y Conservación de Helechos

El Plan de Recuperación y Conservación de Helechos fue aprobado por Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno. Establece medidas de protección para una especie extinta, tres vulnerables y diez en peligro de extinción.

Los objetivos generales se concretan en los siguientes:

- Sectorizar y priorizar las actuaciones en los núcleos de cada una de las especies recogidas en el Plan.
- Determinar los efectivos mínimos con que debe contar una unidad de seguimiento o conjunto próximo de unidades de seguimiento que puedan considerarse como un núcleo para funcionar de manera autónoma.
- Prospeccionar de forma detallada el ámbito del Plan, especialmente los hábitats favorables.
- Mantener las condiciones actuales de los hábitats de las localidades valoradas en buen estado de conservación a fin de mantener los efectivos presentes.
- Mejorar los hábitats de las localidades desaparecidas, a fin de favorecer las condiciones para el restablecimiento de la especie, y las localidades en mal estado de conservación, para aumentar el número

de individuos en al menos el doble de los efectivos existentes actualmente.

- Mejorar el conocimiento de la propagación de las especies del Plan y el desarrollo de protocolos de propagación, cultivo y restitución al medio natural.
- Conservar ex situ las esporas de, al menos, las localidades situadas en ámbitos de actuación considerados prioritarios.
- Favorecer la investigación genética de las especies del Plan.
- Difundir los objetivos del Plan y su aplicación, así como la problemática que presentan las especies del mismo.
- Aplicar las medidas de buenas prácticas y difundirlas entre gestores, propietarios y cualquier persona relacionada directa o indirectamente con la gestión de los espacios en que se encuentran las especies.
- Representar las especies, con protocolo de propagación conocido, en la Red de Jardines Botánicos con el objeto de promover actuaciones de educación y difusión.
- Estudiar las condiciones microambientales de las localidades mejor conservadas a efectos de conocer en detalle los requerimientos ambientales de la especie y poder identificar ambientes idóneos para su establecimiento.
- Reforzar las unidades de seguimiento de especies con protocolo de propagación conocido y que pertenecen a núcleos que están muy por debajo de los efectivos considerados mínimos para permitir la viabilidad autónoma del mismo.
- Continuar desarrollando el protocolo de propagación en las especies donde todavía no se ha conseguido.

- Realizar un seguimiento periódico de los núcleos para controlar su estado de conservación y el nivel de las amenazas.
- Estudiar la incidencia del ganado sobre las localidades de las especies incluidas en el Plan.

Conociendo los objetivos y el fin del plan, se concluye que los objetivos del PTMCG y los pertenecientes a este Plan de Recuperación, no interaccionan entre ellos, por lo que no se procede a la realización de un análisis de la posible relación entre ambos. La mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá en cualquier caso positivamente en todas las variables medioambientales.

Plan Hidrográfico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Plan Hidrográfico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas fue aprobado por el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, como instrumento de gestión de los recursos hídricos de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

Este plan presenta lo siguientes objetivos a alcanzar:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
- Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.
- Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.
- Para las masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas: proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

La mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá en cualquier caso positivamente en todas las variables medioambientales, pero conocidos los objetivos del plan, se concluye que los marcados en el PTMCG y los pertenecientes a este Plan Hidrográfico, no interaccionan entre ellos, por lo que no se procede a la realización de un análisis detallado.

Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad

Fue aprobada por el Consejo de Gobierno el 5 de octubre de 2010. Su objetivo fundamental es conservar la biodiversidad de Andalucía. Para ello la

estrategia trata de implementar un marco institucional adecuado, desarrollar instrumentos que faciliten la gestión proactiva y adaptativa al escenario de cambio global, impulsar el desarrollo sostenible que consolide la puesta en valor de la biodiversidad y refuerce su función como recurso generador de bienes y servicios, consolidar un modelo de gestión integrada, fomentar la corresponsabilidad, impulsar el conocimiento e incrementar la conciencia.

A continuación, se exponen los objetivos generales:

- **EAGIB-1:** Implementar un marco instrumental adecuado para acometer el objetivo de frenar la pérdida de biodiversidad en sus diferentes escalas y recuperar servicios ecosistémicos.
- **EAGIB-2:** Desarrollar instrumentos que faciliten una gestión proactiva y adaptativa al escenario actual de cambio global.
- **EAGIB-3:** Impulsar un modelo de desarrollo sostenible que consolide la puesta en valor de la biodiversidad y refuerce su función como recurso generador de bienes y servicios (capital natural).
- **EAGIB-4:** Consolidar un modelo de gestión integrada de la biodiversidad a través de la coordinación interadministrativa y el desarrollo de las políticas sectoriales estratégicas.
- **EAGIB-5:** Reforzar la visión global en la gestión de la biodiversidad, consolidar los objetivos en la materia de la política europea e impulsar la cooperación internacional e interterritorial.
- **EAGIB-6:** Fomentar la corresponsabilidad, la movilización de los actores sociales implicados, la gestión participativa y la permeabilidad en la toma de decisiones (modelo de gobernanza).

- **EAGIB-7:** Impulsar la mejora, la difusión, la transferencia del conocimiento y aplicación de I + D + i.
- **EAGIB-8:** Incrementar la conciencia, apreciación y entendimiento de la biodiversidad.

Tabla 5.14: Matriz de iteración EAGIB-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN EAGIB - PTMCG						
Objetivos EAGIB	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
EAGIB-1					+	
EAGIB-2					+	
EAGIB-3					+	
EAGIB-4						
EAGIB-5						
EAGIB-6						
EAGIB-7						
EAGIB-8						

Fuente: Elaboración propia

Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Geodiversidad.

Fue aprobada en octubre de 2010 por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, constituyendo un marco de referencia encaminado a garantizar la conservación de la geodiversidad, a través de la puesta en marcha de un programa de medidas específico destinado a tal efecto, que incluye también el establecimiento de mecanismos de coordinación y cooperación entre los actores que participan de alguna forma en su gestión.

Los objetivos generales de esta estrategia son los siguientes:

- La definición de una política institucional y un modelo de gestión integral de la Geodiversidad.
- La conservación y protección de la Geodiversidad Andaluza.
- La utilización sostenible de la Geodiversidad y el Patrimonio Geológico mediante su introducción en la políticas, programas y estrategias de desarrollo.
- El fomento de la educación y concienciación para la conservación de la Geodiversidad y el Patrimonio Geológico.
- La participación institucional de Andalucía en los foros y programas internacionales.
- La evaluación y seguimiento del programa de actuaciones.

Dados sus objetivos, se concluye que no tienen relación alguna entre estos y los definidos por el PTMCG. Por este motivo, no se estima necesario la realización de un análisis pormenorizado de la relación o posible iteración entre los objetivos de ambos planes. La mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá en cualquier caso positivamente en todas las variables medioambientales

Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en el Distrito Hidrográfico Mediterráneo

Fue aprobado en marzo de 2009 en la reunión de la Comisión del Agua, este plan diseña distintos escenarios en función de la gravedad de la hipotética sequía y según estos umbrales establece medidas de contención del gasto del agua, infraestructura, gestión de los recursos y medidas de concienciación.

Los objetivos generales del Plan son los citados a continuación:

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.
- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.

Dados sus objetivos, se concluye que no tienen relación alguna entre estos y los definidos por el PTMCG. Por este motivo, no se estima necesario la realización de un análisis pormenorizado de la relación o posible iteración entre los objetivos de ambos planes. La mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá en cualquier caso positivamente en todas las variables medioambientales.

Plan Especial Supramunicipal del Curso Medio y Bajo del río Palmones en los términos municipales de Algeciras y Los Barrios.

El Plan Especial Supramunicipal del Curso Medio y Bajo del río Palmones fue aprobado en marzo de 2012, tiene por objeto la ordenación del ámbito que comprende ambas márgenes del río Palmones en su curso medio y bajo.

Este Plan Especial persigue los siguientes objetivos:

- Definición del sistema de espacio libres públicos.
- Recuperación del patrimonio natural, histórico y cultural ligado al río y su entorno.
- Establecer bases de coordinación entre las distintas administraciones con ámbito competencial en el entorno.

- Definir las actuaciones específicas de forma coordinada con los planes y proyectos con incidencia en el ámbito del Plan Especial promovidos por las Administraciones Públicas.
- Servir de base normativa para la ejecución y gestión de las actuaciones.

Ocurre de nuevo lo mismo que en los planes anteriores, los objetivos del PTMCG y los pertenecientes a este Plan Especial, no interaccionan entre ellos, por lo que no se procede a la realización de un análisis de la posible relación entre ambos. La mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá en cualquier caso positivamente en todas las variables medioambientales.

Plan Director de Riberas de Andalucía

El Plan Directo de Riberas de Andalucía fue publicado en 2003, este plan permite dar a conocer cuál es la situación de las riberas de los cauces de agua que discurren por Andalucía, teniendo en cuenta los distintos regímenes hídricos e hidrológicos, proponiendo distintas actuaciones a realizar para su restauración y estableciendo prioridades en función de la mayor o menor complejidad mediante la utilización de la ingeniería naturalística como método de restauración.

Con este planteamiento y conociendo su fin, no se detecta interrelación directa entre este Plan Director y el PTMCG, no se detectan convergencias ni incongruencias. La mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá en cualquier caso positivamente en todas las variables medioambientales.

Plan Andaluz de Humedales (PAH)

El Plan Andaluz de Humedales fue aprobado por la resolución de 4/11/2002, de la Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales. Se trata de un documento marco para la planificación, ordenación y gestión de los humedales andaluces, donde se establecen los principios y criterios de gestión, los programas sectoriales, las acciones prioritizadas y los procedimientos necesarios para conseguir una coexistencia entre el mantenimiento de la integridad ecológica de los humedales andaluces y la utilización sostenible de los recursos.

Sus principales objetivos son los siguientes:

- Impulsar un modelo de gestión dirigido hacia la conservación o la restauración de la integridad ecológica (funciones) de los humedales andaluces.
 - Garantizar que el IAHA sea representativo de todos los tipos ecológicos de formaciones palustres del territorio de Andalucía.
 - Asegurar la conservación todos los humedales incluidos en el IAHA mediante su protección, aunque sean de propiedad privada.
 - Desarrollar las actuaciones necesarias para la correcta gestión y/o restauración de los humedales.
 - Establecer un sistema de levantamiento, almacenamiento y análisis operativo de la información sobre los humedales andaluces.
 - Incrementar el conocimiento científico multidisciplinar de los humedales andaluces, y de los sistemas socioeconómicos y culturales asociados.
- Difundir el valor social de las funciones de los humedales andaluces con el fin de incrementar la conciencia pública sobre la importancia y necesidad de su conservación.
 - Promover modelos participativos de gestión que potencien, mediante incentivos, el uso racional de los humedales andaluces.
 - Establecer foros y mecanismos de coordinación y cooperación entre instituciones, organismos y entidades tanto gubernamentales como no gubernamentales, incluyendo el sector privado, para el desarrollo tanto de los programas sectoriales del PAH como de otras acciones que concuerden con sus objetivos.
 - Incrementar y consolidar la capacidad de las instituciones ambientales para conseguir una gestión más efectiva de los humedales andaluces.
 - Afianzar, desde el inicio de la aplicación del PAH, el desarrollo de un programa de seguimiento y evaluación, mediante indicadores, en el marco del sistema de evaluación establecido en la RENPA.
 - Divulgar en el ámbito regional, estatal e internacional, los esfuerzos realizados por la administración ambiental andaluza para la conservación de sus humedales; así como la difusión del contenido del PAH para conseguir la adhesión y la participación de instituciones, entidades, grupos o ciudadanos en el desarrollo de sus programas sectoriales.
 - Fomentar la Cooperación Internacional y apoyar, en el marco de sus competencias en materia de medio ambiente, el cumplimiento de los compromisos internacionales del Estado español con relación a los convenios.

En esta ocasión, tampoco se observa relación entre los objetivos del PAH y los objetivos del PTMCG. Además, de las actuaciones propuestas por el PTMCG no coinciden en los humedales identificados en el ámbito comarcal (Marismas del Río Palmones, Desembocadura del Río Guadiaro y La Laguna de los Lances).

Plan de Emergencias ante el riesgo de Inundaciones en Andalucía.

El Plan de Emergencias ante el riesgo de Inundaciones en Andalucía fue aprobado en 2005 por las Orden de 24 de junio y hace de marco organizativo y funcional elaborado por la Junta de Andalucía, con la participación de las distintas Administraciones Públicas, para prevenir o, en su caso, mitigar las consecuencias de las inundaciones en el territorio de la Comunidad Autónoma.

Los objetivos recogidos por el Plan son los siguientes:

- Identificación y análisis de los factores que determinan el riesgo potencial de inundaciones.
- Delimitación de las zonas de Andalucía en función del riesgo de inundaciones y previsibles consecuencias.
- Adecuación de sistemas y procedimientos de alerta.
- Establecimiento de la estructura organizativa y los procedimientos de intervención ante situaciones de emergencia por inundaciones.
- Determinación de procedimientos de coordinación con el Plan Estatal de Emergencia ante el Riesgo de Inundaciones.
- Establecimiento de directrices para la elaboración de Planes de Actuación de Ámbito Local.

- Determinación de procedimientos de coordinación con los Planes de Emergencias de Presas.

- Desarrollo de programas de capacitación y de información a la población

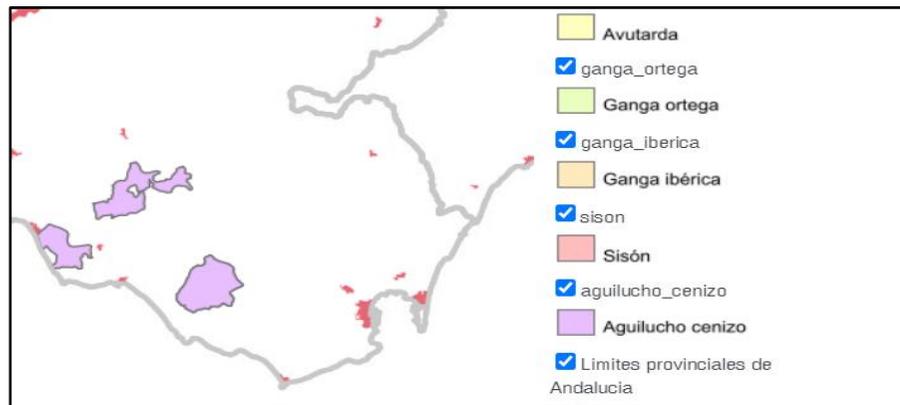
Coincidiendo con el resto de los planes con relación a las masas acuáticas no se establece una relación directa entre estas finalidades y las del PTMCG. Se considera, sin embargo, relevante este plan por si alguna propuesta del PTMCG se ejecutase en un ámbito con riesgo de inundación, en cuyo caso estaría sometido a la aplicación del PEIA.

Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias.

En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias, por el que quedan aprobados los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. Este Plan contempla un programa de actuación para un listado de especies incluidas en el plan, de cuales en el territorio de estudio solo se identifica una: el aguilucho cenizo.

En el siguiente mapa se puede observar la localización de la especie coincidente con la zona de estudio.

Figura 5.1: Ámbito de aplicación del PRCAE.



Fuente: REDIAM.2012

La zona coincidente pertenece al municipio de Tarifa y corresponde a la especie mencionada anteriormente. Esta especie está catalogada por la Ley 8/2003 de Flora y Fauna de Andalucía como vulnerable a la extinción.

El programa de actuación que protege a esta especie tiene como objetivo de conservación reducir la categoría de amenaza de la especie, mantener e incrementar las poblaciones reproductoras existentes en Europa y favorecer la recolonización de su área de distribución.

Una vez analizada la localización de esta especie y el fin del programa de actuación, se concluye que, al no coincidir con ninguna actuación, no se verá afectada. Además, se observa que no existe iteración ni incongruencias con los objetivos del PTMCG.

Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía.

El Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (PLEIFA) fue aprobado por Decreto 371/2010, de 14 de septiembre. El objeto del Plan es establecer las medidas para la detección y extinción de los incendios forestales y la resolución de la situación de emergencias que de ellos se deriven.

Las iteraciones entre los objetivos del PTMCG y el PLEIFA no son directas. Por lo que se concluye que no es necesario realizar un análisis mediante la matriz de iteraciones. En cualquier caso, podría vincularse un plan con otro a través de la función de algunas infraestructuras como cortafuegos, como los carriles bici propuestos. Por otro lado, se sabe que la mejora ambiental derivada de la movilidad sostenible repercutirá positivamente en todas las variables medioambientales.

Plan Forestal Andaluz y tercera adecuación. Horizonte 2015.

El Plan Forestal Andaluz ha sufrido una tercera adecuación que fue aprobada por el Acuerdo de 7 de septiembre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adecuación del Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015.

Los objetivos principales que marca el plan son los siguientes:

- **PFA-1:** Lucha contra la desertificación y conservación de los recursos hídricos, los suelos y la cubierta vegetal, especialmente el bosque mediterráneo.

- **PFA-2:** Protección de ecosistema de interés ecológico y de especies en peligro de extinción y mantenimiento de ecosistemas para garantizar la diversidad biológica.
- **PFA-3:** Restauración de ecosistemas forestales degradados.
- **PFA-4:** Defensa contra incendios, plagas y enfermedades forestales.
- **PFA-5:** Adecuada asignación de los usos del suelo para fines agrícolas o forestales, manteniendo su potencial biológico y la capacidad productiva del mismo.
- **PFA-6:** Utilización racional de los recursos naturales renovables e incremento de sus producciones.
- **PFA-7:** Contribuir a una mejora en los procesos de transformación y comercialización de recursos forestales.
- **PFA-8:** Compatibilizar el uso social, recreativo y cultural del monte con su conservación.
- **PFA-9:** Facilitar la generación de condiciones socioeconómicas que eviten el desarraigo de las comunidades rurales, favoreciendo su progreso.
- **PFA-10:** Diversificación del paisaje rural mediante la conservación y recuperación de enclaves forestales en zonas agrícolas.

Tabla 5.15: Matriz de iteración PFA-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PFA - PTMCG						
Objetivos PFA	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PFA-1						
PFA-2						
PFA-3						
PFA-4						
PFA-5						

MATRIZ DE ITERACIÓN PFA - PTMCG						
Objetivos PFA	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PFA-6						
PFA-7						
PFA-8						
PFA-9	+		+	+	+	+
PFA-10						

Fuente: Elaboración propia

Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía.

Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía fue aprobado mediante el Decreto 397/2010 de 2 de noviembre. El Plan presenta un cuadro de principios rectores que adoptan las tendencias en materia de prevención en la generación y de gestión de residuos, considerando así los preceptos, reglas y estrategias establecidos por la Unión Europea para integrar el desarrollo socioeconómico con la conservación del medio ambiente, en general, y la correcta gestión de los residuos, en particular.

No se identifica iteración entre la función de esta Plan Director y los objetivos del PTMCG, por lo que no se realiza análisis.

Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, 2012-2020.

Aprobado por el Decreto 7/2012, de 17 de enero. El Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía busca la prevención en la

generación de los residuos peligrosos en Andalucía y la reducción progresiva de su producción, así como la garantía de su futura gestión.

Los objetivos estratégicos recogido por el plan son los siguientes:

- Adaptación al marco normativo.
- Prevención en la generación.
- Optimización del modelo de gestión.
- Eficiencia y agilización administrativa.
- Coordinación interadministrativa y sectorial.
- Educación, formación y comunicación.

Conociendo los objetivos y el fin del plan no se identifica iteración con los objetivos definidos por el PTMCG, por lo que no procede la realización del análisis.

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

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

El objetivo prioritario del Plan es definir la Red Andaluza de Vías Pecuarias, entendiendo ésta como el conjunto de todas las vías pecuarias de factible recuperación y con potencial acogida de alguno de los usos definidos por dicho Plan: uso tradicional, uso turístico-recreativo y uso ecológico.

No se percibe ninguna iteración del objetivo principal del Plan con los objetivos del PTMCG. Por tanto, no se realiza análisis entre ambos.

Estrategia del Paisaje de Andalucía.

Aprobada mediante el Acuerdo de 6 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, la Estrategia de Paisaje de Andalucía establece un marco de referencia estratégico para integrar, coordinar y armonizar todas las actuaciones de la Junta de Andalucía en esta materia, a fin de propiciar la coherencia, complementariedad y sinergia de las mismas. La Estrategia, como instrumento de gobernanza, representa por tanto un acuerdo y compromiso sin carácter normativo.

Esta estrategia presenta los siete objetivos generales siguientes:

- **EPA-1:** Impulsar la recuperación y mejora paisajística del patrimonio natural.
- **EPA-2:** Impulsar la recuperación y mejora paisajística el patrimonio cultural.
- **EPA-3:** Cualificar los espacios urbanos.
- **EPA-4:** Cualificar los paisajes asociados a actividades productivas.
- **EPA-5:** Cualificar las infraestructuras de transporte, energía y telecomunicaciones.
- **EPA-6:** Implementar instrumentos de gobernanza paisajística.
- **EPA-7:** Potenciar la sensibilización, la educación y la formación en materia de paisaje.

Tabla 5.16: Matriz de iteración EPA-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN EPA - PTMCG						
Objetivos EPA	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
EPA-1						
EPA-2						
EPA-3	+	+	+	+	+	+
EPA-4		+			+	
EPA-5	+		+	+	+	+
EPA-6						
EPA-7						

Fuente: Elaboración propia

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

El Plan director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía se aprueba mediante el Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, teniendo la función de estrategia de infraestructura verde.

El plan marca los siguientes seis objetivos generales:

- **PDMCE-1:** Promover la permeabilidad y la mejora de la conectividad ecológica en el conjunto de la matriz territorial de Andalucía priorizando el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza como infraestructura verde y las estrategias de restauración ecológica.
- **PDMCE-2:** Impulsar la consolidación de una infraestructura verde del territorio a escala regional que favorezca la movilidad de las especies silvestres, que garantice los flujos ecológicos y que mejore la coherencia e integración de la red natura 2000.

- **PDMCE-3:** Desarrollar un sistema de seguimiento integrado de los procesos de fragmentación de hábitats y ecosistemas y de la conectividad ecológica.
- **PDMCE-4:** Garantizar y reforzar la conectividad ecológica del territorio e impulsar las estrategias e iniciativas de infraestructura verde, desde la coordinación y la aplicación de directrices y criterios de gestión en políticas sectoriales estratégicas.
- **PDMCE-5:** Favorecer la mejora de la conectividad ecológica desde el marco de la cooperación interterritorial e internacional y mediante el desarrollo de las políticas europeas en materia de infraestructura verde.
- **PDMCE-6:** Concienciar a la sociedad de los problemas derivados de la fragmentación de hábitats y de las oportunidades vinculadas a las soluciones basadas en la naturaleza, promoviendo el compromiso de sectores y ámbitos estratégicos en las políticas relacionadas con la infraestructura verde en Andalucía.

Tabla 5.17: Matriz de iteración PDMCE-PTMCG.

MATRIZ DE ITERACIÓN PDMCE - PTMCG						
Objetivos PDMCE	Objetivos del PTMCG					
	O.1	O.2	O.3	O.4	O.5	O.6
PDMCE -1			+		+	
PDMCE -2			+		+	
PDMCE -3			+		+	
PDMCE -4			+		+	
PDMCE -5			+		+	
PDMCE -6						

Fuente: Elaboración propia

6. Caracterización ambiental del Área Metropolitana del Campo de Gibraltar

El Documento de Alcance (DA) facilita los condicionantes ambientales localizados en el ámbito territorial del Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar atendiendo a las definiciones de estos conceptos contempladas en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regula los derechos de acceso a la información, de la participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. De forma que selecciona y categoriza los adjuntados en la siguiente tabla:

Tabla 6.1: Condicionantes ambientales seleccionado por el DA.

Condicionantes ambientales		Tipo de condicionantes
Espacios Naturales Protegidos		Severo
Red Natura 2000	LIC	Severo
	ZEC	Severo
	ZEPA	Severo
Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales		Severo
Hábitats de Interés Comunitario Fuera de Red Natura 2000	Con hábitats naturales prioritarios y/o hábitats de especies prioritarias	Moderado
	Son hábitats naturales prioritarios y/o hábitats de especies prioritarias	Leve
Catálogo de Humedales	Incluidos en IHA ⁷	Severo
	No incluidos en IHA ⁷	Moderado
Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de	Extinta	Severo
	En peligro de extinción	Severo

Condicionantes ambientales		Tipo de condicionantes
Protección Especial en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas	Vulnerable	Severo
	Protección Especial	Moderado
Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas	En peligro de extinción	Severo
	Vulnerable	Severo
	Protección Especial	Moderado
Catálogo Andaluz de Árboles y Arboledas Singulares		Severo
Montes Públicos		Severo
Red hidrográfica y lámina de agua	Zona de servidumbre	Severo
	zona de policía	Moderado
Vías pecuarias		Severo
Inventario Andaluz de Georrecursos		Severo
Dominio Público Marítimo Terrestre y Zona de Servidumbre de Protección	DPMT	Severo
	ZS	Moderado
Especies de Interés		-

Fuente: Elaboración propia a partir del Documento de Alcance (DA)

6.1 Espacios Protegidos.

Una de las particularidades del ámbito de estudio es la alta presencia de espacios protegidos. Sobre estas áreas recaen diferentes figuras de protección, tanto autonómicas, como nacionales e internacionales. Esta gran presencia en el ámbito de estudio hace muy importante tener en cuenta dichos espacios en el procedimiento de evaluación ambiental.

A continuación, se presentan los espacios protegidos según las diferentes figuras de protección, todos pertenecientes a su vez a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

Protegidos por legislación nacional y autonómica se encuentran todos los parques nacionales, parajes y monumentos naturales. De estas figuras, se localizan en el área del Campo de Gibraltar las siguientes:

- **Parque Natural:**
 - **P.N. del Estrecho:** Como espacio situado entre dos continentes, África y Europa, el Estrecho es un área clave en los procesos migratorios.
 - **P.N. de Los Alcornocales:** Complejo de sierras donde se localiza, en excelente estado de conservación, el mayor alcornocal de la Península Ibérica.
- **Paraje Natural:**
 - **Playa de Los Lances:** Posee un destacado valor como área de concentración y regreso de aves en la travesía del Estrecho de Gibraltar durante los períodos de migración.

- **Estuario del río Guadiaro:** Área de singular geomorfología y de gran riqueza faunística, sobre todo de aves.
- **Marismas del río Palmones:** Destaca por la presencia de tres biotopos distintos (cadena de dunas, marismas y zona inundable) y por su extraordinaria diversidad ornitológica.

- **Monumento Natural:**

- **Duna de Bolonia:** Destaca dentro del sistema dunar al que pertenece por su altura de 30 metros y su anchura de 200 metros. Parte de las arenas de Bolonia están cubiertas por especies exóticas.

A continuación, se adjunta una tabla con la distribución por municipios de las superficies de los espacios protegidos por legislación nacional y autonómica:

Tabla 6.2: Distribución de la superficie protegida en el ámbito del PTMCG.

Municipio	Área total (Km ²)	Figura					
		P.N. del Estrecho	P.N. de Los Alcornocales	Playa de Los Lances	Estuario del río Guadiaro	Marismas del río Palmones	Duna de Bolonia
Algeciras	85,83	22,96	24,68	-	-	0,84	-
Los Barrios	331,49	-	252	-	-	0,29	-
La Línea de la Concepción	26,43	-	-	-	-	-	-
San Roque	139,74	-	25,08	-	0,35	-	-

A continuación, se adjunta un mapa donde se contemplan los espacios naturales protegidos localizados en el área del Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar y expuestos en este apartado.

Municipio	Área total (Km ²)	Figura					
		P.N. del Estrecho	P.N. de Los Alcornocales	Playa de Los Lances	Estuario del río Guadiaro	Marismas del río Palmones	Duna de Bolonia
Castellar de la Frontera	179,09	-	168,71	-	-	-	-
Jimena de la Frontera	297,70	-	216,17	-	-	-	-
San Martín del Tesorillo	49,83	-	0,76	-	-	-	-
Tarifa	419,93	72,98	163,77	2,39	-	-	0,13

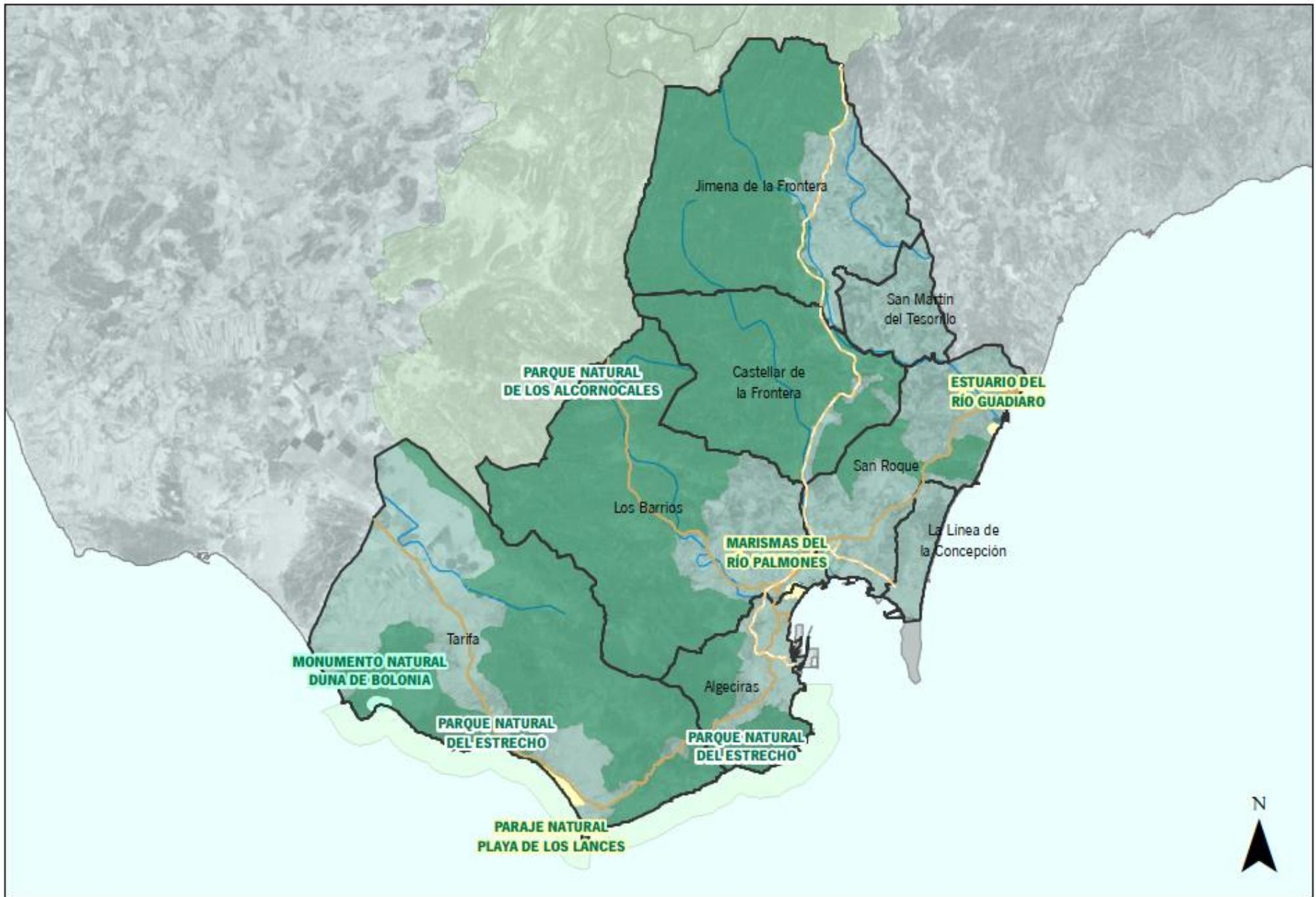
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la RENPA. 2018.

