

DOCUMENTO N° 6

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

CONTROL DE APROBACIÓN DOCUMENTAL		
TÍTULO INFORME/DOCUMENTO:		
Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía		
CÓDIGO	FECHA	REVISIÓN
PT.091003.100707.Doc.6_ Inf. Sostenibilidad Ambiental_v03	07-10	03
Realizado por:	Virginia Fuentes Montes	02/07/10
Revisado por:	Alicia Blázquez Díaz	05/07/10
Aprobado por:	Pablo Ramos Trujillo	06/07/10

ÍNDICE

1. CONTENIDO, OBJETIVOS Y RELACIONES	1	4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CORREDORES Y DE SUS ALTERNATIVAS (ESTACIONES Y TRAZADOS).....	19
1.1. CONTENIDO DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	1	4.2.1. Estudio de alternativas de trazado.....	20
1.2. OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE LA AMPLIACIÓN DEL TREN DEL SUR A FONSAÍA.....	1	4.2.1.1. Objetivos	20
1.3. RELACIONES CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS	2	4.2.1.2. Alternativas de trazado a evaluar	21
1.3.1. Planes de ordenación territorial y urbanísticos.....	3	4.3. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS	24
1.3.2. Planes de transporte	5	4.3.1. Metodología de análisis	24
1.3.3. Otros instrumentos de planificación	6	4.3.1.1. Determinación de los criterios, factores y conceptos simples	24
2. EL MEDIO AMBIENTE PRESUMIBLEMENTE AFECTADO	8	4.3.1.2. Obtención de indicadores y del modelo numérico	26
2.1. INTRODUCCIÓN. ÁMBITO DE ESTUDIO Y TERRITORIO DE INFLUENCIA DEL PLAN 8		4.3.1.3. Análisis multicriterio	26
2.2. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO. PROBLEMAS AMBIENTALES RELEVANTES	8	4.3.2. Aplicación del análisis multicriterio en la selección de alternativas de trazados 26	
2.2.1. Consumo y transformación del suelo	8	4.4. CONCLUSIONES. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA ...	27
2.2.2. Contaminación acústica	9	4.4.1. Conclusiones del análisis de selección de las alternativas de trazados	27
2.2.3. Contaminación lumínica.....	9	4.4.1.1. Resultados del Análisis Multicriterio.....	27
2.2.4. Emisiones y contaminación atmosférica	9	4.4.1.2. Justificación ambiental de la alternativa seleccionada.....	28
2.2.5. Generación de residuos	9	5. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN	29
2.2.6. Contaminación de suelos y aguas.....	10	5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	29
2.2.7. Impactos paisajísticos.....	10	5.1.1. Descripción del trazado	29
2.2.8. Riesgos naturales y tecnológicos	10	5.1.2. Parámetros de diseño.....	29
2.3. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS PRESUMIBLEMENTE AFECTADAS Y PROBLEMAS DE LAS ZONAS Y ESPECIES PROTEGIDAS	10	5.1.3. Secciones tipo.....	30
3. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	12	5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA	30
3.1. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL Y AUTONÓMICO.....	12	5.2.1. Estaciones	30
3.2. INTEGRACIÓN DE OBJETIVOS Y OTROS ASPECTOS AMBIENTALES EN EL PLAN 16		5.2.1.1. Funcionalidad del intercambiador.....	30
4. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	18	5.2.2. Cocheras y talleres	31
4.1. ALTERNATIVAS AL SISTEMA DE TRANSPORTE ACTUAL. ALTERNATIVA 0... 18		5.2.2.1. Parque material.....	31
4.1.1. Definición de alternativas.....	18	5.2.2.2. Organización de las instalaciones.....	31
4.1.2. Evaluación de alternativas al sistema de transporte	18	5.3. ESTUDIO DE DEMANDA.....	31
4.1.3. Conclusiones.....	19	5.3.1. Conclusiones del estudio de demanda.....	31
		5.4. ESTUDIO DE RENTABILIDAD.....	33

6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.....	34
6.1. INTRODUCCIÓN. CONSECUENCIAS AMBIENTALES DERIVADAS DEL PLAN	34
6.2. EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA Y LOS FACTORES CLIMÁTICOS	34
6.3. IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RIESGOS GEOLÓGICOS.....	35
6.4. EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD, FAUNA Y FLORA	36
6.5. IMPACTOS SOBRE EL RELIEVE Y EL PAISAJE	37
6.6. EFECTOS SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO HIDROLÓGICO	38
6.7. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	38
6.8. GENERACIÓN DE RESIDUOS	39
6.9. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL.....	39
6.10. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL RURAL	39
6.11. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL URBANO	40
6.12. INCIDENCIA SOCIAL Y ECONÓMICA	41
6.13. GRADO DE ADECUACIÓN ENTRE LAS DETERMINACIONES DEL PLAN Y LA CALIDAD AMBIENTAL Y CAPACIDAD DE ACOGIDA DE LAS UNIDADES AFECTADAS	
	42
7. MEDIDAS PREVISTAS PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL PLAN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	44
7.1. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL.....	44
7.1.1. Previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura	44
7.1.2. Tratamiento de inserción de la infraestructura.....	44
7.2. DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.....	45
7.3. MEDIDAS GENERALES PARA LA FASE DE OBRAS	45
8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	47
8.1. ALCANCE Y CONTENIDO DEL SEGUIMIENTO.....	47
8.2. ASPECTOS OBJETO DE SEGUIMIENTO Y SISTEMA DE INDICADORES.....	47
8.3. SISTEMA DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN	47
9. RESUMEN NO TÉCNICO	49
9.1. EL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE ORDENACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL TREN DEL SUR A FONSA LÍA	49
9.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA DE ESTUDIO Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	49

9.3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	50
9.4. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN	50
9.5. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	51
9.6. MEDIDAS PREVISTAS PARA SU INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL	52
9.7. MEDIDAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN	53
9.8. CONCLUSIONES.....	53

I. CONTENIDO, OBJETIVOS Y RELACIONES

1.1. CONTENIDO DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

El presente documento contiene el Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía (en adelante, PTEOI), plan que promueve el Cabildo de Tenerife y Metro Tenerife, con el objetivo último de conectar la Operación Singular Estructurante del puerto y polígono de servicios de Fonsalía al nuevo eje ferroviario del Sur de Tenerife.

La Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (Diario Oficial nº L197, de 21.7.01), fue incorporada al ordenamiento jurídico estatal mediante la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, que entró en vigor al día siguiente a su publicación (B.O.E. nº 102, de 29.4.06).

El Artículo 26 del Decreto 55/2006, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Procedimientos de los instrumentos de ordenación del sistema de planeamiento de Canarias, se refiere a la determinación del alcance del informe de sostenibilidad ambiental y establece el trámite previo para recabar del órgano ambiental el documento de referencia.

En su punto 6, el citado artículo 26 establece que *“La Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias podrá aprobar un documento de referencia para cada tipo de instrumento de planeamiento urbanístico, territorial y de recursos naturales, de acuerdo con el procedimiento y el contenido que se especifica en los apartados precedentes. Dicho documento tipo será tenido en cuenta por el promotor para elaborar el informe de sostenibilidad ambiental, respecto de aquella clase de planeamiento para la que exista documento tipo aprobado. En este caso, no será necesario cumplimentar el trámite previo al proceso de evaluación ambiental regulado en este artículo”*.

En este sentido, mediante la Resolución de 23 de mayo de 2007 de la Dirección General de Ordenación del Territorio, se hizo público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 27 de abril de 2007, mediante el cual se aprobó, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y en el artículo 26.6 del Reglamento de procedimientos de los instrumentos de ordenación del sistema de planeamiento de Canarias, aprobado por Decreto 55/2006, de 9 de mayo, el Documento de Referencia (tipo) para elaborar el informe de sostenibilidad de los Planes

Territoriales Especiales de Infraestructuras Viarias y Corredores de Transporte (B.O.C. núm. 112, miércoles 6 de junio de 2007).

Desde un punto de vista formal, a la hora de establecer el contenido del Informe de sostenibilidad, el Decreto 55/2006 sigue básicamente el índice del anejo I de la Ley 9/2006, complementando y aclarando, a partir de esa estructura formal, los contenidos del plan a los que debe referirse y remitir el Informe, dentro de cada apartado, para no incurrir en duplicidad e ininteligibilidad con otros documentos del propio Plan. Por lo tanto, el presente Informe de Sostenibilidad Ambiental sigue los contenidos indicados en dicho documento de referencia e incluye los siguientes capítulos:

1. Contenido, objetivos y relaciones del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía.
2. El medio ambiente presumiblemente afectado.
3. Objetivos de protección ambiental.
4. Alternativas consideradas.
5. Efectos significativos sobre el medio ambiente.
6. Medidas previstas para reducir los efectos del plan sobre el medio ambiente.
7. Seguimiento y evaluación.
8. Resumen no técnico.

1.2. OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE LA AMPLIACIÓN DEL TREN DEL SUR A FONSAÍA

Este apartado se encuentra recogido de manera detallada en el capítulo 2 del Documento nº2 Memoria de Ordenación del presente Avance del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía.

Las directrices generales del PTEOI vienen en buena medida determinadas por el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Canarias y la Ley de Espacios Naturales de Canarias (TRLOTENC), así como por el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT), tanto en lo que se refiere a la política de transporte terrestre, como a su concreción en las infraestructuras ferroviarias.

A este respecto, las líneas maestras que guían el planteamiento del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía están en estrecha sintonía con los grandes objetivos de la política de movilidad y de transporte en Canarias, fundamentados en la concreción de los principios de sostenibilidad y eficiencia que emanan del TRLOTENC.

Lógicamente, estas líneas son las mismas que guiaron las del PTEOIE del Tren del Sur, del que el presente Plan no es más que una ampliación y están en total sintonía con los objetivos de la política de movilidad y de transporte para Canarias.

En lo que se refiere a la implantación de nuevas infraestructuras ferroviarias los objetivos esenciales a cubrir son:

- La implantación de un modo de transporte alternativo que ofrezca rapidez, comodidad y fiabilidad a sus usuarios, en aquellos ejes de comunicaciones que se caracterizan en la actualidad por elevados niveles de congestión.
- Incrementar la participación del transporte público en la movilidad en dichos corredores, atrayendo usuarios del transporte privado.
- Potenciar la movilidad entre los núcleos poblacionales más importantes y con mayor expansión de la isla.
- Proporcionar una mayor y mejor accesibilidad de la población a sus lugares de trabajo y a los servicios.
- Aumentar la seguridad en el transporte.

El objetivo esencial de la nueva línea ferroviaria es incorporar a la Operación Singular Estructurante del puerto y polígono de servicios de Fonsalía la infraestructura del Tren de Sur, ampliando al mismo tiempo la oferta del modo ferroviario a toda la comarca del suroeste.

Ha de tenerse en cuenta, igualmente, que el PTEOI del Tren del Sur y su ampliación están ligados al PTEOIE del Tren Norte. Ambas actuaciones se complementan y consiguen unir el norte y el sur de la isla, atravesando los núcleos más representativos desde el punto de vista de la demanda de viajeros e intentando resolver los problemas de congestión en su red viaria debido a la elevada movilidad que generan.

Este fin se concreta con la consecución de los siguientes objetivos parciales:

- Reducción de los tiempos de viaje en las relaciones del suroeste insular con los principales núcleos en la vertiente sur de la isla, posibilitando de esta manera la existencia de una oferta altamente competitiva de servicios ferroviarios capaces de captar una cuota de mercado significativa, que contribuya a resolver los problemas de movilidad existentes.

- Mejora de la cohesión y vertebración territorial entre las áreas más densamente pobladas de la isla, extendiendo los beneficios obtenidos, si es posible, a toda la superficie insular.
- Las nuevas instalaciones de este ferrocarril interurbano deben permitir el servicio entre los núcleos interconectados con un buen estándar de regularidad, seguridad y confort, de manera que la línea cumpla con el objetivo fundamental de demanda de transporte.

Los objetivos anteriores deben alcanzarse sin que el mantenimiento de la nueva infraestructura lleve asociado cargas que hagan inasumible la explotación desde un punto de vista económico.

Por medio de esta conexión ferroviaria Las Américas-Fonsalía, se obtendría un nuevo servicio de transporte colectivo, ofreciendo una infraestructura de buenas prestaciones que suponga una alternativa con elevada capacidad para la captación de viajeros, tanto procedentes de otros modos de transporte como inducidos, potenciando de esta manera el desarrollo de un nuevo modelo de transporte alternativo y complementario a la carretera.

Desde el punto de vista ambiental y de la sostenibilidad, la nueva infraestructura ha de permitir la reducción del impacto que produce la utilización del vehículo privado, contribuyendo a resolver problemas existentes (tales como congestión de tráfico, contaminación del aire, elevados niveles sonoros, accidentes, etc.) y se convertirá en un elemento fundamental para el desarrollo, por parte de las administraciones competentes, de políticas que contribuyan a potenciar el uso del transporte público.

1.3. RELACIONES CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS CONEXOS

La información relativa a otros planes y programas conexos se encuentra recogida con detalle en el apartado 1.2. Marco legal y definición del contexto de planificación del Documento nº1 Memoria Informativa del presente Avance del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía. Además, en el capítulo 5 del Documento nº2 Memoria de Ordenación se analiza específicamente la coherencia del Plan con los instrumentos de ordenación del territorio y de planeamiento urbanístico.

Los instrumentos de planificación y programación que pueden considerarse por sus contenidos y fecha de redacción relacionados con el presente PTEOI pueden agruparse en tres categorías: planes de ordenación territorial y urbanísticos, planes de transporte, y otros instrumentos. Las principales interacciones detectadas se resumen en los siguientes apartados.

1.3.1. Planes de ordenación territorial y urbanísticos

Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT)

En el marco de la Ley 1/87 reguladora de los Planes Insulares de Ordenación, modificado por la sucesiva atribución a los Planes Insulares de nuevos papeles por otras leyes posteriores, como la Ley de Espacios Naturales de Canarias, la Ley de Suelo Rústico o la Ley de Ordenación del Turismo de Canarias, la isla de Tenerife cuenta con un Plan Insular de Ordenación (PIOT), aprobado definitivamente en octubre de 2002, en el que se establece el marco común para su desarrollo territorial.

Parte esencial del PIOT es el establecimiento del Modelo de Ordenación Territorial de la isla, que incluye aquellos elementos significativos en el nivel de ordenación insular, que se entienden como submodelos de un sistema global que es el propio Modelo de Ordenación Territorial, y que son los siguientes:

- La distribución básica de los usos, entendida como los destinos globales que desde la ordenación se asigna a cada porción del territorio. En tanto elementos del sistema, los usos se concretan en ámbitos homogéneos distribuidos en el territorio insular.
- Los núcleos urbanos principales, cuyo destino es conformar áreas urbanizadas para concentrar las actividades de naturaleza urbana de la población.
- Las infraestructuras básicas, que condicionan la estructuración del territorio insular.
- Los equipamientos insulares, nodos dotacionales que polarizan el territorio a la escala propia del PIOT mediante su capacidad de prestación de servicios.

El modelo de ordenación territorial propuesto por el PIOT con respecto a la protección de los recursos responde a una estrategia de desarrollo de la isla basada en el equilibrio de la distribución de las actividades de la misma. Todas las disposiciones concernientes a la protección de áreas del territorio derivan de la aplicación de la distribución general de usos, tratada en la Memoria Informativa al hablar de las Áreas de Regulación Homogéneas (ARH).

Junto con la definición de modelo territorial y de sus componentes básicos, el PIOT establece también los criterios que han de guiar la elaboración de los diferentes instrumentos de planeamiento, y en particular los de los Planes Especiales de Ordenación de Infraestructuras y equipamientos, a los que se dedica el Capítulo 2 del Título I.