Tabla 6.3: Superficie protegida por municipio.

Municipio	Porcentaje de municipios
Algeciras	56%
Los Barrios	76%
La Línea de la Concepción	0%
San Roque	18%
Castellar de la Frontera	94%
Jimena de la Frontera	73%
San Martín del Tesorillo	2%
Tarifa	57%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la RENPA. 2018.

Los municipios con mayor superficie protegida propiciamente a su extensión son Castellar de la Frontera (94%), Los Barrios (76%) y Jimena de la Frontera (73%). Por el contrario, en el caso de La Línea de la Concepción no se emplaza ningún espacio natural protegido y en el municipio de San Martín del Tesorillo tan solo se ocupa por esta figura un 2% de su superficie total.



ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS



Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar
 Plan de Movilidad Sostenible

- Monumento Natural
- Paraje Natural
- Parque Natural



Protegidos por la Red Natura 2000, encontramos dos denominaciones: Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente serán declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Tabla 6.4: Listado de figuras de protección.

Nombre	Figura	Superficie	Id
P.N. de Los Alcornocales	ZEPA - ZEC	173.619 Ha.	1
P. N. del Estrecho	ZEPA - ZEC	19.177 Ha.	2
Duna de Bolonia	Monumento Natural	13 Ha.	3
Playa de Los Lances	Paraje Natural	226 Ha.	4
Marismas del Río Palmones	ZEPA - ZEC	58 Ha.	5
Estuario del Río Guadiaro	ZEPA - ZEC	27 Ha.	6
Bunker del Tufillo	ZEC	0,12 Ha.	7
Ríos Guadiaro y Hozgarganta	ZEC	48 Ha.	8
Río de la Jara	ZEC	5 Ha.	9
Bunker del Santuario de la Luz	ZEC	2 Ha.	10
Fondos marinos Estuario Guadiaro	ZEC	102 Ha.	11
Fondos marinos Marismas Palmones	ZEC	88 Ha.	12

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Red Natura 2000. ZEC: Zonas Especiales de Conservación. ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves. 2018.

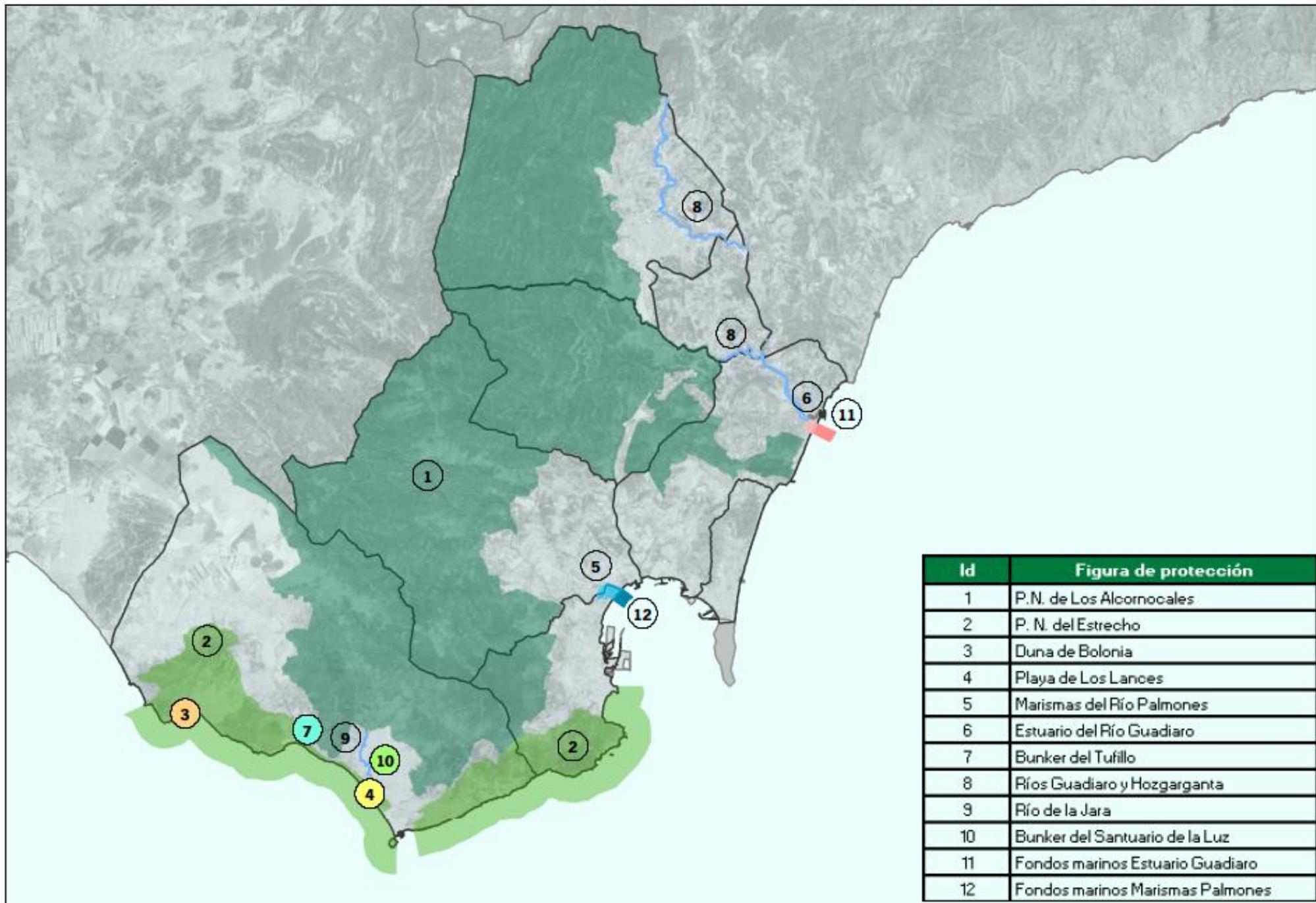
Protegidos por instrumentos internacionales, en este caso Reservas de la Biosfera, se encuentra la zona denominada Intercontinental del Mediterráneo, que abarca gran parte del ámbito de estudio tal y como se puede ver en la tabla siguiente:

Tabla 6.5: Superficie por municipio ocupada Reserva de la Biosfera.

Municipio	Porcentaje de municipios ocupado por Reserva de la Biosfera (%)
Algeciras	48%
Los Barrios	76%
La Línea de la Concepción	0%
San Roque	0%
Castellar de la Frontera	79%
Jimena de la Frontera	73%
San Martín del Tesorillo	0%
Tarifa	57%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Red Natura 2000. 2018.

A continuación, se adjuntan dos mapas donde se localizan las figuras protegidas por la Red Natura 2000 y aquellas superficies que forman parte de las Reservas de la Biosfera:



RED NATURA 2000 EN EL CAMPO DE GIBRLATAR

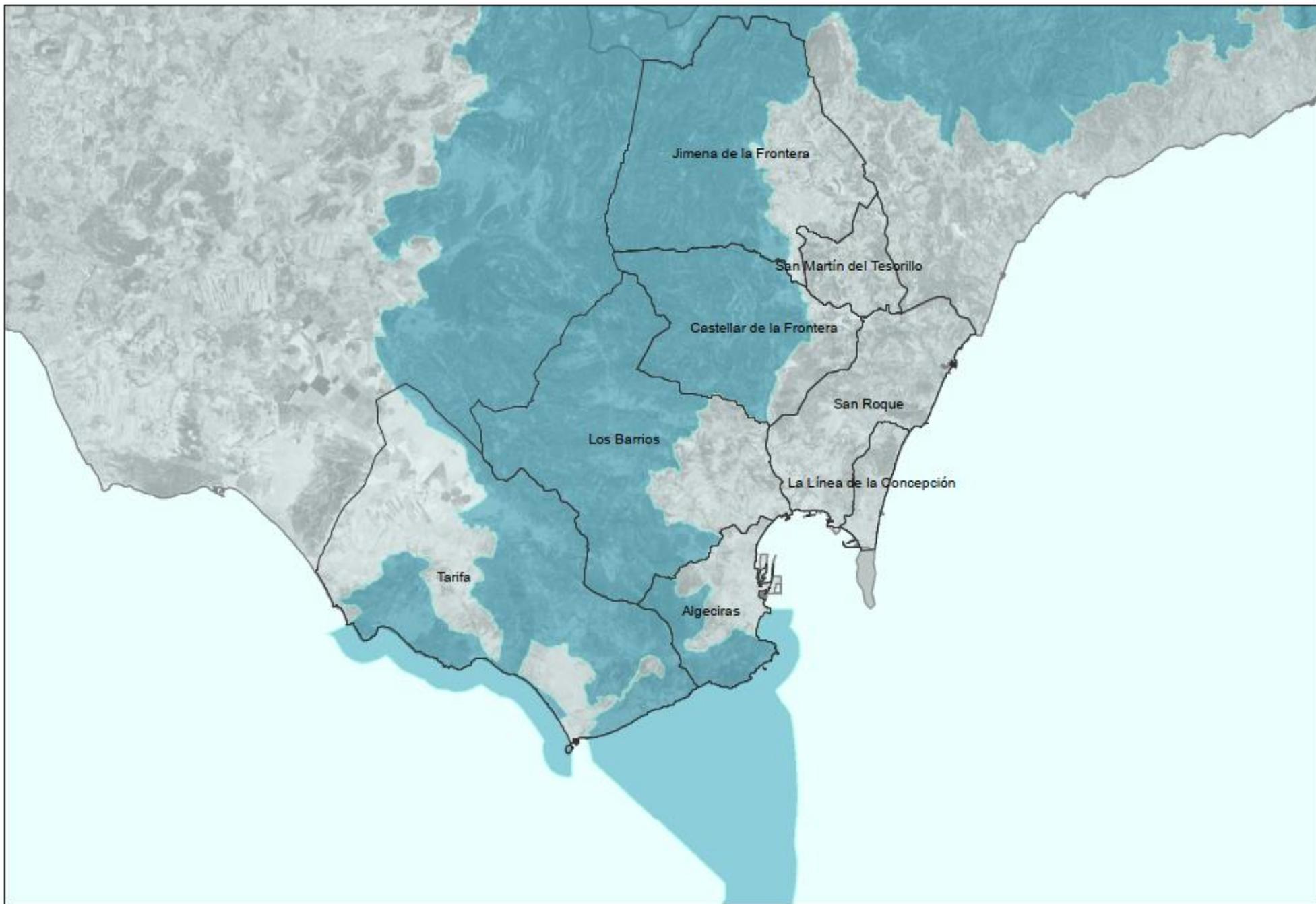


Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

**Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar**
 Plan de Movilidad Sostenible

0 1 2 4 6 8 10
 Km





RESERVA DE LA BIOSFERA



Junta de Andalucía
Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

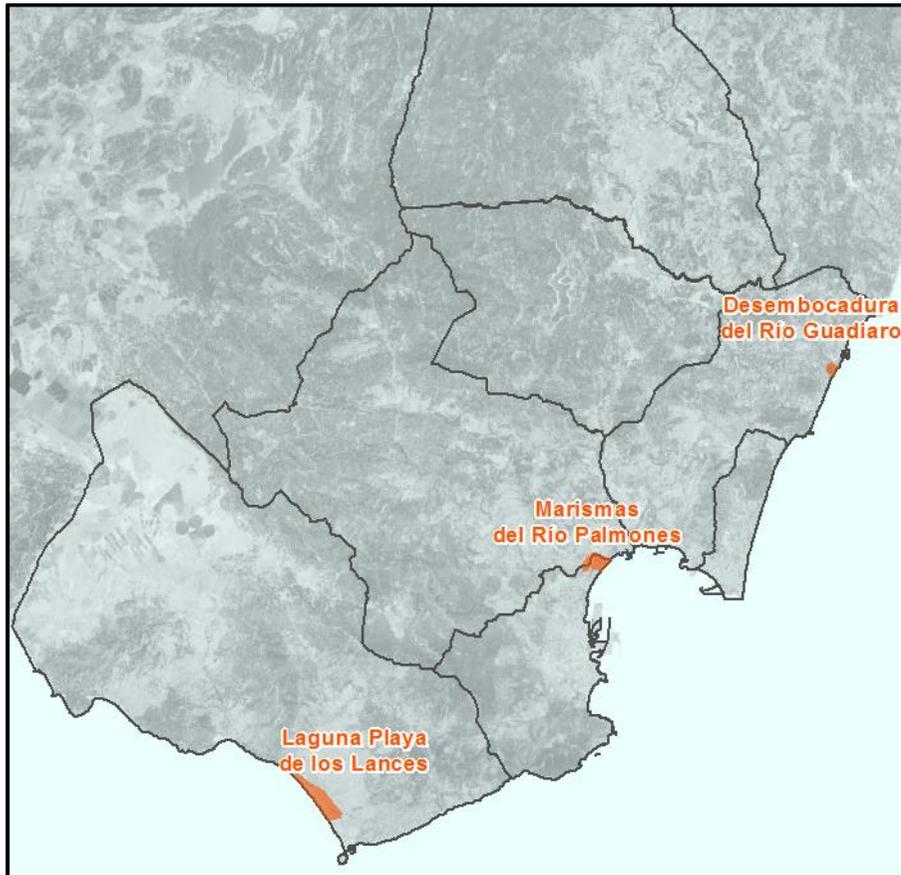
Plan de Transporte Metropolitano del
Campo de Gibraltar
Plan de Movilidad Sostenible



6.2 Humedales

Otro elemento del medio que aporta valor ambiental son los humedales. Los únicos identificados en el área e incluidos en el IHA, son los reflejados en la figura inferior:

Figura 6.1: Humedales incluidos en IHA.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DA. 2020. IHA (Inventario de Humedales de Andalucía)

6.3 Hábitats de Interés Comunitario Fuera de Red Natura 2000

Desde la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), en colaboración con el cumplimiento del informe sexenal del artículo 17 de la directiva 92/43 (Directiva de Hábitats), se observa la existencia de una gran variedad de hábitats que conviven en la zona de estudio del Plan.

El área del Campo de Gibraltar contiene los siguientes Hábitat de Interés Comunitario:

Tabla 6.6: Hábitat y prioridad en el ámbito del PTMCG.

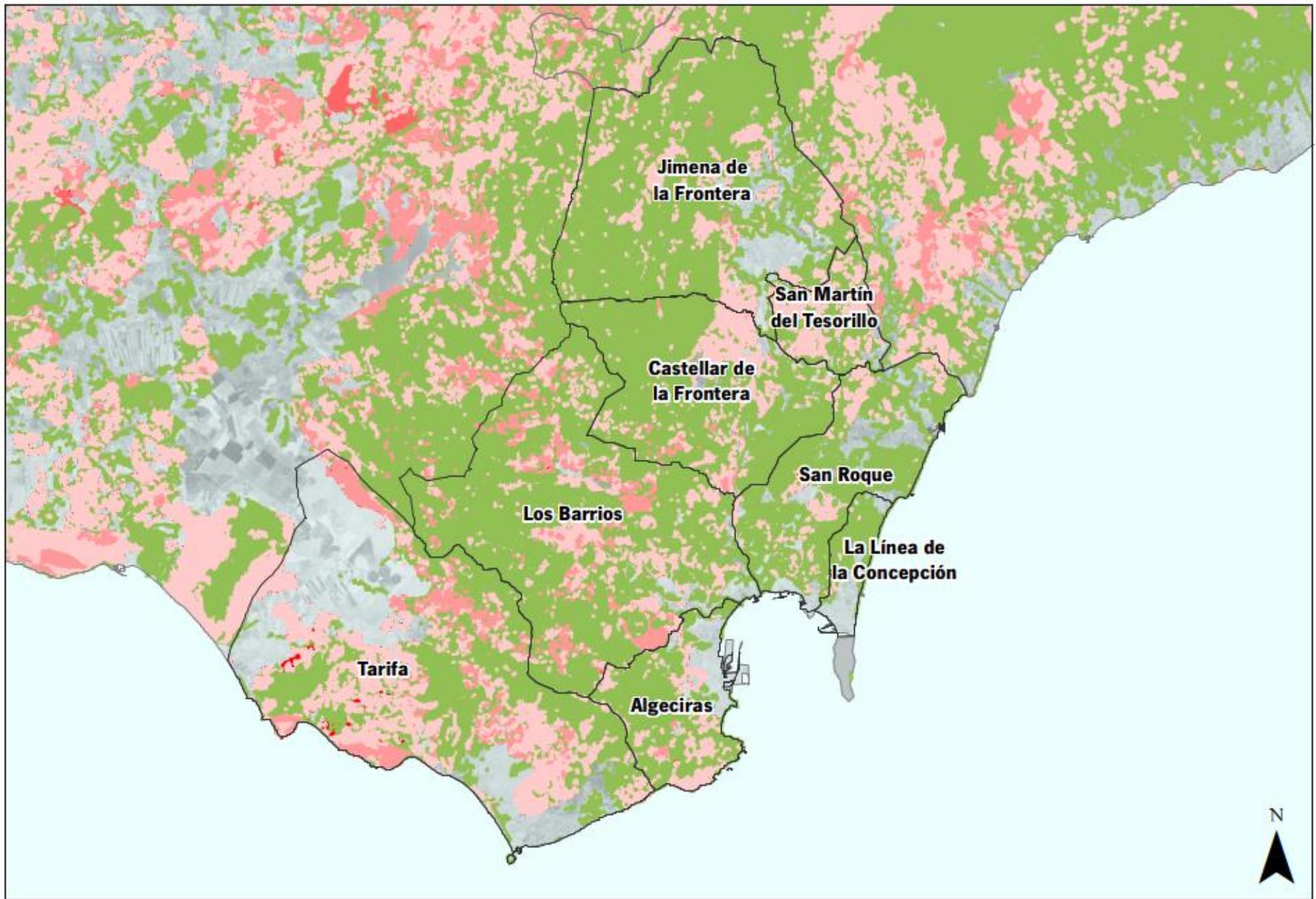
Código HIC	Hábitat	Prioridad
1130	Estuarios	
1140	Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja	
1150	Lagunas costeras	X
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	
1230	Acantilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas	
1310	Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	
1320	Pastizales de Spartina (Spartinion maritimi)	
1410	Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi)	
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termo-atlánticos (Sarcocornetea fruticosae)	
1510	Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)	X
2120	Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	

Código HIC	Hábitat	Prioridad
2190	Depresiones intradunares húmedas	
2230	Dunas con céspedes del Malcomietalia	
2250	Dunas litorales con Juniperus spp	X
2260	Dunas con vegetación esclerófila del Cisto-Lavanduletalia	
2260-1	Tomillares y matorrales de arenales interiores mediterráneos	
2260-2	Matorrales altos esclerófilos sobre dunas litorales	
2270	Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster	X
3290	Ríos mediterráneos de caudal intermitente del Paspalo-Agrostidion	
4030	Brezales secos europeos	
4030-0	Brezales termófilos	
4090-0	Matorrales almohadillados fundamentalmente oromediterráneos	
4090-1	Matorrales almohadillados de media montaña, mesosupramediterráneos, endémicos	
5110-1	Espinares y orlas húmedas (Rhamno-Prunetalia)	
5330-1	Matorrales arborescentes de Arbutus unedo y otras arbustedas lauroides (Ericion arboreae)	
5330-2	Arbustedas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)	
6220-0	Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (Trachynietalia distachyae)	X
6220-1	Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (Lygeo-Stipetea)	X

Código HIC	Hábitat	Prioridad
6220-2	Majadales de Poa bulbosa (Poetea bulbosae)	X
6220-4	Pastizales anuales acidófilos mediterráneos	X
6310	Dehesas perennifolias de Quercus spp	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	
8310	Cuevas no explotadas por el turismo	
91B0	Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia	
91E0	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X
9240-0	Quejigares de Quercus faginea y Quercus canariensis	
92A0-0	Alamedas y saucedas arbóreas	
92A0-2	Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes	
92B0-0	Alisedas con Rhododendron	
92D0-0	Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)	
9320-0	Acebuchales generalmente sobre bujeos	
9330	Alcornocales de Quercus suber	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de DA. 2020

Dentro del entorno de la comarca se puede apreciar la existencia de zonas que acumulan entre 1 y 3 hábitats distintos en la mayoría de su extensión, llegando hasta a 5 hábitats prioritarios en áreas puntuales, especialmente en el municipio de Tarifa. A continuación, se adjunta un mapa con la representación de presencia de hábitats en el área de estudio.



PRESENCIA DE HÁBITATS EN EL CAMPO DE GIBRALTAR



Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

**Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar**
 Plan de Movilidad Sostenible

- Hábitats no prioritarios
- Presencia de 1 Hábitats Prioritario
- Presencia de 2 Hábitats Prioritario
- Presencia de 3 Hábitats Prioritario
- Presencia de 4 Hábitats Prioritario
- Presencia de 5 Hábitats Prioritario



6.4 Especies Silvestres de flora y fauna en Régimen de Protección Especial y Especies Amenazadas

Andalucía se caracteriza por su amplia biodiversidad no sólo en flora y vegetación, sino también por tener un gran número de especies animales muy significativas dentro del ámbito peninsular ibérico.

De las 630 especies de vertebrados existentes en España, más de 400 habitan en la comunidad autónoma. El motivo de la presencia de esta numerosa fauna se debe a que Andalucía cuenta con dos factores principales: el primero de ellos es su posición dentro de la cuenca mediterránea cercana al continente africano a través del Estrecho de Gibraltar, paso natural para miles de aves migratorias entre Europa y África.

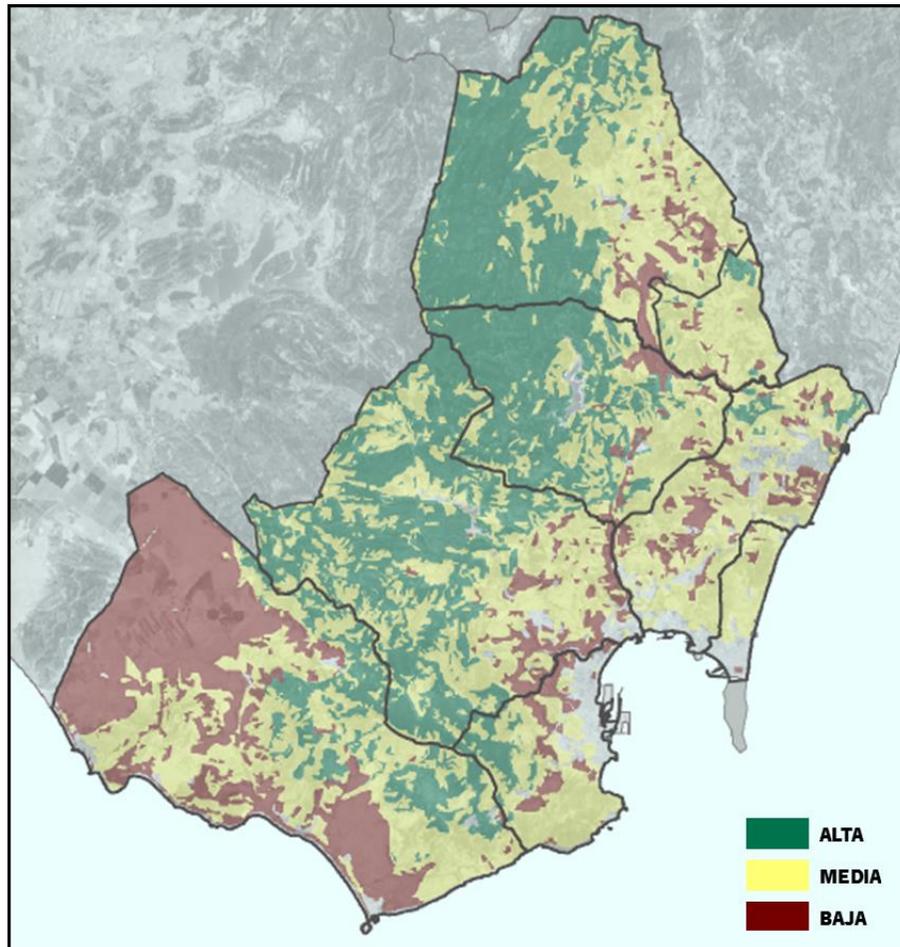
El segundo es el alto porcentaje de territorio que cuenta con algún tipo de protección medioambiental. Entre parques nacionales, naturales, reservas, etc. alrededor del 20% de Andalucía se encuentra hoy protegido por ley.

Como se puede ver en la figura 6.2, el ámbito del Campo de Gibraltar es especialmente rico en este aspecto: el 49% de su superficie se encuentra en un nivel medio de biodiversidad y un 31% en un nivel alto de ella. Por este motivo se deberá estudiar, de forma particular, los posibles impactos sobre las especies según su nivel de protección y localización.

Para conocer las especies en el ámbito de estudio se consulta el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE), en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas y que consiste en un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía, desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se

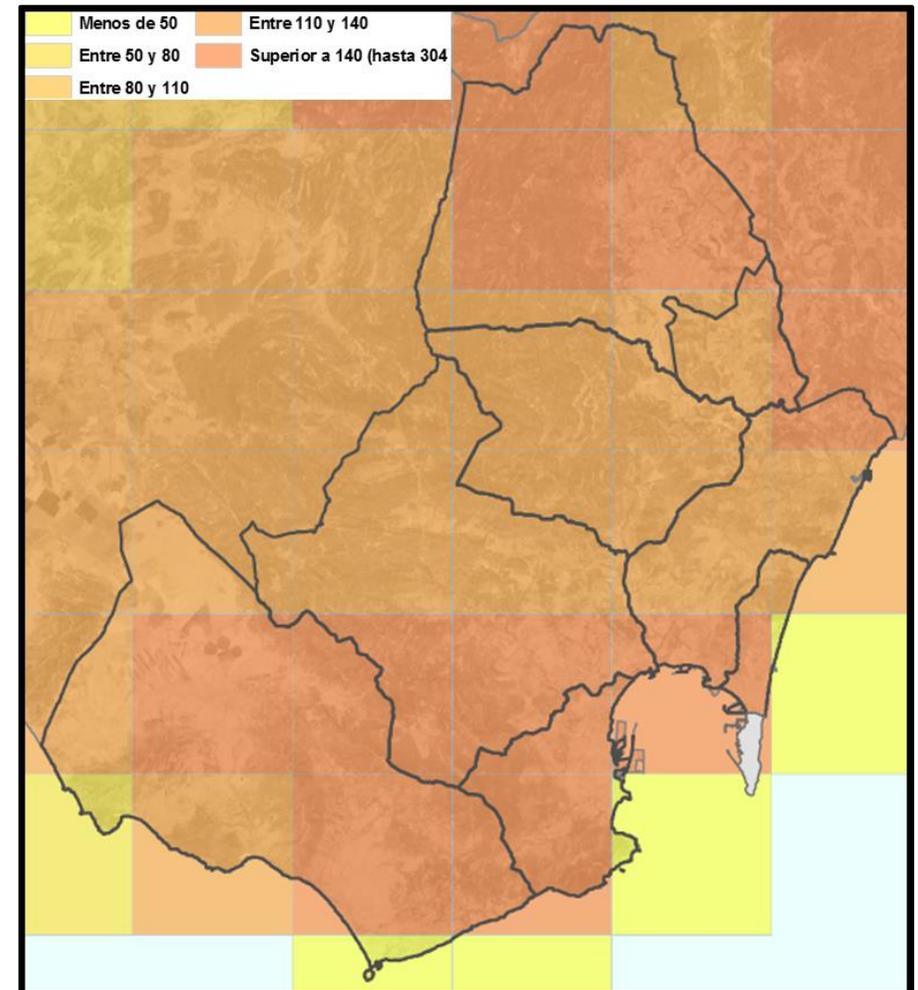
regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestre y sus hábitats. Esta consulta junto con la información facilitada por el DA sobre los condicionantes ambientales, permite localizar las especies protegidas, evaluando el impacto sobre estas si alguna actuación lo requiriese.

Figura 6.2: Biodiversidad.



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. 2018.

Figura 6.3: Riqueza de especies.

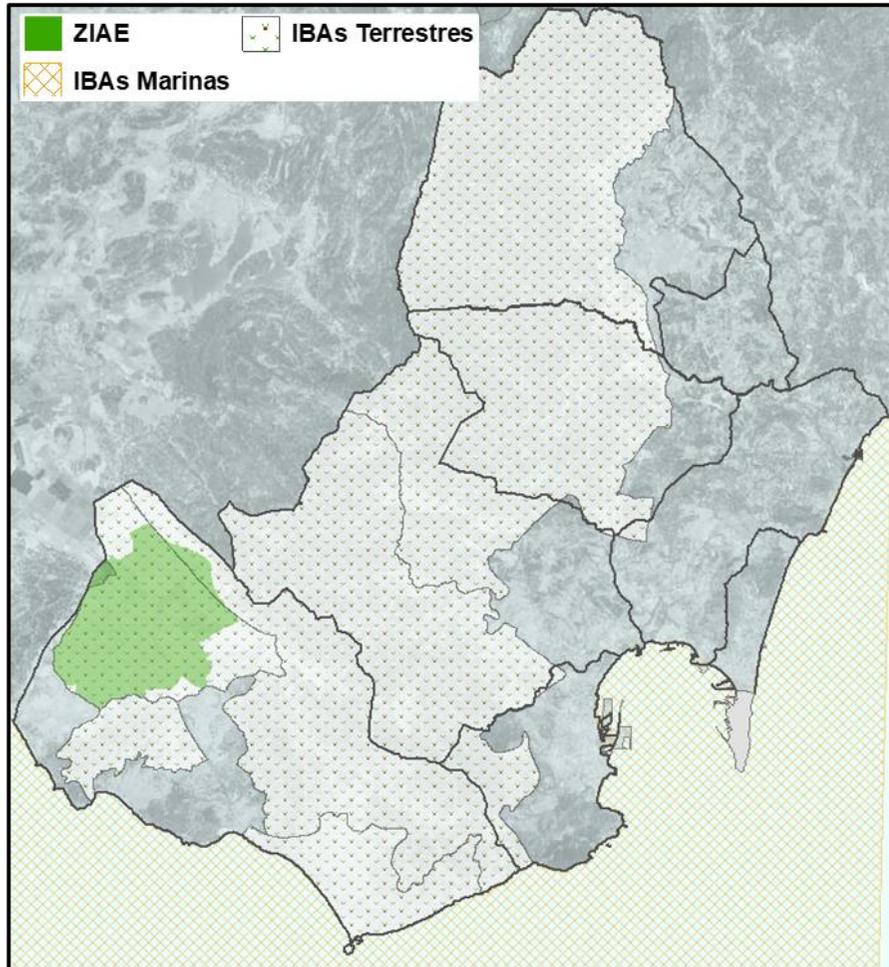


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio para la Transición Ecológica. 2018.