Plan Territorial Parcial de Ordenación del Litoral Suroeste de la Isla de Tenerife (Tramo 2)

El PTPO del Litoral Suroeste de la isla de Tenerife (Tramo 2), en la actualidad en fase de Avance, parte de la definición de la comarca del mismo nombre delimitada por el PIOT abarcando desde el límite sur de La Caleta de Adeje hasta el Parque Rural de Teno, en una franja de una anchura de aproximadamente 500 m, tierra adentro.

El PTPO realiza un diagnóstico de la franja costera partiendo de un análisis paisajístico en términos de usos del suelo y de las previsiones de desarrollo urbano, basadas en la red viaria, en la clasificación y calificación del Suelo en el Planeamiento General y en la previsión de obras en el borde litoral. Ello se completa con un diagnóstico ambiental en el que se subrayan los impactos existentes en el área, los problemas asociados tanto a la pérdida de la naturalidad de los ecosistemas, como a la sobreexplotación de recursos así como problemas de contaminación (contaminación hídrica, ruido), etc.

El modelo de ordenación propuesto se basa en la definición de una serie de objetivos y criterios generales sobre la protección de los espacios naturales, la explotación turística de la zona, sobre el sistema viario y de transporte, etc. En función de dichos objetivos el PTPO plantea una serie de alternativas en relación con los modelos de:

- El sistema viario y de transporte.
- Las expectativas de transformación del suelo.
- La protección del espacio natural.

El Plan se completa con una propuesta de Medidas Correctoras definidas en relación con:

- Los usos de infraestructura y usos recreativos.
- Las áreas residenciales, turísticas, dotacionales y terciarias.
- Los usos industriales y de infraestructura portuaria.
- Las determinaciones a las que deben sujetarse las construcciones e instalaciones en el medio natural.

El Plan Territorial Especial de Ordenación Turística Insular de Tenerife

El Plan Territorial Especial de Ordenación Turística Insular de Tenerife (en adelante PTOTT), aprobado definitivamente en agosto de 2005, tiene por objeto esencial la adaptación de la ordenación turística insular a las condiciones y límites al

crecimiento que se prevé establecer cada tres años y el desarrollo de las condiciones de renovación, traslado y rehabilitación de las actividades turísticas que establecen las Directrices, cuando no estén contenidas en el planeamiento insular en vigor.

Los principios o criterios básicos de la ordenación del PTOTT, precisos para lograr estos objetivos son los establecidos en la directriz 3 DOTC y en el artículo 3.7.1.1 del PIOT. En desarrollo de las previsiones del PIOT, y conforme con lo dispuesto en las directrices 8 y siguientes DOTC, el PTOTT contiene determinaciones específicas en relación con:

- a) La segmentación de zonas y productos turísticos a fin de desarrollar una especialización y diferenciación de la oferta turística en la Isla.
- b) La identificación de las condiciones territoriales del espacio turístico y su adecuación a las exigencias de los diferentes modelos turísticos que puedan caracterizar dichas zonas.
- c) La utilización del territorio de las zonas reservadas para el uso turístico y las condiciones de su estructura básica de comunicaciones.
- d) Los criterios de intervención en el espacio público en las Zonas Turísticas, las recomendaciones al planeamiento urbanístico y a los programas de actuación públicos y privados.
- e) Los criterios de intervención en el espacio privado en las Zonas Turísticas, las recomendaciones al planeamiento urbanístico y a los programas de actuación públicos y privados.
- f) Las condiciones de compatibilidad de los usos admisibles en las Zonas Turísticas y la potenciación de la oferta turística complementaria.

El trazado propuesto para la ampliación a Fonsalía del Tren del Sur discurre a lo largo de dos de las Zonas Turísticas definidas por el PTOTT: la de Los Cristianos-Las Américas y la de Adeje-Isora.

En la primera se localiza la oferta alojativa más importante de Tenerife, con cerca de 93.000 plazas en el 2001, dividida entre los municipios de Arona y Adeje. La Zona Turística de Adeje-Isora comprende principalmente los núcleos de Adeje excluyendo los que se encuentran dentro del ámbito de la Zona Turística de Los Cristianos-Las Américas y a la oferta alojativa correspondiente a Guía de Isora sin incorporar Varadero, incluido dentro de la Zona Turística superior.

Partiendo de las Zonas Turísticas, y a efectos de su ordenación el Plan delimita distintas Áreas que procede a tipificar en las siguientes categorías:

- Áreas Colmatadas: integran los núcleos maduros, que ya han ultimado o alcanzado un avanzado estado de desarrollo, tanto de la urbanización como de la edificación.
- Áreas en Desarrollo: aquellas superficies de suelo comprendidas dentro de las Zonas Turísticas, que el PTOTT reconoce como susceptibles de nuevas implantaciones turísticas y/o residenciales, por considerarlas adecuadas conforme el modelo territorial previsto y hallarse ya clasificadas como suelo urbano o urbanizable.
- Áreas de Reserva: corresponden al resto del suelo de cada zona turística, no admitiéndose la clasificación de nuevos suelos urbanizables con destino residencial o turístico alojativo.
- Áreas de Expansión Urbana: delimitadas excepcionalmente en previsión del crecimiento de los núcleos residenciales insertos en la Zona Turística.

Tras su tipificación, el Plan establece el destino de cada una de estas áreas, distinguiendo a su vez entre:

- Áreas con destino Turístico: en ellas el en las que el desarrollo urbanístico se destina a albergar de forma exclusiva o mayoritaria establecimientos turísticos en parcelas diferenciadas. Las Áreas de Reserva tendrán la consideración de Áreas Turísticas a estos efectos en en cuanto a su capacidad potencial propiamente dicha o como definitoria del entorno de los núcleos turísticos existentes o futuros.
- Áreas con destino Residencial: cuya función es albergar el alojamiento permanente de la población local. Las Áreas de Expansión Urbana tendrán siempre a este efecto la consideración de Áreas con destino Residencial.
- Áreas con destino Mixto: en las que se se insertan usos turísticos y residenciales con distintos niveles de intensidad.

Planeamiento Urbanístico de los términos municipales afectados

En la Tabla 1.1 se resume el planeamiento urbanístico en el ámbito de estudio que se ha considerado y su situación en el momento de redactar el presente Avance del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía.

Tabla 1.1. Situación del planeamiento urbanístico en el ámbito de estudio

Municipio	Figura de planeamiento
Adeje	Adaptación de las Normas Subsidiarias al Decreto Legislativo 1/2000. En la actualidad y con fecha de 4/11/2009 se ha publicado el concurso para la licitación del Avance del Plan General de Ordenación (Adaptación Plena a la Ley de Ordenación del Territorio de Canarias, las Directrices de Ordenación General y del Turismo de Canarias y el Plan Insular de Ordenación).
Guía de Isora	Plan General de Ordenación Urbana (Aprobación Provisional) de la adaptación plena al D.L. 1/2000 y a la Ley 19/2003 de Directrices de Ordenación General y del Turismo de Canarias (acuerdo plenario de 19 de mayo de 2009).

Fuente: Elaboración propia

1.3.2. Planes de transporte

Plan Estratégico del Transporte de Canarias

El Plan Estratégico de Transporte de Canarias (PETCAN) es una figura de planeamiento que tiene su origen en las Directrices de Ordenación General aprobadas por la Ley 19/2003 de la Comunidad Autónoma de Canarias (Título V, "Infraestructuras y Transporte"; Capítulos I a VI; Directrices nº 81 a 102).

El PETCAN analiza el sistema de transportes de Tenerife, que está basado en la red de carreteras, donde coexisten el vehículo privado, el transporte público de pasajeros regular y discrecional, y el transporte discrecional de mercancías, que sirve como colector y distribuidor de viajes de media larga distancia, hacia y desde la Red Transcanaria de Transportes (RTT). En el momento de su redacción estaba ya en estudio el proceso implantación de corredores ferroviarios al Norte y Sur de la isla, éste último con un Plan Territorial Especial aprobado en mayo de 2009.

La fase de diagnóstico, en la que en la actualidad se encuentra el PETCAN, concluye con el establecimiento de los principales problemas detectados en la isla:

- Los desequilibrios espaciales en la especialización, por ejemplo, saldos de actividades y otros aspectos, que provocan excesos de "movilidad forzada" y sobrecargas en los actuales servicios e infraestructuras.
- La mala accesibilidad desde los núcleos a media ladera a los servicios de guaguas en la Autopista Este-Sur.
- Carencia de autobuses de servicio en el Aeropuerto Sur, para aviones fuera de su horario programado.
- Características insuficientes de la conexión Garachico-Armeñime (Cierre Oeste). Estaciones de Autobuses poco funcionales en Santa Cruz, La Laguna, Puerto de la Cruz. Difícil integración del nuevo Tranvía en la Estación de Autobuses.
- Baja participación del Transporte Público en los Corredores Norte y Este-Sur.

Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur.

Con fecha de 27 de marzo de 2009, el Pleno del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife aprobó definitivamente el Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur (BOC Nº 094. Martes 19 de Mayo de 2009).

El PTEOI del Tren del Sur tiene como principal objeto, tal y como queda definido en el PIOT (Título I, Sección 5ª), "la planificación de la infraestructura ferroviaria, completando las determinaciones del PIOT", para integrar y coordinar las actuaciones relacionadas y derivadas de ella. El objetivo principal que guía la construcción del Tren del Sur es la consecución de un enlace eficaz con velocidades comerciales competitivas para el impulso de las relaciones en el corredor sur de la isla, entre el área metropolitana de Santa Cruz y las zonas turísticas de Arona y Adeje, sin olvidar la integración eficaz de las consideraciones ambientales y el aprovechamiento de las oportunidades de desarrollo que puedan derivarse de esta acción.

El Tren del Sur, en el trazado seleccionado entre Guaguas y Las Américas, tiene una longitud total aproximada de 80 kilómetros, habiéndose estimado el tiempo de viaje entre Santa Cruz y el Aeropuerto Reina Sofía en 33 minutos, y en 45 minutos entre Santa Cruz y Las Américas (Costa Adeje).

El Anuncio de 27 de abril de 2007, relativo a la aprobación definitiva del "Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur", publicado en el Boletín Oficial de Canarias núm. 87, miércoles 2 de mayo de 2007, incluye en el punto quinto del acuerdo que "El Excmo. Cabildo Insular de Tenerife iniciará los estudios pertinentes para la posible ampliación del corredor ferroviario hasta el futuro Puerto de Fonsalía".

Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte en Tenerife

El Avance del Plan Territorial Especial del Transporte de la isla de Tenerife (en adelante PTEOTT) fue aprobado por el Cabildo Insular de Tenerife en febrero de 2010, encontrándose en el momento de la redacción del presente Avance del PTEOI de la ampliación a Fonsalía del Tren del Sur, en fase de participación pública y consulta a las Administraciones Públicas que pudieran resultar afectadas.

Su objetivo fundamental es desarrollar el Plan Insular de Ordenación del Territorio (PIOT), en lo relativo a políticas y actuaciones públicas en materia de Transporte de Viajeros, incorporando también indicaciones relativas a políticas de movilidad. El PTEOTT se plantea, ante todo, integrar y desarrollar las directrices y actuaciones referidas al transporte público.

El Documento para Aprobación Inicial del PTEOTT incorporará al Avance los resultados de la participación ciudadana y otros elementos necesarios (desarrollos técnicos, memoria ambiental, normativa, programación y financiación) que por el momento quedan pendientes.

1.3.3. Otros instrumentos de planificación

El único Espacio Natural Protegido que puede verse afectado por el trazado propuesto es el Paisaje Protegido del Barranco de Erques, que será atravesado por un amplio viaducto. Este espacio cuenta con un Plan Especial, aprobado definitivamente el 22 de diciembre de 2005. De acuerdo con la normativa de protección de este espacio, se afecta a tres tipos de zonas:

- Una zona ZUM-SRPP (Zona de Uso Moderado-Suelo Rústico de Protección Paisajística), de una fragilidad extrema desde un punto de vista paisajístico, y donde destaca el nivel de vulnerabilidad y la dificultad de enmascaramiento de cualquier elemento ajeno que se superponga en ellos. La normativa prohíbe explícitamente en esta categoría de suelo, toda actividad que pudiera suponer la iniciación o la aceleración de los procesos erosivos, y en especial a roturación de los terrenos, así como cualquier desmonte o modificación de la morfología, los cambios de uso del suelo, salvo los que tengan por objeto la recuperación de la cubierta vegetal de la zonal, la emisión de sonidos artificiales y/o amplificadas y a construcción de nuevas infraestructuras viarias, carreteras y pistas, y el asfaltado de las existentes salvo en la zona de Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras.
- Una zona de Uso Tradicional- Suelo Rústico de Protección Agraria (ZUT-SRPA): en la que se prohíbe cualquier uso, actividad o actuación que suponga una transformación significativa en la estructura actual de las parcelas o en el paisaje agrícola característico.
- Una zona de Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras, que comprende los terrenos que pertenecen a la zona de dominio público de la vía y zonas de servidumbre de las carreteras TF-82 (C-822) y TF-47 (TF-6237), en su recorrido por el ámbito del Paisaje Protegido, conforme con lo dispuesto en la Ley 9 /1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias. Asimismo, incluye el trazado previsto de la autovía correspondiente al Corredor sur del anillo insular, que atravesará el Paisaje Protegido en una situación intermedia entre las dos vías existentes, así como sus correspondientes zonas de dominio público y servidumbre de protección.

En la Tabla 1.2 se sintetizan las relaciones del PTEOI de la ampliación a Fonsalía con otros Planes y Programas, indicando los principales objetivos, requerimientos y determinaciones de cada plan o programa, así como las implicaciones que pueden tener sobre el PTEOI y que se han considerado en la elaboración del Avance.

Tabla 1.2. Relaciones del Plan Territorial de Ordenación de Infraestructuras de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía con otros Planes y Programas

PLANES Y PROGRAMAS	OBJETIVOS, REQUERIMIENTOS Y PRINCIPALES DETERMINACIONES DEL PLAN O PROGRAMA	PRINCIPALES IMPLICACIONES PARA EL PTEOI
Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT)	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos y directrices generales a tener en cuenta (orientadores) Objetivos ambientales a incorporar o considerar de manera que no se produzcan incoherencias o incompatibilidades. Establece los criterios que han de guiar la elaboración de los diferentes instrumentos de planeamiento, y en particular los de los Planes Especiales de Ordenación de Infraestructuras y equipamientos, fijando su contenido genérico y mínimo. Establece el marco general del desarrollo territorial insular a través de la distribución básica de usos del suelo, la definición de los núcleos urbanos principales, de las infraestructuras básicas y de los equipamientos insulares. 	<ul style="list-style-type: none"> Las determinaciones y actuaciones contempladas en el PTEOITN deberían contribuir a las orientaciones que de manera genérica se formulan en el PIOT, así como incorporar los objetivos de transporte y ambientales del PIOT. Considerar el Modelo de Ordenación Territorial (MOT) que define el PIOT en el diagnóstico, en la evaluación ambiental y en la ordenación del PTEOITN, en especial en lo que se refiere a las Áreas de Regulación Homogénea, al sistema de núcleos y a los criterios y objetivos de la ordenación comarcal. Integrar los aspectos territoriales y ambientales en todas las tareas y documentos del Plan de manera que se eviten conflictos con los elementos del MOT en las fases posteriores de su desarrollo.
Plan Territorial Parcial de Ordenación del Litoral Suroeste de la Isla de Tenerife	<ul style="list-style-type: none"> Ordenación del sistema viario y del transporte Ordenación del suelo: operaciones de consolidación, de desarrollo en la nueva centralidad de Fonsalía, de crecimiento interno y de rehabilitación. Protección del espacio natural. 	<ul style="list-style-type: none"> Las determinaciones y actuaciones contempladas en el PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía deben ser coherentes y compatibles con las del Plan Territorial Parcial de Ordenación del litoral Suroeste de la isla de Tenerife. Integrar la nueva línea ferroviaria de en el modelo de transporte y en el modelo urbano propuesto para Fonsalía Evitar conflictos entre las actuaciones y determinaciones de ambos planes así como los impactos acumulativos y sinérgicos de las infraestructuras que se derivan del desarrollo de los mismos.
El Plan Territorial Especial de Ordenación Turística Insular de Tenerife	<ul style="list-style-type: none"> Zonificación de a Isla en Zonas Turísticas y Ámbitos Tipificación de las Zonas Turísticas y destino de las mismas Ordenación de las actividades turísticas y urbanísticas en cada Zona Turística 	<ul style="list-style-type: none"> Consideración de la tipificación y del destino de los ámbitos turísticos existentes en las Zonas Turísticas existentes en el trazado y de sus previsiones de crecimiento.
Planeamiento Urbanístico de los términos municipales afectados	<ul style="list-style-type: none"> Además de las previsiones de crecimiento de los núcleos urbanos el planeamiento define la previsión, reserva y calificación de suelo para infraestructuras de transporte. Los objetivos, requerimientos y determinaciones específicas son propios de cada planeamiento municipal afectado por el trazado de la futura infraestructura ferroviaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Considerar las determinaciones del planeamiento urbanístico de manera que se eviten conflictos territoriales e impactos ambientales tanto en la situación actual como en la planificada. Las determinaciones y actuaciones contempladas en el PTEOI deberían ser compatibles con las principales determinaciones del planeamiento. Arbitrar las medidas que reduzcan los conflictos inevitables.
Plan Estratégico del Transporte de Canarias	<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra en fase de diagnóstico en la que se han identificado los principales problemas del transporte en la isla de Tenerife. En el momento de su redacción estaba ya en estudio el proceso implantación de corredores ferroviarios al Norte y Sur de la isla 	<ul style="list-style-type: none"> Coadyuvar en la resolución de parte de los problemas detectados en el diagnóstico.
Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife (PTEOTT)	<ul style="list-style-type: none"> Integra y desarrolla las directrices del PIOT y actuaciones referidas al transporte público de viajeros, incorporando también indicaciones relativas a políticas de movilidad. En el momento de la redacción del PTEOIE del Tren Norte está aprobado el Avance del PTEOTT y en fase de participación pública y consulta a las Administraciones Públicas que pudieran resultar afectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Ambos instrumentos deben ser coherentes en sus objetivos y determinaciones Deben desarrollarse las medidas que propone el PTEOTT relativas a la mejora del reparto de viajes favorable al transporte público, a la moderación de la movilidad motorizada y al favorecimiento del intercambio modal.
Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Sur	<ul style="list-style-type: none"> Conseguir un enlace eficaz ferroviario con velocidades comerciales competitivas para el impulso de las relaciones en el corredor sur de la isla, entre el área metropolitana de Santa Cruz y las zonas turísticas de Arona y Adeje 	<ul style="list-style-type: none"> Integrar eficazmente la ampliación a Fonsalía en el modelo propuesto para el Tren del Sur.
Planes y Normativa de espacios naturales protegidos potencialmente afectados	<ul style="list-style-type: none"> No se esperan afecciones negativas a ninguno de estos espacios, a excepción del Paisaje Protegido del Barranco de Erques. La normativa de este espacio, aplicable a la zona afectada prohíbe los cambios del uso del suelo ocupado por vegetación potencial, la emisión de sonidos artificiales que perturben la fauna o molesten a los visitantes, los movimientos de tierra, las nuevas construcciones y edificaciones de cualquier tipo, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Deberá cumplirse la Normativa de los espacios naturales afectados. Deberán resolverse los conflictos derivados de la posible afección.

Fuente: Elaboración propia

2. EL MEDIO AMBIENTE PRESUMIBLEMENTE AFECTADO

2.1. INTRODUCCIÓN. ÁMBITO DE ESTUDIO Y TERRITORIO DE INFLUENCIA DEL PLAN

Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicar el Plan se incluyen en este capítulo mediante referencias a la diagnóstico y pronóstico realizada en otros documentos del Plan, en concreto en su Memoria Informativa (Documento N°1) y en sus planos (Capítulo I del Documento n°3 Cartografía), tal como establecen los artículos 10.3.b), 10.4.a) y 10.4.b) del Reglamento de contenido ambiental de los instrumentos de planeamiento (Decreto 35/1995).

En la Memoria Informativa se han analizado los aspectos del medio natural y socioeconómico que han de tenerse presentes para definir el modelo de transporte en el corredor sur-suroeste de la isla. Se han considerado para ello tanto los aspectos del marco territorial que incluye el medio natural, los usos actuales del suelo y los sistemas de núcleos y asentamientos. Por otro lado, se han descrito y analizado los actuales sistemas de infraestructuras de transporte en el corredor suroeste insular, los principales factores que determinan la movilidad y los rasgos principales del transporte en el escenario actual. Con toda esta información, se ha realizado el diagnóstico de la situación actual a la vez que se ha estudiado la oportunidad y conveniencia de un sistema alternativo de transporte.

En relación con el ámbito de estudio, se ha previsto que la infraestructura ferroviaria del sur amplíe su recorrido hasta la Operación Singular Estructurante del puerto y polígono de servicios de Fonsalía prevista por el PIOT. Por ello se toma como ámbito de estudio, en sentido amplio, el comprendido por la comarca Suroeste (vertiente suroccidental de la isla de Tenerife), concretándose en la franja de territorio comprendida entre la cabecera y el final de la línea, la costa y las medianías habitadas en los términos municipales de Adeje y de Guía de Isora.

Ilustración 1.1. Ámbito general del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía



Fuente: Elaboración propia a partir del Visualizador General de Información Geográfica MAPA de GRAFCAN (Cartográfica de Canarias, S.A.). Ortofoto Diciembre de 2006

2.2. ESTADO ACTUAL DEL MEDIO. PROBLEMAS AMBIENTALES RELEVANTES

La información relativa a la situación actual del medio ambiente en el corredor objeto de la presente actuación se encuentra recogida de manera detallada en el capítulo 3. Síntesis del diagnóstico territorial del Documento n°1 Memoria Informativa del presente Avance. En los siguientes apartados se realiza una síntesis de los aspectos más relevantes.

Tenerife alberga, junto a Gran Canaria, a más del 85% de la población residente y visitante del archipiélago, por lo que de manera general y en gran medida los problemas ambientales están asociados a la elevada densidad de ocupación, constante a lo largo del año por la benevolencia del clima.

2.2.1. Consumo y transformación del suelo

El turismo, descontrolado en algunos casos, ha provocado un importante deterioro de los ecosistemas litorales. Asimismo, la demanda por parte de los turistas de ciertas instalaciones ha supuesto una serie de importantes impactos sobre el medio ambiente, centralizados en la ocupación del terreno y en el consumo de agua.

Por otra parte, el modelo de desarrollo ha ido ocupando suelos agrícolas, y en algunos casos espacios naturales protegidos, con su consecuente degradación. La importancia del sector turístico para Canarias ha conllevado un progresivo abandono del medio rural, concentrándose la población de la Isla en unas pocas localidades (Puerto de la Cruz, Santa Cruz, La Laguna, Los Cristianos, Las Américas).

Por su situación biogeográfica, Tenerife posee una importante representación de fauna y flora, con un elevado porcentaje de especies endémicas. El crecimiento desordenado que no ha tenido en cuenta este aspecto ha provocado la pérdida de hábitat para muchas especies animales y vegetales, lo que ha comprometido seriamente su supervivencia a largo plazo. No obstante, existen áreas de la isla, sobre todo las más elevadas, que debido a su orografía han quedado más o menos preservadas de los desarrollos urbanísticos y del impacto provocado por el turismo.

2.2.2. Contaminación acústica

El Gobierno de Canarias ya estableció la delimitación de los focos y aglomeraciones a las que era aplicable la primera fase de la evaluación fijada por la Directiva Europea y la Ley del Ruido (elaboración de los mapas estratégicos de ruido), para el año 2007, que en el caso de Canarias afecta a las carreteras con más de 6 millones de vehículos anuales y a las aglomeraciones de más de 250.000 habitantes, aparte de a los tres mayores aeropuertos que son de competencia estatal.

De los resultados obtenidos cabe destacar que el foco que origina una mayor población expuesta al ruido es con diferencia el tráfico urbano. Las siguen los tramos de la carretera TF-1. Se plantean para el ámbito de estudio una serie de actuaciones orientadas a la reducción del ruido en carreteras, entre las que cabe mencionar la construcción de circunvalaciones u otras actuaciones que reducen el tráfico en zonas urbanas: Carretera Santiago del Teide-Adeje y Carretera TF-1 tramo Los Cristianos-Fañabé.

2.2.3. Contaminación lumínica

En el PIOT se establece que las administraciones competentes deben evaluar la contaminación lumínica, elaborando un banco de datos territorializado de la calidad de la atmósfera en la isla. Partiendo de esa información se redactaría un Programa de Actuación específico, con el objeto de disminuir la contaminación existente, mediante la sustitución de los sistemas de iluminación menos eficientes y más contaminantes, por otros más respetuosos con el medio. A fecha de redacción de este informe no se tiene constancia de que esa información y el citado programa se hayan elaborado.

2.2.4. Emisiones y contaminación atmosférica

Tenerife no se caracteriza por niveles de contaminación atmosférica elevados y no parecen existir evidencias de "contaminación transfronteriza", presentando la práctica totalidad de las emisiones un origen insular. Los principales sectores causantes de emisiones contaminantes son el transporte por carretera y el sector industrial. Las estimaciones realizadas señalan unas emisiones anuales derivadas del tráfico por carretera del orden de 4.628 Tm de CO, 2.292 de NO_x y 3.655 de Partículas. En cuanto al sector industrial, las emisiones de contaminantes con origen en los municipios de Santa Cruz y Candelaria, que acogen la refinería de CEPSA y la central de UNELCO respectivamente, suponen el 98,8% de las producidas en la totalidad de Tenerife. Las estimaciones realizadas señalan unas emisiones anuales de origen industrial del orden de 31.490 Tm de SO₂, 4.406 de NO_x, 1.170 de Partículas y 2.055 de Compuestos Orgánicos Volátiles.

De los datos anteriores se deduce la importante participación del sector industrial en las emisiones de NO_x y SO₂. En el caso del CO, Partículas y Compuestos Sólidos Volátiles, el transporte privado constituye la principal fuente de emisión. La contaminación descrita afecta fundamentalmente a la conurbación Santa Cruz-Laguna y al área de Candelaria. La aportación de los tráficos aéreo y marítimo no se considera relevante.

El ámbito de estudio, coincidente con el suroeste insular presenta una mayor calidad del aire tanto por la ausencia de industrias contaminantes como por una menor intensidad y frecuencia de las condiciones de congestión viaria, así como por condiciones climáticas más favorables a la dispersión.

2.2.5. Generación de residuos

Según el Plan Integral de Residuos de Canarias (2.000-2.006), la estimación de la cantidad de RCD a gestionar en la isla de Tenerife debe basarse en tasas de generación futuras, ya que actualmente, el ratio se sitúa en 290 Kg/hab/año, ratio que es muy baja en comparación con las establecidas en otras zonas de Europa, donde la media está en un intervalo entre 750-1.000 Kg/hab año.

Hasta muy recientemente los RCD inertes procedentes de grandes infraestructuras y derribos de gran magnitud se utilizaban para el relleno del Puerto de Santa Cruz de Tenerife. Esta infraestructura ha servido durante décadas como vertedero de inertes en el que incluso particulares depositaban los RCD de obras domésticas. El Plan de Infraestructuras contempla la construcción de un nuevo Puerto en Granadilla. Para su relleno se van a emplear materiales procedentes de otra obra

de gran magnitud a realizar en la isla, la ampliación de las pistas del aeropuerto Reina Sofía.

La generación de RCD va a experimentar un notable crecimiento en los próximos años debido tanto al incremento poblacional que demanda nuevos desarrollos urbanísticos, e implica el derribo de parte de los edificios actuales, y la necesidad de renovación de parte de la infraestructura hotelera obsoleta. El desarrollo del Plan de Infraestructuras va a suponer también la generación de RCD debido al derribo de antiguas infraestructuras y a la construcción de nuevas, como pueda ser el Tren del Sur y su ampliación a Fonsalía.

2.2.6. Contaminación de suelos y aguas

En lo que se refiere a los vertidos en la isla de Tenerife, el Plan Hidrológico Insular ha obtenido como conclusiones de carácter general, que las redes de saneamiento municipales son insuficientes y gran cantidad de poblaciones utilizan el subsuelo y los cauces como medio tradicional para el vertido de las aguas con carga contaminante. Esto genera vertidos al mar con un grado muy alto de contaminación aunque tengan un caudal pequeño, o bien que las fosas sépticas produzcan posibles contaminaciones de las aguas subterráneas.

Los vertidos al subsuelo de aguas residuales domésticas sin depurar y la percolación de aguas de riego de cultivos con abonado continuado e intensivo, son las principales causas de la presencia de nitratos (NO_3^-) en el subsuelo. La contaminación por nitratos se reducirá en la medida en que lo hagan la incorporación de fertilizantes agrícolas y los vertidos de aguas residuales.

En toda la isla de Tenerife sólo 25 actividades cuentan con autorización de vertido al mar, que realizan mediante canal de desagüe o emisor submarino. El origen de estos vertidos son urbanos y salmueras e industriales (polígono industriales y refinerías).

En cuanto a la contaminación por metales pesados, los mayores problemas derivan de la deposición de compuestos emitidos por los vehículos de transporte.

Por otra parte, el inventario nacional de suelos contaminados señala como actuación prioritaria tres puntos: el antiguo vertedero de Montaña del Aire, la refinería de Santa Cruz y el antiguo vertedero de El Lazareto y el vertedero de Arico, emplazamiento este último donde se estima un vertido de más de 90.000 m³ de residuos industriales, habiéndose detectado contaminación por metales pesados, aceites, hidrocarburos aromáticos, etc.

2.2.7. Impactos paisajísticos

Del análisis de amenazas y fragilidades realizado en el marco del Avance del Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife se obtienen dos conclusiones principales directamente aplicables al ámbito del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía:

- El abandono de cultivos, en aproximadamente un 60%, está muy generalizado en todo el territorio insular. Durante las últimas décadas, este hecho ha estado ligado a la mejora económica general y a la pérdida de rentabilidad de estos cultivos.
- El fenómeno de la urbanización y de la construcción periurbana y rural constituye una presión importante.

2.2.8. Riesgos naturales y tecnológicos

Según el Plan Territorial Especial de Ordenación para la Prevención de Riesgos de Tenerife, en fase de aprobación inicial, la zonificación básica de riesgos en las diferentes unidades de su estructura zonal correspondiente que describen las áreas principales susceptibles de generar una crisis o evento catastrófico son: las volcánicas, las sísmicas, las hidrológicas, las áreas susceptibles de incendios forestales y las sujetas a procesos activos derivados de la dinámica de vertientes.

Los niveles de susceptibilidad a cada tipo de riesgo son variables según el tipo de riesgo y las zonas geográficas, por lo que en cada caso deben tenerse en cuenta estos riesgos como condicionantes de los futuros proyectos, instalaciones y equipamientos necesarios para el desarrollo del presente PTEOI.

2.3. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS PRESUMIBLEMENTE AFECTADAS Y PROBLEMAS DE LAS ZONAS Y ESPECIES PROTEGIDAS

Teniendo en cuenta la localización de los núcleos que se pretende conectar con la infraestructura ferroviaria, en general cercanos a la costa o en medianías no muy alejadas de la misma, el corredor más lógico es el que ya sigue las infraestructuras viarias existentes, especialmente la autopista TF-1 y las carreteras TF-82 y TF-47 y que constituyen el eje principal del ámbito de estudio.