Como se observa en la figura 6.3, el ámbito del PTMCG tiene una gran riqueza de especies (fauna y flora). La información facilitada por la base de datos del

Ministerio para la Transición Ecológica indica que el territorio comarcal no baja de las 110 especies en prácticamente su totalidad.

Figura 6.4: Patrimonio Natural.



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. 2018. ZIAE: Zonas Importantes para las Aves Esteparias. IBA: Área Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España.

Adicionalmente a las zonas clasificadas dentro de los espacios protegidos y mencionadas con anterioridad, la Red de Información Ambiental de Andalucía incluye dentro del patrimonio natural aquellas áreas importantes para las especies. Estas áreas son: Zona Importante para las Aves Esteparias (ZIAE), ubicada en Tarifa, y el Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), que se distribuye entre Tarifa, Castellar de la Frontera, Los Barrios, Jimena de la Frontera y parte del municipio de Algeciras.

Estas superficies también deben ser consideradas a la hora de evaluar las actuaciones, ya que en ellas se dan una serie de características ideales para muchas especies y se hace notable la presencia de estas en dichas zonas específicas.

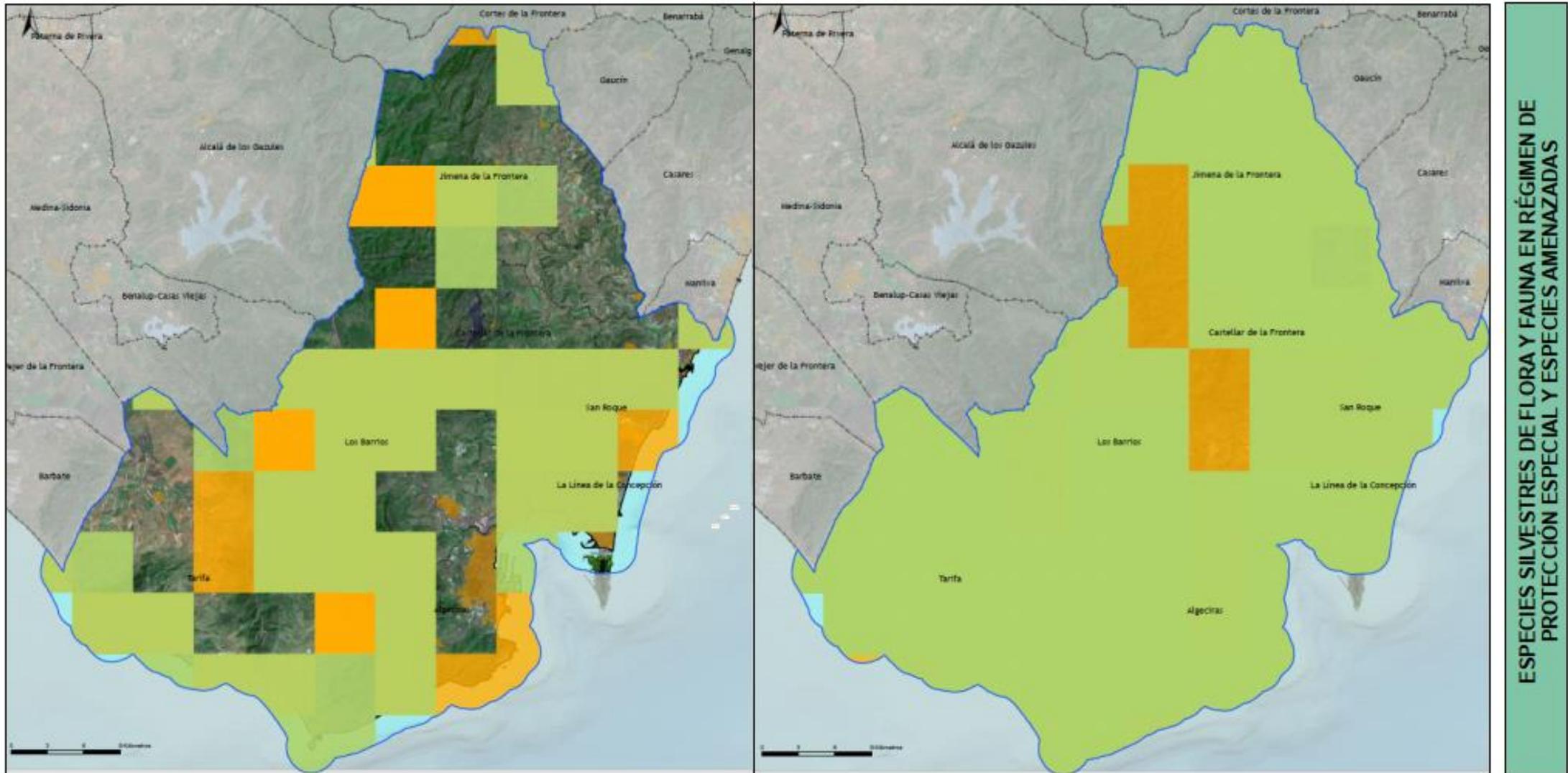
A excepción de los espacios marinos, en la actualidad la mayor parte de zonas citadas hasta el momento, protegidas y de importancia, se encuentran fragmentadas por infraestructuras lineales para el tráfico rodado fundamentalmente. Por este motivo, es claro el efecto positivo que puede ofrecer el Plan, tanto por sus principales objetivos, disminuir el uso del vehículo privado y optimizar la infraestructura existente, como por la mejora de la calidad medioambiental.

Examinando el Documento de Alcance y el documento que contempla los condicionantes ambientales del ámbito PTMCG, se lista numerosas especies

distribuidas en la zona entre fauna y flora que confirman el análisis hasta el momento realizado en este apartado.

A continuación, se adjuntan dos mapas sobre la distribución de especies de flora y fauna obtenidos a partir de la información facilitada por los documentos facilitado por el órgano ambiental.





Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

**Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar**
 Plan de Movilidad Sostenible

- Áreas de distribución de especies extintas, en peligro de extinción o vulnerables
- Área de distribución de especies de protección especial
- Especies incluidas en la Directiva hábitats y en la Ley 42/2007, pero no incluidas en el LAESRPE ni en el CAEA

6.5 Montes Públicos, catálogo andaluz de árboles y arboledas singulares.

Otros elementos del medio que aportan valor ambiental en el área del Campo de Gibraltar son los Montes Públicos, árboles y arboledas singulares. Es más, los Montes Públicos poseen planes de gestión que regulan las actividades a realizar en los mismos, por lo que su ocupación por infraestructuras requiere un procedimiento de cambio del uso público.

Por estas razones, se ha realizado un inventario de este tipo de figuras presentes en el ámbito comarcal que se ha confirmado con la información facilitada por el órgano ambiental y que se añade a continuación junto a un mapa de ubicación:

Tabla 6.7: Montes públicos en el ámbito.

Nombre	Municipio	Área (ha)
Huerta Grande	Algeciras	5,8
Algamasilla	Algeciras	339,5
Comares	Algeciras	581,4
Majadal Alto	Algeciras	333,7
El Algarrobo	Algeciras	93,5
Botafuegos	Algeciras	626,1
La Alcaldesa-Castellar de la Frontera	Castellar de la Frontera	209,4
Majarambú	Castellar de la Frontera	234,3
Cerro del Moro	Castellar de la Frontera	119,3
Zona de Protección del Embalse de Guadarranque	Castellar de la Frontera	56,9
Benazainilla	Jimena de la Frontera	370,6
Cuesta del Huevo	Jimena de la Frontera	286,5
Garganta Honda	Jimena de la Frontera	330,4

Nombre	Municipio	Área (ha)
El Salado	Jimena de la Frontera	168,3
Las Naranjas	Jimena de la Frontera	531,3
Los Gavilanes	Jimena de la Frontera	275,5
Majada del Lobo	Jimena de la Frontera	249,6
Los Ejes y Las Casillas	Jimena de la Frontera	578,7
San Jose de las Casas	Jimena de la Frontera	724,4
Jota	Jimena de la Frontera	0,2
Zarza	Jimena de la Frontera	0,2
Los Arenales	Jimena de la Frontera	279,3
Las Majadas de Ronda y El Berrueco	Jimena de la Frontera	4,7
El Robledal y La Sauceda	Jimena de la Frontera	4,5
San Carlos del Tiradero	Los Barrios	693,7
Valdeinfierno	Los Barrios	420,5
Las Corzas	Los Barrios	177,3
Mogea del Conejo	Los Barrios	110,2
La Teja	Los Barrios	274,4
Hoyo Don Pedro	Los Barrios	735,5
Cucarrete	Los Barrios	547,2
Cuevas del Hospital	Los Barrios	267,0
Los Garlitos	Los Barrios	458,2
Palancar	Los Barrios	165,5
Presillas	Los Barrios	95,2
Beatas	Los Barrios	251,2
Faldas del Rubio	Los Barrios	346,3
Tajos del Administrador	Los Barrios	331,5
Mogea Luenga	Los Barrios	415,7
Zona de Protección del Embalse de Charco Redondo	Los Barrios	464,2
La Torre	Los Barrios	94,1
La Alcaldesa - San Roque	San Roque	1.082,6
Sierra Carbonera	San Roque	25,7
Pinar del Rey y Dehesilla	San Roque	342,5
Petalmeros	Tarifa	64,3
Dunas Tarifa	Tarifa	532,5

Nombre	Municipio	Área (ha)
Bugeo	Tarifa	784,3
Betis	Tarifa	437,6
Facinas	Tarifa	1.297,2
La Peña	Tarifa	707,8
Puertollano	Tarifa	1.287,5
Salada Vieja	Tarifa	893,5
Sierra Plata	Tarifa	1.684,5
Zorrillos	Tarifa	847,9
Ahumada	Tarifa	1.440,1
Caheruelas	Tarifa	2.178,2
Longanilla	Tarifa	614,7
Zona de Protección del Embalse de Almodóvar	Tarifa	5,3
El Paredón	Tarifa	73,4
El Retín	Tarifa	5,7

Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. 2018.

Tabla 6.8: Árboles singulares en el ámbito.

Nombre	Municipio
Fresno de la Menacha I	Algeciras
Fresno de la Menacha II	Algeciras
Laurel de Huerta Grande	Algeciras
Acebucho del Cortijo de Urate	Algeciras
Palmito de Huerta Grande	Algeciras
Alcornoque de Chirina	Castellar De La Frontera
Alcornoque del Cortijo de Navahermosa	Castellar De La Frontera
Chaparro del Cortijo El Chapatal	Castellar De La Frontera
Acebucho de La Huesa	Jimena De La Frontera
Alcornoque de La Huesa	Jimena De La Frontera
Lentisco del Camino de la Encubierta	Jimena De La Frontera

Nombre	Municipio
Madroño de La Huesa	Jimena De La Frontera
Quejigo de Vegueta La Negra	Jimena De La Frontera
Drago de Puente Mayorga	San Roque
Acebucho de El Pimpollar	Los Barrios
Acebucho del Marqués	Los Barrios
Agracejo de Las Hermanillas	Los Barrios
Chaparro del Vegerano	Los Barrios
Fresno del Puente de la Rosca	Los Barrios
Lentisco del Molino de La Teja	Los Barrios
Palmito del Rancho Malpica	Los Barrios
Quejigo de La Nava	Los Barrios
Enebro de Punta Paloma I	Tarifa
Enebro de Punta Paloma II	Tarifa
Enebro de Punta Paloma III	Tarifa
Acebucho de La Calerilla	Tarifa
Lentisco del Betijuelo	Tarifa
Ombú de Baelo Claudia	Tarifa
Quejigo del Palero	Tarifa

Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. 2018.

Tabla 6.9: Arboledas singulares en el ámbito.

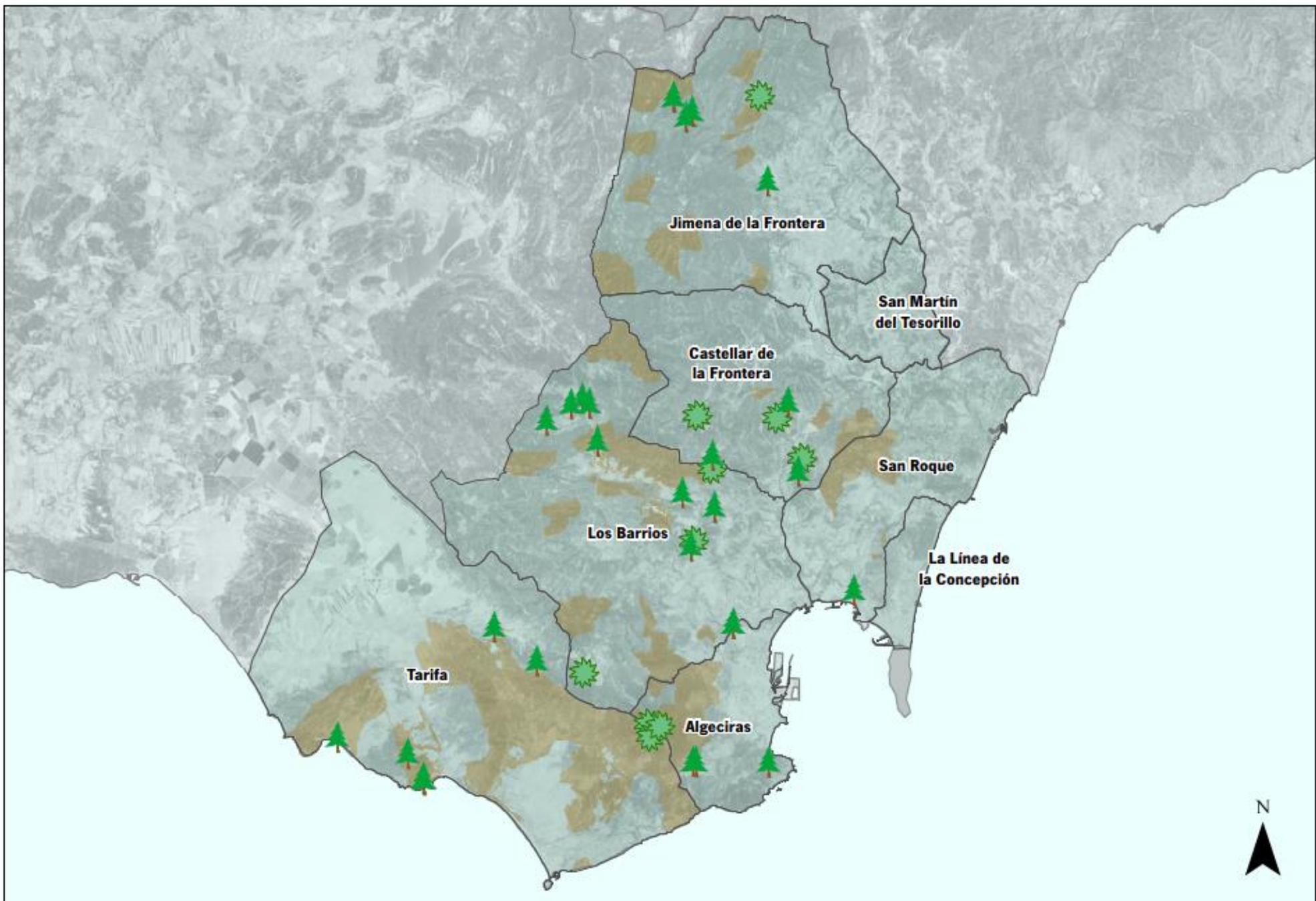
Nombre	Municipio
Acebeda de Comares	Algeciras
Acebuches de la Dehesa El Convento	Castellar De La Frontera
Quejigar de la Rozarena	Castellar De La Frontera
Ribera de Sotogordo	Castellar De La Frontera
Agracejar de El Pimpollar	Los Barrios

Nombre	Municipio
Alcornocal de Mojea Toriles	Los Barrios
Robledillas de Las Cuevas	Los Barrios
Pinar de Monte Ahumada	Tarifa
Quejigar de los Llanos del Juncal	Tarifa
Quejigos de la Finca Canuto Largo	Jimena De La Frontera

Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. 2018.

Conocidas todas las figuras o elementos de valor ambiental para el medio, se debe aclarar que no solo existe la posibilidad de un impacto negativo sobre ecosistemas, hábitats o espacios protegidos, si no que el Plan tendrá a medio y largo plazo un impacto de carácter positivo mediante la disminución de la contaminación atmosférica y del ruido.





Junta de Andalucía
Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

**Plan de Transporte Metropolitano del
Campo de Gibraltar**
Plan de Movilidad Sostenible

 **Arboles Singulares**  **Montes Públicos**
 **Arboledas Singulares**



6.6 Red Hidrográfica.

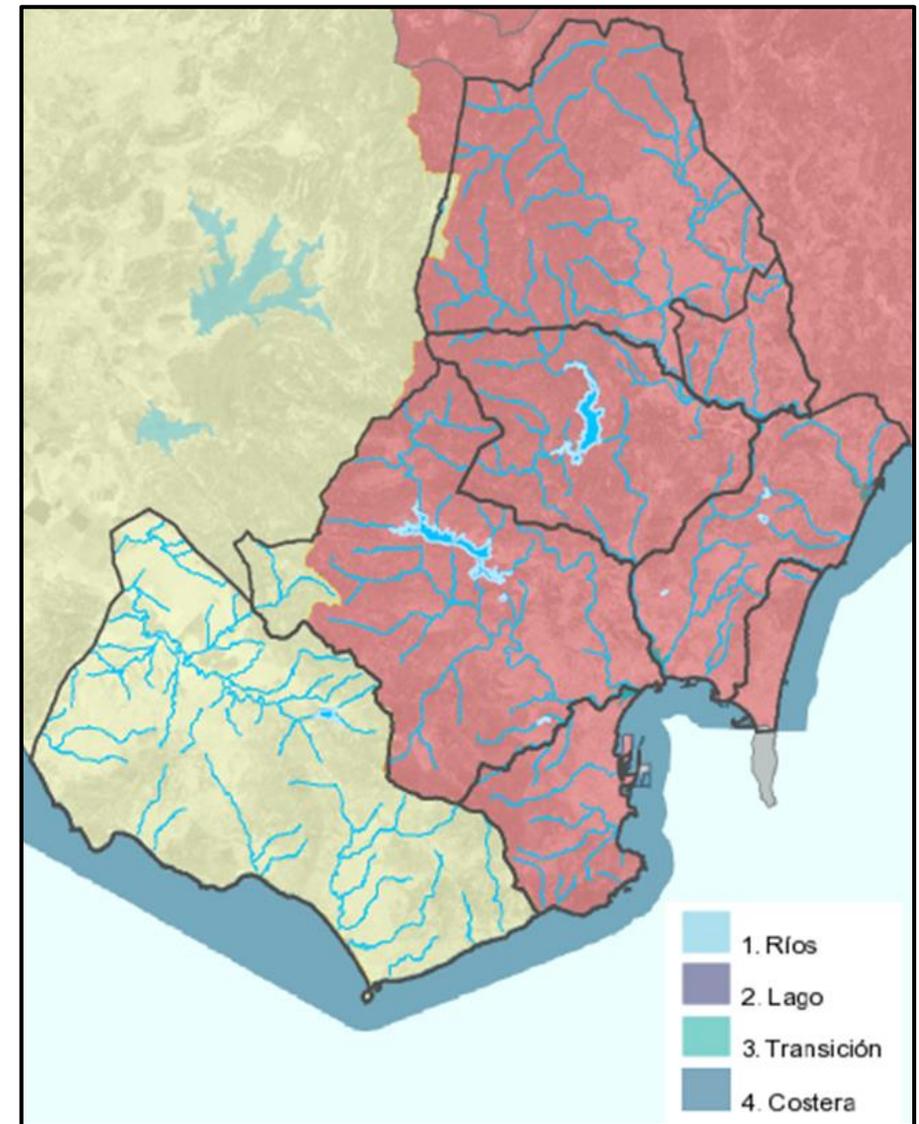
La Directiva del Marco del Agua (DMA) establece desde el año 2000 un marco común en el ámbito de la gestión de las aguas en todos los países miembros de la Unión Europea. El objeto central de la Directiva es la prevención, conservación y recuperación del buen estado ecológico de las masas de aguas, así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

El Campo de Gibraltar cuenta con la presencia de dos Demarcaciones Hidrográficas en su marco territorial: La Demarcación Hidrográfica de Guadalete – Barbate, que abarca, dentro del área de estudio, solo el municipio de Tarifa, y la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, que incluye el resto de los municipios de la Comarca.

La caracterización para las Demarcaciones Hidrográficas presentes en Andalucía está regida por los títulos de “aguas superficiales” y “aguas subterráneas”, como se representa en la figura 6.8 y en la figura 6.9.

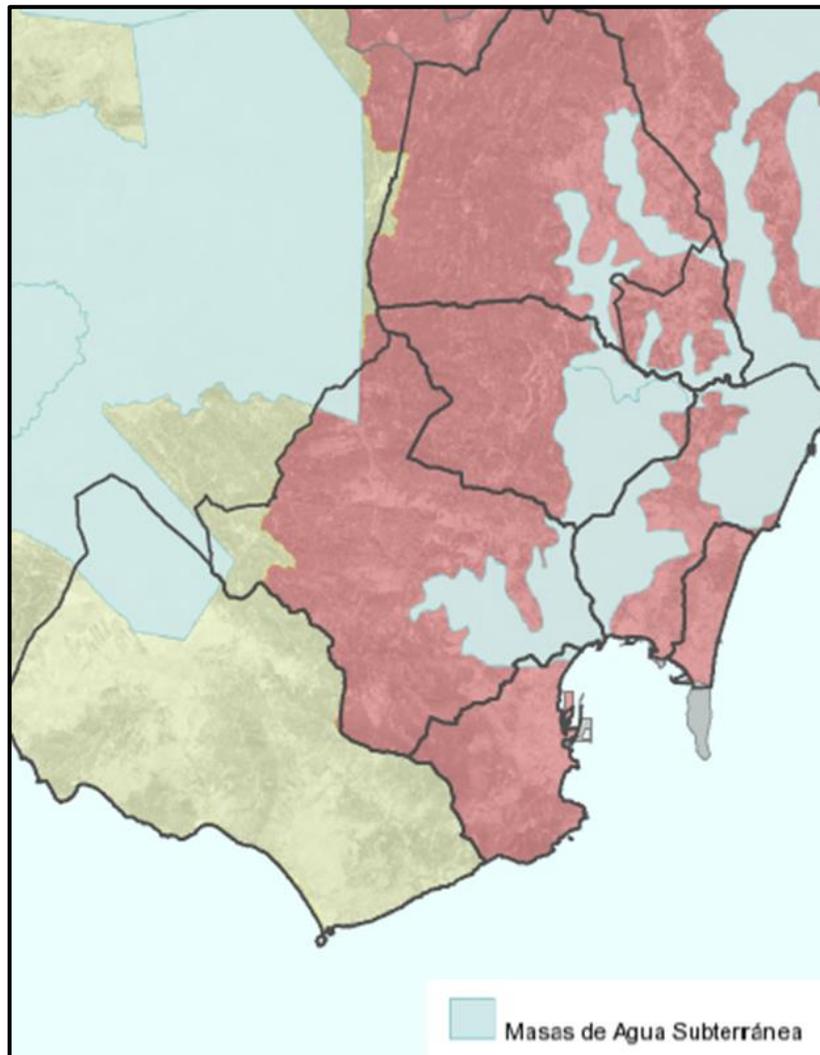
En un principio, el impacto sobre los recursos hídricos con relación a la movilidad es mínimo. Se recoge la información de todos los elementos hídricos en la zona y, en el momento de evaluar las actuaciones, se estudiarán aquellos donde se pueda ejercer algún tipo de impacto, ya sea por el nivel de agresión o porque el elemento hídrico sea de especial sensibilidad.

Figura 6.5: Masas de agua superficiales.



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. Directiva Marco del Agua 2005.

Figura 6.6: Masas de agua subterráneas



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. Directiva Marco del Agua 2005.

6.7 Ley 22/1988 de Costas

Para este apartado se ha consultado los lindes del Dominio Público Marítimo Terrestre y la Zona de Servidumbre de Protección en el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

La Ley 22/1988 de Costas define los términos de Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) y la Zona de Servidumbre de Protección (ZSP) de la siguiente forma:

- **DPMT:** El dominio público marítimo-terrestre lo constituyen la zona marítimo-terrestre, las playas, las aguas interiores, el mar territorial y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, según establece la Constitución de 1978 y siendo la normativa de Costas la que precisa y define estos conceptos.

Los bienes que constituyen el dominio público marítimo-terrestre, vienen regulados en los artículos 3, 4 y 5 de la Ley de Costas y en los artículos 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del Reglamento General de Costas.

- **ZSP:** La zona de servidumbre de protección es aquella franja de terrenos de propiedad privada colindante con el dominio público marítimo-terrestre, que está sujeta a determinadas limitaciones que contiene la Ley de Costas con el fin de proteger el DPMT.

El esquema de limitaciones y servidumbres sobre los terrenos colindantes es el siguiente:

Denominación Vía Pecuaria	Municipio
CAÑADA REAL DE LA HINOJERA	Jimena de la Frontera
CAÑADA REAL DE GAUCIN O DEL COLMENAR	Jimena de la Frontera
CORDEL DE ROSAS DE ESPAÑA	Jimena de la Frontera
CORDEL DEL VADO DE JIMENA A PUENTE MAYONGA	La Línea de la Concepción
CORDEL DE LA LINEA AL PUERTO DEL HIGUERON	La Línea de la Concepción
VEREDA DE SIERRA CARBONERA	La Línea de la Concepción
CORDEL DEL ZABAL ALTO Y PUERTO DEL HIGUERON	La Línea de la Concepción
CORDEL DEL PUENTE MAYORGA	La Línea de la Concepción
COLADA DEL CALVARIO	Los Barrios
VEREDA DEL VADO DEL ORO	Los Barrios
COLADA QUE SALE DE LA PASADA DE LOS CHINOS AL PUERTO DE LOS HORNILLOS	Los Barrios
CORDEL DEL PUERTO DE LAS TRES CRUCES A SAN ROQUE	Los Barrios
VEREDA DE LAS TURAS	Los Barrios
VEREDA DEL ARENOSO A OJEN	Los Barrios
VEREDA DE BOTAFUEGOS A MATAVACAS	Los Barrios
CAÑADA REAL DE BOTAFUEGOS AL JARAMILLO	Los Barrios
VEREDA DE LA CUESTA DE PALMARES	Los Barrios
CAÑADA DE LA JAULA	Los Barrios
COLADA QUE EMPIEZA EN LA MOTILLA DEL BASINETE	Los Barrios
CORDEL DEL MORAL A ALCALA	Los Barrios
CORDEL DEL ABREVADERO Y DESCANSADERO DE LA VEGA O DE LA PASADA DE LA HIGUERA A*	Los Barrios
VEREDA DEL MESTO	Los Barrios
COLADA DEL ABREVADERO DEL CURA	Los Barrios
CORDEL DE LA GRULLA A LA ESTACION	Los Barrios
CORDEL DEL MOLINO DE LOS CACHONES	Los Barrios
CORDEL DE GIBRALTAR	Los Barrios
COLADA DE ALCAPARROSO	Los Barrios
VEREDA DE LA MORISCA	Los Barrios
CORDEL DEL JARAMILLO A TARIFA	Los Barrios
CAÑADA REAL DE SAN ROQUE A MEDINA	Los Barrios
CORDEL DE ALGECIRAS	Los Barrios
VEREDA DE LAS ALBUTRERAS	Los Barrios

Denominación Vía Pecuaria	Municipio
VEREDA DEL BOQUETE DEL CEMENTERIO	Los Barrios
VEREDA DEL ESTUDIANTE	Los Barrios
VEREDA DEL HIGUERON	Los Barrios
VEREDA DE LA HIGUERA DE LA TIA MARCELA	Los Barrios
COLADA DE LA CEBADA	Los Barrios
COLADA DE LA PASADA DEL ORO	San Roque
VEREDA DE MANILVA	San Roque
VEREDA DEL CORTIJO DEL GORDO	San Roque
VEREDA DE CASTELLAR	San Roque
CORDEL DEL PUERTO DEL HIGUERON	San Roque
VEREDA DEL SAUSAL	San Roque
CORDEL DE LAS ROSAS DE ESPAÑA	San Roque
CORDEL DEL DESCANSADERO GAMONAL A PASADA HONDA	San Roque
CORDEL DE CHAPARRALES A PASADA HONDA	San Roque
COLADA Nº 1	San Roque
VEREDA DE PATRAINA	San Roque
VEREDA DE ALMENARA	San Roque
VEREDA DEL SAUSAL	San Roque
CAÑADA REAL DE GAUCIN	San Roque
CORDEL DE HOLGAZALES A LA HACIENDA BALSAMO	San Roque
VEREDA DE SIERRA CARBONERA	San Roque
CAÑADA REAL DE MANILVA A LOS BARRIOS	San Roque
CAÑADA REAL DE LOS BARRIOS A ESTEPONA	San Roque
CORDEL DE LA PASADA DE JIMENA A LA DEHESA CHAPARRALES	San Roque
VEREDA DEL PUERTO DEL HIGUERON A GUADIARO	San Roque
COLADA Nº 2	San Roque
COLADA DE LA PASADA HONDA A LA POLVORA NUEVA	San Roque
VEREDA DE PATRAINA	San Roque
COLADA DE LA ZORRERA	Tarifa
COLADA DE LA COSTA Y CAMINO DE ALGECIRAS	Tarifa
COLADA DE LA CAÑADA HONDA	Tarifa
COLADA DEL ALAMILLO	Tarifa