La concentración de la población en este corredor, a la que se suma el poblamiento disperso, plantea una mayor incidencia visual de la actuación, al margen de los valores paisajísticos, en general, limitados que pueda tener la zona.

Por otro lado, el planteamiento lógico de aprovechar el mismo corredor de otra gran infraestructura viaria como la TF-1 y las dos carreteras mencionadas anteriormente, tiene el riesgo de incrementar el efecto barrera que produce toda infraestructura lineal, si no se reponen adecuadamente todos los elementos ambientales y territoriales que permiten los flujos transversales de todo tipo ya sean hidrológicos (aguas de escorrentía y subterráneas), geomorfológicos (procesos de erosión, transporte y sedimentación en barrancos), biológicos (movimientos de la fauna terrestre; dispersión de la vegetación), de personas (carreteras, caminos, itinerarios peatonales) y de sus actividades (transporte de materiales y energía en sentido amplio).

Pero no sólo la presencia de áreas urbanas y de infraestructuras de transporte limitan los corredores y los posibles trazados. También determinadas características del medio físico y natural condicionan el planteamiento de posibles trazados de la plataforma ferroviaria.

En primer lugar, las pronunciadas pendientes existentes en determinados sectores del ámbito de estudio, que limitan el trazado a cielo abierto y obligarán a soluciones en túnel, que permitirán las pendientes longitudinales que exige el trazado ferroviario y a la vez minimizarán la afección al medio físico y natural.

Es precisamente en el ámbito costero donde se localizan los espacios de mayor interés natural en este corredor, coincidiendo con un espacio natural, el "Paisaje Protegido del Barranco de Erques" que separa los términos municipales de Guía de Isora y de Adeje. Además de los valores paisajísticos, deben considerarse en este espacio la presencia de formaciones de vegetación natural y especialmente de fauna protegida, principalmente de aves esteparias.

Hay que recordar así la posible presencia de alcaraván (*Burhinus oediconemus distinctus*) tal como se ha citado en el apartado de fauna de la Memoria Informativa, y que parece nidificar en los llanos del término municipal de Adeje (Lomo del Camello, en Armeñime).

Por otro lado, existen otras especies de interés no estrictamente esteparias que podrían frecuentar algunos lugares por donde está previsto que discurra el trazado. Por ejemplo, el vencejo pálido (*Apus pallidus*) ha podido ser observado en los últimos años en la costa acantilada de Callao Gordo (dentro del Sitio de Interés Científico de Acantilados de Isorana) y en el tramo inferior del barranco de Erques, siendo muy probable que se reproduzca en ambas localizaciones, ya que existen paredes rocosas muy adecuadas.

Desde el punto de vista de los usos del suelo, las zonas de cultivo son las predominantes en todo el corredor. La presencia de vegetación natural es mínima y se reduce a la que se desarrolla en los barrancos y, puntualmente, en algunas laderas que por su pendiente o características físicas no han podido ser ocupadas por los usos agrarios y urbanos. Se trata además de formaciones vegetales de limitado valor, entre las que predominan los matorrales de sustitución.

Así los barrancos son los elementos ambientalmente más valiosos y son atravesados por el trazado planteado. Además de albergar la escasa vegetación natural presente en la zona, su función en el ciclo hidrológico y su valor paisajístico los hace especialmente frágiles al trazado ferroviario.

3. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En este capítulo se incluyen los objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guardan relación con el Plan y la manera en que tales objetivos y los aspectos ambientales relacionados se han tenido en cuenta durante su elaboración. Constituye un resumen de la definición de objetivos ambientales y criterios generales contenidos en la memoria del Plan, en concreto en el apartado 2.1.3 del Documento nº2 Memoria de Ordenación del presente Avance del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía, en desarrollo de los artículos 2.1 y 10.3.d) del Reglamento de contenido ambiental.

Se han considerado, de forma especial, los objetivos y criterios ambientales establecidos en el Plan Insular de Ordenación, el Plan Director de Infraestructuras de Canarias, así como los generales que señalan las Directrices 3.1, 7 y 8 y los específicos recogidos en las Directrices 35, 94, 95 y 100 de Ordenación General, las Directrices 3 y 6 de Ordenación del Turismo, y los artículos 2.2, 3.1 y 5 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

3.1. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL Y AUTONÓMICO

En lo referente a los objetivos ambientales el presente Plan Territorial Especial tiene dos niveles de actuación:

- Un nivel estratégico, en el que se plantea la consecución de mejoras ambientales para el conjunto de la isla derivadas de la implantación del modo ferroviario en el corredor objeto del plan. La implantación del nuevo sistema ferroviario debe contribuir significativamente a reducir las externalidades negativas del modelo de transporte actual (congestión de tráfico, ruido, contaminación atmosférica, accidentes, etc.) y a convertirse en un elemento fundamental para el desarrollo, por parte de las administraciones competentes, de políticas que contribuyan a potenciar el uso del transporte público.
- Un nivel táctico, que tiene que ver con la integración ambiental de la infraestructura, relacionada con la protección de los recursos naturales y culturales, y en el que se trata tanto de evitar el posible impacto ambiental derivado de la implantación de la nueva línea de transporte, como de reducir los impactos inevitables o residuales con una adecuada propuesta de medidas preventivas y correctoras.

En el presente Plan Territorial, se han tenido en cuenta los objetivos de protección ambiental expresados en la normativa insular, autonómica, nacional y comunitaria.

El Plan Insular de Ordenación de Tenerife, plantea como objetivos ambientales los siguientes:

- La protección de los recursos naturales y culturales de la isla (2-E), que subyace como criterio de ordenación en todas las determinaciones del PIOT, sean de naturaleza territorial o sectorial. Específicamente se concreta en la exigencia de protección de los distintos valores que, de un modo u otro, constituyen el patrimonio insular.
- Se consideran objetivos básicos en la ordenación, gestión, uso y aprovechamiento de los recursos naturales y culturales, los siguientes (3-E):
 - Promover su utilización racional, compatibilizando el desarrollo económico con la conservación de los valores patrimoniales y productivos y de su aportación a la calidad de vida de los habitantes de la isla.
 - Impulsar la prevención de los impactos, tomando medidas cautelares que disminuyan la necesidad de las medidas de corrección.
 - Promover el equilibrio y solidaridad territorial en el reparto de los costes y beneficios, tanto ambientales como económicos, de la protección.

Asimismo se han tenido en cuenta los emanados del Decreto 35/1995 de Reglamento de contenido ambiental de los instrumentos de planeamiento, establecidos en su artículo 2:

1. La calidad ambiental, como factor determinante del bienestar humano, es el objetivo fundamental de todo instrumento de planeamiento.
2. El contenido ambiental del planeamiento y el nivel de profundización del estudio de sus efectos ambientales dependerán de su finalidad, escala y ámbito de aplicación, de acuerdo con lo que se establece en el presente Reglamento. En cada nivel de planeamiento será preciso incorporar exclusivamente los análisis y medidas correspondientes a las determinaciones propias del instrumento de que se trate.
3. En la redacción de los distintos apartados del estudio de los efectos ambientales que deban incorporarse a los documentos que componen los instrumentos de planeamiento, se integrarán las diferentes

disciplinas concurrentes, procurando la participación de especialistas en las diferentes materias.

También se han tenido en cuenta las Directrices 3.1, 7 y 8 de Ordenación General, en particular las que expresan como criterios básicos:

- a) La preservación de la biodiversidad y la defensa de la integridad de los sistemas naturales que perviven en la isla, evitando su merma, alteración o contaminación y el desarrollo racional y equilibrado de las actividades sobre el territorio y el aprovechamiento del suelo en cuanto recurso natural singular.
- b) La armonización de los requerimientos del desarrollo social y económico con la preservación y la mejora del medio ambiente urbano, rural y natural, asegurando a todos una digna calidad de vida.
- c) El uso del suelo de acuerdo con su aptitud natural, su productividad potencial y en congruencia con la función social de la propiedad.

Y como criterios específicos:

- a) La definición de un marco territorial que permita mantener el desarrollo y contener el crecimiento respecto de la capacidad de carga ambiental, social y económica en Tenerife.
- b) La conservación del patrimonio cultural y del paisaje.
- c) El paulatino reequilibrio entre la isla y las diferentes áreas dentro de ella, desde la conservación de sus características diferenciales, mediante el incremento de la calidad de vida y el acceso a los servicios y equipamientos.
- d) La extensión y profundización en el principio del ahorro y uso eficiente de los recursos, mediante la reutilización y renovación del patrimonio usado, especialmente en materia de suelo y actividades económicas.
- e) La prevención de riesgos naturales catastróficos.
- f) El mantenimiento de la actividad turística como motor económico insular, mediante su renovación, diversificación y cualificación, al tiempo que el aprovechamiento de su empuje para la potenciación y mejora de los restantes sectores económicos.
- g) El fomento del uso eficiente y la gestión de la demanda energética, la diversificación de las energías convencionales y la extensión de las energías renovables.
- h) La disminución en la producción de todo tipo de residuos, y el incremento de su valorización y reutilización.
- i) El uso eficiente de las infraestructuras existentes, su adaptación y mejora, como alternativa sostenible a la creación de nuevas infraestructuras.

- j) La potenciación del transporte entre las islas y con el exterior, y especialmente los transportes colectivos y no contaminantes, reduciendo la presión del uso y las infraestructuras asociadas sobre el territorio.

De igual forma se han tenido en cuenta los objetivos ambientales descritos en la normativa internacional, de la Unión Europea, nacional y de la comunidad autónoma cuyos ámbitos generales engloban la realidad insular:

ESPACIOS PROTEGIDOS

Unión Europea y Tratados internacionales:

- Convenio RAMSAR (1971, ratificado en 1982).
- Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Programa Hombre y Biosfera (MaB, Man and the Biosphere).

Estatal:

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 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 flora y fauna silvestres.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 12/94, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias.
- Decreto-legislativo 1/2000, 8 mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

CLIMA

Unión Europea y Convenios internacionales

- Convenio Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático (1992).
- Decisión del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y

al cumplimiento conjunto de los compromisos conjuntos contraídos con arreglo al mismo.

- Directiva 2001/81/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión para determinados contaminantes atmosféricos.
- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece el régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo.
- Directiva 2004/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisiones de gases de efecto invernadero en la comunidad respecto a los mecanismos de proyectos del Protocolo de Kioto.

Estatal

- Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, las posibilidades técnicas y económicas de reducción de emisiones en todos los sectores y las previsiones de apertura de nuevas instalaciones o ampliación de las existentes durante el periodo de vigencia del plan.
- R.D. 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión 2005 - 2007, modificado por el R.D. 60/2005, de 21 de enero.
- Resolución de 14 de enero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo de 7 de diciembre de 2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.

CALIDAD DEL AIRE

Unión Europea

- Directiva 96/62/CE sobre Evaluación y Gestión de la Calidad del Aire Ambiente. Define los conceptos de valor límite (por debajo, no hay riesgos) y umbral de alerta, que serán establecidos por posteriores directivas: Directiva 99/30/CE: SO₂, NO₂, NO_x, Partículas, Plomo. Directiva 2000/69/CE: Benceno y CO.
- Directiva 2004/26/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, por la que se modifica la Directiva 97/68/CE relativa a

la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.

Estatal

- Real Decreto 1321/1992, de 30 de octubre por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Real Decreto 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO₂ de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Orden CTE/3216/2002, de 12 de diciembre, por la que se dictan normas para el cumplimiento de la Decisión 1753/2000/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 2000, que establece un plan de seguimiento de la media de las emisiones específicas de CO₂ de los turismos nuevos matriculados.
- Resolución de 11 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25 de julio de 2003, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Programa nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Unión Europea

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Estatal

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que traspone a la Directiva 2002/49/CE.
- Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Orden, 30 diciembre de 2008, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, por la que se aprueban los mapas estratégicos de ruido de la Comunidad Autónoma de Canarias.

BIODIVERSIDAD

Unión Europea

- Directiva Aves 79/409/CEE.
- Directiva Hábitat 92/43/CEE.
- Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas hecho en RAMSAR el 2 de febrero de 1971. Designación de nuevos humedales por parte de España.
- Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres (CITES), hecho en Washington el 3 de marzo de 1973 (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de 30 de julio de 1986 y 10 de agosto de 1991), modificaciones a los apéndices I, II y III aprobadas en la undécima reunión de la Conferencia de las Partes, celebrada en Gigiri (Kenia), el 20 de abril de 2000.

Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 3091/1982, de 15 de octubre, sobre protección de especies amenazadas de la flora silvestre.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 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 flora u fauna silvestres.
- Inventario Nacional de Paisajes Sobresalientes del ICONA (1975).

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 8/1991, de 30 de abril, de protección de animales.
- Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias.
- Orden de 1 de junio de 1999, por la que se crea el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias.
- Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias.
- Ley 17/2003, de 10 de abril, de Pesca de Canarias.
- Decreto 42/2003, de 7 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 7/1998, de 6 de julio, de Caza de Canarias.
- Decreto 188/2005, 13 septiembre, por el que se modifica el Decreto 151/2001, 23 julio, que crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias.
- Orden, de 13 julio de 2005, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, por la que se determinan los criterios que han de regir la evaluación de las especies de la flora y fauna silvestres amenazadas.

SUELOS Y RESIDUOS

Estatal

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Real Decreto 9/2005, 14 enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias. Ley modificada por la Ley 5/2000, de 9 de noviembre, por la que se derogan los artículos 34 y 35 de la Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias y por la Ley 4/2001, de 6 de julio, de medidas tributarias, financieras, de organización y relativas al personal de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 64/2001, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Consejo Canario de Residuos.
- Decreto 161/2001, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Canarias (BOC 134 de 15 de Octubre de 2001).

- Decreto 147/2007, 24 mayo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Canarias y se crea el Inventario de Suelos Contaminados de Canarias.

MEDIO HÍDRICO

Unión Europea

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Estatal

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Orden de 23 de diciembre de 1986 por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, modificada por la Ley 2/1999, de 4 de febrero, de medidas urgentes económicas, de orden social y relativas al personal y a la organización administrativa de la Comunidad Autónoma de Canarias para el ejercicio 1999.
- Decreto 174/1994, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico.
- Orden, 11 may 2005, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, por la que se delega en la Vicesconsejera de Medio Ambiente la competencia en materia de vertidos de tierra al mar.

PATRIMONIO CULTURAL

Estatal

- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/ 1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, modificado por Real Decreto 64/1994, de 21 de enero.

Comunidad Autónoma de Canarias

- Ley 4/1999, de 15 marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias
- Ley 11/2002, 21 noviembre, de modificación de la Ley 4/1999 de Patrimonio Histórico de Canarias.

3.2. INTEGRACIÓN DE OBJETIVOS Y OTROS ASPECTOS AMBIENTALES EN EL PLAN

En la siguiente tabla se presentan los objetivos ambientales del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía agrupados por aspectos ambientales y acompañados de una serie de principios y criterios para su integración y consideración en las diferentes determinaciones y actuaciones que desarrollan el Plan.