Denominación Vía Pecuaria	Municipio
COLADA DE LA CAMPANA AL MORO	Tarifa
COLADA DEL PULIDO	Tarifa
CORDEL DEL POZO DE LA MORILLA Y PILAR DE MANZANETES	Tarifa
COLADA HOYO DEL MORO Y ALHELIES	Tarifa
COLADA ARENAS DE LAS PALOMAS Y VALDEVAQUEROS	Tarifa
COLADA DE CAMARINAL	Tarifa
VEREDA DEL TERMINO CON BARBATE	Tarifa
COLADA DE RAMOS	Tarifa
COLADA DE BETIN	Tarifa
COLADA DE LAS VIÑAS AL PROVISO	Tarifa
COLADA DE LA ALCARIA	Tarifa
CAÑADA REAL DE ALGECIRAS A TARIFA Y MEDINA SIDONIA	Tarifa
COLADA DEL ALMARCHAL	Tarifa
COLADA DE LOS BOQUETES DE LA PEÑA	Tarifa
COLADA DEL GUIJO AL PALANCAR	Tarifa
COLADA DEL BUJEO AL CASCAJAL Y LA COSTA	Tarifa
COLADA DE MOJICAS	Tarifa
COLADA DE BARRONALES Y DEL CURA	Tarifa
VEREDA DE PORTICUELO Y TAPATANA	Tarifa
COLADA DEL PUENTE DE LA VEGA A MOJICAS	Tarifa
COLADA DE LA PASADA DE RAMOS	Tarifa
COLADA DEL MONDONGO	Tarifa
VEREDA DEL TERMINO DE TARIFA	Tarifa
COLADA DE ALPARIATE	Tarifa
COLADA DE LA REGINOSA	Tarifa
COLADA DE LA JARA	Tarifa
COLADA DEL TESORO	Tarifa
COLADA DEL ARMACHAL AL MORO	Tarifa
CAÑADA DE LA JAULA	Tarifa
VEREDA DEL PUERTO DE BOLONIA	Tarifa
COLADA DEL MADROÑO Y SAN PEDRO	Tarifa
CORDEL DEL PUERTO DE OJEN A RENTIN	Tarifa

Denominación Vía Pecuaria	Municipio
COLADA IZQUIERDA DE RAMOS Y DEL CONEJO	Tarifa
COLADA DE LOS BUBUJONES DE LA AHUMADA	Tarifa

Fuente: Elaboración propia

6.9 Georrecurso

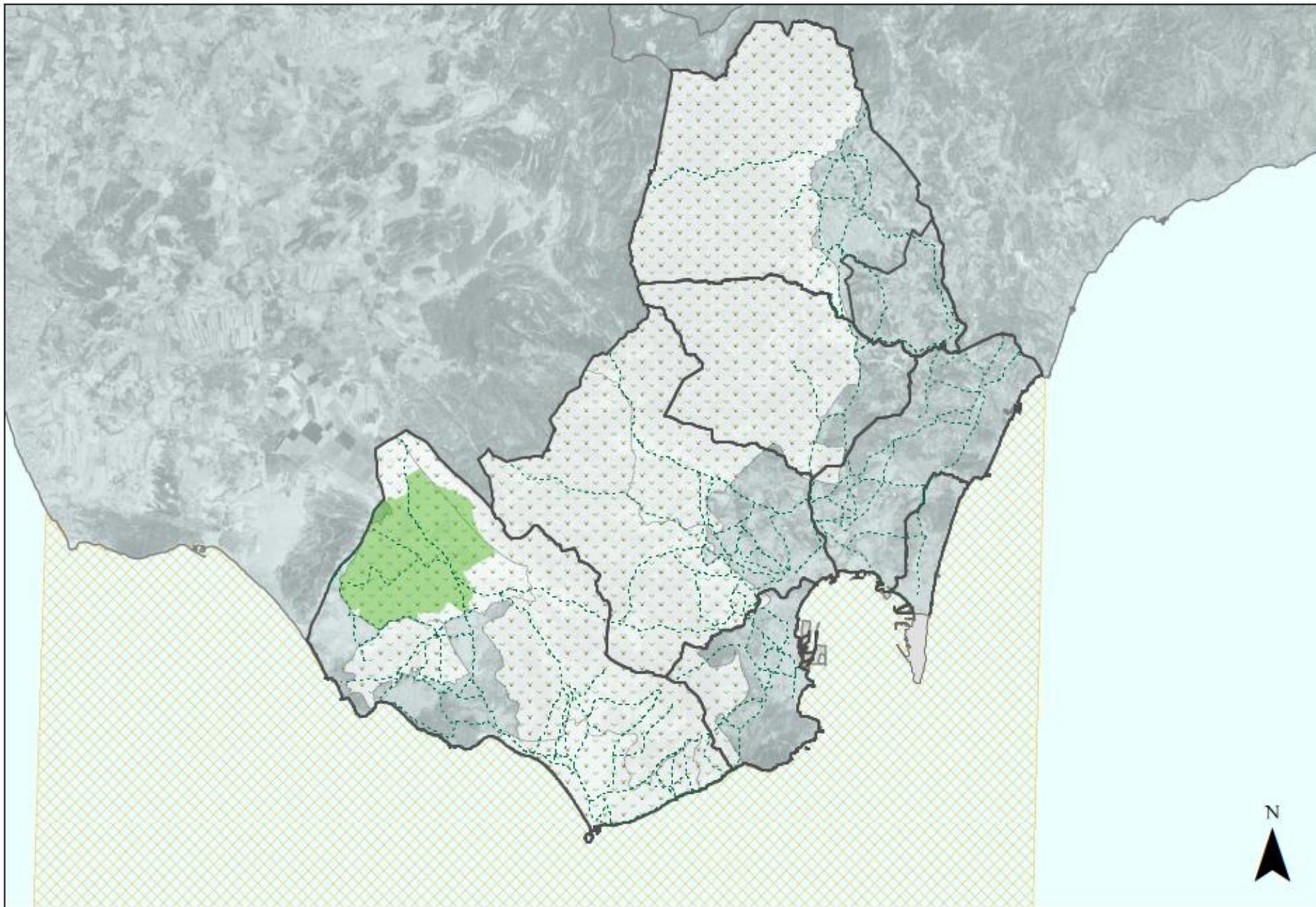
Esta figura queda recogida en el Inventario Andaluz de Georrecurso (IAG). Este inventario se trata de un catálogo abierto y sistematizado de localidades de interés geológico en el marco del territorio andaluz. Su objeto principal es la identificación y valoración del patrimonio geológico para su correcta planificación y gestión.

Se debe añadir que carece de normativa que dé cobertura específica a este inventario, pero se considera condicionante ambiental y se identifican en la zona los siguientes:

- Laguna de la Janda
- Montera del Torero
- Dunas de Punta Palomas y Valdevaqueros
- Flysch de Punta Carnero y Getares
- Tómbolo e Isla de Tarifa
- Ensenada y Dunas de Bolonia
- Cuaternario marino de Punta Camarinal

Conocidos los georrecurso y sus localizaciones, se analizará si existe alguna interacción con las actuaciones propuestas por el Plan en el sub-escenario ganador.





PATRIMONIO NATURAL: VÍAS PECUARIAS, IBAs Y ZIAE



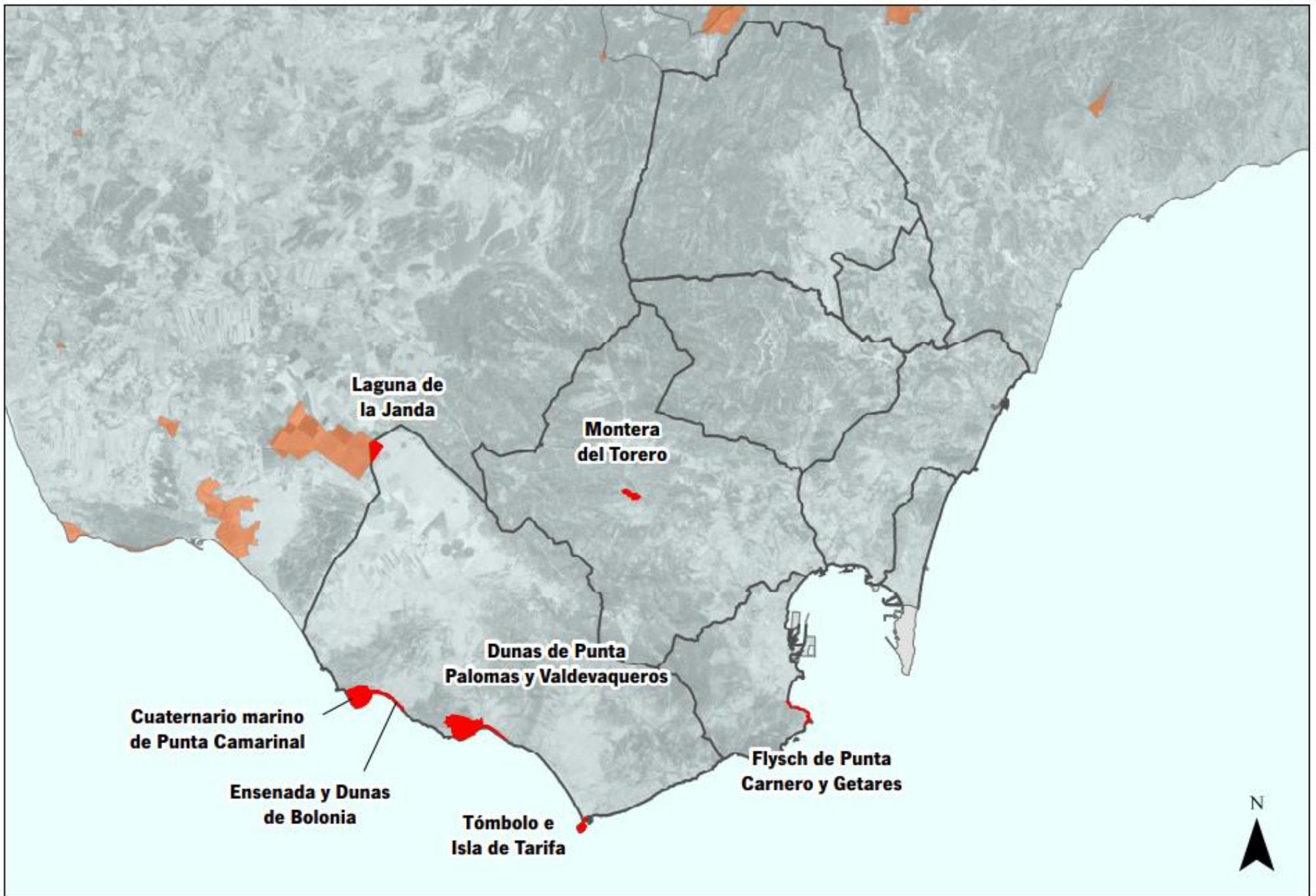
Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar
 Plan de Movilidad Sostenible

 ZIAE
 IBAs Marinas

 IBAs Terrestres
 Vías Pecuarias



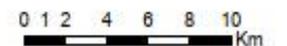


Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar
 Plan de Movilidad Sostenible



Georrecurso



6.10 Patrimonio cultural (patrimonio arquitectónico y arqueológico)

En lo relativo a la afección al patrimonio, es importante remarcar que el artículo 29.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía (en adelante LPHA) determina que *“los instrumentos de ordenación territorial o urbanística, así como los planes o programas sectoriales que incidan sobre bienes integrantes del Patrimonio Histórico identificarán, en función de sus determinaciones y a la escala que corresponda, los elementos patrimoniales y establecerán una ordenación compatible con la protección de sus valores y su disfrute colectivo”*.

En el artículo 2 de dicha Ley se define el concepto de Patrimonio Histórico Andaluz como *“todos los bienes de la cultura, materiales e inmateriales, en cuanto se encuentren en Andalucía y revelen un interés artístico, histórico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o industrial para la Comunidad Autónoma, incluidas las particularidades lingüísticas”*.

Por este motivo, y en el marco del presente estudio ambiental, se caracterizarán las distintas tipologías de bienes porque de ellas deriva el régimen jurídico de tutela de cada bien.

- Los bienes que forman parte del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz (CGPHA).
- Los bienes que constituyen el Inventario de Bienes Reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz (IBRPHA).
- El resto de bienes integrantes del Patrimonio Histórico Andaluz derivado del Planeamiento Urbanístico y Territorial o bien de estudios específicos.

Respecto a los bienes catalogados, la LPHA, en su artículo 7, determina que el marco del CGPHA *“comprenderá los Bienes de Interés Cultural, los bienes de catalogación general y los incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico Español”*.

En este sentido, y tal y como se ha considerado en el *“Informe sobre la afección patrimonial del Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar. Plan de Movilidad Sostenible”*, elaborado por la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, *“es necesario aclarar que para la planificación del PTMCG sólo se tendrán en cuenta aquellos bienes, espacios y/o actividades de interés etnológico afectados por medidas que supongan ocupar un espacio físico, es decir, quedarán fuera los bienes muebles protegidos”*. Por ello, a continuación se muestra una lista del número de bienes inmuebles que integran el CGPHA, para cada uno de los municipios del ámbito del Plan, tal y como recoge la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Tabla 6.11: Número de bienes inmuebles del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, por municipios, en el ámbito del Plan.

Municipio	Número de bienes inmuebles CGPHA
La Línea de la Concepción	9
Algeciras	22
Los Barrios	24
Castellar de la Frontera	9
Jimena de la Frontera	10
San Martín del Tesorillo	0
San Roque	15
Tarifa	66

Fuente: Elaboración propia a partir de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Por otra parte, además de los bienes catalogados, el ámbito metropolitano también se caracteriza por la importante presencia de bienes del Patrimonio Histórico Andaluz (sin formar parte del CGPHA), y que, siguiendo las directrices del artículo 2 de la LPHA, se han tenido en cuenta en la definición del patrimonio cultural del ámbito metropolitano del PTMCG. Por ello, y tras consultas de la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía, se han identificado 599 bienes del Patrimonio Histórico Andaluz, localizados en todos los municipios del ámbito, aunque con mayor representación en Tarifa.

La distribución de estos bienes BIC y CG (Monumento, Sitio Histórico y Zona Arqueológica), así como los entornos de protección de los BIC (Conjunto Histórico, Jardín Histórico, Lugar de interés Etnológico, Lugar de Interés Industrial, Monumento, Sitio Histórico y Zona Arqueológica) se muestran en las siguientes figuras.

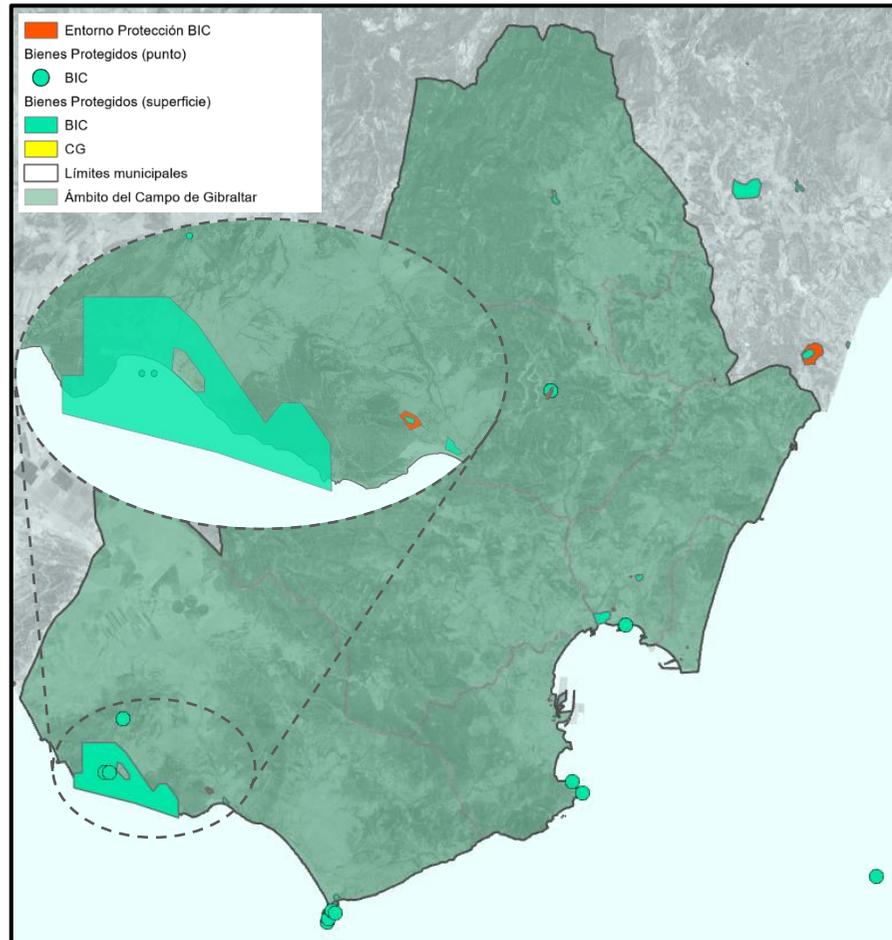
Tabla 6.12: Número de bienes inmuebles de la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía, por municipios, en el ámbito del Plan.

Municipio	Número de bienes
La Línea de la Concepción	27
Algeciras	86
Los Barrios	96
Castellar de la Frontera	45
Jimena de la Frontera	63
San Martín del Tesorillo	1
San Roque	83
Tarifa	198
Total	599

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía.

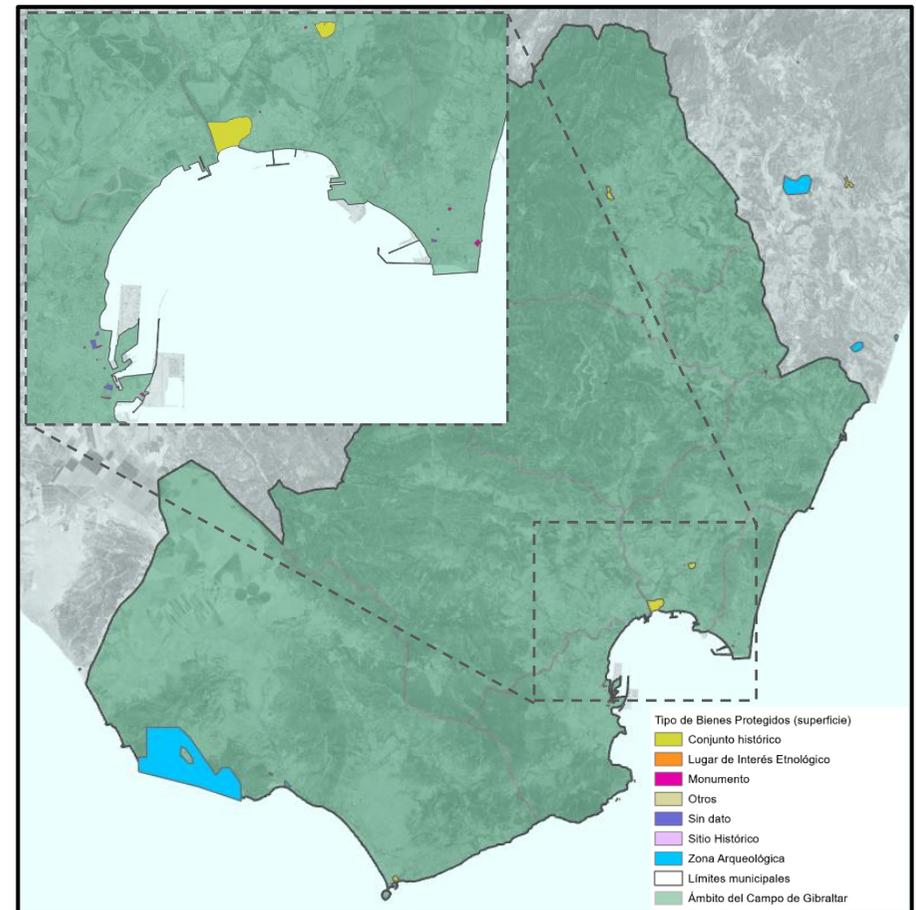
Considerando la información geográfica disponible, la REDIAM también proporciona información abierta de los bienes y espacios protegidos del ámbito del Campo de Gibraltar, identificando Bienes de Interés Cultural (BIC) y Bienes de Catalogación General (CG) declarados en Andalucía, según se recoge en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz realizado por la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.

Figura 6.8: Bienes protegidos (BIC y CG) y entornos de protección, en el ámbito del Plan.



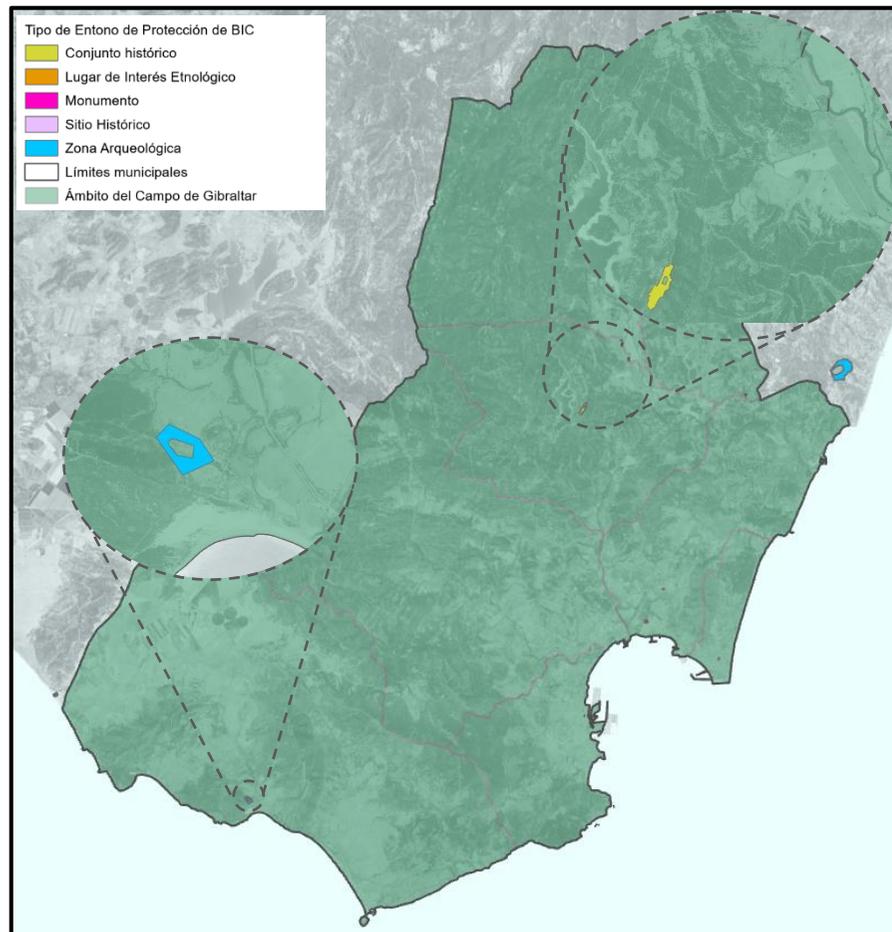
Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), obtenido de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Figura 6.9: Tipo de bienes protegidos (BIC y CG), en el ámbito del Plan.



Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), obtenido de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Figura 6.10: Tipo de entornos de protección de BIC, en el ámbito del Plan.



Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), obtenido de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Más detalle de estos BIC, CG y entornos de protección de los BIC, se resume en la siguiente tabla, para el ámbito específico del Plan de Transporte de la Bahía de Cádiz.

Tabla 6.13: Bienes de Interés Cultural en el ámbito del Plan.

Denominación	Figura	Tipo	Denominación	Figura	Tipo
C. H BAELO CLAUDIA	BIC	ZA	PLAZA TOROS	BIC	M
C. H CASTELLAR FRONTERA	BIC	CH	TORRE ADALIDES	BIC	M
C. H JIMENA FRONTERA	BIC	CH	TORRE ALMIRANTE	BIC	M
C. H TARIFA	BIC	CH	TORRE ALMORAIMA	BIC	M
C.H S. ROQUE	BIC	CH	TORRE ARROYO LOBO	BIC	M
CAPILLA EUROPA	BIC	M	TORRE CABO ENMEDIO	BIC	M
CARTEIA	BIC	CH	TORRE CABO LA PLATA	BIC	M
CASTILLO	BIC	M	TORRE CARBONERA	BIC	M
CASTILLO STA. CATALINA	BIC	M	TORRE CARTAGENA	BIC	M
CASTILLO Y ALGIBE	BIC	M	TORRE FRAILE	BIC	M
CUATRO BIENES MOVIMIENTO MODERNO CÁDIZ	CG	Sd	TORRE GUADIARO	BIC	M
DIECISÍS BIENES MOVIMIENTO MODERNO	CG	Sd	TORRE LA ALMEDINA	BIC	M
FACTORIA SALAZONES ROMANAS	BIC	ZA	TORRE LA PEÑA	BIC	M
FUERTE DE ISLA VERDE	BIC	M	TORRE LAS PALOMAS	BIC	M
FUERTE STA. BÁRBARA	BIC	M	TORRE LOS MADEROS	BIC	M
FUERTE TOLMO	BIC	M	TORRE MONTELATORRE	BIC	M
HORNOS ROMANOS	BIC	M	TORRE PALMONES	BIC	M
IGLESIA N ^a S ^a LA PALMA	BIC	M	TORRE PUNTA CARNERO	BIC	M
IGLESIA STA. M ^a CORONADA	BIC	M	TORRE QUEBRADA GUADAIRO	BIC	M
INMUEBLES S.XX ALGECIRAS	CG	Sd	TORRE RAYO	BIC	M
JARDINES PROVINCIA CÁDIZ	CG	Sd	TORRE RÍO GUADALMEDINA	BIC	M
LOS ALGARBES	BIC	ZA	TORRE ROCADILLO	BIC	M
MELLARIA	BIC	ZA	TORRE S. GARCÍA	BIC	M
MERCADO CENTRAL	CG	Sd	TORRE VIGÍA	BIC	M
MURALLA URBANA	BIC	M	BIENES SUBACUÁTICOS	BIC	ZA
MURALLAS	BIC	M	CASTILLO BARCINAS	BIC	M
PALACIO GOBERNADORES	BIC	M	CASTILLO CASTELLAR	BIC	M

Nota: Conjunto Histórico (CH); Monumento (M); Zona Arqueológica (ZA); Lugar de Interés Etnológico (LIE); Sitio Histórico (SH); Otros (O); Sin dato (Sd).

Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), obtenido de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Además, la REDIAM también contiene información acerca de los Conjuntos Culturales y Enclaves Arqueológicos e Históricos existentes en Andalucía. Los datos proceden de la Dirección General de Bienes Culturales y Museos de la antigua Consejería de Cultura, y aparecen publicados en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía.

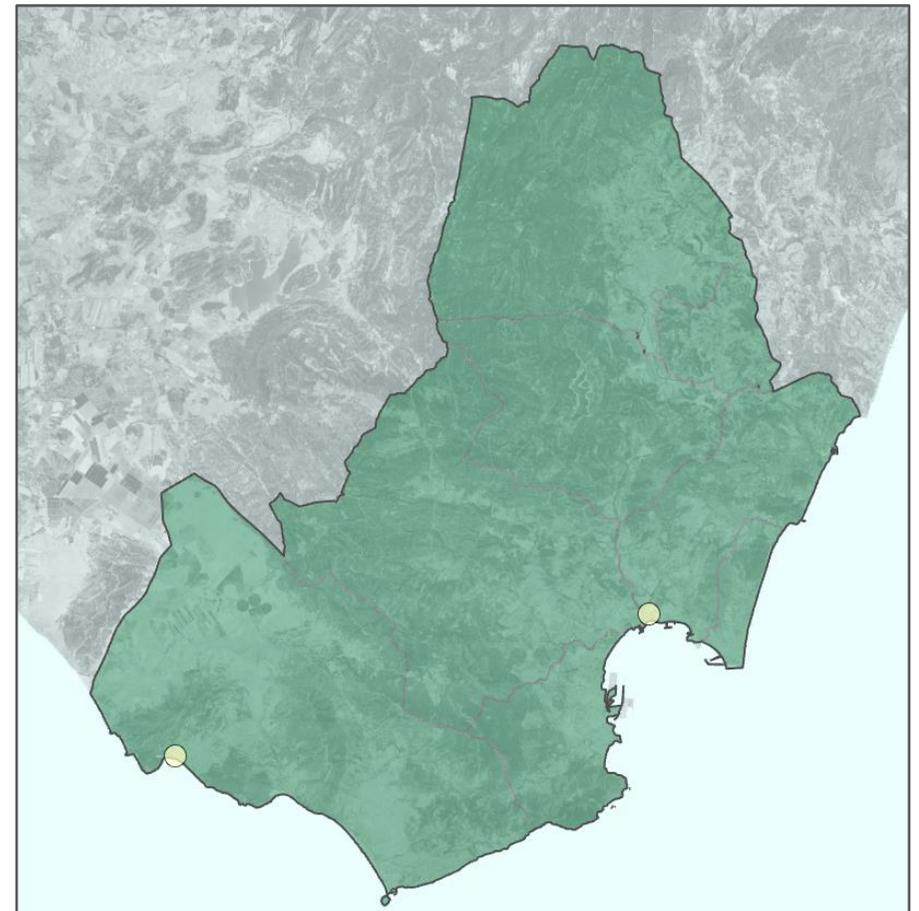
En este sentido, y particularizando para el ámbito comarcal de Campo de Gibraltar, se ha identificado 1 Conjunto Cultural y 1 Enclave Arqueológico de los 52 catalogados para la comunidad andaluza.

Tabla 6.14: Conjuntos Culturales y Enclaves Arqueológicos en el ámbito del Plan.

Denominación	Tipología	Municipio
Carteia	Enclave arqueológico	San Roque
CA Baelo Claudia	Conjunto Cultural	Tarifa

Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), obtenido de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Figura 6.11: Conjuntos Culturales y Enclaves Arqueológicos en el ámbito del Plan.