Tabla 3.1. Objetivos ambientales y criterios para su integración ambiental en el PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía

ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVOS	PRINCIPIOS Y CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN
MOVILIDAD SOSTENIBLE	Promover un cambio modal desde otros medios menos favorables para el medio ambiente hacia el ferrocarril	<ul style="list-style-type: none"> • Maximizar las cantidades de viajeros a transportar por ferrocarril con unos costes económicos, ambientales y sociales razonables.
CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GLOBAL	Contribuir al cumplimiento de compromisos nacionales e internacionales en materia de emisiones de GEI y otras emisiones contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar la reducción global de las emisiones • No incrementar el consumo de energía
OCUPACIÓN DEL SUELO	Conservar el recurso suelo y los suelos productivos Evitar agravar o reducir los procesos de degradación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Generar y seleccionar alternativas que hagan un uso eficiente del suelo • Utilizar suelos degradados o de menor valor natural y agrológico
ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIODIVERSIDAD FAUNA Y FLORA	Minimizar la ocupación de superficies con valor ambiental Proteger y mejorar la biodiversidad No producir efectos negativos apreciables sobre la Red Natura 2000 y otros espacios naturales protegidos	<ul style="list-style-type: none"> • No localizar actuaciones, ya sea permanentes o temporales (fase de obras) sobre elementos protegidos o valiosos del patrimonio natural. • Generar y elegir alternativas que no afecten de forma apreciable a ningún lugar de la Red Natura 2000, ni otros espacios naturales protegidos. • Procurar el empleo de corredores ya alterados para el diseño del nuevo trazado ferroviario. • Evitar la intrusión de infraestructuras en áreas de elevada naturalidad • No localizar préstamos, vertederos ni instalaciones auxiliares en la fase de construcción sobre lugares de la Red Natura 2000 o espacios naturales protegidos. • Utilizar en la construcción de nuevas infraestructuras balastos o vía en placa que no pongan en riesgo la conservación de elementos valiosos del patrimonio geológico.

ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVOS	PRINCIPIOS Y CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL PLAN
FAUNA Y FLORA	Evitar impactos sobre las zonas de mayor importancia para las especies de fauna y flora amenazada en Canarias No causar fragmentación en los principales ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Generar alternativas que eviten afectar áreas con especies amenazadas o en peligro. • Generar alternativas que eviten o minimicen la fragmentación de ecosistemas. • Generalizar el empleo de viaductos y de túneles, o bien de pasos específicos para fauna, en los tramos donde sean previsibles impactos sobre la continuidad ecológica. • No utilizar especies no autóctonas en los trabajos de restauración.
RUIDO	Reducir la contaminación acústica	<ul style="list-style-type: none"> • Generar alternativas que eviten o minimicen estos impactos. • Seleccionar tecnologías y equipamientos de menor impacto acústico. • Procurar separar suficientemente la línea de los núcleos urbanos y de las dotaciones colectivas o usos más sensibles
RESIDUOS	Reducir la generación de residuos Aumentar las tasas de recuperación	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la generación de residuos en las fases de diseño y construcción de infraestructura y en la de operación ferroviaria, y por los diferentes agentes que intervienen. • Favorecer la concentración de vertidos en un lugar controlado para evitar su dispersión. • Reutilizar adecuadamente los residuos de construcción y demolición
PAISAJE	Minimizar los efectos del ferrocarril sobre las áreas con paisajes singulares y sobresalientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el paso del ferrocarril sobre áreas con paisajes singulares y sobresalientes. • Contemplar un adecuado tratamiento del paisaje en los proyectos, con la perspectiva de no dañar al paisaje, de integrar paisajísticamente las infraestructuras, y donde sea posible de aportar valores añadidos (viaductos, estaciones, etc.).
ORDENACIÓN TERRITORIAL Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Evitar promover procesos territoriales no deseados Compatibilizar las propuestas con la planificación territorial y urbanística	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar actuaciones que induzcan o apoyen procesos territoriales no deseados: crecimientos urbanísticos desproporcionados, ocupación de suelos valiosos... • Condicionar la realización de las actuaciones con mayor riesgo al previo establecimiento por el órgano competente de un régimen urbanístico que evite este impacto.
PATRIMONIO CULTURAL Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS O CATALOGADOS	Minimizar la ocupación de superficies con valor científico y/o cultural Preservar, proteger y mejorar elementos y sitios de interés científico y cultural	<ul style="list-style-type: none"> • No localizar actuaciones ya sea temporales (fase de obras) o permanentes sobre elementos protegidos o valiosos del patrimonio cultural y geológico. • Generar y elegir alternativas que no afecten de forma apreciable a ningún lugar de valor científico y cultural.

Fuente: Elaboración propia

4. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

En este capítulo se realiza una exposición sucinta de las alternativas planteadas para el desarrollo del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía, y analizadas en detalle en el capítulo 3 *Evaluación de Alternativas. Justificación de la Alternativa seleccionada* del Documento nº2 Memoria de Ordenación y en la documentación gráfica relacionada que se localiza en el Documento nº3 Cartografía, todo ello conforme a lo establecido en los artículos 10.3.e) (párrafo tercero), 10.4.c) y 11.1.c) del Reglamento de contenido ambiental de los instrumentos de planeamiento (Decreto 35/1995).

En primer lugar, se ha realizado un análisis de la alternativa del modo de transporte con la alternativa 0 que permita la conexión entre el núcleo de población de Las Américas y el futuro Puerto de Fonsalía, Espacio de Interés Estratégico del Plan Insular de Ordenación Territorial. A continuación, se ha seleccionado a través de un análisis multicriterio la mejor opción de trazado desde un punto de vista técnico, ambiental y social.

4.1. ALTERNATIVAS AL SISTEMA DE TRANSPORTE ACTUAL. ALTERNATIVA 0

4.1.1. Definición de alternativas

La propuesta de sistemas de transporte alternativos se realiza a partir de los rasgos detectados en los estudios previos para el conocimiento del territorio y sus características de movilidad y las previsiones y necesidades futuras. Los sistemas de transporte que se proponen deben, fundamentalmente, mejorar la situación actual en cuanto a ahorros de tiempo, reducir los costes de explotación y reducir los costes ambientales.

Para el recorrido de estudio que es relativamente corto y con unos puntos de origen y destino definidos, sólo es posible plantear un corredor pero con varias alternativas de trazado.

Se ha optado por plantear como escenario de partida, o **Alternativa 0**, la situación actual, teniendo en cuenta que está en obras la construcción de la autopista TF-1 en parte del corredor analizado y que está comprometida la construcción del Tren del Sur hasta Costa Adeje.

A partir de esta situación, y pensando en los posibles sistemas viables que puedan dar soluciones a medio y largo plazo a las necesidades y problemas de movilidad del corredor, se establece la **Alternativa 1**, que siguiendo la estrategia iniciada con

el Tren del Sur, prolonga el nuevo modo de transporte en el escenario suroeste insular hasta el futuro puerto de Fonsalía.

La línea de ferrocarril supuesta parte del intercambiador de Costa Adeje, destino final del Tren del Sur en su definición actual, y llega hasta el futuro intercambiador de Fonsalía junto a Playa de San Juan (Guía de Isora). Se diseña con los requerimientos técnicos necesarios para realizar el recorrido en un tiempo aproximado de 51 minutos en una sola parada.

4.1.2. Evaluación de alternativas al sistema de transporte

El análisis de alternativas se realiza mediante la comparación de la alternativa 1 con la alternativa 0, que representa la opción de la no intervención, a través de un "análisis multicriterio" que, bajo criterios homogéneos, permite seleccionar la alternativa idónea teniendo en cuenta diferentes puntos de vista.

Las variables y criterios seleccionados en el análisis multicriterio se han diferenciado en cuantitativos y cualitativos. A partir de los primeros se reflejan unos valores numéricos cuya evaluación es más directa. Para ello se ha cuantificado monetariamente cada criterio y, a continuación, se ha expresado la puntuación final normalizada en base diez para poder comparar los resultados entre las tres alternativas. Los criterios cuantitativos considerados son: la inversión, los ahorros de tiempos, los costes de explotación y los costes externos.

Por el contrario, en los criterios cualitativos, los efectos son difícilmente mensurables con unidades establecidas y es necesaria una mayor reflexión y discusión que apoye la elección de la mejor alternativa. Para la evaluación de estos criterios se ha optado por emplear tres categorías que reflejen la dinámica del efecto: si mejora (positivo), si empeora (negativo) o no varía (neutro). Los criterios utilizados se pueden agrupar en dos ejes distintos:

- El **eje ambiental**, en el que se han considerado aspectos tales como la fragmentación de ecosistemas y hábitats, la proximidad de las infraestructuras de transporte a las áreas protegidas, los impactos directos sobre el medio natural y el paisaje, la ocupación del suelo y los residuos de los vehículos fuera de uso.
- El **eje socioeconómico**, en el que se han tenido en cuenta la función estructurante y de cohesión territorial, el cambio de uso del suelo, la redistribución de actividades, el acceso a los servicios básicos, la calidad de los servicios de transporte, la creación de empleo y la imagen proyectada.

¹ Incluye el tiempo de recorrido entre ambas estaciones

4.1.3. Conclusiones

Una vez realizado todo el análisis multicriterio, la principal conclusión a la que se llega es que la solución de transporte basada en el modo ferroviario resulta la de mayor eficacia en comparación con la actual basada en la carretera.

Estas diferencias están basadas, en lo que se refiere al análisis cuantitativo, en una considerable reducción de tiempos de viaje y disminución de las externalidades y costes de explotación, características ambas inherentes al modo ferroviario. Sin embargo, la diferencia de inversión favorece ligeramente al modo actual.

En el análisis cualitativo, hay que distinguir entre los parámetros ambientales y los socioeconómicos. Desde el punto de vista ambiental, el ferrocarril consume más suelo.

En cuanto a los criterios socioeconómicos, las ventajas del modo ferroviario son indudables ya que se trata del modo de transporte con más posibilidades de desarrollo dentro de parámetros socialmente sostenibles.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CORREDORES Y DE SUS ALTERNATIVAS (ESTACIONES Y TRAZADOS)

La conexión ferroviaria entre Costa Adeje y Fonsalía proporciona un nuevo servicio de transporte colectivo en el área suroeste de la isla de Tenerife, ofreciendo una infraestructura de buenas prestaciones que suponga una alternativa con elevada capacidad para la captación de viajeros, tanto procedentes de otros modos de transporte como inducidos, potenciando de esta manera el desarrollo de un nuevo modelo de transporte alternativo y complementario a la carretera.

Hay que considerar que no se trata de una actuación aislada sino de la lógica ampliación del Plan Territorial Especial del Tren del Sur hacia el suroeste. Ambas actuaciones se complementan y junto con el previsto Plan Territorial Especial del Tren del Norte consiguen unir las zonas norte, este, sur y suroeste de la isla atravesando los núcleos más representativos desde el punto de vista de la demanda de viajeros intentando resolver los problemas existentes y evitando los de futuras zonas de desarrollo.

La definición del modelo de implantación de la red ferroviaria pasa, en primer término, por la consideración de una serie de aspectos generales, tales como la definición de directrices para la propuesta de corredores de alternativas, entre las que cobra especial relevancia la identificación de puntos fijos para el desarrollo del

trazado. Resulta igualmente relevante el análisis de las diferentes tipologías ferroviarias que pueden desarrollarse en el modelo.

Este corredor se localiza en torno al espacio comprendido entre la TF-82 y la TF-47 que permitirá unir la estación de Costa Adeje con el futuro puerto de Fonsalía mediante la construcción de una línea de ferrocarril apta para su explotación a elevada velocidad, si bien, para el caso de los trazados urbanos, se proyectan tramos de menor velocidad posibilitando una mejor integración en los tejidos urbanos.

Este único escenario de estudio permitirá que se minimicen los impactos ambientales más negativos ya que se aprovechará el corredor de infraestructura de obra lineal existente (autopista del Sur TF-1 y la TF-47).

Ilustración 4.1. Ámbito de estudio y corredores de trazado



Fuente: Elaboración propia a partir de imagen de Google Earth

En cuanto a las estaciones no se han planteado opciones a la localización de la única estación que se pretende construir y que debe estar próxima al futuro puerto de Fonsalía.

4.2.1. Estudio de alternativas de trazado

4.2.1.1. Objetivos

El objetivo esencial de la nueva línea ferroviaria es la consecución de un enlace eficaz con velocidades comerciales competitivas para el impulso de las relaciones en

el corredor sur de la isla, entre el área metropolitana de Santa Cruz y las zonas turísticas de Arona y Adeje, así como con el futuro puerto de Fonsalía, sin olvidar la integración eficaz de las consideraciones medioambientales y el aprovechamiento de las oportunidades de desarrollo que puedan derivarse de esta acción.

Ha de tenerse en cuenta, igualmente, que el PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía está ligado al PTEOI del Tren del Norte. Ambas actuaciones se complementan y consiguen unir el norte y el sur de la isla, atravesando los núcleos más representativos desde el punto de vista de la demanda de viajeros e intentando resolver los problemas de congestión en su red viaria debido a la elevada movilidad que generan.

Este fin se concreta con la consecución de los siguientes objetivos parciales:

- ✓ Reducción de los tiempos de viaje en las relaciones de Santa Cruz con los principales núcleos en la vertiente sur y suroeste de la isla, posibilitando de esta manera la existencia de una oferta altamente competitiva de servicios ferroviarios capaces de captar una cuota de mercado significativa, que contribuya a resolver los graves problemas de movilidad existentes.
- ✓ Mejora de la cohesión y vertebración territorial entre las áreas densamente pobladas situadas en el norte de la isla y la oferta de puestos de trabajo en las zonas turísticas del sur.
- ✓ Las nuevas instalaciones deberán permitir la explotación con buen estándar de regularidad, seguridad y confort, de manera que la línea oferte un servicio de calidad capaz de competir con el transporte privado.
- ✓ La actuación debe concebirse, pues, como un segundo paso en la consecución de una red ferroviaria que circunvale la isla, debiendo preverse en el diseño la posibilidad tanto de su prolongación en actuaciones posteriores como de conexión con el Tren del Norte.

Los objetivos anteriores deben alcanzarse sin que el mantenimiento de la nueva infraestructura lleve asociado cargas que hagan inasumible la explotación desde un punto de vista económico.

Por medio de esta conexión ferroviaria Costa Adeje–Fonsalía, se conseguiría ampliar el nuevo servicio de transporte colectivo, ofreciendo una infraestructura de buenas prestaciones que suponga una alternativa con elevada capacidad para la captación de viajeros, tanto procedentes de otros modos de transporte como inducidos, potenciando de esta manera el desarrollo de un nuevo modelo de transporte alternativo y complementario a la carretera.