Fuente: Elaboración propia a partir del catálogo de datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), obtenido de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

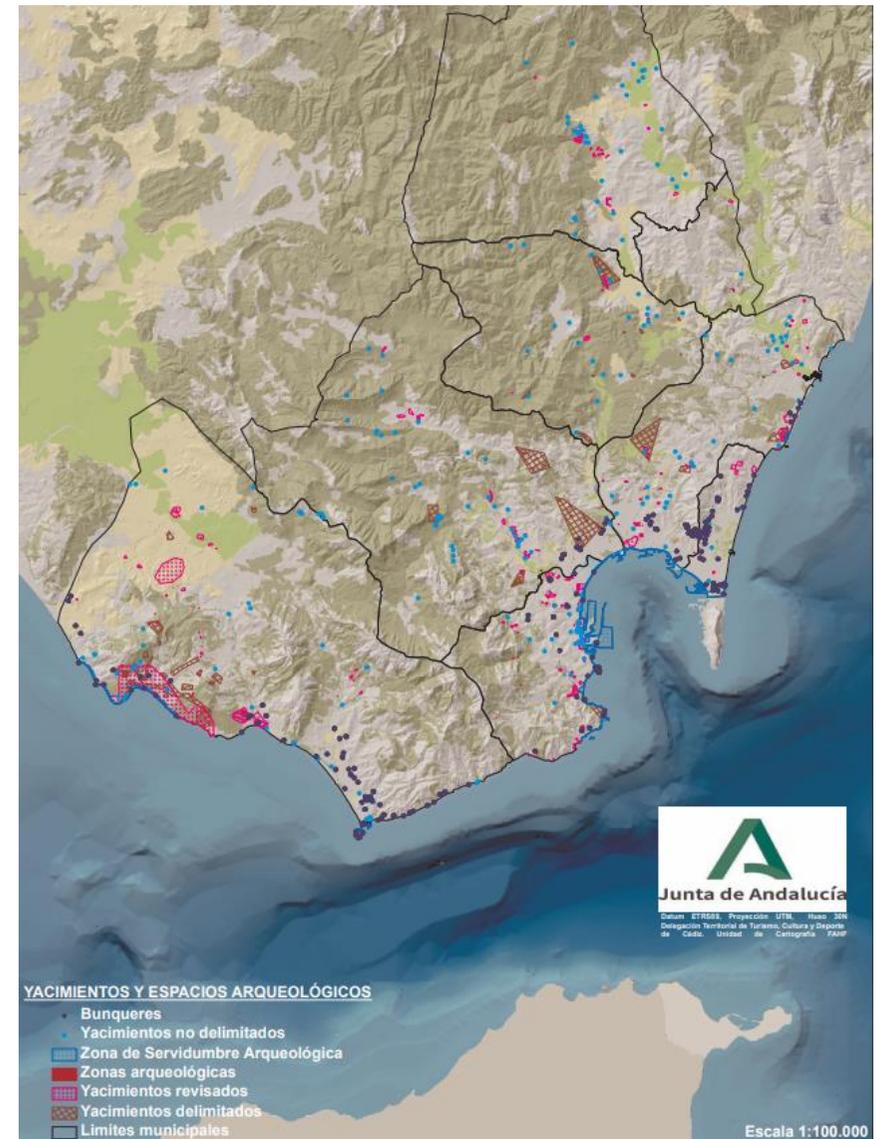
Por último, y en consonancia con el “Informe sobre la afección patrimonial del Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar. Plan de Movilidad Sostenible” de la Consejería de Turismo, Cultura y Deportes, elaborado en primera ronda de consultas del procedimiento ambiental del

PTMCG, se especifica la existencia de gran cantidad de yacimientos arqueológicos tanto en los conjuntos urbanos como en el resto del suelo rústico.

Tal y como se cita en dicho informe, *“a la hora de identificarlos y de establecer los niveles de protección hay que tener en cuenta, además de los yacimientos recogidos en el CGPH y la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía, la información recogida en los Planes Urbanísticos y Territoriales, así como en las correspondientes Cartas Arqueológicas Municipales”*.

Por ello, en el siguiente mapa se recogen los elementos y ámbitos arqueológicos inventariados por la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, que pueden complementar la relación anterior del CGPH y de la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía.

Figura 6.12: Plano de Yacimientos



Fuente: Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte.

De este modo, y una vez caracterizado el patrimonio cultural del ámbito, se destaca que los impactos sobre el patrimonio histórico pueden ir en dos sentidos. Por un lado, la contaminación atmosférica no solo afecta a la salud humana y al medioambiente, sino que también puede dañar edificaciones, monumentos, estatuas al aire libre, así como muchas otras estructuras. Los contaminantes atmosféricos deterioran materiales tales como la piedra y la lluvia ácida disuelve este material además de ocasionar grietas en las edificaciones.

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

La presencia de SO₂ y NO₂ en la atmósfera da lugar a la formación de ácidos que reaccionan con el carbonato cálcico de la piedra y la degrada, generando sales solubles de calcio que se convierten en costras blanquecinas inicialmente y luego negruzcas.

La reparación de estos daños, en particular la reparación de estructuras históricas puede ser bastante costosa.

El SO₂ también origina corrosión metálica debida fundamentalmente a la formación de ácido sulfúrico, especialmente en ambiente húmedo y a temperaturas ambientales cálidas. Así mismo, deteriora la fibra sintética y los plásticos en general.

La comarca del Campo de Gibraltar cuenta con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido de la contaminación atmosférica a fin de minimizar los posibles efectos descritos.

Por lo tanto, el impacto de la aplicación del Plan puede resultar doblemente positivo. Por un lado, porque la planificación de la movilidad puede conseguir que el patrimonio cultural sea más accesible para la población y el turismo y, por otro lado, que la mejora de la calidad del aire consiga un mejor mantenimiento de dicho patrimonio.

6.11 Otros aspectos

Se hace conveniente caracterizar y valorar las variables ambientales de área de estudio, ya que pueden aludir a determinados condicionantes ambientales de forma que supongan una afección.

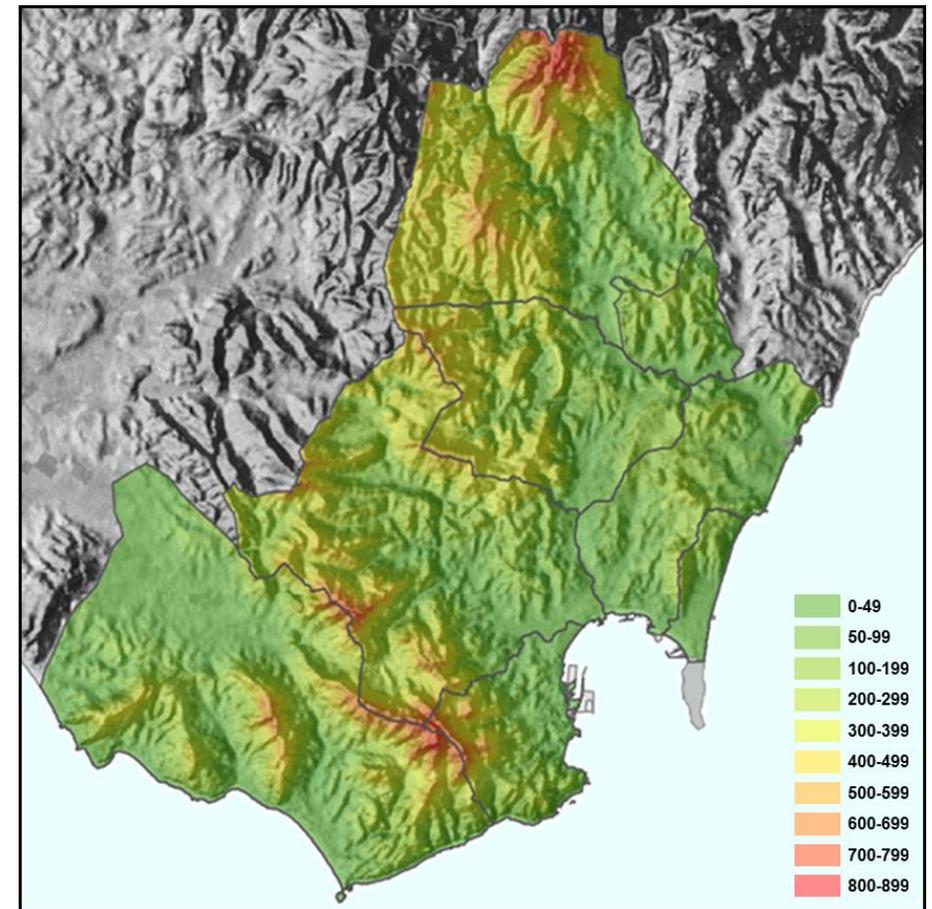
6.11.1 Orografía.

La comarca se caracteriza por tener unas pendientes suaves, excepto en su encuentro con la costa donde se desarrollan abruptos acantilados. Sin alcanzar grandes alturas, las mayores elevaciones se alcanzan en la Sierra del Bujeo, situada entre el municipio de Tarifa y Algeciras, y en la zona de sierra interior del municipio de Jimena de la Frontera.

En principio, el relieve y la geología del área abarcada por el Plan de Transporte del Campo de Gibraltar no será objeto de impactos negativos significativos. Todo lo contrario, como el resto de las figuras del medio físico recibirá un impacto positivo por la mejora de la situación del entorno medioambiental.

En cualquier caso, la ejecución de las actuaciones que se detallan en el Plan deberá, por obligatoriedad, cumplir con los parámetros exigidos de estabilidad estructural y deberán provocar la mínima generación de impactos paisajísticos

Figura 6.13: Relieve



Fuente: Elaboración propia a partir de REDIAM. 2018.

6.11.2 Paisaje.

Dentro de los recursos naturales del área de estudio se debe considerar también el impacto sobre el paisaje. El paisaje comarcal se define por cuatro áreas paisajísticas distintas: altiplanos, litoral y subdesiertos, serranías y campiñas.

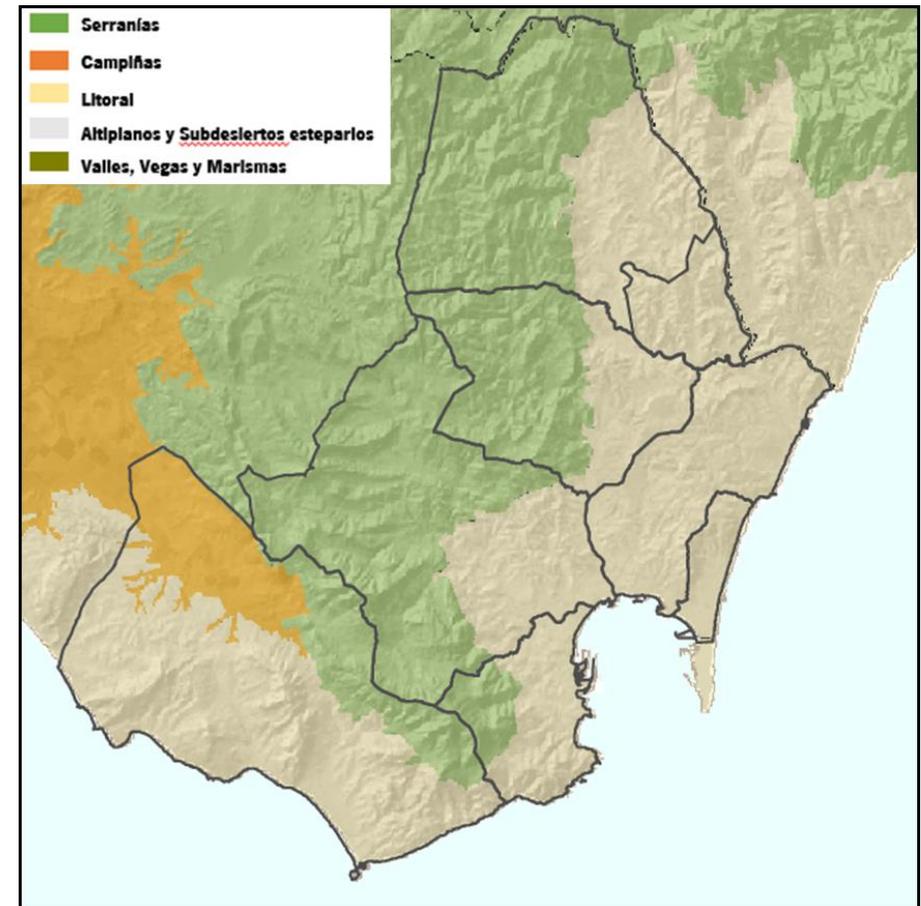
El paisaje predominante en el ámbito del PTMCG es el de altiplanos y subdesiertos esteparios, seguidos de serranías, especialmente marcadas en el área del Parque Natural de Los Alcornocales.

Como es evidente el paisaje tipo litoral se ubica en todo el perímetro costero y, por último, existe una menor extensión marcada por un paisaje de campiñas en la zona norte de Tarifa que limita con los otros dos paisajes característicos de la zona.

En materia de transporte, el paisaje visual y sonoro se puede ver alterado básicamente por la construcción de nuevas infraestructuras viarias o por la ampliación de alguna de las existentes, de manera que aumente la IMD de las mismas incrementando así el paisaje tanto sonoro como visual.

Se deberá considerar que las nuevas infraestructuras tendrán un doble impacto, uno temporal, durante su construcción, y otro permanente, tras la finalización. En este sentido, cada actuación en su ejecución deberá contar con estudios de paisaje que determinen medidas para disminuir el impacto.

Figura 6.14: Áreas paisajísticas.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de REDIAM

6.11.3 Usos del suelo

El impacto sobre el uso del suelo trata de un impacto ambiental por el desarrollo de proyectos para la adaptación o construcción de vías terrestres, las cuales abarcan desde autopistas, hasta caminos principales, desvíos y vías férreas.

Es por este motivo que el Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar centra su importancia en la disminución del uso del vehículo privado y enfoca su actuación en optimizar la explotación de las infraestructuras ya existentes en la medida de lo posible.

A continuación, se representan en el mapa los usos del suelo en la comarca y la cobertura con respecto a la superficie total de la misma.

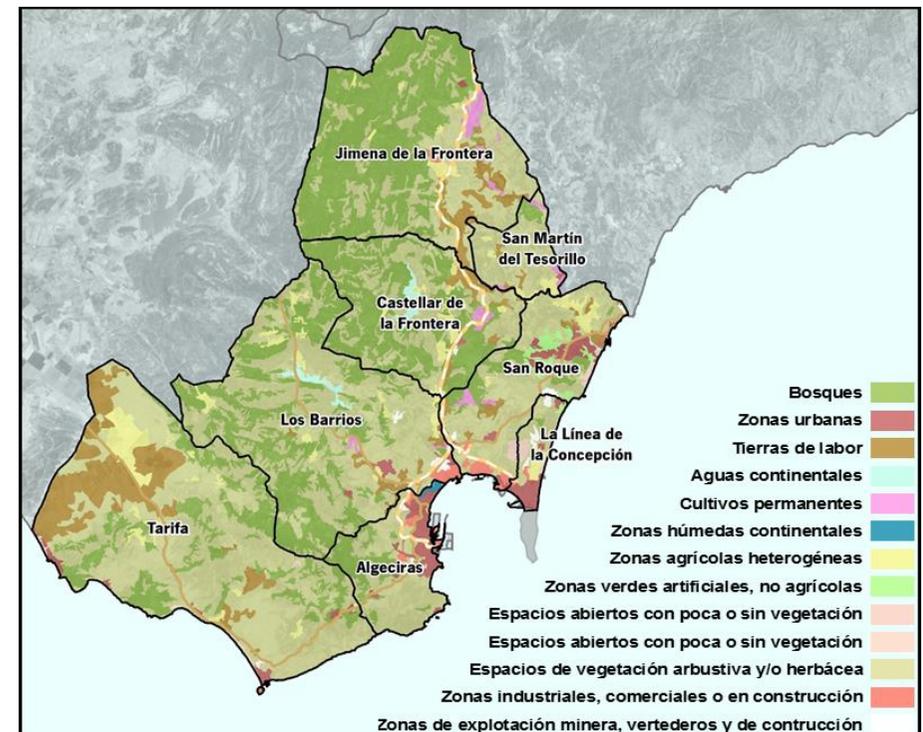
Tabla 6.15: Usos del suelo en el ámbito del PTMCG.

Uso	Superficie (ha)	Cobertura (%)
Zonas urbanas	3.779	2,47%
Zonas de explotación minera, vertederos y de	667	0,44%
Zonas verdes artificiales, no agrícolas	831	0,54%
Tierras de labor	11.544	7,55%
Cultivos permanentes	1.380	0,90%
Zonas agrícolas heterogéneas	5.877	3,85%
Bosques	45.846	30,00%
Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea	79.656	52,13%
Espacios abiertos con o sin vegetación	983	0,64%
Zonas húmedas continentales	103	0,07%
Aguas continentales	983	0,64%
Zonas industriales, comerciales o en construcción	1.167	0,77%

Fuente: Elaboración propia a partir del DERA

Como se observa en la tabla, en el área del Campo de Gibraltar predominan los espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea (52,13%), seguidos de zonas de bosque (30,00%) y superficies de tierras de labor (7,55%), quedando el resto de los usos por debajo del 4% de representación en el territorio comarcal.

Tabla 6.16: Usos del suelo.



Fuente: Elaboración propia a partir de DERA. 2018.

6.11.4 Cambio climático

El cambio climático es uno de los principales retos a los que se enfrenta la comunidad internacional, exigiendo un aumento prácticamente generalizado de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI), principal causante del calentamiento global. Es primordial y una lucha a escala mundial, actuar para reducir las emisiones GEI. Si no se actuara en este camino, los últimos modelos disponibles señalan que es probable que el calentamiento global supere al menos los 3.6°C.

Se ha consultado los resultados del 5º informe IPCC de los Escenarios Locales del Cambio Climáticos facilitados por la Consejería de Medio Ambiente, Ganadería, Pesca y Desarrollos Sostenible. En este proyecto se ha generado simulaciones que han permitido conocer los impactos del cambio climático en sectores como el medio ambiente, agricultura, salud, industria, turismo, etc.

Se determinan **6 grandes climas** para toda la comunidad autónoma, pero en el área de estudio o cercanos a ella, se identifican los siguientes:

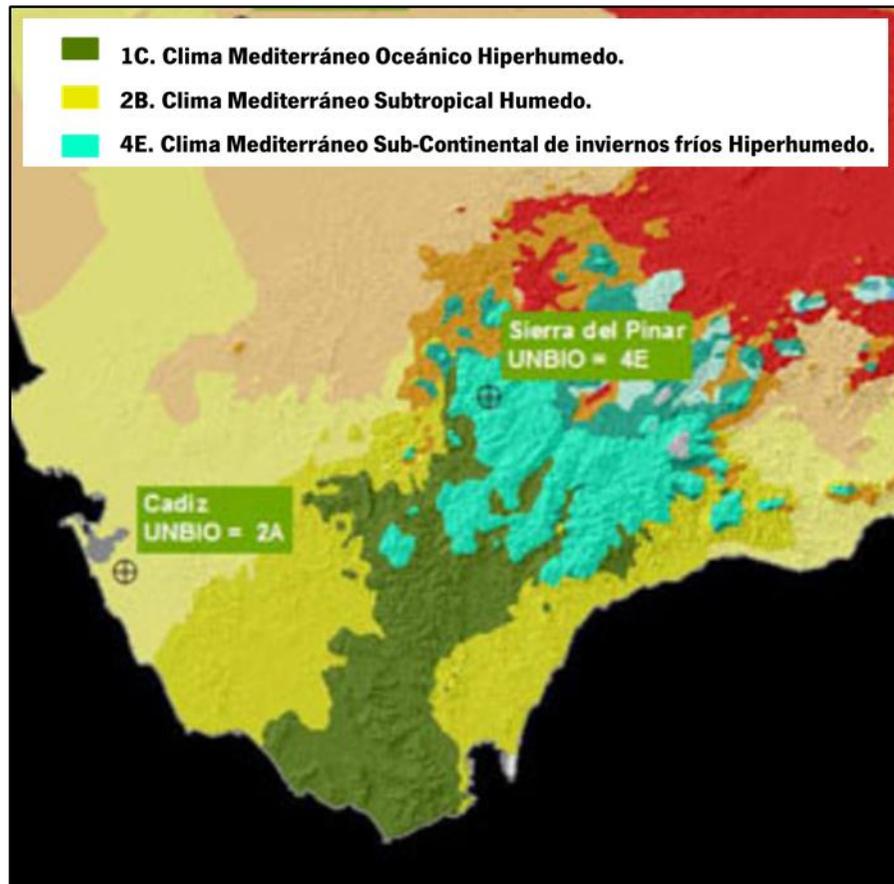
- **Clima Mediterráneo Oceánico:** se da en toda la región de influencia Atlántica, que suaviza las temperaturas y aporta una humedad notable a la región. Se divide en: 1A Húmedo, 1B Subhúmedo y 1C Hiperhúmedo.
- **Clima Mediterráneo Subtropical:** propio de la costa mediterránea, se caracteriza por las temperaturas suaves y ausencia de heladas. Se divide en: 2A Subhúmedo y 2B Húmedo.
- **Clima Mediterráneo Sub-continental de inviernos fríos:** sus veranos son cálidos, aunque no tanto como en A3, y los inviernos muy fríos,

con un alto número de heladas. Se divide en: 4A Subhúmedo y frío, 4B Seco y frío, 4C Subhúmedo y suave, 4D Húmedo y 4E Hiperhúmedo.

Para exponer la evolución del clima de Andalucía en el Siglo XXI se utilizan los resultados en dos contextos: uno pesimista y otro optimista.

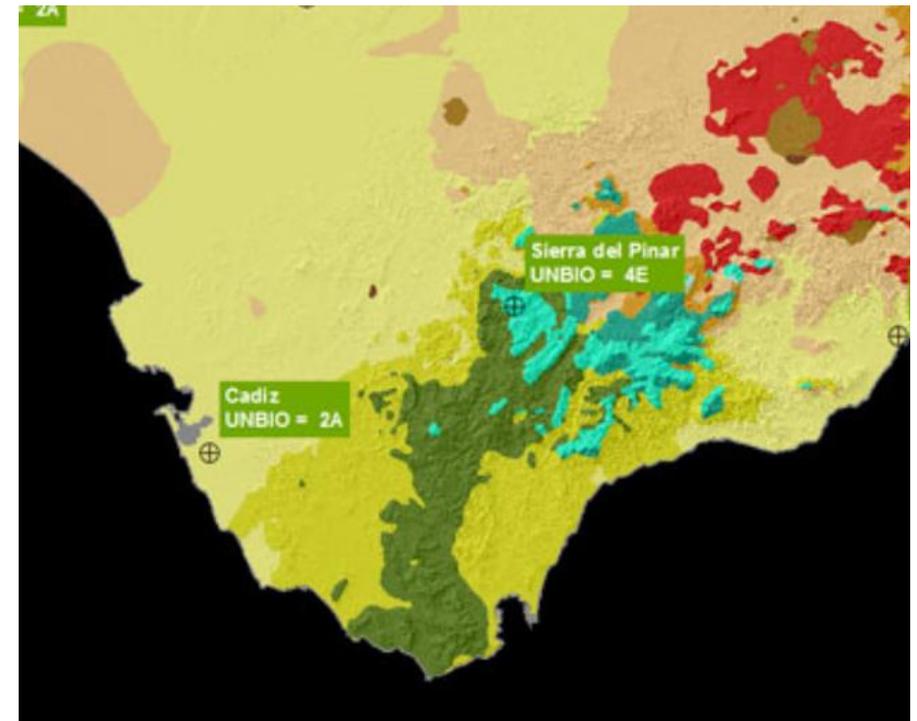
A continuación, se adjuntan los mapas para la visualización del escenario de clima pasado (1961-2000), los escenarios optimista y pesimista (2071-2099). Observando los escenarios y comprándolos, se puede apreciar claramente cómo el Clima Mediterráneo Sub-Continental de inviernos fríos Hiperhúmedos prácticamente desaparece, mientras que el Clima Mediaterráneo Subtropical Húmedo se hace casi con la totalidad del área comarcal, producto de un aumento severo de la temperatura.

Figura 6.15: Escenario 1961-2000. Clasificación bioclimática de Andalucía.



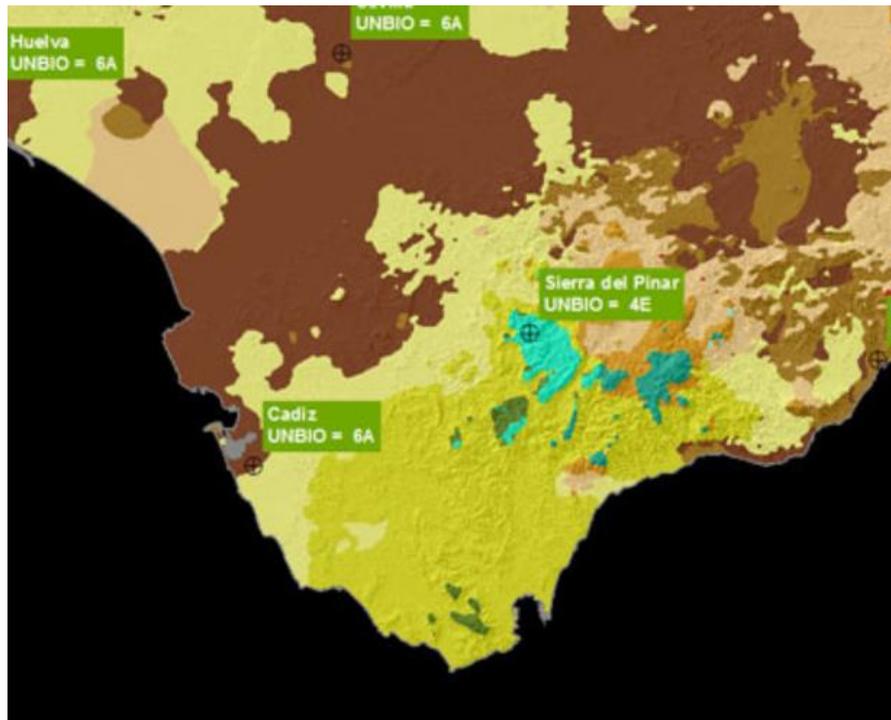
Fuente: 5º informe IPCC de los Escenarios Locales del Cambio Climáticos.

Figura 6.16: Escenario Optimista 2071-2099. Clasificación bioclimática de Andalucía.



Fuente: 5º informe IPCC de los Escenarios Locales del Cambio Climáticos.

Figura 6.17: Escenario Pesimista 2071-2099. Clasificación bioclimática de Andalucía.



Fuente: 5º informe IPCC de los Escenarios Locales del Cambio Climáticos.

7. Propuestas de escenarios del PTMCG

7.1 Análisis y definición de las propuestas.

Tras la construcción de un diagnóstico final particularizado en el Área Metropolitana del Campo de Gibraltar, estos son los **objetivos estratégicos** que quedan contemplados en el plan:

<p>Reducción del transporte en vehículo privado o moto.</p>	<p>Conseguir una distribución de mercancías más sostenible en los entornos urbanos.</p>
<p>Mejorar el transporte público para que sea un servicio competitivo y una alternativa real al tráfico en vehículo privado.</p>	<p>Incrementar los desplazamientos en modos no motorizados</p>
<p>Implantación de un modelo de movilidad basado en el transporte público y en el fomento de modos alternativos racionalizando las infraestructuras y servicios de manera que se combata el cambio climático.</p>	<p>Contribuir a la disminución del consumo energético y a la de contaminantes asociado al transporte de manera que mejore la calidad de vida y salud de las personas.</p>

Una vez identificado los objetivos estratégicos del plan, se han establecido las **líneas estratégicas** como guías para conseguirlo. Las líneas estratégicas definidas para PTMCG se recogen a continuación:

<p>Línea estratégica 1</p> <p>Dotar al Arco de la Bahía de opciones adecuadas de transporte público masivo como alternativa al uso del vehículo privado.</p>	<p>Línea estratégica 2</p> <p>Sensibilización y potenciación hacia un sistema de transporte sostenible.</p>
<p>Línea estratégica 3</p> <p>Promover los desplazamientos en modos no motorizados.</p>	<p>Línea estratégica 4</p> <p>Implantación de nuevas tecnologías y optimización de la infraestructura existente.</p>

Se debe aclarar que las **líneas estratégicas** son la concreción de los objetivos de desarrollo y la transformación de los factores claves detectados en el diagnóstico. Y que, por tanto, todas las líneas estratégicas son de obligado cumplimiento y ninguna tiene mayor importancia que otra. Los objetivos a alcanzar en una de ellas tienen efectos e impactos sobre las demás.

Finalmente, a partir de la definición de objetivos y líneas estratégicas se plantean los escenarios. **Los escenarios** son diferentes proyecciones de un mismo horizonte, lo que los hace excluyentes entre sí. Cada escenario contempla un conjunto de actuaciones, las cuales se pueden alcanzar mediante diferentes alternativas.

Para el Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar se han construido **4 escenarios y definido 2 horizontes: 2023 y 2027**. A continuación, se adjunta un esquema explicativo del proceso:

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PTMCG

Reducción del transporte en vehículo privado o moto.

Conseguir una **distribución de mercancías** más sostenible en los entornos urbanos.

Incrementar los desplazamientos en modos no motorizados.

Mejorar el transporte público para que sea un servicio competitivo y una alternativa real al tráfico en vehículo

Implantación de un modelo de movilidad basado en el transporte público y en el fomento de modos alternativos racionalizando las infraestructuras y servicios de manera que se combata

Contribuir a la disminución del consumo energético y a la de contaminantes asociado al transporte de manera que mejore la calidad de vida y salud de las personas.

- 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

- El alcance de los **objetivos de carácter ambiental** se desarrolla en el documento de Estudio Ambiental Estratégico (EAE).

<p>Línea estratégica 1 Dotar al Arco de la Bahía de opciones adecuadas de transporte público masivo como alternativa al uso del vehículo privado.</p>	<p>Línea estratégica 2 Sensibilización y potenciación hacia un sistema de transporte sostenible.</p>	<p>Línea estratégica 3 Promover los desplazamientos en modos no motorizados.</p>	<p>Línea estratégica 4 Implantación de nuevas tecnologías y optimización de la infraestructura existente.</p>
--	---	---	--

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.



Cada uno de los escenarios queda definido por una **actuación principal** que puede alcanzarse mediante diferentes **alternativas** y, en función de la alternativa principal, se configuran el resto de las actuaciones. Por este motivo, surgen **sub-escenarios**. A continuación, se presentan cada uno de ellos:

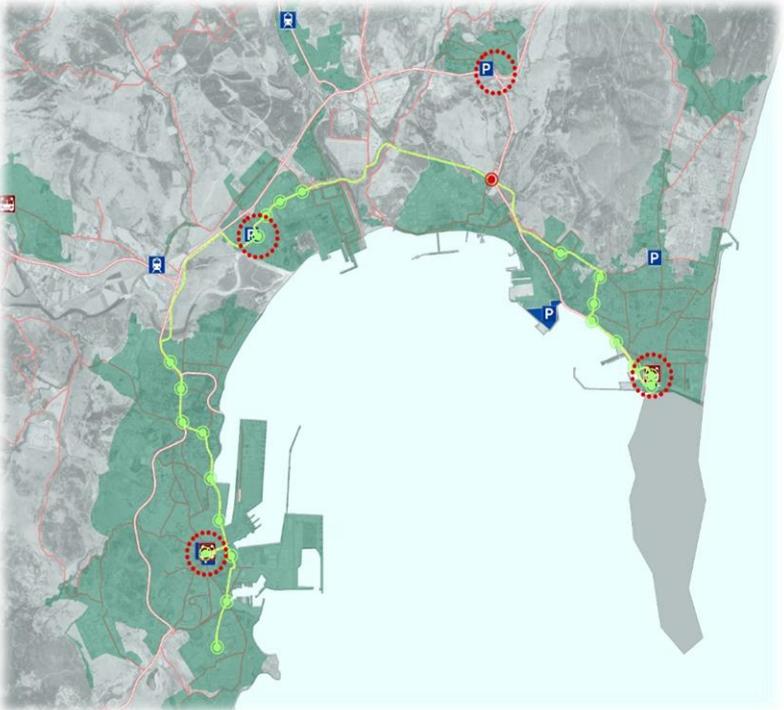
Escenario	Actuación principal	Alternativa para alcanzar la actuación principal	Sub-alternativa	IDs Sub-escenario
1	Implantación de un sistema de transporte público metropolitano	Bus Rapid Transit (BRT)	BRT por el Arco de la Bahía	1.1.1
			BRT por San Roque	1.1.2
		Light Rail Transit (LRT)		1.2
		Autobús exprés		1.3
		BUS-VAO		1.4
2	Implantación de un servicio de transporte marítimo	Algeciras – La Línea de la Concepción - Gibraltar		2.1
		Algeciras – La Línea de la Concepción		2.2
		Algeciras – Gibraltar		2.3
3	Mejora y ampliación del transporte ferroviario	Mejora de la línea ferroviaria Bobadilla – Algeciras y habilitación del ramal San Roque – La Línea de la Concepción		3.1
		Mejora de la línea ferroviaria Bobadilla – Algeciras e implantación de un servicio exprés de autobús hasta La Línea de la Concepción		3.2
		Habilitación del ramal San Roque – La Línea de la Concepción e implantación de un servicio exprés de autobús hasta Algeciras		3.3
4	Liberar espacio del viario existente para el transporte público	Cambio de función a vial metropolitana de la A-7		4.1

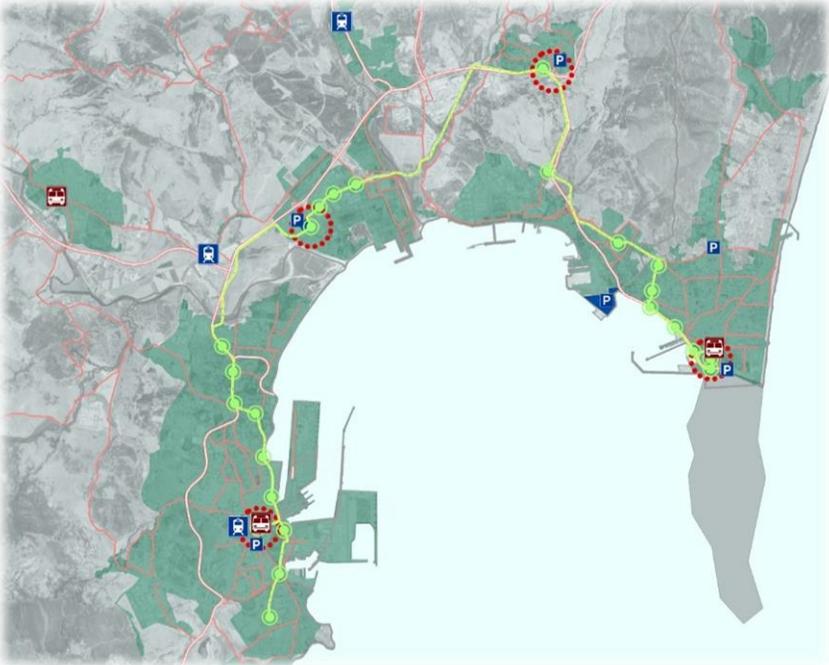
Seguidamente, se exponen los sub-escenarios con su conjunto de actuaciones. Cabe destacar que existen actuaciones que deben ser contempladas por todos los sub-escenarios y que, por tanto, son comunes en todos ellos¹. Por esta razón y para facilitar la comprensión, se ha decidido contemplar la definición de sub-escenarios de la siguiente manera:

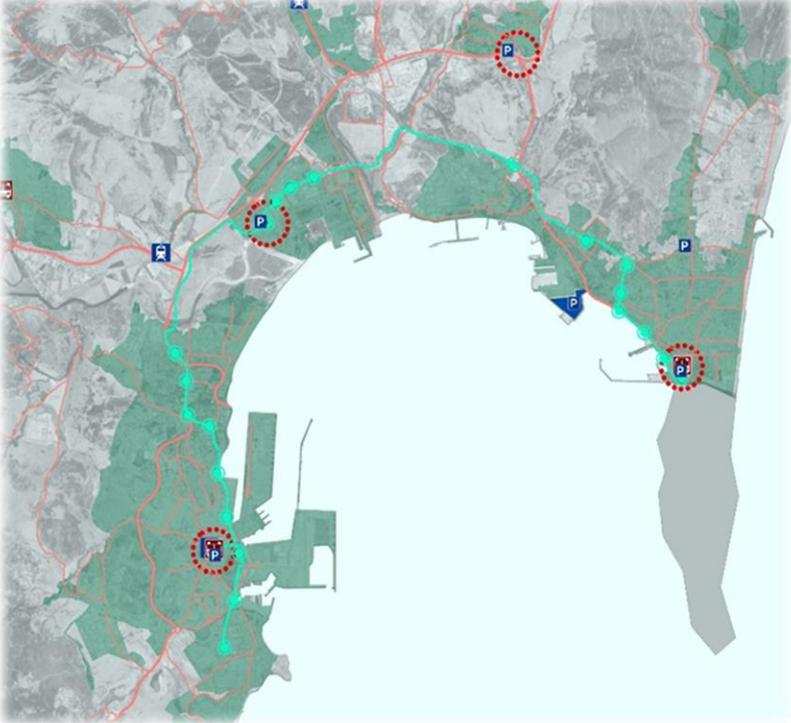
- Ficha específica (por sub-escenario): abarca las actuaciones concretas de cada sub-escenario.
- Ficha común: abarca las actuaciones comunes, es decir, todas aquellas que se consideran que deben llevarse a cabo en todos los sub-escenarios propuestos pero adaptadas a cada uno de ellos.

¹ 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 del Campo de Gibraltar.

Sub-escenario 1.1.1: Implantación de un BRT en el Arco de la Bahía.		
Actuación Principal	Otras actuaciones	Descripción de otras actuaciones
Implantación de un sistema de transporte público metropolitano en el Arco de la Bahía. <ul style="list-style-type: none"> • Alternativa 1: Bus Rapid Transit (BRT). - Sub-alternativa: BRT por el Arco de la Bahía. 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque) Área Intermodal en la zona de Palmones (Los Barrios) Punto de Intercambio CEPSA (San Roque)
Mapa		Creación de aparcamientos disuasorios
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y sistema de transporte público metropolitano	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el nuevo sistema de transporte (BRT).
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas al nuevo sistema de transporte desde núcleos urbanos y aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.

Sub-escenario 1.1.2: Implantación de un BRT por San Roque.		
Actuación Principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Implantación de un sistema de transporte público metropolitano en el Arco de la Bahía. <ul style="list-style-type: none"> • Alternativa : Bus Rapid Transit (BRT). - Sub-alternativa: BRT por San Roque. 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque) Área Intermodal en la zona de Palmones (Los Barrios)
Mapa	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de El Toril (San Roque) Aparcamiento disuasorio en área Intermodal de Palmones (Los Barrios) Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y sistema de transporte público metropolitano	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el nuevo sistema de transporte (BRT).
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas al nuevo sistema de transporte desde núcleos urbanos y aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.

Sub-escenario 1.2: Implantación de un LRT en el Arco de la Bahía.		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Implantación de un sistema de transporte público metropolitano en el Arco de la Bahía. <ul style="list-style-type: none"> • Alternativa 3: Light Rail Transit (LRT). 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque) Área Intermodal en la zona de Palmones (Los Barrios) Punto de Intercambio CEPSA (San Roque)
Mapa	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de El Toril (San Roque) Aparcamiento disuasorio en área Intermodal de Palmones (Los Barrios) Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y sistema de transporte público metropolitano	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el nuevo sistema de transporte (LRT).
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas al nuevo sistema de transporte desde núcleos urbanos y aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.

Sub-escenario 1.3: Implantación de un Autobús exprés.		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Implantación de un sistema de transporte público metropolitano en el Arco de la Bahía. <ul style="list-style-type: none"> • Alternativa 4: Autobús exprés 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque)
Mapa	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de El Toril (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y sistema de transporte público metropolitano	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de mejorar el servicio de transporte público por carretera.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas desde aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.
	Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras	Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.

Sub-escenario 1.4: Implantación de un BUS-VAO.		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Implantación de un sistema de transporte público metropolitano en el Arco de la Bahía. <ul style="list-style-type: none"> • Alternativa 5: BUS-VAO 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque)
Mapa 	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de El Toril (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y sistema de transporte público metropolitano	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de mejorar el servicio de transporte público por carretera.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas desde aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.

Sub-escenario 2.1: Implantación de un servicio marítimo Algeciras – La Línea de la Concepción – Gibraltar		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Implantación de un servicio marítimo. <ul style="list-style-type: none"> Alternativa 1: Conexión Algeciras - La Línea de la Concepción - Gibraltar 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque)
	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de El Toril (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
Mapa	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y servicio marítimo	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el servicio marítimo.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas para la conexión de zonas intermodales – puertos, desde aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.
	Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras	Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.

Sub-escenario 2.2: Implantación de un servicio marítimo Algeciras – La Línea de la Concepción		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Implantación de un servicio marítimo. <ul style="list-style-type: none"> Alternativa 2: Conexión Algeciras - La Línea de la Concepción 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque)
Mapa	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de El Toril (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y servicio marítimo	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el servicio marítimo.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas para la conexión de zonas intermodales – puertos, desde aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.
	Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras	Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.

Sub-escenario 2.3: Implantación de un servicio marítimo Algeciras – Gibraltar		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Implantación de un servicio marítimo. <ul style="list-style-type: none"> Alternativa 3: Conexión Algeciras - Gibraltar 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque)
Mapa 	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de El Toril (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y servicio marítimo	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el servicio marítimo.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas para la conexión de zonas intermodales – puertos, desde aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.
	Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras	Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.

Sub-escenario 3.1: Mejora de la línea ferroviaria Bobadilla – Algeciras y habilitación del ramal San Roque – La Línea de la Concepción		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
<p>Mejora y ampliación del transporte ferroviario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alternativa 1: Mejora de la línea ferroviaria Bobadilla – Algeciras y habilitación del ramal San Roque – La Línea de la Concepción. Servicio de cercanías. 	<p>Construcción de áreas intermodales</p>	<p>Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción</p> <p>Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras</p> <p>Área Intermodal en la estación de tren de Estación Férrea (San Roque)</p> <p>Punto de intercambio en la estación de tren de Los Barrios</p> <p>Apeadero en La Línea de la Concepción</p>
<p>Mapa</p>	<p>Creación de aparcamientos disuasorios</p>	<p>Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción</p> <p>Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras</p> <p>Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque)</p> <p>Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)</p> <p>Aparcamiento disuasorio junto al apeadero de La Línea de la Concepción</p>
	<p>Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y servicio ferroviario</p>	<p>Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el servicio de cercanías.</p>
	<p>Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)</p>	<p>Creación de nuevos servicios: lanzaderas para la conexión de zonas intermodales, estaciones ferroviarias – núcleos urbanos, aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.</p>
	<p>Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales</p>	<p>Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.</p>
	<p>Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas</p>	<p>Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.</p>
	<p>Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras</p>	<p>Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.</p>

Sub-escenario 3.2: Mejora de la línea ferroviaria Bobadilla – Algeciras e implantación de una lanzadera hasta La Línea de la Concepción		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
<p>Mejora y ampliación del transporte ferroviario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alternativa 2: Mejora de la línea ferroviaria Bobadilla - Algeciras e implantación de una lanzadera hasta La Línea de la Concepción. Servicio de cercanías. 	Construcción de áreas intermodales	<p>Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción</p> <p>Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras</p> <p>Área Intermodal en la estación de tren de Estación Férrea (San Roque)</p> <p>Punto de intercambio en la estación de tren de Los Barrios</p>
Mapa	Creación de aparcamientos disuasorios	<p>Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción</p> <p>Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras</p> <p>Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque)</p> <p>Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)</p>
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y servicio ferroviario	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el servicio de cercanías.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas para la conexión de zonas intermodales, estaciones ferroviarias – núcleos urbanos, aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.
	Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras	Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.

Sub-escenario 3.3: Habilitación del ramal San Roque – La Línea de la Concepción e implantación de una lanzadera hasta Algeciras		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
<p>Mejora y ampliación del transporte ferroviario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alternativa 3: Habilitación del ramal San Roque – La Línea de la Concepción e implantación de una lanzadera hasta Algeciras. Servicio de cercanías. 	Construcción de áreas intermodales	<p>Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción</p> <p>Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras</p> <p>Área Intermodal en la estación de tren de Estación Férrea (San Roque)</p> <p>Punto de intercambio en la estación de tren de Los Barrios</p> <p>Apeadero en La Línea de la Concepción</p>
Mapa		
	Creación de aparcamientos disuasorios	<p>Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción</p> <p>Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras</p> <p>Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque)</p> <p>Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)</p> <p>Aparcamiento disuasorio junto al apeadero de La Línea de la Concepción</p>
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y servicio ferroviario	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el servicio de cercanías.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas para la conexión de zonas intermodales, estaciones ferroviarias – núcleos urbanos, aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.
	Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras	Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.

Sub-escenario 4.1: Cambio de función de la A-7 a vial metropolitano		
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación
Liberar espacio del viario existente para el transporte público. <ul style="list-style-type: none"> Alternativa 1: Cambio de función de la A-7 a vial metropolitano 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras
	Ejecución de una variante a la A-7	Ejecución de una variante a la A-7 para llevar a cabo un cambio de función de la misma convirtiéndola en un vial metropolitano con uso preferente del transporte público.
Mapa	Creación de aparcamientos disuasorios	Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de La Línea de la Concepción Aparcamiento disuasorio en el área intermodal de Algeciras Aparcamiento disuasorio en la explanada de las instalaciones portuarias de Campamento (San Roque) Aparcamiento disuasorio en la zona de El Zabal (La Línea de la Concepción)
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y servicio ferroviario	Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de mejorar el servicio de transporte público por carretera.
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)	Creación de nuevos servicios: lanzaderas para la conexión de zonas intermodales, aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales	Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas	Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.
	Ejecución de plataforma reservada de acceso al área intermodal de Algeciras	Ejecución de un tramo de plataforma reservada para el autobús en la Av. Virgen del Carmen facilitando el acceso al área intermodal de Algeciras.



Cabe destacar que existe un **paquete de medidas comunes** para todos los escenarios que **no forman parte del plan en sí y que por tanto no serán evaluadas ambientalmente**, pero que se aplicarán complementariamente junto al escenario seleccionado, sin variar en función de cual sea este. Entre las medidas de este **paquete complementario**, es necesario subrayar que se contemplan dos actuaciones viarias con las que el PTMCG debe **convivir por obligación al tratarse de actuaciones recogidas por otros instrumentos y ser competencia de otras instituciones**. Es el caso de las actuaciones denominadas como “duplicación de la A-383” y “desdoblamiento de la N-340 en el tramo de Tarifa-Algeciras” que se encuentra recogidas por el *Programa Andaluz de Medidas de Preparación y contingencia ante la retirada del Reino Unido de la Unión Europea (BREXIT)*.

Ficha común: Actuaciones aplicables a todos los sub-escenarios	
Actuaciones viarias	Otras actuaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Duplicación de la A-383 • Desdoblamiento de la N-340 en el tramo de Tarifa-Algeciras • Mejora del mantenimiento y mejoras en la infraestructura (señalización, tecnologías...) 	Aplicación de TICs al transporte público.
	Mantenimiento de la flota de bicis públicas.
	Flota de autobuses con portabicis y portapatinetes.
Mapa actuaciones viarias	Integración plena del transporte público en el CTMCG.
	Adaptación PMR de la flota, las paradas y las estaciones.
	Políticas de sostenibilidad en las concesiones y contratos.
	Aumento de las opciones tarifarias para el uso del transporte público. Variedad de títulos de transporte.
	Promoción de la movilidad colaborativa (motosharing, carsharing) y modos alternativos (patinete eléctrico).
	Fomento de la movilidad eléctrica y otros combustibles alternativos: aumento de puntos de carga para vehículos eléctricos y otros combustibles alternativos e incremento de la flota de autobuses eléctricos.
	Campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible. Resaltar el buen clima y la orografía llana de la Bahía como agente propulsor de los viajes en modos no motorizados, destacando los beneficios del desplazamiento en ellos, tanto ambientales como de salud.
	Actuaciones enfocadas a la segregación del transporte de mercancías y su control: accesos directos a zonas logísticas, restricciones o penalizaciones, exigencias de sostenibilidad, impulso a la tecnología y la innovación, políticas de recopilación y control de los patrones de transporte de mercancías y apoyo a la creación de plataformas urbanas.

7.1.1 Proceso de elección: Coste-Beneficio y Análisis Multicriterio.

En este apartado se explica brevemente el Análisis Coste-Beneficio y el Análisis Multicriterio mediante el cual se ha seleccionado el Escenario del Plan de Transportes del Campo de Gibraltar.

El análisis queda desarrollado al completo en el anexo titulado *Anexo D-Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio* que acompaña este plan. A continuación, se realiza una recapitulación del proceso.

7.1.1.1 Análisis Coste-Beneficio

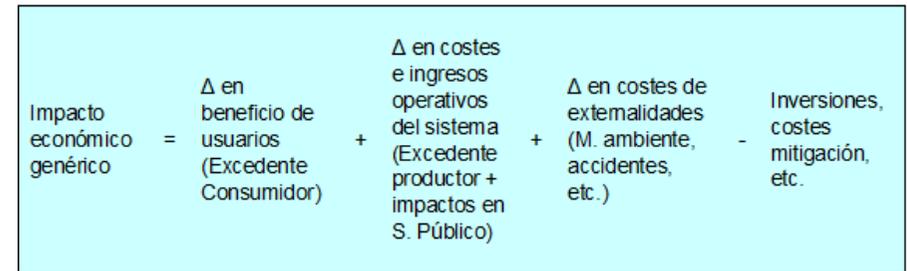
El Análisis Coste-Beneficio (ACB) es una metodología de evaluación de actuaciones que, mediante la cuantificación en unidades monetarias de **los costes y beneficios económicos de un proyecto de inversión** (en este caso denominado escenario), estima cuál sería la alternativa más rentable o eficiente 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 esquema básico de este enfoque sería el siguiente:

Figura 7.1: Esquema básico del enfoque del Estudio Socioeconómico



Fuente: Banco Mundial 2

El enfoque metodológico adoptado se basa principalmente en la **Guía para Análisis Coste Beneficio editada por la Comisión Europea** en 2014³. La metodología se basa en el **análisis económico incremental**, lo que supone comparar en términos monetarios cuáles son los efectos de una situación

² Transport Notes No. TRN-5 (2005)

³ Otros ejemplos de manuales de referencia son, por ejemplo, los manuales de HEATCO (*Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment*) o en España el Manual de Evaluación Económica de Proyectos del Transporte, publicado por el CEDEX (2010) y dirigido por G. de Rus

“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**⁴.

A continuación, se adjuntan los resultados de los principales indicadores obtenidos en cada uno de los subescenarios. Se puede consultar el proceso y la metodología llevada a cabo en el anexo específico denominado *Anexo D- Análisis Coste Beneficio y Análisis Multicriterio*.

Tabla 7.1: Principales resultados económicos por subescenario.

Subescenario	VAN	TIR	B/C
BRT	609,13	16,07%	2,86
BRT San Roque	598,27	15,47%	2,79
LRT	561,45	12,09%	2,45
Bus Exprés	684,00	24,20%	6,84
Bus VAO	126,25	8,53%	2,06

⁴ Por ejemplo, la guía para Análisis Coste Beneficio de proyectos de inversión de la UE suele proponer una horquilla estándar de entre el 5%, para países del fondo de cohesión, y del 3%, para el resto de países

Subescenario	VAN	TIR	B/C
Barco 1	444,60	17,64%	3,39
Barco 2	450,43	17,70%	3,50
Barco 3	455,63	17,72%	3,49
Tren 1	215,98	8,15%	1,77
Tren 2	96,45	6,35%	1,41
Tren 3	102,60	5,91%	1,40
Variante A-7	1.023,35	19,59%	5,06

Fuente: *Elaboración propia.*

7.1.1.2 Análisis Multicriterio

Para la selección del Subescenario de aplicación se ha llevado a cabo un análisis multicriterio desarrollado mediante el método PATTERN. Se ha estimado necesario aplicar este proceso complementario al Análisis Coste Beneficio ya que en este último se ven reflejados sin la fuerza suficiente o eclipsados por otras variables algunos aspectos muy importantes para los objetivos de este plan, como es el caso de variables ambientales, sociales y funcionales. En cuanto a las variables ambientales, se debe decir que hay un

miembros. Es sólo una recomendación y un país puede proponer una tasa diferente si se justifica debidamente en términos de crecimiento económico, o si ya se aceptó esa tasa en estudios previos.

largo listado de atributos que pueden evaluarse, pero para poder dar la relevancia que tienen aquellos que realmente se ven impactados por el sistema de transporte y la movilidad, se ha decidido incluir como criterios que formen parte del análisis los siguientes: cambio climático, polución y ruido. A continuación, se realiza una recapitulación del proceso:

1. Establecimiento de los factores más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos mediante la aplicación de las actuaciones contempladas por los subescenarios. En el caso del PTMCG los factores y las variables que se han considerado más apropiados para llevar a cabo la evaluación son los siguientes:
 - a. Económicos:
 - TIR (obtenido en el ACB).
 - Inversión
 - b. Medioambientales/Sociales:
 - Polución
 - Accidentes
 - Cambio climático
 - Ruido
 - Dificultad de electrificación de la actuación principal
 - c. Funcionalidad:
 - Ahorro de tiempo
 - Demanda del transporte público
 - Reducción del vehículo privado
 - Cobertura territorial (municipios cubiertos)

- Tiempo de conexión entre núcleos principales (Algeciras – La Línea de la Concepción).

2. Obtención de indicadores que permiten la evaluación cuantitativa de los sub-escenarios a través de los factores anteriormente mencionados. En función de cuál de ellos se trate, consisten en ahorros positivados o resultados únicos obtenidos del modelo o del Análisis Coste Beneficio.
3. Obtención de un modelo numérico que reúne las valoraciones de cada sub-escenario para cada factor.
4. Aplicación de procedimientos basados en el modelo numérico utilizando la aplicación de diferentes pesos que permiten evaluar y comparar alternativas.

En este procedimiento se han desarrollado dos posibilidades de evaluación:

- A. **Multicriterio PATTERN con ponderación:** se ha dado pesos distintos a cada una de las variables, oscilando estos pesos entre 0 y 1 en función de la importancia dentro de este plan y dependiendo de los estándares específicos del país o de experiencias previas de otros estudios de viabilidad realizados, de manera que la suma de las variables pertenecientes a un mismo factor sea 1. El escenario ganador marcado por esta opción ha sido el **BRT por el Arco de la Bahía**.

Tabla 7.2: Pesos atribuidos por factor y variable para la opción A.

Factor/Variable	Peso
Económico	1,00
TIR	0,5
Inversión	0,5
Medioambiente	1,00
Polución	0,20
Cambio Climático	0,20
Accidentes	0,20
Dificultades de electrificación de la actuación principal	0,20
Ruido	0,20
Funcionalidad	1,00
Ahorro de tiempo	0,20
Demanda del transporte público	0,20
Reducción del vehículo privado	0,20
Cobertura territorial (municipios cubiertos)	0,20
Tiempo de conexión entre núcleos principales (Algeciras)	0,20

Fuente: Elaboración propia. (*) Dificultad para electrificar el sistema de transporte público.

A continuación, se adjunta tabla de resultados de cada subescenario:

Tabla 7.3: Resultados opción A-Multicriterio con ponderación.

Subescenarios	BRT Arco de la Bahía	BRT San Roque	LRT	Bus Exprés	BUS-VAO	Barco 1	Barco 2	Barco 3	Tren 1	Tren 2	Tren 3	Variante A-7
Resultado 0	0,72	0,65	0,63	0,69	0,58	0,38	0,40	0,41	0,40	0,37	0,36	0,45
Resultado 1	0,36	0,28	0,27	0,32	0,22	0,01	0,04	0,04	0,03	0,00	0,00	0,09
Resultado 2	1	0,78	0,75	0,89	0,61	0,03	0,11	0,11	0,08	0,00	0,00	0,25

Fuente: Elaboración propia.

- B. **Multicriterio PATTERN sin ponderación:** se han dado los mismos pesos a cada una de las variables, considerándose todas de igual importancia para la elección del escenario. Igualmente, la suma de todos los factores debe ser 1. De nuevo, el escenario ganador es aquel que contempla la implantación de un **BRT por el Arco de la Bahía**.

Tabla 7.4: Pesos atribuidos por factor y variable para la opción B.

Factor/Variable	Peso
Económico	
TIR	0,08
Inversión	0,08
Medioambiente	
Polución	0,08
Cambio Climático	0,08
Accidentes	0,08
Dificultades de electrificación de la actuación principal	0,08
Ruido	0,08
Funcionalidad	
Ahorro de tiempo	0,08
Demanda del transporte público	0,08
Reducción del vehículo privado	0,08
Cobertura territorial (municipios cubiertos)	0,08
Tiempo de conexión entre núcleos principales (Algeciras)	0,08

Fuente: Elaboración propia. (*) Dificultad para electrificar el sistema de transporte público.

A continuación, se adjunta tabla de resultados de cada subescenario:

Tabla 7.5: Resultados opción B-Multicriterio sin ponderación.

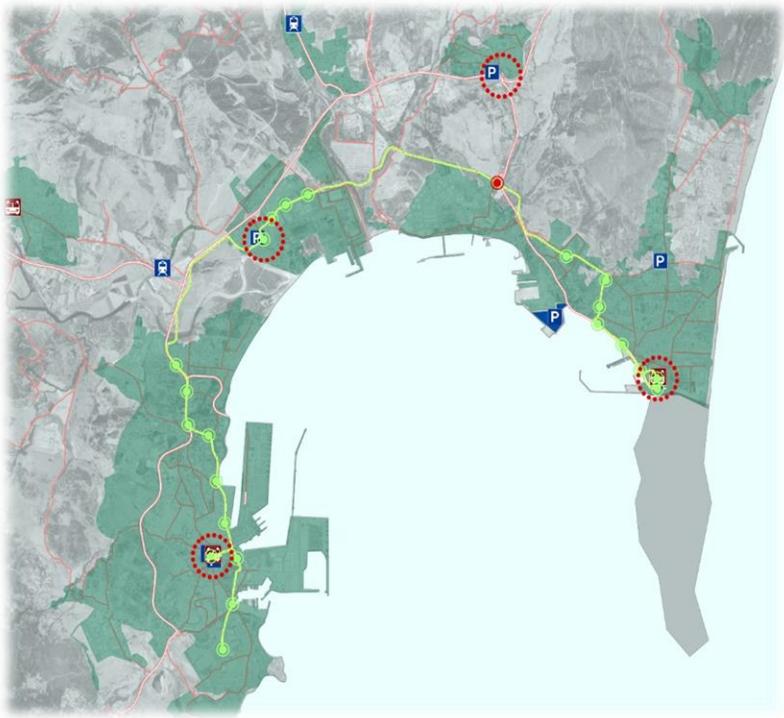
Subescenarios	BRT Arco de la Bahía	BRT San Roque	LRT	Bus Exprés	BUS-VAO	Barco 1	Barco 2	Barco 3	Tren 1	Tren 2	Tren 3	Variante A-7
Resultado 0	0,70	0,69	0,68	0,62	0,60	0,28	0,31	0,32	0,36	0,29	0,32	0,44
Resultado 1	0,42	0,41	0,40	0,34	0,32	0,00	0,04	0,04	0,08	0,01	0,04	0,16
Resultado 2	0,98	0,95	0,81	0,76	0	0,1	0,1	0,1	0,19	0,02	0,1	0,38

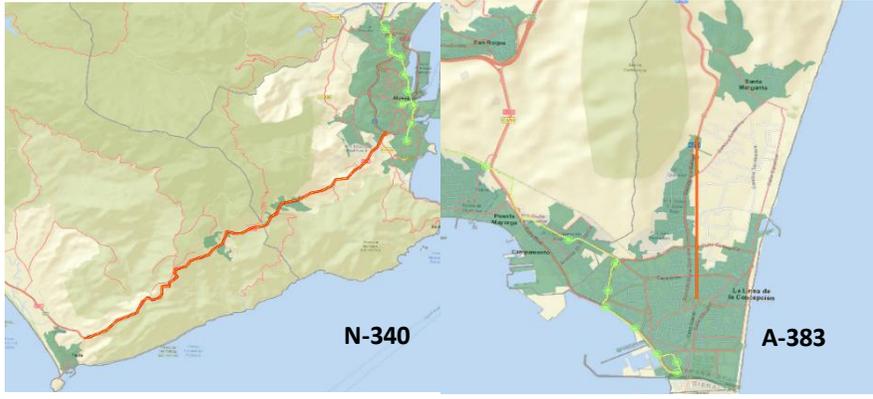
Fuente: Elaboración propia.



7.1.2 Sub-escenario ganador.

Tras desarrollar el proceso de elección, se presenta a continuación, el escenario de aplicación:

Escenario Seleccionado: Implantación de un BRT en el Arco de la Bahía.			
Actuación principal	Actuaciones	Descripción de la actuación	
Implantación de un sistema de transporte público metropolitano en el Arco de la Bahía. <ul style="list-style-type: none"> • Alternativa 1: Bus Rapid Transit (BRT). <ul style="list-style-type: none"> – Sub-alternativa: BRT por el Arco de la Bahía. 	Construcción de áreas intermodales	Área Intermodal en la estación de autobuses de La Línea de la Concepción Área Intermodal en la estación de autobuses de Algeciras Área Intermodal en la zona de El Toril (San Roque) Área Intermodal en la zona de Palmones (Los Barrios) Punto de Intercambio CEPSA (San Roque)	
Mapa			Creación de aparcamientos disuasorios
	Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y sistema de transporte público metropolitano		Coordinación y reordenación de las líneas urbanas e interurbanas existentes con el fin de alimentar el nuevo sistema de transporte (BRT).
	Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...)		Creación de nuevos servicios: lanzaderas al nuevo sistema de transporte desde núcleos urbanos y aparcamientos disuasorios y nuevas líneas que den cobertura a relaciones O/D no atendidas.
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales		Propuesta de tramos con función de transporte, y en la medida de lo posible dando continuidad hasta áreas intermodales, importantes equipamientos, accesos al nuevo sistema de transporte y frontera con Gibraltar. Formación de una red mallada.
	Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas		Ubicadas en áreas intermodales, accesos al sistema de transporte público, aparcamientos disuasorios, focos de atracción/generación y cascos urbanos.