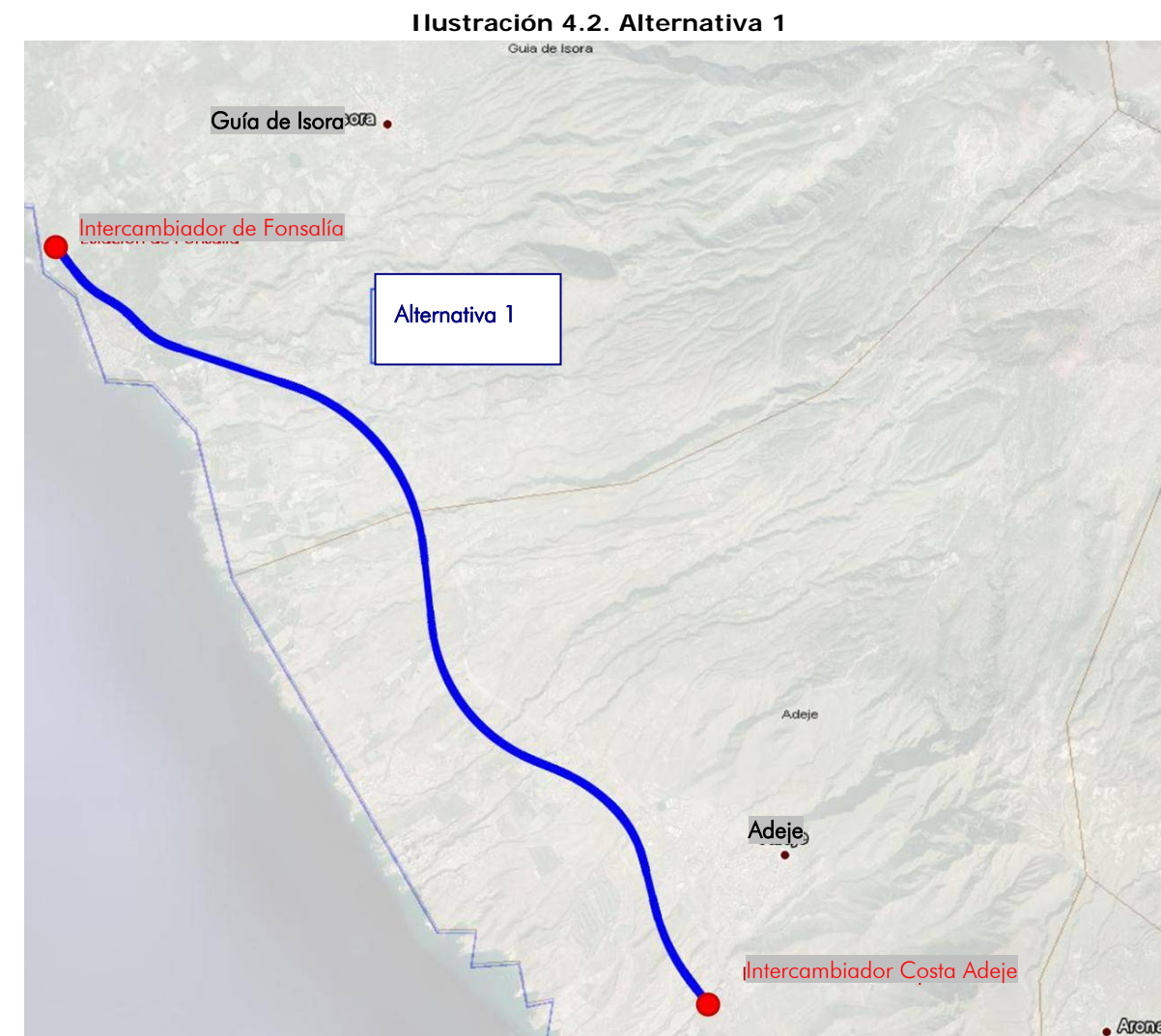
Desde el punto de vista ambiental y de la sostenibilidad, la nueva infraestructura ha de permitir la reducción del impacto que produce la utilización del vehículo privado, contribuyendo a resolver problemas existentes (tales como congestión de tráfico, contaminación del aire, elevados niveles sonoros, accidentes, etc.) y se convertirá en un elemento fundamental para el desarrollo, por parte de las administraciones competentes, de políticas que contribuyan a potenciar el uso del transporte público.

4.2.1.2. Alternativas de trazado a evaluar

Debido a la escasa longitud de los corredores (en el entorno de los 14 Km.), las alternativas planteadas en este estudio no se tramifican, sino que se presentan como ejes de trazado únicos. Las cuatro alternativas tienen su origen en el intercambiador de Costa Adeje correspondiente a la línea del Tren del Sur y discurren por los términos de Adeje y Guía de Isora hasta llegar al puerto de Fonsalía donde se sitúa el intercambiador que da servicio a esta zona.

Alternativa 1

La alternativa 1 tiene una longitud total de 14.428,33 m con origen en el intercambiador de Costa Adeje y final en el intercambiador de Fonsalía. Se trata de la alternativa con mayor longitud de las estudiadas. El eje de trazado es el que aparece en la imagen a continuación:



Fuente: Elaboración propia

La mayor parte del trazado discurre en túnel alcanzando pendientes máximas de 35 milésimas. El reparto de secciones tipo es el siguiente:

Sección	Longitud [m]	%
Falso Túnel	0,00	0,00%
Túnel	8.689,63	60,23%
Viaducto	0,00	0,00%
Superficie	5.738,70	39,77%

Alternativa 2

La alternativa 2 tiene una longitud total de 13.837,63 m con origen en el intercambiador de Costa Adeje y final en el intercambiador de Fonsalía. El eje de trazado es el que aparece en la imagen:

Ilustración 4.3. Alternativa 2



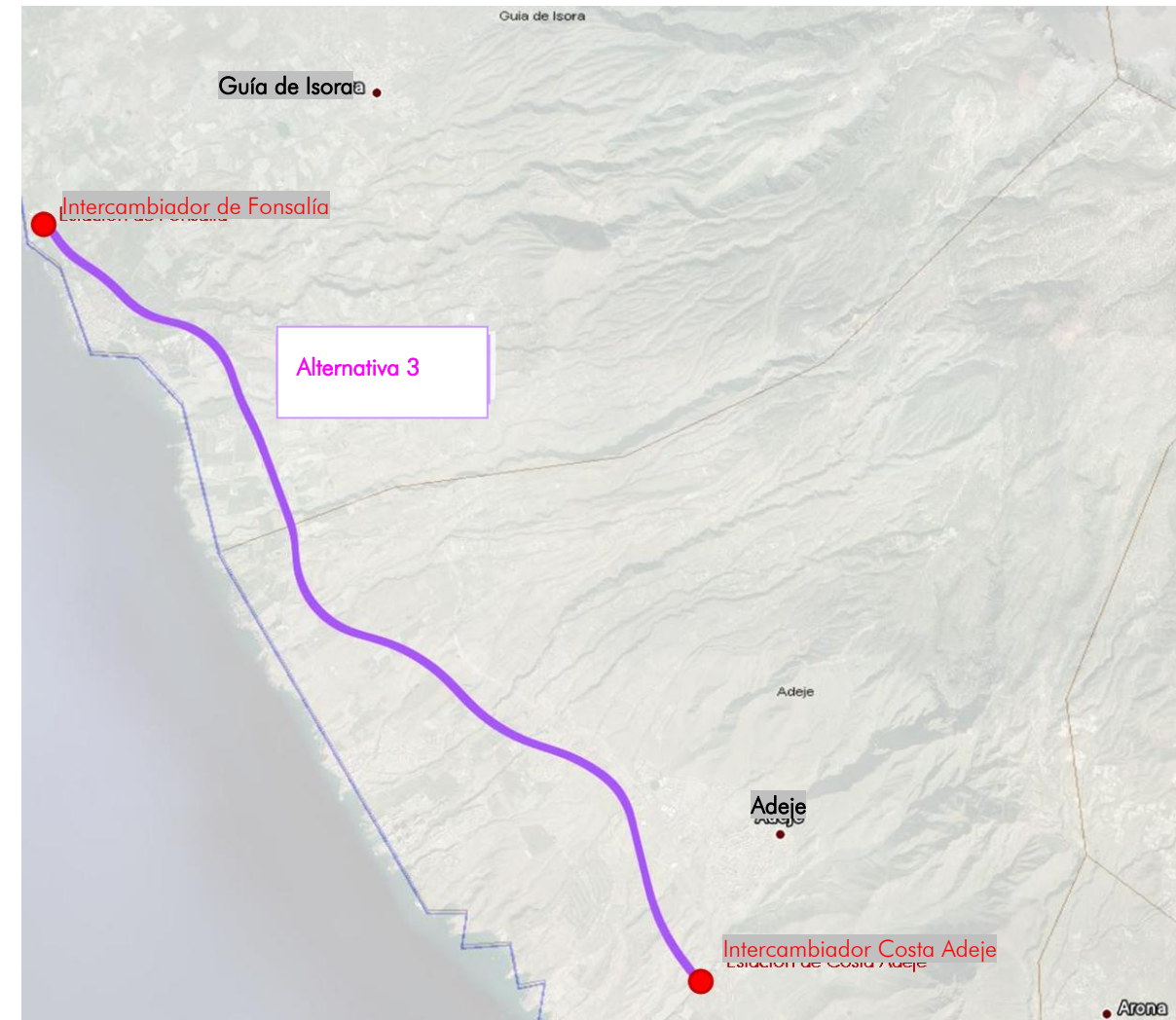
La mayor parte del trazado discurre en túnel alcanzando pendientes máximas de 25 milésimas. Se trata de la alternativa con más recorrido subterráneo con más del 75 % en túnel, un único túnel de 10.548 m de longitud. El reparto de secciones tipo es el siguiente:

Sección	Longitud [m]	%
Falso Túnel	0,00	0,00%
Túnel	10.548,00	76,23%
Viaducto	0,00	0,00%
Superficie	3.289,63	23,77%

Alternativa 3

La alternativa 3 tiene una longitud total de 14.276,73 m con origen en el intercambiador de Costa Adeje y final en el intercambiador de Fonsalía. El eje de trazado es el que aparece en la imagen:

Ilustración 4.4. Alternativa 3



En esta alternativa, a diferencia de las anteriores, la mayor parte del trazado discurre en superficie representando más del 60 % del total:

Sección	Longitud [m]	%
Falso Túnel	0,00	0,00%
Túnel	4.119,84	28,86%
Viaducto	1.385,86	9,71%
Superficie	8.771,03	61,44%

Alternativa 4

La alternativa 4 tiene una longitud total de 13.908 m con origen en el intercambiador de Costa Adeje y final en el intercambiador de Fonsalía. El eje de trazado es el que aparece en la imagen:

Ilustración 4.5. Alternativa 4



Tal y como ocurre en la alternativa 3, la mayor parte del trazado discurre en superficie en este eje de trazado representando en este caso más del 50 % del total:

Sección	Longitud [m]	%
Falso Túnel	1.198,00	8,61%
Túnel	3.913,46	28,14%
Viaducto	1.464,09	10,53%
Superficie	7.332,45	52,72%

4.3. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

4.3.1. Metodología de análisis

La metodología de análisis para los estudios de selección de las cuatro alternativas de trazado se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

1. Determinación de los criterios, factores y conceptos simples adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y el grado de integración en el medio de cada alternativa.
2. Obtención de los indicadores que permitan la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a estos criterios y, a partir de estos indicadores, el modelo numérico que reúna las valoraciones homogeneizadas de cada alternativa respecto a cada criterio y que facilite la aplicación de los procedimientos de análisis posteriores.
3. Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.

4.3.1.1. Determinación de los criterios, factores y conceptos simples

La metodología de análisis para las alternativas de trazado se inicia con la determinación de los criterios, factores y conceptos simples adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y el grado de integración en el medio de cada alternativa.

Los criterios se han seleccionado en función de los objetivos marcados para la actuación y de las características del medio social y ambiental del entorno. Para cada uno de estos criterios se ha obtenido un parámetro único, cuyos valores oscilan entre 0 y 1, deducido a partir de la evaluación de diversos factores y conceptos simples. Todos los factores y los conceptos simples han sido escogidos por su representatividad, su importancia y la factibilidad de su valoración a través de métodos cuantitativos.

En la siguiente tabla se observan los criterios, factores y los conceptos simples, así como el esquema de gradación.

Tabla 4.1. Criterios y factores de selección de las alternativas de trazados

TRAZADO	Criterios	Factores (Nivel 1)	Conceptos simples (Nivel 2)
	Medio Ambiente	Hábitats y naturalidad	
Pinar canario; Cardonal-tabaibar; Fayal-brezal; Bosques de castaños (Superficie o falso túnel).			
Cinturón costero y vegetación rupícola (Superficie o falso túnel).			
Matorrales de sustitución de jarales o escobonales; Matorral alísico; Herbazal ; Repoblaciones de especies exóticas. (Superficie o falso túnel)			
Zonas de cultivo (Superficie o falso túnel).			
Espacios urbanos, viaducto y túnel.			
Planificación territorial			Tramo a cielo abierto en zonas urbanas o de expansión urbana.
			Tramo a cielo abierto en áreas de incidencia moderada en la planificación. Suelos urbanizables
			Falso túnel y viaducto en ámbito urbano o urbanizable. Falso túnel en zonas parcialmente urbanizadas o con intrusión temporal en infraestructuras. En superficie en áreas sin incidencia especial.
			Túnel en zonas urbanas y urbanizables con incidencia temporal en el tráfico, emisiones de polvo e interrupción parcial de flujos.
Cultivos y valor agrológico			Trazado en falso túnel, viaducto y túnel a través de áreas sin incidencia en ámbitos urbanos.
			Cultivos de invernadero (Superficie o falso túnel).
			Viñas; Frutales subtropicales ; Flor y planta ornamental. (Superficie o falso túnel).
			Platanera; Hortalizas sin invernadero (Superficie o falso túnel).
			Viña-papa, cereales y pastizales (superficie o falso túnel).
Ruido			Matorral, monte, vegetación natural, eriales (Superficie o falso túnel).
			Espacios urbanos, viaducto, túnel y zonas sin cultivo.
			Trazado en superficie y viaducto en áreas urbanas y urbanizables
			Trazado en superficie y viaducto en áreas rurales
Patrimonio histórico y arqueológico			Falso túnel en áreas urbanas y urbanizables
			Falso túnel en áreas rurales
			Túnel en todas las áreas
			Traza en superficie o falso túnel que afecta de forma clara a un Bien de Interés Cultural. La obra, con bastante certeza, supondrá la realización de una excavación de urgencia o la retirada total del material que compone el BIC.
			Traza en superficie o falso túnel que afecta de forma clara a un elemento del Catálogo Municipal. La obra, con bastante certeza supondrá la realización de una excavación de urgencia o la retirada total del material que compone el elemento.
Espacios protegidos			Tramo en superficie, viaducto o falso túnel en zonas situadas a una distancia inferior a 100 m del Bien de Interés Cultural o un elemento del Catálogo Municipal con impactos posibles de carácter permanente, debido a que la plataforma, taludes y zona de expropiación, así como otras instalaciones, podrían incidir en la zona tampón del elemento protegido.
			Ausencia total de afección al patrimonio cuando no hay acercamiento de la traza a los B.I.C y a los elementos del Catálogo Municipal. Trazado en túnel
			Presencia de Espacios Naturales Protegidos, Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección APRA las Aves (ZEPA)
Paisaje			Presencia de Áreas de Importancia para las Aves (IBA)
	La traza afecta de modo tangencial a algún espacio.		
	No presencia de espacios protegidos o LIC.		
	Trazado en viaducto		
Inversión		Trazado en superficie	
Funcionalidad	Trazado en planta	Trazado en falso túnel	
		Trazado en túnel	
		Precio para conocimiento de la Administración (PCA)	
		% Longitud de recta	
		% Longitud de curva con radio igual o mayor que 2.400 metros	
	Trazado en alzado	% Longitud de curva con radio comprendido entre 1.300 y 2.400 metros	
		% Longitud de curva con radio comprendido entre 500 y 1.300 metros	
		% Longitud con radios inferiores a 500 metros	
		% Longitud de alternativa con pendiente menor que 10 milésimas	
		% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 10 y 20 milésimas	
Vertebración territorial	Tiempos de recorrido	% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 20 y 30 milésimas	
		% Longitud de alternativa con pendiente comprendida entre 30 y 35 milésimas	
		% Longitud de alternativa con pendiente superior a 35 milésimas	
Servicio a poblaciones	Intermodalidad	Tiempo de recorrido entre Costa Adeje- Fonsalía	
		Tiempo de recorrido entre Fonsalía - Costa Adeje	
Intermodalidad		Número máximo posible de paradas	
		Suma de los modos de transporte público que resultarán en cada intercambiador	

4.3.1.2. Obtención de indicadores y del modelo numérico

Una vez definidos los criterios, factores y conceptos simples, la modelización numérica requiere la utilización de unos índices desprovistos en la medida de lo posible de subjetividad que definan cuantitativamente el comportamiento de las alternativas con respecto a cada criterio.

La valoración de las alternativas respecto a cada uno de los criterios se consigue mediante una valoración previa y escalonada, primero respecto a los conceptos simples en que se han desglosado los factores y después respecto a los factores que se fijaron para cada criterio, todo ello con vistas a crear un método de evaluación flexible y adaptable a la realidad del área de estudio.

De esta evaluación escalonada, y mediante la aplicación de unos pesos establecidos a las mediciones resultantes, se obtiene un indicador de la aptitud de cada alternativa frente a cada uno de los criterios.

A continuación, se produce una homogeneización de los valores obtenidos para cada factor con el objetivo de situarlos a todos en una escala de 0 a 1, tras lo cual se les aplicará unos coeficientes de ponderación (elegidos de forma justificada) que regulen la influencia de cada factor en el criterio, obteniendo así la calificación final que también estará comprendida en el intervalo [0,1]. De esta forma se posibilita una mejor comparación de la aptitud de cada alternativa frente a los criterios de evaluación fijados y una mejor aplicación de los métodos de análisis multicriterio.