Ficha común: Actuaciones aplicables a todos los sub-escenarios		
Actuaciones viarias	Actuaciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Duplicación de la A-383 • Desdoblamiento de la N-340 en el tramo de Tarifa-Algeciras • Mejora del mantenimiento y mejoras en la infraestructura (señalización, tecnologías...) 	<p>Aplicación de TICs al transporte público.</p> <p>Mantenimiento de la flota de bicis públicas.</p> <p>Flota de autobuses con portabicis y portapatinetes.</p> <p>Integración plena del transporte público en el CTMCG.</p>	
		<p>Adaptación PMR de la flota, las paradas y las estaciones.</p> <p>Políticas de sostenibilidad en las concesiones y contratos.</p> <p>Aumento de las opciones tarifarias para el uso del transporte público. Variedad de títulos de transporte.</p> <p>Promoción de la movilidad colaborativa (motosharing, carsharing) y modos alternativos (patinete eléctrico).</p> <p>Fomento de la movilidad eléctrica y otros combustibles alternativos: aumento de puntos de carga para vehículos eléctricos y otros combustibles alternativos e incremento de la flota de autobuses eléctricos.</p> <p>Campañas de información y concienciación hacia una movilidad sostenible. Resaltar el buen clima y la orografía llana de la Bahía como agente propulsor de los viajes en modos no motorizados, destacando los beneficios del desplazamiento en ellos, tanto ambientales como de salud.</p> <p>Actuaciones enfocadas a la segregación del transporte de mercancías y su control: accesos directos a zonas logísticas, restricciones o penalizaciones, exigencias de sostenibilidad, impulso a la tecnología y la innovación, políticas de recopilación y control de los patrones de transporte de mercancías y apoyo a la creación de plataformas urbanas.</p>
Medidas Complementarias		
Creación e implantación de un Centro de Control de todos los modos.		Para el seguimiento de la posición de las líneas y el estado de cada autobús a tiempo real y para el control de incidencias con una representación del tráfico directo o la demanda. Se pretende conseguir un mejor control y gestión de la movilidad en superficie.
Restricciones al tráfico rodado: <ul style="list-style-type: none"> - Restricción en las velocidades urbanas máximas permitidas. - Regulación de los estacionamientos. 		Se pretende con estas medidas disuadir al vehículo privado y consecuentemente favorecer al transporte público y modos alternativos. Alcanzar los objetivos europeos de reducción de un 33% de las emisiones de CO ₂ en el transporte por carretera, hacen imprescindible aplicar este tipo de medidas en todas las áreas metropolitanas.
Actuaciones para la adecuada gestión del situaciones extraordinarias: <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación de servicios puntuales: pandemias, OPE... - Implantación de refuerzos del transporte público para periodos estivales, OPE... 		Se trata de prever medidas encaminadas a la mejor gestión de situaciones extraordinarias que por experiencias previas se pueden planificar o tener un protocolo de actuación ante las mismas, de manera que se esté en disposición de dar respuestas a las necesidades de demanda que puedan surgir.

8. Valoración de posibles efectos ambientales de la propuesta seleccionada.

8.1 Metodología

Aunque la evaluación que debe llevar a cabo el presente Estudio Ambiental Estratégico no examina en concreto cada proyecto de actuación propuesta, se tomará la metodología propia de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Para abordar el estudio con esta metodología se llevarán a cabo las siguientes fases:

8.1.1 Matriz de identificación de iteraciones.

Consistirá en la construcción de una matriz que contendrá en las columnas el condicionantes ambiental y en las filas todas las actuaciones del subescenario ganador. De esta manera se obtendrá las iteraciones existentes que serán evaluadas en las fases posteriores del análisis.

8.1.2 Valoración de impactos.

Una vez identificada las iteraciones entre condicionantes ambientales y actuaciones propuestas por el PTMCG, se procede a la evaluación del impacto de estas. Para ello se establecerán los criterios siguientes: efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales y positivos y negativos.

Por otro lado, se caracterizarán los diferentes efectos mediante los siguientes atributos y simbologías:

Tabla 8.1: Caracterización de atributos.

Atributo	Descripción
Naturaleza (-/+)	El signo (- o +) hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de la actuación sobre los condicionantes.
Intensidad (I)	Grado de incidencia sobre el condicionante ambiental.
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).
Momento (MO)	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del impacto.
Persistencia (PE)	Tiempo que permanece el efecto desde su aparición.
Reversibilidad (RV)	Posibilidad de reconstrucción de los efectos del impacto, retornando a las condiciones iniciales por medios naturales.
Sinergia (SI)	Se refiere a la posibilidad de que se refuerce el impacto por darse dos efectos simultáneamente, en comparación al que tendrían si no coincidieran y se produjeran de forma independiente.
Acumulación (AC)	Contempla la posibilidad de que un impacto pueda incrementar su efecto de forma progresiva por persistir en el tiempo.
Efecto (EF)	Se refiere a la relación entre la causa y el efecto.
Periodicidad (PR)	Está vinculado a la regularidad de manifestación del efecto, ya sea de manera cíclica (periódica), de forma impredecible (irregular) o constante.
Recuperabilidad (MC)	Se asocia a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por medio de la intervención humana.

Fuente: Metodología propia de una EIA.

Con el fin de valorar detalladamente y poder ofrecer un resultado concluyente y plenamente objetivo, se ha utilizado un algoritmo de carácter específico capaz de determinar la importancia de cada uno de los efectos de forma cuantitativa. El algoritmo utilizado es el siguiente:

$$I = \pm(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

A continuación, se presenta los valores atribuidos según el atributo y su grado:

Tabla 8.2: Caracterización por atributos.

Atributo	Grado	Descripción	Valor
Naturaleza (-/+)	Impacto Beneficioso	Mejora de la situación	+
	Impacto Perjudicial	Empeoramiento de la situación	-
Intensidad (I)	Baja		1
	Media		2
	Alta		4
	Muy Alta		8
	Total		12
Extensión (EX)	Puntual		1
	Parcial		2
	Extenso		4
	Total		8
	Crítica		(+4)
Momento (MO)	Largo Plazo	>5 años	1
	Medio plazo	1-5 años	2
	Inmediato	<1 año	4
	Crítico	Nulo	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz	<1 año	1
	Temporal	1-10 años	2

Atributo	Grado	Descripción	Valor
Reversibilidad (RV)	Permanente	>10 años	4
	Corto plazo	<1 año	1
	Medio plazo	1-10 años	2
	Irreversible	>10 años	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo		1
	Sinérgico	Sinergismo moderado	2
	Muy sinérgico	Altamente sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	No induce efectos secundarios ni acumulativos	1
	Acumulativo	Aumenta su gravedad con el tiempo	4
Efecto (EF)	Directo	Con efecto inmediato sobre un componente ambiental	1
	Indirecto	Supone una incidencia inmediata respecto a la relación de un factor ambiental con otro.	4
Periodicidad (PR)	Irregular	Imprevisible	1
	Periódico	Cíclico	2
	Continuo	Constante	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de inmediato	Alteración que puede eliminarse en un periodo < 1 año.	1
	Recuperable medio plazo	Alteración que puede eliminarse en un periodo entre 1-10 años.	2
	Mitigable	Alteración que puede eliminarse parcialmente.	4
	Irrecuperable	Alteración imposible de reparar.	8

Fuente: Metodología propia de una EIA

Teniendo en cuenta la caracterización dada, se ha definido una valoración final expuesta a continuación:

Tabla 8.3: Valoración final

Valoración Final	
$I \leq 25$	Efecto Compatible
$25 < I \leq 50$	Efecto Moderado
$50 < I \leq 75$	Efecto Severo
$I > 75$	Efecto Crítico

Fuente: Metodología propia de una EIA

8.1.3 Matriz de valoración final.

Una vez conocida la matriz de identificación de iteraciones, se procede a la elaboración de la matriz de valoración final. Esta matriz pretende recoger la totalidad de la valoración cualitativa-cuantitativa, detallándose en cada caso el carácter del impacto.

La matriz de valoración final representará un resumen de todo el proceso seguido la para la valoración de impactos, pero simplificando la simbología de caracterización de los impactos de la siguiente forma:

- Nulo o poco significativo (O)
- Compatible (C)
- Moderado (M)
- Severo (S)
- Crítico (Cr)

Con la metodología definida, se procede al desarrollo del proceso real de evaluación sobre el Escenario del Plan.

8.2 Proceso de evaluación

8.2.1 Análisis de las actuaciones sobre los condicionantes ambientales

8.2.1.1 Calidad del aire: cálculo de emisiones.

Todas las actuaciones recogidas por este plan van enfocadas al fomento del transporte público, como es el caso del BRT, o al fomento de los modos no motorizados, por lo que serán valoradas positivamente. La ejecución de este tipo de actuaciones deriva en una disminución de la quema de combustibles fósiles propiciada por un cambio en el sistema modal de transporte. Además, se puede identificar un resultado doblemente positivo si se tiene en cuenta el efecto sinérgico significativo en la salud.

A continuación, se hace un análisis del consumo energético y emisiones de CO₂ a partir de la comparación del escenario base (2017) con un escenario tendencial (2027), consecuencia de no llevar a cabo ninguna mejora, y con el Escenario del Plan (2027), donde se abarcarían todas las actuaciones propuestas.

Para el cálculo de las emisiones totales producidas por el proyecto, como ya se ha indicado, se toman los datos que arroja el modelo para el año 2027, ya que se debe considerar el aumento que experimentará el tráfico y los desplazamientos a medida que pasan los años y, por consecuencia, el incremento de las emisiones.

A continuación, se refleja dicho aumento comparando los datos arrojados por el modelo para 2017 (considerando situación actual) y para 2027 (situación tendencial sin proyecto).

Tabla 8.4: Comportamiento de la demanda por modo para el área metropolitana.

Modo de transporte	Escenario Base 2017	Escenario Tendencial 2027	Crecimiento 2017-2027
	Demanda	Demanda	Demanda
Vehículo Privado	149.513	191.805	+28%
Transporte público	4.965	5.737	+16%
Pie	4.418	4.175	-6%
Bicicleta	1.512	1.429	-5%

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo. Excluida zonas intramunicipales y exteriores a la comarca.

Como muestran los resultados, la situación tendencial implica un aumento total de los desplazamientos en el área metropolitana del 27% (excluidos los intramunicipales y aquellos que excedan los límites comarcales), reflejándose con un incremento del 28% para el vehículo privado y disminuyendo un 5% y un 6% los viajes en modos no motorizados. La traducción de estos datos es un incremento considerable de las emisiones emitidas, objeto de reducción de este proyecto con la intención de contribuir a las Políticas Climáticas y sus objetivos marcados en la lucha contra el cambio climático.

Para el cálculo de las emisiones del Escenario del Plan se ha utilizado la metodología recogida en "EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission

Variations. Version 11.1 July 2020". Es una metodología de cuantificación basada en cálculos en los que se multiplican los datos de la actividad por los factores de emisión de GEI.

Los GEI incluidos en el cálculo de huella de carbono son 7, los cuales aparecen recogidos en el Protocolo de Kioto:

CO ₂	PFCs
CH ₄	SF ₆
N ₂ O	NF ₃
HFCs	

El proceso de cuantificación de emisiones convierte todas las emisiones de GEI en toneladas de dióxido de carbono llamado "CO₂e" (CO₂ equivalente) utilizando los Potenciales de Calentamiento Global (GWP), por lo que los resultados se darán en Toneladas de CO₂ equivalentes (TnCO₂e).

El cálculo de las emisiones está estructurado desde el punto de vista de los tres alcances definidos en la metodología internacionalmente reconocida del *WRI GHG Protocol*:

- Alcance 1: Emisiones directas producidas por el proyecto.
- Alcance 2: Emisiones indirectas procedentes de la electricidad necesaria para la utilización de la infraestructura.
- Alcance 3: Otras emisiones indirectas que pueden ser consecuencia del proyecto, en el caso de las infraestructuras de transportes son las debidas al uso de la infraestructura y/o al cambio modal que se puede producir gracias al proyecto.

Los cálculos de las emisiones de GEI generadas por el proyecto vienen condicionadas por el reparto modal y la captación de demanda de los modos motorizados por parte del BRT una vez entre en servicio éste, por lo que una vez el modelo de análisis de la demanda ha sido concluido, todos los datos son tomados del mismo.

Una vez realizados los cálculos en base a un año estándar de operación, éstos se compararán con un escenario de referencia. El escenario comparativo será el conocido como BAU-Business As Usual, en el que se prevé un escenario en el que se no realice el proyecto. En este escenario se contempla la situación tendencial y las actuaciones previstas por planes de ordenación anteriormente aprobados, con independencia de que se realice o no las actuaciones contempladas por el Escenario del Plan.

Como se ha comentado anteriormente se van a realizar los cálculos siguiendo el enfoque de los alcances. En el caso de proyectos de transporte el alcance 1 no se considera, debido a que realmente no son emisiones asociadas directamente a la infraestructura, sino más bien al uso de la misma, por lo que se engloban en el denominado alcance 3.

En este caso concreto se van a calcular las emisiones asociadas al alcance 2, que representan las emisiones de GEI de la generación de electricidad que consumen las actuaciones. Las emisiones indirectas se producen fuera de los límites de las actuaciones (es decir, a nivel de planta de energía) pero dado que una actuación o proyecto tiene control sobre el consumo y puede mejorarlo con medidas de eficiencia energética, las emisiones deben asignarse al mismo. De esta forma, el cálculo del volumen de emisiones responde a la siguiente fórmula:

Vol. Emisiones = (Producción de servicio) x (Consumo energético) x (Factor de Emisión)

$$(Tn CO_2e) = (Veh.-Km) \times (KWh/Veh.-Km) \times (Tn CO_2e / KWh)$$

Para proceder al cálculo de las emisiones totales producidas por el escenario tendencial sin proyecto, se estiman los siguientes datos sobre el área metropolitana a partir de las cifras arrojadas por el modelo para el año 2027:

Tabla 8.5: Datos estimados para el Escenario Tendencial 2027 en el área metropolitana.

Modo de transporte	Estimación
Vehículo Privado	4.919.998 Pass-Km
Transporte público (Autobús)	10.661 Veh.-Km

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo.

Conociendo el factor de emisión promedio de **autobuses 1,138 KgCO₂/veh.-km** (dato obtenido de la publicación Evaluation of GHG emissions for Road and Rail/Public Transport Projects, perteneciente a JASPERS), se calcula el siguiente volumen:

Tabla 8.6: Volumen de emisiones emitidas por el transporte público en el escenario tendencial 2027 para el área metropolitana.

Modo de transporte	Veh.-Km	Cálculo	Volumen Tn CO ₂ e/año
Transporte público (Autobús)	10.661	$[(10.661 \text{ Veh.-Km}) \times (1,138 \text{ KgCO}_2/\text{veh.-Km}) / 1000] \times 365$	4.428

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se calculan las emisiones correspondientes a los vehículos privados conociendo los siguientes dos parámetros:

- Tasa de ocupación media de pasajero/vehículo de **1,48 pass/veh.**
- Factor de emisión promedio de coche **180 TTW g CO₂e/veh.-km** (obtenido de la tabla A1.7 *Transport Emissions Factors la EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations. Version 11.1 July 2020*).

Tabla 8.7: Volumen de emisiones emitidas por el vehículo privado en el escenario tendencial 2027 para el área metropolitana.

Modo de	Pass.-Km	Cálculo	Volumen
Vehículo privado	4.919.998	$[(4.919.998 \text{ Pass-Km}) \times [(0,180 \text{ KgCO}_2e/\text{veh.-Km}) / (1,48 \text{ pass/veh.})]] / 1000] \times 365$	218.383

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se resume los volúmenes anuales de toneladas de CO₂ equivalentes obtenidos en el escenario tendencial 2027.

Tabla 8.8: Volumen anual de emisiones emitidas en el escenario tendencial 2027 en el área metropolitana.

Modo de transporte	Volumen Tn CO ₂ e/año
Vehículo privado	4.428
Transporte público (Autobús)	218.383
TOTAL	222.812

Fuente: Elaboración propia

Se sigue el mismo procedimiento para el cálculo del volumen de emisiones emitidas en el Escenario del Plan (2027), considerando la implantación del BRT y la inversión en la renovación de la flota de autobuses eléctricos.

Tabla 8.9: Datos estimados para el Escenario del Plan en el área metropolitana.

Modo de transporte	Estimación
Vehículo Privado	4.382.341 Pass-Km
Transporte público (Autobús)	25.005 Veh.-Km

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo.

Utilizando los mismos factores de emisión anteriores, pero considerando que en esta ocasión la flota de autobuses es eléctrica en un 75% y, por tanto, no emite ningún tipo de gas contaminante, los resultados son los siguientes:

Tabla 8.10: Volumen de emisiones emitidas por modo en el Escenario del Plan para el área metropolitana.

Modo de transporte	Veh.-Km ó Pass-Km	Cálculo	Volumen Tn CO ₂ e/año
Transporte público (Autobús)	25.005	$[(25.005 \text{ Veh.-Km}) * (1-0,75) * (1,138 \text{ KgCO}_2/\text{veh.-Km}) / 1000] * 365$	2.597
Vehículo privado	4.382.341	$[(4.382.341 \text{ Pass.-Km}) * [(0,180 \text{ KgCO}_2/\text{veh.-Km}) / (1,463 \text{ pass/veh.})] / 1000] * 365$	194.518

Fuente: Elaboración propia

Conociendo estos resultados se puede concluir con el siguiente comparativo y conclusiones:

Tabla 8.11: Comparativo anual de emisiones emitidas en ambos escenarios para el área metropolitana.

Modo de transporte	Volumen Tn CO ₂ e/año		
	Escenario Tendencial	Escenario del plan	Emisiones evitadas
Transporte público (Autobús)	4.428	2.597	-1.832
Vehículo privado	218.383	194.518	-23.865
TOTAL	222.812	197.115	-25.697 (-12%)

Fuente: Elaboración propia

La implantación del BRT y las actuaciones que lo acompañan, contribuyen a una reducción de las emisiones asociadas a la movilidad en la comarca, pero hay que tener en cuenta que estas se calculan a partir de las de los datos arrojados por el modelo en cuanto a variación modal. Hay que considerar que esta reducción aumentará con la colaboración de otras actuaciones contempladas por el sub-escenario, pero no modelizables.

Para mostrar un reflejo claro del impacto que supone la implantación del Escenario del Plan, se adjunta a continuación un comparativo que muestra cómo se comportaría el reparto modal en el caso de aplicar la propuesta del PTMCG y en el caso de no hacerlo.

Tabla 8.12: Comparativo de la aplicación del Plan.

Variable	Base	Escenario Tendencial	Escenario del Plan	Diferencia (%)
Demanda Transporte Público	4.965	5.737	8.996	57%

Variable	Base	Escenario Tendencial	Escenario del Plan	Diferencia (%)
Demanda Vehículo Privado	149.513	191.805	176.633	-8%
Demanda Motorizados	154.478	197.541	185.629	-6%
Demanda No motorizados	5.930	5.604	5.938	6%
Pie	4.418	4.175	4.110	-2%
Bicicleta	1.512	1.429	1.828	28%
Volumen Tn CO2e/año		222.812	197.115	-12%

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo.

8.2.1.2 Impacto sobre Espacios protegidos.

El impacto negativo que pueden sufrir los espacios protegidos se vincula a la ocupación de superficie protegida, pero el PTMCG no recoge entre las actuaciones del propio plan ninguna actuación que pueda incidir sobre este condicionante.

En este sentido el PTMCG es poco agresivo territorialmente, ya que trata de optimizar las infraestructuras existentes en lugar de la creación de nuevas, sin necesidad de realizar grandes impactos en el uso del suelo y prácticamente todas sus actuaciones se desarrollan en suelo ya urbano. En cuanto a la conectividad ecológica y fragmentación de ecosistemas, ocurre lo mismo, no existen impactos relevantes.

En el caso de los carriles bici y el BRT, ocurre el efecto anteriormente mencionado sobre el cambio de uso del suelo, pero en este caso no ocurre en superficies protegidas. Especialmente el BRT, que se desarrolla en su totalidad en la zona urbana del Arco de la Bahía. **El único impacto que puede**

considerarse como negativo es que, en algunos tramos, los carriles bici ocupan suelo no urbano, pero que, aunque transcurren aledaños a alguna zona protegida, no indican sobre ellas. En todo caso, el efecto de estas actuaciones sería positivo ya que derivaría en el aumento del uso de modos no motorizados y el transporte público, lo cual reduciría el uso del vehículo privado, y por consecuencia, disminución de las emisiones y mejora de la calidad ambiental en general (ruido, atmosfera...).

En resumen, el **impacto sobre este condicionante será mínimo y se verá compensado por la mejora de otras variables:** calidad del aire, salud y vida, entre las principales.

A continuación, se adjunta un mapa donde se reflejan las actuaciones contempladas y los espacios naturales protegidos identificados en el Área Metropolitana del Campo de Gibraltar.

8.2.1.3 Impacto sobre Hábitats de Interés Comunitario (HICs).

Para los HICs, es aplicable lo contemplado en el apartado anterior. Los carriles bici y el BRT, inciden sobre el cambio de uso del suelo, pero en este caso no ocurre en superficies protegidas. **El único impacto que puede considerarse como negativo es que, en algunos tramos, los carriles bici ocupan suelo no urbano, pero que, aunque transcurren aledaños a alguna zona protegida no indican sobre ellas.** De la misma forma, el impacto positivo es el ya analizado para los Espacios Naturales Protegidos.

8.2.1.4 Impacto sobre los Montes Públicos.

Conocidos los elementos y su localización, se debe aclarar que no solo no existe la posibilidad de un impacto negativo sobre este elemento, si no que

el Plan tendrá a medio y largo plazo un impacto de carácter positivo mediante la mejora del entorno ambiental en general.

8.2.1.5 *Impacto sobre los Humedales, Costas, Red Hidrográfica y Georecursos.*

De la misma forma que en el apartado anterior, el Plan tendrá a medio y largo plazo un impacto de carácter positivo mediante la mejora del entorno ambiental en general.

8.2.1.6 *Impacto sobre flora y fauna.*

El área de estudio contiene una Zona Importante para las Aves Esteparias (ZIAE), pero no se realiza ningún tipo de actuación ni sobre ella ni en sus proximidades.

Por otro lado, la mayor parte de la superficie comarcal está considerada como Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA). Ocurre igual que con condicionantes anteriores, siendo aplicable lo contemplado para los Espacios Naturales Protegidos. Es decir, el único **impacto negativo** que puede darse es el de ocupación y cambio del uso del suelo que se verá **compensado** por la mejora ambiental de la zona consecuencia de un cambio de la concepción de la movilidad en la comarca.

8.2.1.7 *Impacto sobre vías pecuarias.*

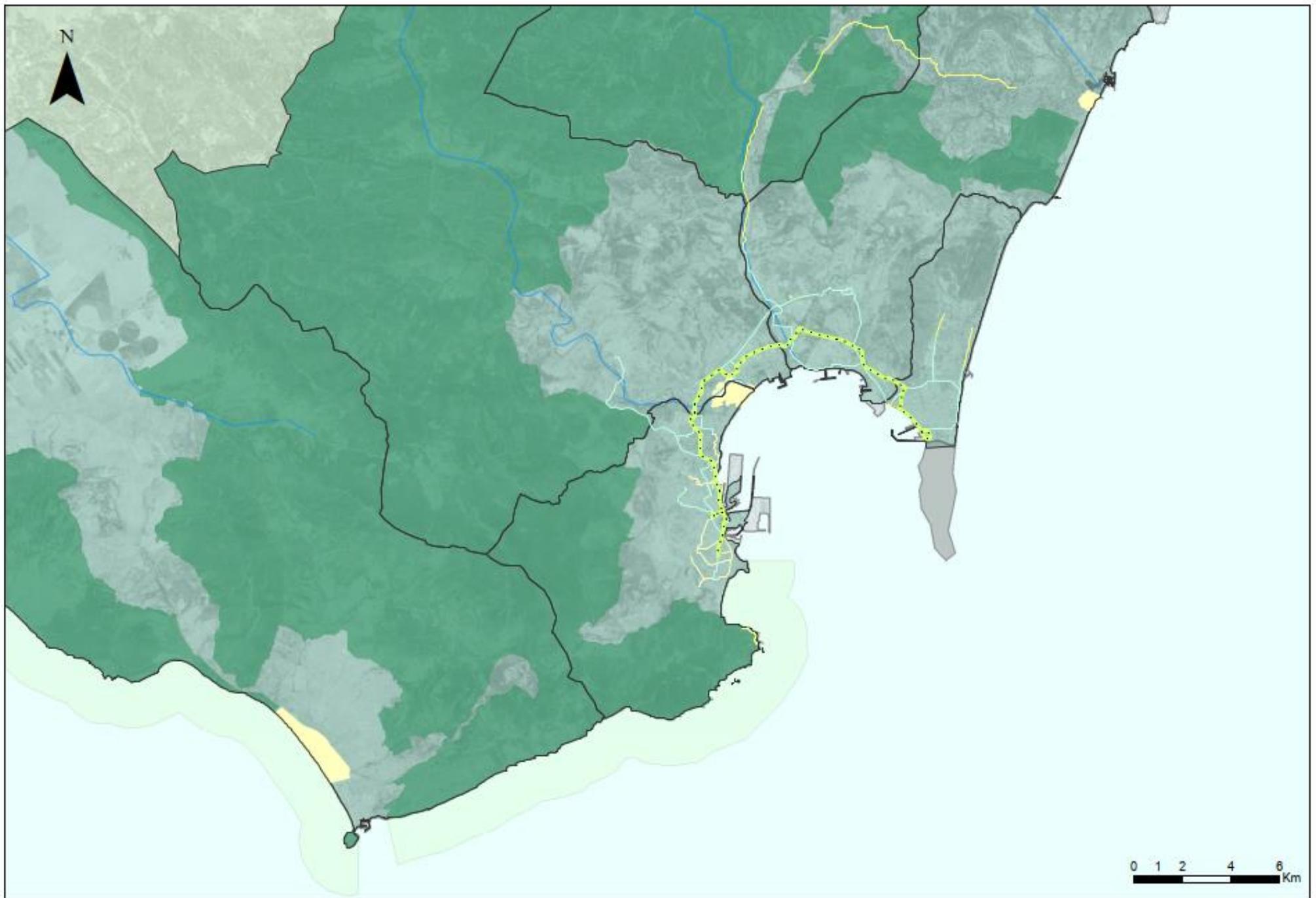
Conocida la amplia red de vías pecuarias existente en la zona del PTMCG, se puede observar que ocurre lo mismo que con los condicionantes anteriores. Las únicas actuaciones que pueden impactar sobre este componente son el BRT y la red de carriles bici propuesta.

En el caso de los **carriles bici propuestos**, la incidencia puede ser mayor, pero quedan respaldados por estar extraídos del Plan Andaluz de la Bicicleta

(PAB), donde ya ha sido evaluada su sostenibilidad siendo evidente que no puede tratarse como un impacto negativo dado a que **la compatibilidad de usos es completa**. Se recuerda que el PAB 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 del Campo de Gibraltar.

Por último, cabe destacar que las actuaciones de construcción nueva como **el BRT, las zonas intermodales o aparcamientos disuasorios se encuentran en zonas urbanas con dotación de preferencia de circulación de carreteras o carriles ya ejecutados o en ejecución donde las rutas de tránsito para el ganado tienen una mínima presencia.**

Se concluye que **no se puede producir un ningún efecto directo negativo** sobre las vías pecuarias, ni efectos secundarios, acumulativos o sinérgicos.



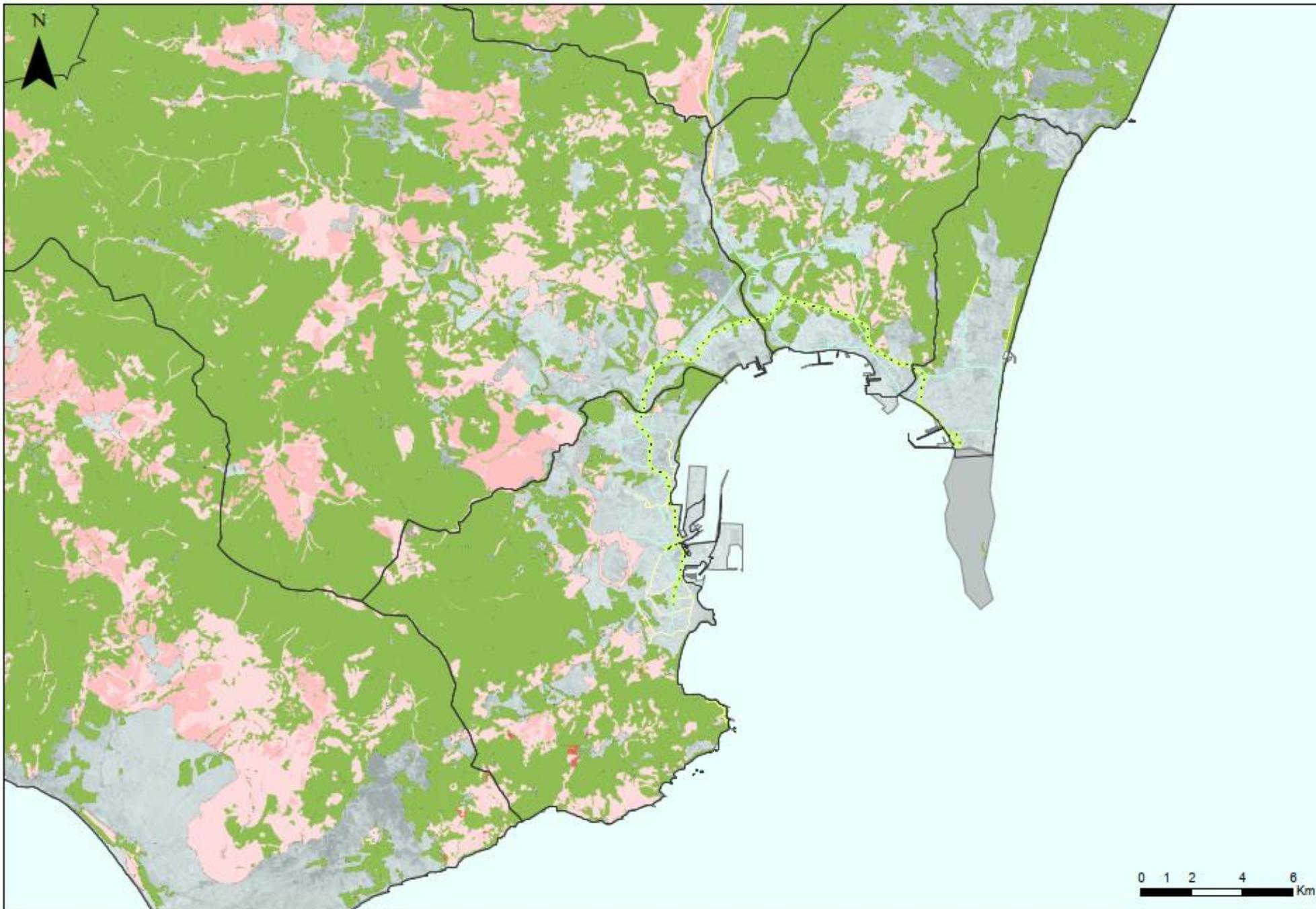
IMPACTO SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS



Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar
 Plan de Movilidad Sostenible

- BRT
- Carril Bici Propuesto
- Carril Bici existente
- Monumento Natural
- Paraje Natural
- Parque Natural



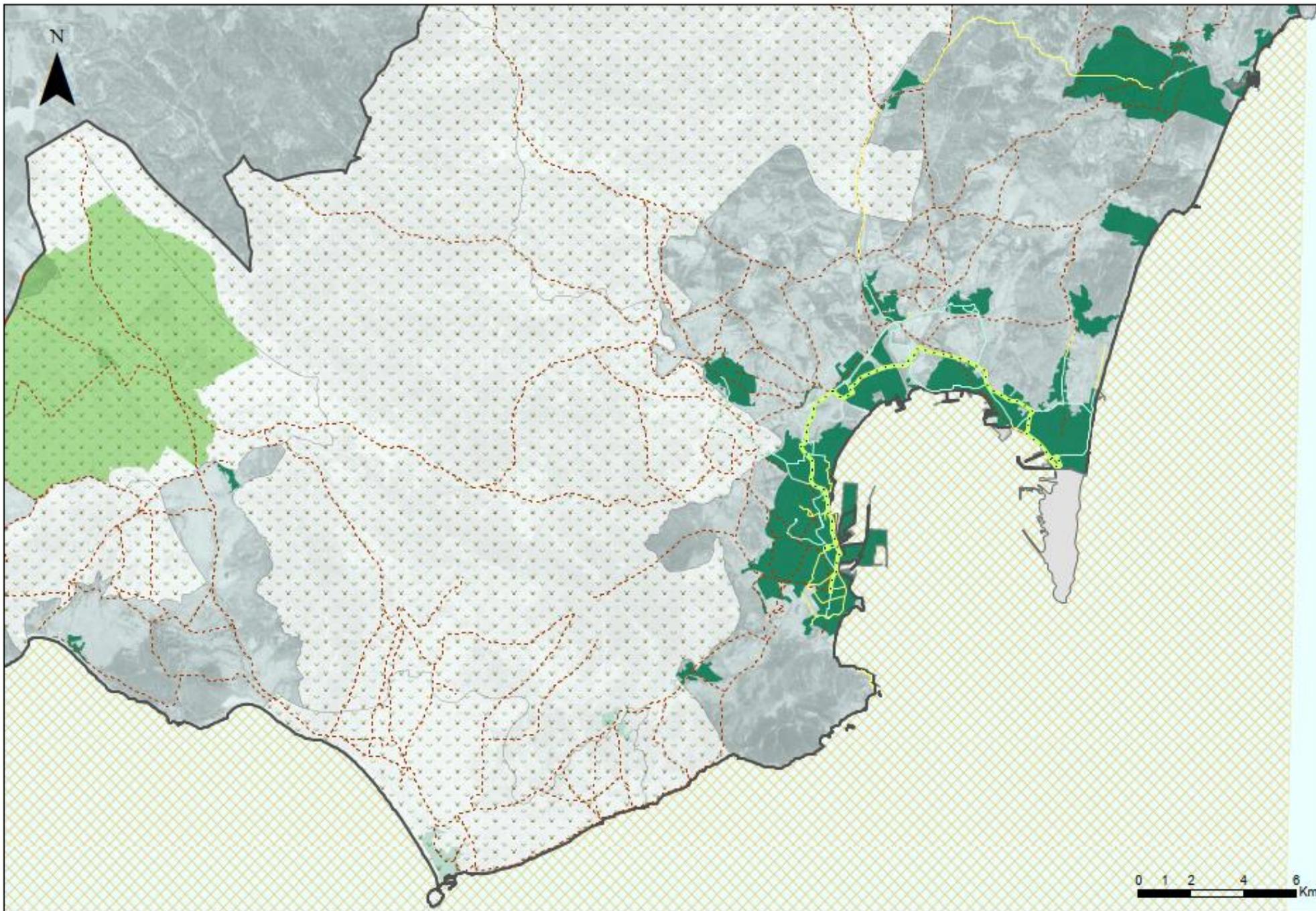
IMPACTO SOBRE LOS HÁBITATS



Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

**Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar**
 Plan de Movilidad Sostenible

- Hábitats no prioritarios
- Presencia de 1 hábitat prioritario
- Presencia de 2 hábitats prioritarios
- Presencia de 3 hábitats prioritarios
- Presencia de 4 hábitats prioritarios
- Presencia de 5 hábitats prioritarios
- BRT
- Carril Bici Propuesto
- Carril Bici existente



IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y VÍAS PECUARIAS



Junta de Andalucía
 Consejería de Fomento,
 Articulación del Territorio y Vivienda

**Plan de Transporte Metropolitano del
 Campo de Gibraltar
 Plan de Movilidad Sostenible**

- BRT
- Carril Bici Propuesto
- Carril Bici existente
- - - Vías Pecuarias
- ZIAE
- IBAs Terrestres
- IBAs Marinas

8.2.1.8 Paisaje

Se entiende como paisaje cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción e intervención de factores naturales y/o humanos.

El valor del paisaje está en todo lo que comprende la mirada, en ella se encuentra la interpretación científica que descubre los mecanismos ambientales y las múltiples sensaciones que acompañan el enfrentamiento con la naturaleza. No se trata de valores inmateriales o intangibles, sino en elementos materiales reales, en su ordenación como conjunto, en los lugares desde los que es posible apreciar el paisaje y en los referentes sociales del observador que se acerca al paisaje.

Por tanto, la evaluación del paisaje es inherente a una componente subjetiva en la que interviene la sensibilidad del observador, su gusto y el grado de aceptación. Siendo necesario evaluar el paisaje desde el escenario de partida, **no tendrá la misma incidencia la construcción de una infraestructura en una zona sin edificaciones que en un entorno urbano.**

Teniendo estos conceptos definidos, se hace evidente que las actuaciones propuestas en el Escenario del Plan van a implicar la presencia de obra en el territorio, lo que implica un aumento de la artificialidad del paisaje, pero si se analiza a la escala metropolitana del plan, la localización de las actuaciones y su naturaleza, hacen que **el impacto sea de intensidad muy baja al tratarse de la construcción en zonas urbanas o actuaciones compatible con el medio natural.**

8.2.1.9 Calidad de vida

El impacto que tendrá el Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar sobre la **salud de la población tendrá un enorme potencial positivo** ya que la clave de éste es la planificación sostenible del transporte que significa la mejora de la calidad ambiental.

El desarrollo del impacto sobre la salud de la población de la comarca quedará definido en el documento de *Evaluación del Impacto en la Salud (EIS)*.

8.2.2 Matriz de identificación de iteraciones.

En esta matriz se incorporan todos los condicionante ambientales identificados en apartado anteriores, pero se cree oportuno la inclusión de otras variables como el patrimonio cultural, la calidad de vida y la salud de la población residente en la comarca. Independientemente, estas variables se recogerán y desarrollarán en el Estudio de Salud que acompaña a este documento.

En primer lugar y con el fin de simplificar la matriz, se asignará un número identificativo (ID) a cada actuación del sub-escenario ganador:

Tabla 8.13: Identificación de actuaciones.

Actuaciones del Sub-esenario seleccionado		ID
BRT por el Arco de la Bahía.		1
Construcción de áreas intermodales.		2
Creación de aparcamientos disuasorios.		3
Coordinación de los servicios urbanos con interurbanos y sistema de transporte público metropolitano.		4
Creación de nuevas líneas interurbanas (servicio a Gibraltar, conexiones entre polígonos...).		5
Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales.		6
Puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas.		7

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se lleva a cabo la valoración de impactos de cada una de las actuaciones identificadas sobre las variables que construyen el entorno ambiental:

Tabla 8.14: Matriz de interacciones

iD	Variables													
	Calidad del aire	Espacios protegidos	HICs	Humedales	Suelo, flora y fauna	Montes públicos, árboles y arboleda singular	Costas	Vías pecuarias	Hidrografía	Georrecursos	Paisajes	Calidad de vida	Salud pública	Patrimonio cultural
1	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)
2	X (+)											X (+)	X (+)	
3	X (+)											X (+)	X (+)	
4	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)

ID	Variables													
	Calidad del aire	Espacios protegidos	HICs	Humedales	Suelo, flora y fauna	Montes públicos, árboles y arboleda singular	Costas	Vías pecuarias	Hidrografía	Georrecursos	Paisajes	Calidad de vida	Salud pública	Patrimonio cultural
5	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)
6	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (-)	X (+)	X (+)		X (+)	X (+)	X (-)	X (+)	X (+)	X (+)
7	X (+)											X (+)	X (+)	

Fuente: Elaboración propia.

De esta primera matriz de identificación de interacciones se extrae solo una actuación que podría tener algún tipo de impacto negativo sobre alguna de las variables valoradas. De esta actuación, se procede a valorar su impacto de forma detallada y mediante la metodología expuesta en el apartado 8.1.:

Tabla 8.15: Valoración de los impactos negativos detectados.

Atributo	Actuación
Naturaleza (-/+)	El único impacto perjudicial (-) que puede ocasionar es sobre el paisaje y el suelo. Para el resto de condicionantes solo se puede valorar una mejora general del entorno fomentada por el trasvase de los desplazamientos de modos motorizados a modos no motorizados gracias a este tipo de actuaciones.
Intensidad (I)	El grado de incidencia sobre el paisaje y el suelo se considera bajo (1) ya que se tratan de infraestructuras que se pueden integrar fácilmente en el entorno natural o incluso aprovechar corredores verdes, vías pecuarias, etc. al ser su uso compatible. En el caso de las zonas urbanas, el entorno ya está alterado y no supondría un nuevo impacto.
Extensión (EX)	El área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto se considera puntual (1) siendo esta la valoración mas baja posible, ya que el espacio nuevo ocupado por el proyecto con respecto al entorno es de poca extensión o nulo. Esto se debe a que se realizan en zonas

Atributo	Actuación
	Conexión con itinerarios peatonales y carriles bici que conecten todos los núcleos poblacionales.
	urbanas por lo que el paisaje ya está alterado con anterioridad y el tipo de infraestructura permite el aprovechamiento de otras y la fácil integración en el entorno de la misma.
Momento (MO)	El tiempo que transcurre entre la aparición de la actuación y el comienzo del impacto es inmediato (4) , desde el primer momento de su ejecución.
Persistencia (PE)	El tiempo que permanece el efecto desde su aparición se considera permanente (4) , ya que la infraestructura es definitiva.
Reversibilidad (RV)	La posibilidad de reconstrucción de los efectos del impacto, retornando a las condiciones iniciales por medios naturales se valora como irreversible (4) . Se valora como una infraestructura de fácil integración con el entorno natural pero las medidas de integración son mediante actuaciones antrópicas, no por medio natural.
Sinergia (SI)	La posibilidad de que se refuerce el impacto por darse dos efectos simultáneamente, en comparación al que tendrían si no coincidieran y se produjeran de forma independiente, es nula (1) .
Acumulación (AC)	La posibilidad de que un impacto pueda incrementar su efecto de forma progresiva por persistir en el tiempo se considera nula (1) .
Efecto (EF)	Se considera de efecto directo (1) , es decir, con efecto inmediato sobre el suelo y el paisaje.
Periodicidad (PR)	La regularidad de manifestación del efecto es constante, por lo que su valoración corresponde a continua (4) .
Recuperabilidad (MC)	La posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por medio de la intervención humana es posible ya que es una infraestructura respetuosa con el medio y de fácil integración con el entorno natural. Se valora como recuperable de inmediato (1) .

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 8.16: Valoración final de impactos detectados.

Actuación (ID)	Atributo										
	Naturaleza (-/+)	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)
6	-	1	1	4	4	4	1	1	1	4	1

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la utilización del algoritmo se determina la importancia de cada uno de los efectos de forma cuantitativa. El resultado es el siguiente:

$$I = \pm(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

- Actuación ID:6 $I = - (3*1+2*1+4+4+4+1+1+1+4+1) = -25$ **EFECTO COMPATIBLE**

9. Análisis macro del impacto del Plan sobre el entorno ambiental.

La situación de deterioro ambiental mantenida durante años, el incremento de las desigualdades sociales en las económicas 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 a la propia noción moral 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.

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 de localización industrial donde existe una gran actividad vinculada con el transporte y con la distribución de mercancías como ocurre en el ámbito de este plan.

El sistema de transporte actual en la comarca genera una serie de impactos importantes sobre el entorno ambiental y, por tanto, sobre la salud de la población. La emisión de contaminantes atmosféricos, gases de efecto invernadero y la generación de contaminación acústica son problemas que se deben acometer en el área del Campo de Gibraltar.

El Plan de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar tiene el reto de buscar la construcción de una estrategia amplia para mejorar los servicios e infraestructuras de transporte, basada en las redes de transporte existentes e incluyendo nuevas tecnologías y nuevos servicios relacionados con la movilidad metropolitana.

Para conseguir este propósito, el Plan presenta un escenario compuesto por un paquete de medidas que tiene como actuación principal la de implantar un sistema de transporte masivo mediante BRT. Su implantación implica una mayor ocupación del suelo y una alteración en el medio perceptual, pero al ejecutarse en un entorno ya urbano, el impacto no es considerable. Esta valoración junto a la competencia que ejercerá sobre el vehículo privado minimizando su uso al promover un trasvase de pasajeros entre modos, hace de su valoración un impacto positivo sobre el entorno siendo compatible ambientalmente su ejecución.

Por otro lado, se debe analizar el resto de las actuaciones recogidas que, aunque se enfocan principalmente en alimentar el nuevo sistema (BRT), son imprescindibles para el buen funcionamiento del mismo y, por tanto, para el nuevo sistema de transporte integrado de la comarca.

La creación de áreas intermodales, la coordinación entre líneas de autobuses urbano e interurbanos y la creación de nuevas, buscan una mejora directa sobre el transporte público, consiguiendo que sea eficiente de cara a las necesidades de la población y haciéndolo aún más competente ante el vehículo privado. La primera de estas actuaciones, la creación de áreas intermodales, si bien es cierto supondrá una ocupación del suelo e impactará sobre el paisaje, pero lo hará sobre un entorno urbano por lo que el impacto no será relevante. Además, el efecto positivo sobre el sistema de transporte público tendrá mucho más valor.

Por otro lado, el escenario del plan propone una serie de aparcamientos disuasorios en localizaciones claves que promueven la intermodalidad con otros modos, disuadiendo al vehículo privado e invitando a usar el transporte

público. El impacto de esta actuación está directamente vinculado a la ocupación del suelo, a las posibles alteraciones del paisaje y a las emisiones de partículas y gases de efecto invernadero. Los dos primeros atributos ambientales, al verse en un entorno urbano y como ocurre con la mayor parte de las actuaciones, no tienen un apreciable valor de impacto negativo. Sin embargo, esta actuación tiene un gran peso a la hora de facilitar el uso de transporte público y disuadir el de modos motorizados. Esto se traduce a una disminución de partículas contaminantes y gases de efecto invernadero.

Por último, se proponen actuaciones enfocadas a promover el uso de modos no motorizados. Concretamente el establecimiento de puntos de préstamo y aparcamientos para bicicletas y la conexión de todos los núcleos poblacionales mediante itinerarios peatonales y carriles bici. Ambas actuaciones se desarrollan en entorno urbano por lo que, como ha ocurrido con otras actuaciones a lo largo de esta evaluación, no tiene un impacto negativo valorable.

Si embargo, los carriles bici presentan algunos tramos en entornos no urbanos y aledaños a espacios protegidos, pero que no inciden sobre ellos. Y, aunque, la afección puede ser mayor, es mitigable siendo infraestructuras de fácil integración en el entorno y con posibilidades de ejecutarse forma sostenible. Además, esta actuación queda respaldada por estar extraída del Plan Andaluz de la Bicicleta (PAB), donde ya ha sido evaluada su sostenibilidad siendo evidente que no puede tratarse como un impacto negativo importante dado a que la compatibilidad es completa.

Tras el proceso de evaluación ambiental, se puede afirmar que el escenario del plan contribuye a un entorno más saludable medioambientalmente,

contribuyendo a alcanzar un mayor desarrollo sostenible, trazando un camino hacia la ciudad compacta, reduciendo los desplazamientos en modos motorizados, promoviendo modos más sostenibles y fomentando el uso de transporte público.

10. Medidas previstas para prevenir, reducir o compensar los efectos ambientales.

El Escenario del Plan contempla un paquete de actuaciones de diferentes naturalezas, pero cabe destacar que, al ser una de las principales ideas del plan la de optimizar el sistema de transporte existente en lugar de promover nuevas construcciones y propone actuaciones que sean compatibles y mejoren en entorno ambiental en general, el Plan resulta poco incidente sobre el territorio. Es decir, ninguna de ellas supone alteraciones de gran envergadura sobre el territorio ya que se implantan en núcleos urbanos o son compatibles medioambientalmente.

En cualquier caso, la propia Ley 9/2018 de modificación de la Ley 21/2013 establece que la evaluación ambiental estratégica no exime a los proyectos individuales que deriven de la materialización del plan, normalmente por etapas, de sus correspondientes procesos de evaluación de impacto ambiental. Esta evaluación será de la obra concreta, identificando los impactos durante las diferentes fases de la misma, incluyendo obra y puesta en marcha. La evolución específica incorporará las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, si así se estima necesario. Por tanto, queda fuera del alcance de este apartado el definir este tipo de medidas, quedándose en el establecimiento y definición de una serie de recomendaciones que

deberán ser tenidas en cuenta en la evaluación individual de cada proyecto, o al menos, definir un marco de actuación general.

En el caso del PTMCG, la mayor incidencia positiva se da sobre el cambio climático ya que el Plan apuesta por la disminución del uso del vehículo privado y el fomento de transporte público y modos sostenibles. Estos objetivos del Plan dirigen a la disminución de emisiones GEI y mejora de la calidad atmosférica, por tanto, las medidas ya van implícitas en la aplicación del Plan.

De todas formas, como medidas generales enfocadas a la implantación de las actuaciones que propone el PTMCG, se establecen las siguientes:

- Cada proyecto valorará la posibilidad de establecer pantallas visuales durante el desarrollo de la obra con el fin de minimizar el impacto paisajístico durante la misma.
- También se valorará la implantación de pantallas acústicas con el fin de reducir el posible impacto.
- Se fomentará, tanto en procesos constructivo como en su mantenimiento, el uso de materiales reciclados.
- Se intentará evitar la incidencia en las proximidades de las zonas con valor ambiental, especialmente los Hábitats de Interés Comunitario (HIC).
- En el caso en el que se vea afectado un HIC por ubicación, no se deberán ver afectados los elementos de interés que se asocian al mismo. Se seleccionará una zona de amortiguación (área con menor contenido ambiental).

- Se evitará la fragmentación de hábitats y efectos barreras propias de nuevas infraestructuras. En este caso, se debe incorporar al proyecto el diseño de pasos de fauna si no existen.
- En el caso de interferencia en alguna vía pecuaria, se garantizará la integridad de la misma, la idoneidad de los itinerarios y la continuidad de los trazados.
- Prohibición del vertido de cualquier tipo sobre suelos o masas de aguas.
- Los proyectos constructivos de las actuaciones propuestas deberán incorporar el cálculo de la huella de carbono y emisiones GEI que deriven del establecimiento y funcionamiento que estas puedan producir.
- Se crearán perímetros de protección de árboles y arboledas singulares si se lleva a cabo alguna actuación en sus proximidades que pueda hacerla verse alterada ya que queda totalmente prohibida la alteración estos elementos.
- Se fomentarán los procesos respetuosos con el medio ambiente como nuevas tecnologías que requiera un uso menor de energías y recursos, especialmente en las fases de obras.
- Se valorará y promocionará la utilización de energías renovables, uso de maquinaria eléctrica o híbrida en obra y la implementación de un adecuado programa de control ambiental y seguimiento en los procesos de contratación.

Concretando en la única actuación que se ha detectado con alguna posibilidad de impactar negativamente sobre el entorno natural, siendo esta la de conectar con itinerarios peatonales y carriles bici todos los núcleos

poblacionales, se proponen unas **medidas específicas** que podrían ser útiles a la hora de definirla.

La adaptación al entorno y la compatibilidad con el medio natural es muy relevante a la hora de diseñar carriles bici o itinerarios peatonales, fundamentalmente en zonas no urbanas con protección especial pero también en las que no lo son. Evidentemente, siempre que sea factible construir junto a sistemas naturales como cursos de agua, masas forestales, parques, vías pecuarias, etc., se deberá tener en consideración las siguientes medidas:

- Utilizar pavimentos granulares en zonas mas vulnerables, evitando la utilización de pavimentos bituminosos.
- Reducir en la medida de lo posible, los movimientos de tierra y las obras de fábrica.
- Diseñar un correcto drenaje que evite el deterioro del suelo y, en general, la superficie natural.
- Incrementar la utilización de materiales naturales en la ejecución de elementos estructurales, construcciones auxiliares, mobiliario urbano o señalización.
- Respetar las especies autóctonas de fauna y flora.
- Acompañar las infraestructuras peatonales y ciclistas de arbolado y vegetación en zonas urbanas.

11. Programa de seguimiento ambiental

Un programa de seguimiento ambiental debe garantizar el cumplimiento de los objetivos y los principios de sostenibilidad establecidos por el Plan. Este programa consiste en la definición de una serie de indicadores mediante los cuales se caracteriza la situación actual y se podrá medir el impacto de la implantación del Plan y su evolución.

Se han analizado los posibles indicadores y, por la situación del área de estudio, se han considerado adecuados los siguientes:

Tabla 11.1: Indicadores de seguimiento.

Indicador de seguimiento	OESP asociado	Procedimiento de cálculo/ descripción	Unidad de medida	Periodicidad	Gestor de la información	Fuente de información	Valor de referencia	
IA1	Valores contaminantes	OESP6, OESP7	Indicador que controla que los valores de contaminantes (SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, C ₆ H ₆ , CO, As, Cd, Ni, B(a)P, O ₃) se mantengan bajo los valores límites y valores objetivo.	Superaciones del contaminante / año	Anual	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA)	Lo establecido en el apartado 4.1.1 <i>Calidad atmosférica</i> del presente documento.
IA2	Toneladas de CO ₂ equivalentes emitidas por el tráfico rodado por municipio	OESP6, OESP7	Indicador que controla las emisiones de tráfico rodado (CO ₂ eq.) por municipio.	Tn CO ₂ -eq/ año (tráfico rodado)	Anual	Junta de Andalucía	CAGPDS	Lo establecido en el apartado 4.1.2 <i>Consumo energético y gases de efecto invernadero</i> .
IA3	Consumo energético de cada municipio.	OESP6, OESP7	Indicador del consumo energético (MWh) por municipio.	MWh	Anual	Junta de Andalucía	CAGPDS	Lo establecido en el apartado 4.1.2 <i>Consumo energético y gases de efecto invernadero</i> .
IA4	Contaminación acústica	OESP6, OESP7	Indicador de la intensidad del sonido (dB) en las principales vías y redes viarias urbanas.	dB	Anual	Junta de Andalucía	Sistema de Información Científica de Andalucía (SICA)	Lo establecido en el apartado 4.1.3 <i>Contaminación acústica</i> .
IA5	Ocupación/cambio de los usos del suelo	OESP1, OESP4	Hectáreas de cada uso del suelo.	Ha	Anual	CFATV (Junta de Andalucía)	Observación y medición de la superficie con GIS	Situación actual descrita en el apartado 6.10.2 <i>Usos del suelo</i> .
IA6	Efecto barrera	OESP1, OESP4	Km. de nuevas infraestructuras que incidan en la conectividad del medio natural, movimiento	km	Anual	CFATV (Junta de Andalucía)	Observación y medición de la superficie con GIS e	Infraestructura existente.

Indicador de seguimiento		OESP asociado	Procedimiento de cálculo/ descripción	Unidad de medida	Periodicidad	Gestor de la información	Fuente de información	Valor de referencia
			de especies, conservación de hábitats.				instrumentos de planificación.	
17	HICs y espacios protegidos	OESP1, OESP4	Superficie afectada.	m ²	Anual	CFATV (Junta de Andalucía)	Observación y medición de la superficie con GIS.	Situación actual descrita en el apartado 6.1. <i>Espacios protegidos y 6.3. Hábitats de interés común.</i>

OESP1: Reducción de un 10% de viajes metropolitanos en vehículo privado. (Escenario del Plan año horizonte vs Escenario Tendencial año horizonte)

OESP2: Aumento de un 60% del uso del transporte público metropolitano. (Escenario del Plan año horizonte vs Escenario Tendencial año horizonte)

OESP3: Incremento de un 10% de los desplazamientos metropolitanos en modos no motorizados. (Escenario del Plan año horizonte vs Escenario Tendencial año horizonte)

OESP4: Disminución de un 10% de los desplazamientos metropolitanos en modos motorizados. (Escenario del Plan año horizonte vs Escenario Tendencial año horizonte)

OESP5: Incremento de un 30% en el uso de la bicicleta para la movilidad metropolitana. (Escenario del Plan año horizonte vs Escenario Tendencial año horizonte)

OESP6: Disminución de un 15% de las toneladas de CO2 equivalentes emitidas en el transporte metropolitano. (Escenario del Plan año horizonte vs Escenario Tendencial año horizonte)

OESP7: Disminución del consumo energético asociado a la disminución de emisiones de Tn CO2e en el transporte metropolitano. (Escenario del Plan año horizonte vs Escenario Tendencial año horizonte)

Fuente: Elaboración propia.

Estos indicadores deberán ir incluidos en un informe de seguimiento que deberá realizarse de forma periódica durante toda la fase de aplicación del plan 2023-2027 y que para medir correctamente su eficacia se irán realizando **mediciones todos los años**, coincidiendo con el control y seguimiento del propio plan. De esta manera, se dispondrá de una serie histórica que permita la evaluación de impacto sobre el medio ambiente.

Mientras que la toma de mediciones y la redacción del informe serán anuales, las **reuniones de seguimiento y coordinación en el periodo de aplicación 2023-2027 serán cada 6 meses** con el fin de garantizar el cumplimiento de implantación de las medidas y un control de cómo estas inciden en el medioambiente. Una vez llevadas a cabo la totalidad de las actuaciones propuestas, las reuniones podrán emplazarse cada 12 meses, pasando a ser su principal función la de analizar las mediciones recogidas cada año.

El **seguimiento y evaluación recaerá** sobre un grupo de trabajo de seguimiento que deberá ser multidisciplinar y donde se vean implicados el órgano promotor y el órgano ambiental, dejando la posibilidad a que se incorporen otros interesados que puedan enriquecer el proceso.

12. Análisis y valoración económica del Plan

En este apartado se realiza un resumen de la valoración económica del Escenario del Plan. Se han definido las inversiones de las actuaciones por administración competente.

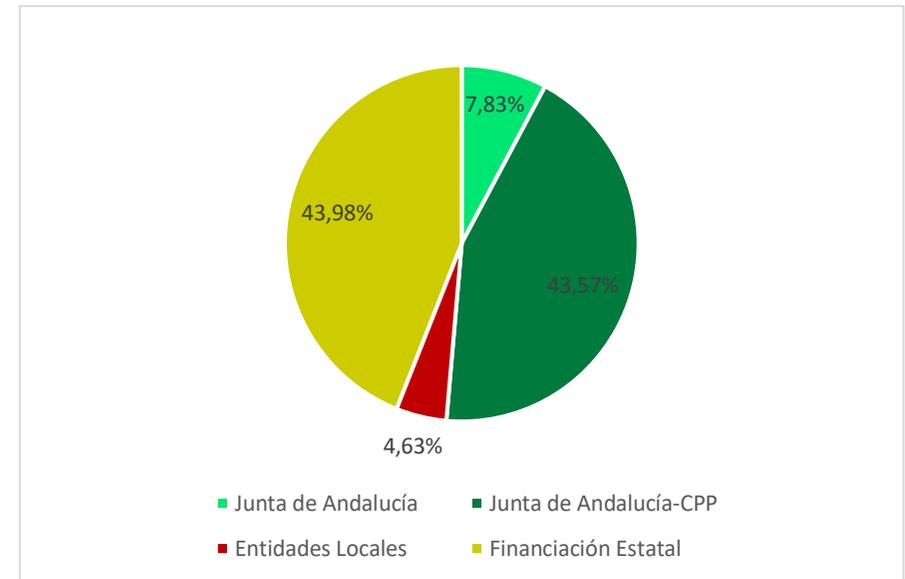
En total, la inversión del Plan asciende a 247,5 millones de euros. Para más detalle se puede consultar en la Memoria del Plan las partidas presupuestarias de las actuaciones.

Tabla 12.1: Resumen Inversiones de las actuaciones.

Administración competente		Importe previsto 2021-2030	
		Euros	%
Junta de Andalucía	Autofinanciada	298.241	0,12%
	Consortio Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar	2.046.178	0,83%
	M. Recuperación y Resiliencia. NEXT G. EU	625.594	0,25%
	FEDER 2021-2027	16.396.771	6,63%
Junta de Andalucía - Colaboración Público Privada (CPP)		107.820.000	43,57%
Entidades locales		11.463.050	4,63%
Financiación Estatal		108.840.000	43,98%
Total		247.489.834	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 12.1: Distribución de la inversión.



Fuente: Elaboración propia.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Junta de Andalucía

Consejería de Fomento,
Articulación del Territorio y Vivienda

CONSORCIO DE TRANSPORTE METROPOLITANO
DEL CAMPO DE GIBRALTAR