Estos valores se agruparán y formarán el modelo numérico que será la herramienta básica de comparación en el análisis multicriterio ya que al haber sido homogeneizados se permite la comparación de las diferentes alternativas mediante la aplicación de métodos que hacen variables las ponderaciones de cada uno de los criterios.

4.3.1.3. Análisis multicriterio

Una vez obtenido el modelo numérico se plantea la necesidad de evaluar las alternativas de forma global, para ello se aplicarán los siguientes procedimientos que adoptarán una serie de coeficientes de ponderación pero que no distorsionarán los resultados.

1. *ANALISIS DE ROBUSTEZ*: consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a los criterios comprendidos en el modelo numérico anterior, obteniéndose el número de veces que cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivas, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor

comportamiento general con los criterios marcados. El valor de los pesos se encuentra en el intervalo [0,10] y el salto que se aplica es 1, cumpliendo siempre que la suma de las ponderaciones sea 10. De esta forma resultan combinaciones de ponderaciones en cada aplicación y para cada criterio del tipo [(10,0,0,0); (9,1,0,0); (9,0, 1,0); ; (0,0, 1, 9); (0,0,0,10)]

2. *ANALISIS DE SENSIBILIDAD*: consiste en aplicar el mismo procedimiento que en el análisis de robustez pero limitando los valores posibles de cada peso a un cierto rango, de manera que se intenta ir acercando las ponderaciones de los criterios a las que el analista considera más apropiadas por las características de la zona de estudio. De esta forma se mantiene aún un gran nivel de objetividad en los resultados.
3. *ANALISIS DE PREFERENCIAS*: consiste en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la actuación. Este procedimiento es el más subjetivo, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor adaptación a los objetivos fijados por el analista para la zona de estudio.

Todos los análisis anteriores usan, para la valoración de las alternativa, los denominados **ÍNDICES DE PERTINENCIA**, que son las puntuaciones resultantes de operar los índices del modelo con diferentes combinaciones de pesos, y homogeneizarlos en el intervalo [0,1]. En este caso, y a diferencia de cuando se crearon los índices del modelo, la homogeneización se realiza empleando el Método Pattern que otorga el valor 1 a la alternativa de mayor puntuación del análisis y el valor 0 a la de menor puntuación, de forma que siempre hay al menos un 1 y un 0 entre las valoraciones.

4.3.2. *Aplicación del análisis multicriterio en la selección de alternativas de trazados*

En la aplicación del método multicriterio para la selección de las alternativas de trazado se puntúa cada concepto simple cuya suma ponderada da como resultado la puntuación de cada uno de los factores dentro de los 4 criterios (ver tabla 4.1 Criterios, factores y conceptos simples de selección de las alternativas de trazado). Estas puntuaciones son homogeneizadas mediante los parámetros que figuran en el apartado 3 del Documento nº2 Memoria de Ordenación obteniéndose de este modo los indicadores.

Estos indicadores serán necesarios para calcular, a su vez, la puntuación de los cuatro criterios que también deberán ser homogeneizada para obtener, de este modo, el modelo numérico que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.2 . Modelo numérico en la selección de alternativas de trazados

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,14	1,00	0,04	0,00
Inversión	0,30	0,00	0,97	1,00
Funcionalidad	0,47	0,92	0,37	0,51
Vertebración Territorial	0,91	1,00	0,67	0,91

A continuación, se han aplicado los análisis de robustez, sensibilidad y preferencias que determinarán que alternativa cumple en mayor grado los objetivos de la actuación y su nivel de integración en el entorno.

Tabla 4.3. Análisis de robustez

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Óptimos	0	187	1	98
% Optima	0%	65%	0%	34%

Tabla 4.4. Análisis de sensibilidad

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Nº Óptimos	0	5	0	42
% Optima	0%	11%	0%	89%

Tabla 4.5. Análisis de preferencias

ALTERNATIVAS			A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,1	Valoración	0,559	0,684	0,635	0,765
Inversión	0,3					
Funcionalidad	0,2	Valoración (0,1)	0,000	0,607	0,369	1,000
Vertebración Territorial	0,4					

Tras la homogeneización, el modelo queda así

ALTERNATIVAS	A1	A2	A3	A4
Medio Ambiente	0,14	1,00	0,04	0,00
Inversión	0,30	0,00	0,97	1,00
Funcionalidad	0,47	0,92	0,37	0,51
Vertebración Territorial	0,91	1,00	0,67	0,91

4.4. CONCLUSIONES. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

4.4.1. Conclusiones del análisis de selección de las alternativas de trazados

Se ha realizado un análisis comparativo de las alternativas estudiadas en la Fase 1/25.000 con el fin de detectar aquellas que, con el grado de detalle alcanzado en la citada fase, presentan un nivel general de cumplimiento de los objetivos de la actuación significativamente inferior, de forma que pueda descartarse su desarrollo en la fase 1/5.000. Para ello se ha recurrido a las técnicas de análisis multicriterio ya descritas y los resultados que ofrecen son los siguientes.

4.4.1.1. Resultados del Análisis Multicriterio

Análisis de robustez

Como se explicó anteriormente consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a todos los criterios, obteniéndose el número de veces que cada alternativa resulta ser óptima.

De los resultados presentados se deduce que las alternativas mejor valoradas serían las alternativas 2 y 4 que resultan ser óptimas en más de un 99 % de los casos posibles.

No obstante, este análisis no tiene en cuenta los objetivos marcados en el plan, valorando todos los criterios con el mismo grado de importancia, por lo que los resultados no son del todo representativos.

Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad restringe las combinaciones de pesos de acuerdo con los criterios más adecuados para el análisis de alternativas llevado a cabo sin perder la objetividad del mismo.

En este análisis las alternativas 4 y 2 resultan ser óptimas en la totalidad de los casos con un 89 % y un 11 % respectivamente.

Análisis de preferencias

Consiste en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la

actuación, de esta manera la alternativa 4 resulta mejor valorada frente al resto de alternativas

Tras estudiar los resultados obtenidos en los tres análisis realizados a cada una de las cuatro alternativas, de manera global se concluye que la alternativa propuesta para desarrollar en la siguiente fase de este PTEOI sea la alternativa 4 puesto que desde el punto de vista de los criterios orientados a los objetivos buscado en el plan resulta ser la mejor valorada..

4.4.1.2. Justificación ambiental de la alternativa seleccionada

Hay que señalar que el objetivo del análisis multicriterio es lograr la opción más económica, ambiental y socialmente sostenible, desde una perspectiva global, y que en este caso, es la alternativa 4.

Tal y como se reflejan en las tablas incluidas en el capítulo 3 de Documento nº2 Memoria de Ordenación, desde el punto de vista ambiental la alternativa 4 es la peor de las cuatro planteadas, lo cual es lógico si se tiene en cuenta que es la que menos recorrido en túnel presenta, con grandes diferencias respecto a las alternativas 1 y 2. Con respecto a la alternativa 3, la seleccionada reduce posibles afecciones al patrimonio cultural y a espacios naturales protegidos.

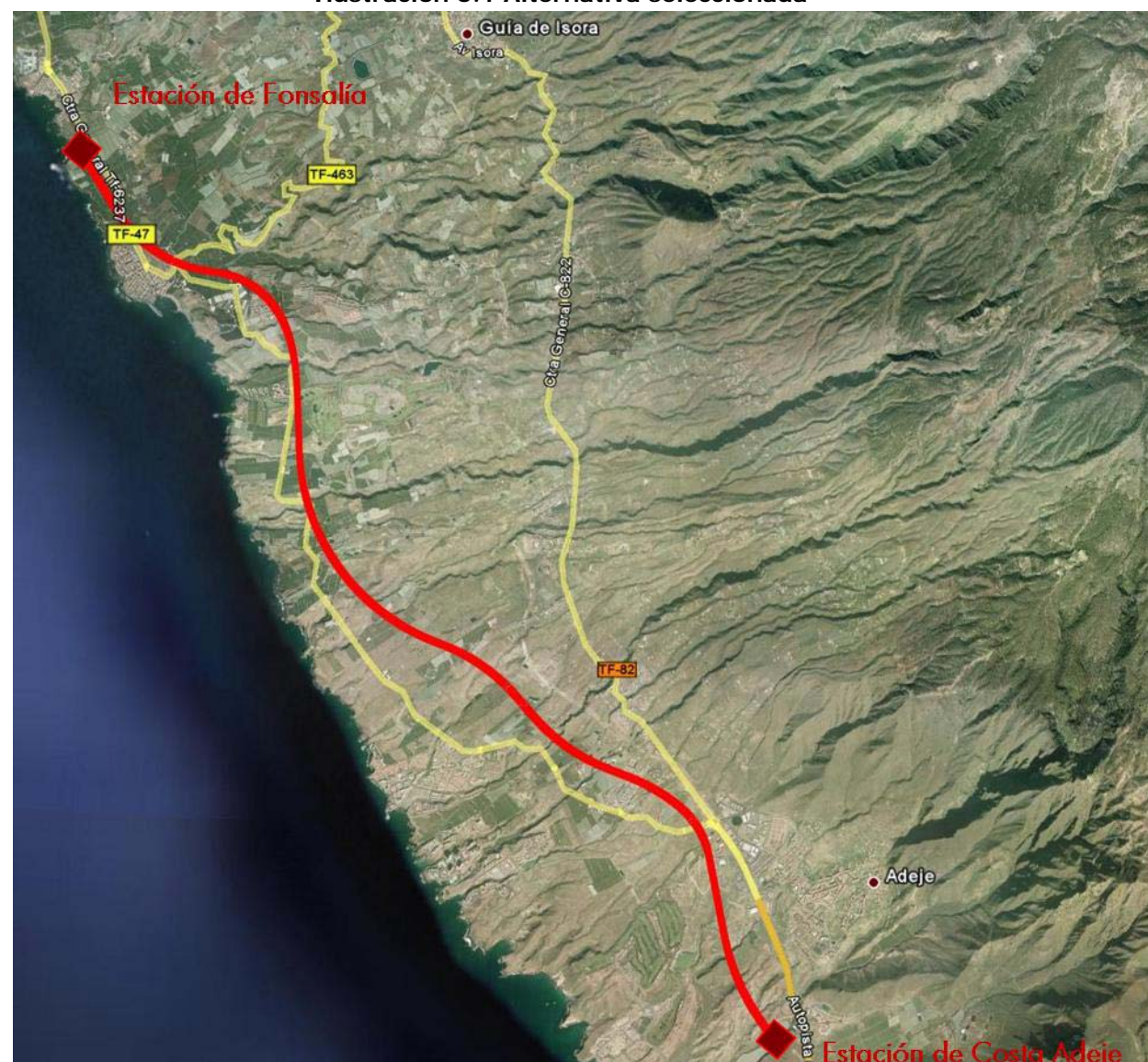
En cualquier caso, tal como se analiza en el capítulo 6 de la Memoria de Ordenación y se resume en el capítulo 6 del presenta ISA, las posibles afecciones ambientales de la alternativa seleccionada son, a priori, asumibles. En las fases subsiguientes del proceso de planificación y diseño de la infraestructura ferroviaria, tal como se analiza y propone en los capítulos 6 y 7, se implementarán las medidas adecuadas para corregir y atenuar los efectos ambientales generados.

5. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Del análisis multicriterio desarrollado en el punto 3.4 del Documento nº2 de la Memoria de Ordenación resulta que la alternativa que mas se ajusta a los objetivos del PTEOI y por ello la mas apropiada para desarrollar en fases posteriores del Plan es la denominada como Alternativa 4.

Ilustración 5.1 Alternativa seleccionada



5.1.1. Descripción del trazado

La alternativa seleccionada para la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía posee una longitud total de 13.908 m, repartidos de la siguiente manera:

Sección	Longitud [m]	%
Falso Túnel	492,51	3,54%
Túnel	4.037,38	29,03%
Viaducto	528,00	3,80%
Superficie	8.850,10	63,63%

El trazado comienza en el intercambiador de Costa Adeje situada en el término municipal de Adeje, correspondiente a la última estación del Tren del Sur, y se desarrolla en superficie durante el PK inicial hasta el PK 0+990 en el que comienza el túnel del Barranco del Ingles de 2.930,96 m de longitud.

Este túnel se desarrolla en su mayor parte en recta y el resto en radios superiores a los 1000 m, hasta el PK 3+925,81 en el que el trazado regresa a superficie hasta llegar al Viaducto del Barranco de la Tiñosa (528 m).

El trazado continúa en superficie hasta llegar a una sucesión de Túnel y Falso Túnel que comienza en el PK 10+756 en el Falso Túnel del Tancón (64 m), el Túnel del Barranco de La Rabona (1.106 m) y el Falso Túnel de El Majuelo (36 m) que finaliza en el PK 11+ 961.

La ampliación finaliza en el Falso Túnel de Fonsalía de 310 m, que comienza antes de entrar en la zona calificada como OSE y en la que se sugiere se incluya la estación para el puerto de fonsalía. .

A lo largo del trazado se sitúan además 7 pasos superiores que incluyen pasos sobre enlaces y pasos sobre caminos agrícolas y 6 obras de drenaje transversal.

5.1.2. Parámetros de diseño

La tipología del tráfico para la que debe explotarse la nueva línea es el factor fundamental con influencia en el diseño, habida cuenta de la singular orografía del territorio a atravesar, y, por otra parte, la conveniencia de homogenizar el material y las instalaciones ferroviarias auxiliares, el personal y la gestión de la explotación de este nuevo corredor ferroviario con la actuación prevista para el Tren del Sur.

La velocidad máxima de explotación considerada en el diseño es de 220 Km/h para todo el recorrido.

El resto de parámetros de circulación y de trazado se localizan en el apartado 4.1.2 del Documento nº2 Memoria de Ordenación.

5.1.3. Secciones tipo

Ancho de plataforma

Las dimensiones de plataforma previstas son de 14 m, lo que permite la ubicación de las instalaciones de electrificación, seguridad y comunicaciones necesarias, además de prever el pasillo de mantenimiento habitual en este tipo de actuaciones. Junto a la plataforma de forma paralela se proyecta una galería de servicio.

Galería de servicio

Al igual que en los planes correspondientes al Tren del Norte y al Tren del Sur, se ha proyectado una galería de servicio que, en superficie, se sitúa a 3 m de la plataforma de modo que se deja un corredor de infraestructuras entre ambos, y que posee unas dimensiones de 3,60 m de profundidad y 3,60 m de anchura.

En zonas de falso túnel, esta galería presenta unas dimensiones de 5.7 metros de anchura y 7 m de altura, a fin de aprovechar el gálibo de la parte ferroviaria de la sección y favorecer el aspecto constructivo del propio falso túnel. En este caso, la parte ferroviaria y la galería permanecen independizados, pero permitiendo el acceso de un lado a otro a fin de inspeccionar la galería y poder usar también ésta como galería de evacuación en caso de emergencia.

Para las secciones en túnel, la galería de servicio va separada del túnel principal 20 m como mínimo y constituye por sí misma un túnel paralelo, de 6 m de diámetro en el caso de la tuneladora y de unos 5.50 m en el caso de la galería paralela al túnel convencional. Esta galería cumpliría las mismas funciones que las indicadas en el falso túnel.

5.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA

5.2.1. Estaciones

La ampliación del Tren del Sur al puerto de Fonsalía (Guía de Isora) comienza en la estación de Costa Adeje perteneciente a la misma línea, al tratarse de una ampliación de conexión de 14 Km. aproximadamente cuenta con una única estación (Intercambiador de Fonsalía) al final del trazado.

Como ya se ha señalado anteriormente, este documento sugiere la ubicación dentro de los terrenos reservados en el PIOT para la OSE del puerto Fonsalía

regulado por un plan territorial independiente al de este documento de avance y que se encuentra actualmente en fase de redacción.

Este nuevo intercambiador de Fonsalía sigue las directrices de funcionalidad y diseño planteadas para las líneas del Tren del Norte y del Tren del Sur.

5.2.1.1. Funcionalidad del intercambiador

El intercambiador de Fonsalía se define como estación en superficie, según el planteamiento seguido para el Tren del Norte y el Sur de la isla la diferencia entre la C.C.C. (cota de cabeza de carril) y la cota de terreno es menor de 10 m

El material móvil previsto para la explotación de la línea define la longitud de andenes y las superficies de uso necesarias en toda estación, tanto para la explotación (locales técnicos de acceso restringido al personal ferroviario) como para la atención al viajero, determinan la delimitación de áreas o locales con usos diferenciados.

Para los intercambiadores en superficie, tanto en el tren del Norte como en el tren del Sur, se propone el modelo de estación con edificio de viajeros y vestíbulo situada del lado de uno de los andenes con paso inferior bajo vías para posibilitar el acceso al andén opuesto, descartándose otras tipologías como la de estación elevada sobre vías con acceso simétrico a andenes.

En este caso, al tratarse de una estación terminal de línea, se debe estudiar la posibilidad, en futuras fases de desarrollo del plan, de implantar una estación terminal con 4 vías, por lo que el número de andenes aumentaría con respecto a la actual tipología de la mayoría de las estaciones tanto en el Tren del Norte como en el Tren del sur (2 vías en estaciones intermedias)

La característica común a este tipo de intercambiadores es su ubicación en áreas no urbanizadas a distancia media de las poblaciones y cercanas a la red viaria (autopista). Por esta razón, y a diferencia con las estaciones enterradas, se hace necesaria la urbanización y establecimiento de viario para el acceso a tráfico rodado.

Superficies de usos

Todo intercambiador ha de contar con unas superficies de usos muy concretas en respuesta a las dos necesidades básicas de las mismas: la explotación y la atención al viajero.

Las medidas de dichas superficies y los usos específicos a que se destinan se detallan a continuación en los tres tipos de superficies a que dan lugar las necesidades mencionadas.

1. Explotación

Dentro de la superficie destinada a explotación se han establecido los siguientes usos: Gabinete de circulación, cuarto técnico, almacén, taquillas, vestuarios de personal y plazas de personal.

2. Atención al viajero

Para la atención al viajero se crean las siguientes zonas: Vestíbulo y zonas comerciales, aseos públicos, andenes, ascensores para personas de movilidad reducida (P.M.R.), urbanización y vías de acceso, zona de aparcamiento para personal y servicios públicos y cruce bajo vías.

5.2.2. Cocheras y talleres

5.2.2.1. Parque material

La ampliación de la infraestructura ferroviaria a Fonsalía no es una actuación aislada, sino que se integra dentro de las actuaciones previstas en toda la isla y que pretenden conectar esta de oeste a este (Tren del Norte) y de norte a sur (Tren del Sur). Teniendo en cuenta esta característica y analizando la ampliación como una actuación dentro de las previstas para el Tren del Sur se obtienen las siguientes conclusiones en lo referente al parque material necesario:

- Considerando trenes de 450 plazas, con una frecuencia de 30 minutos y tomando como referencia para la demanda en el año 2008, no es necesario ampliar el parque material considerado para la línea del tren del sur si se amplían las infraestructuras para que el tren llegue a Fonsalía
- Considerando trenes de 250 plazas, con una frecuencia de 15 minutos y tomando como referencia para la demanda en el año 2008, sería necesario un vehículo más para cubrir la demanda hasta el intercambiador de Fonsalía.

5.2.2.2. Organización de las instalaciones

Para la ubicación de las instalaciones, tanto de talleres y cocheras como de mantenimiento de infraestructura, que darán servicio al Tren del Norte de Tenerife, será necesaria una parcela de entre 75.000 y 120.000 m² situada junto a los futuros Talleres y Cocheras del Tren del Sur.

En esta parcela se ha establecido una primera división en tres áreas de actuación según usos muy genéricos: parque de material y maquinaria, mantenimiento de material móvil e infraestructura y zona de aparcamiento.

A su vez, en el área de mantenimiento de material móvil e infraestructura se organizarán cuatro zonas: zona de talleres, zona de cocheras y vía de pruebas, zona de almacenes y zona de personal e instalaciones auxiliares.

5.3. ESTUDIO DE DEMANDA

En la memoria de ordenación se ha incluido un "Análisis de la Demanda Ferroviaria" cuyo objetivo consiste en la evaluación de la demanda captada por esta ampliación en la línea del Tren del Sur.

5.3.1. Conclusiones del estudio de demanda

En los siguientes cuadros se presenta el resumen de las demandas estimadas para la Solución Base (Santa Cruz-Las Américas), y para la alternativa de ampliación hasta Fonsalía.

DEMANDA TOTAL Y DEMANDA CAPTADA SEGÚN ALTERNATIVAS
(MOVILIDAD AÑO 2008)

ALTERNATIVAS	DEMANDA TOTAL Miles viajeros/año	DEMANDA FERROCARRIL MODELO			DEMANDA NO MODELIZADA		TOTAL DEMANDA FFCC	
		% FFCC	Miles viajeros/año	Viajeros por sentido en día laborable	Miles viajeros/año	Viajeros por sentido en día laborable	Miles viajeros/año	Viajeros por sentido en día laborable
BASE	66.311	17%	11.292	20.531	1.798	2.462	13.090	22.994
CON FONNALÍA	66.311	18%	11.883	21.606	1.918	2.628	13.802	24.234

COMPARACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS
(MOVILIDAD AÑO 2008)

ALTERNATIVAS	DEMANDA TOTAL Miles viajeros/año	DEMANDA FFCC (miles de viajeros)					
		Demanda anual	Demanda día laborable	Demanda por sentido en día laborable	Δ de demanda anual respecto solución base	Δ de demanda día respecto de la solución base	
BASE	66.311	13.090	45,99	22,99	---	---	---
CON FONNALÍA	66.311	13.802	48,47	24,23	712	2,48	5,39%

Se pueden establecer las siguientes conclusiones:

La captación por el ferrocarril de la demanda modelizada para el escenario analizado (año 2008) representa un porcentaje del 18% de los tráficos analizados, es decir 11,9 millones de viajeros anuales, frente al 17% de captación para la Solución Base, lo que supone un 5% más de demanda.

La demanda por sentido en día laborable. Pasaría de 20.531 a 21.606 viajeros.

Esta captación representa un descenso en el uso del vehículo privado de un 11 % de usuarios menos y un aumento en el uso del transporte público que pasaría de un 14 % a un 25 %

A esta demanda habría que añadir la demanda no modelizada captada por el ferrocarril tanto de pasajeros del aeropuerto como de turistas alojados fundamentalmente en la zona sur.

Con estas demandas, el ferrocarril podría llegar a transportar 13,8 millones de viajeros anuales (con arreglo a la movilidad del año base 2008), es decir, unos 710.000 viajeros anuales más que en la solución base.

La demanda en día laborable será de unos 24.200 viajeros por sentido, que representa unos 1.240 viajeros más que en la solución base (Tren del Sur entre Santa Cruz y Las Américas).

Finalmente, se ha establecido la prognosis a 30 años que se muestra en el cuadro de la página siguiente, donde se aprecia como la demanda total anual del ferrocarril del sur se situará, al final del periodo considerado, próxima a los 17,4 millones de viajeros, frente a los 16,5 millones de viajeros de la solución base.

**DEMANDA TOTAL FERROVIARIA (MILES DE VIAJEROS)
(DEMANDA MODELIZADA MÁS DEMANDA NO MODELIZADA)**

AÑO	SOLUCIÓN BASE	AMPLIACIÓN FONSA LÍA	AÑO	SOLUCIÓN BASE	AMPLIACIÓN FONSA LÍA
2008	13.090	13.802			
2009	13.279	14.002	2025	15.474	16.316
2010	13.457	14.189	2026	15.573	16.420
2011	13.622	14.363	2027	15.668	16.520
2012	13.783	14.533	2028	15.758	16.615
2013	13.938	14.696	2029	15.844	16.705
2014	14.088	14.855	2030	15.924	16.791
2015	14.235	15.010	2031	16.001	16.871
2016	14.379	15.161	2032	16.072	16.946
2017	14.517	15.307	2033	16.139	17.017
2018	14.652	15.449	2034	16.201	17.082
2019	14.783	15.587	2035	16.259	17.143
2020	14.909	15.720	2036	16.311	17.199
2021	15.031	15.849	2037	16.359	17.249
2022	15.149	15.973	2038	16.403	17.295
2023	15.262	16.092	2039	16.441	17.336
2024	15.370	16.206	2040	16.475	17.371

5.4. ESTUDIO DE RENTABILIDAD

En el capítulo 4.4 del Documento nº2 Memoria de Ordenación se incluye un análisis que detalla la rentabilidad financiera de la nueva infraestructura que ha tenido en cuenta las siguientes variables:

Este análisis considera las siguientes variables principales:

- Las inversiones, incluyendo la infraestructura, expropiaciones y el material móvil.
- Los costes de operación, incluyendo energía, personal, publicidad y otros.
- Los costes de mantenimiento, que incluye la vía, estaciones, material móvil y otro material.
- Los ingresos de explotación, diferenciado entre ingresos vía tarifa e ingresos en publicidad.

Estas variables se aplican a tres escenarios planteados diferentes:

- Escenario 1. Rentabilidad del proyecto, incluyendo la inversión en la infraestructura ferroviaria así como la operación y explotación de la línea.
- Escenario 2. Rentabilidad del proyecto, incluyendo la operación y el mantenimiento de la línea. Por lo tanto no se incluye la inversión ni los costes de expropiación, exceptuando el material móvil.
- Escenario 3. Rentabilidad de la operación del servicio. No se considera la inversión ni el mantenimiento, exceptuando la inversión en material móvil, así como el mantenimiento de material móvil y material.

Estos tres escenarios, se han analizado, eligiendo necesidades de parque móvil con trenes de 450 plazas.

Del análisis de los resultados obtenidos en el estudio de rentabilidad, se concluye que el escenario 3 (solo la operación), presenta un VAN positivo de 824.609 €, con una TIR del 6,11%, por lo tanto superior a la tasa de descuento, y un ratio ingreso/gasto incluyendo la inversión de 1,24. En este escenario el proyecto es rentable, sin ningún tipo de asignación adicional.

El escenario 2, muestra un VAN negativo de 10,79 millones de €, con un ratio ingreso-gasto del 0,75. Este VAN negativo implica que el proyecto, bajo este escenario, ocasionaría pérdidas económicas que no son compensadas en su totalidad por los ingresos de explotación del proyecto.

En el escenario 1, la inversión en infraestructura que se debe realizar, así como los costes de las expropiaciones, condiciona la rentabilidad del proyecto, resultado un VAN negativo de 246 millones de €, con una TIR también negativa del 5,15%.

Por último, hay que indicar que el estudio de rentabilidad no incluye la valoración socio-económico de los escenarios propuestos. Por ello no se recoge los beneficios y costes sociales que podrían producirse con la puesta en marcha de la ampliación de la línea ferroviaria.

6. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

6.1. INTRODUCCIÓN. CONSECUENCIAS AMBIENTALES DERIVADAS DEL PLAN

Este apartado se realiza mediante referencia a los epígrafes de la Memoria de Ordenación (Documento nº 2 del presente Avance) en el que se desarrolla la evaluación de efectos ambientales señalada en el artículo 10.3.e) del Reglamento de contenido ambiental. La referencia y el análisis inciden en las determinaciones del Plan susceptibles de provocar efectos significativos sobre el medio ambiente, identificados por el propio instrumento de ordenación en los capítulos 3 y 4 de dicha memoria.

Por otra parte, el Documento de Referencia (tipo) para elaborar el informe de sostenibilidad de los Planes Territoriales Especiales de Infraestructuras Viarias y Corredores de Transporte establece algunas determinaciones específicas en relación con la evaluación de las consecuencias ambientales de las determinaciones del Plan.

En consecuencia, y con la finalidad de cubrir todos los requerimientos establecidos por ambos documentos, el análisis de los efectos ha considerado:

- Por un lado, los efectos ambientales previsibles derivados de las determinaciones más significativas sobre las infraestructuras a desarrollar, donde se incluye la posible afección a los recursos naturales como consecuencia de la construcción de la infraestructura que requiere la ejecución del Plan.
- Por otro lado, se analizan los efectos territoriales previsibles derivados de la inserción y ordenación de las infraestructuras a desarrollar, así como de los usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura; en este apartado se agrupan, por tanto, los efectos sobre el sistema territorial, sobre la ordenación de usos y actividades tanto actuales como futuras, y sobre los factores ambientales como consecuencia de la explotación de la infraestructura y desarrollo de la actividad.

A continuación se describen los efectos previsibles agrupados por aspectos o factores ambientales y territoriales. Sin embargo, se insiste en que el análisis detallado está contenido en el capítulo 6 de la Memoria de Ordenación.

6.2. EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA Y LOS FACTORES CLIMÁTICOS

Consumo energético y emisiones de GEI

Los efectos sobre el clima global, derivados de las emisiones de gases de efecto invernadero GEI, se producen, principalmente, en fase de operación como consecuencia del consumo de energía necesario para la operación ferroviaria.

Las emisiones a la atmósfera atribuibles al sistema de transporte por ferrocarril en la infraestructura ferroviaria que se deriva del desarrollo del PTEOI tendrán su origen en la tracción eléctrica. La totalidad de la energía eléctrica consumida en la tracción eléctrica (que vendrá a representar aproximadamente el 90% de la energía total consumida en el sistema ferroviario) procederá del sistema eléctrico insular. Las emisiones generadas serán indirectas, es decir, que no se producirán durante la circulación del ferrocarril sino que se originarán en las centrales de generación de electricidad. Las emisiones indirectas debidas al consumo de energía eléctrica registrada dependen, además del consumo, del esquema de generación del sistema eléctrico insular.

Se tiene constancia de que el transporte por ferrocarril de viajeros y mercancías, desde el punto de vista de la emisión de gases de efecto invernadero, es más eficiente que otros modos de transporte alternativos. Según los últimos datos disponibles correspondientes al año 2007, para transportar una Unidad de Transporte (viajeros y mercancías), el sistema de transporte por ferrocarril, en infraestructuras gestionadas por Adif en la Península, emite 3,86 veces menos gases de efecto invernadero que si se utiliza el transporte por carretera, y hasta 7,74 veces menos que con el transporte aéreo. Cada Unidad de Transporte que se desplaza en tren en lugar de utilizar la carretera, evita que se emitan 97,2 g de CO₂ equivalente por kilómetro de recorrido.

Efectos sobre el clima a escala local

En general, las afecciones de los proyectos de ferrocarriles sobre las condiciones meso y microclimáticas no suelen ser significativas, aunque pueden producirse cambios de las condiciones microclimáticas como consecuencia, por ejemplo, de la destrucción de la vegetación, por la creación de pasillos entre valles y por el efecto barrera de las infraestructuras, que modifican el régimen local de vientos en terrenos contiguos al trazado. Estos efectos se producen en fase de construcción, por lo que deben analizarse en los estudios de impacto ambiental de los proyectos. A escala de plan se consideran despreciables.

Contaminación atmosférica

Se producirán efectos sobre la calidad del aire como consecuencia de las emisiones directas e indirectas de gases contaminantes, tanto en la fase de construcción de la infraestructura como, principalmente, en la fase de operación, en la que se produce un consumo de combustibles fósiles y energía eléctrica. En este nivel de planificación, y por lo que respecta a la operación ferroviaria, tienen más importancia a escala insular que local, dado que la influencia de las emisiones derivadas de la maquinaria utilizada en la explotación de la red en la calidad del aire de zonas concretas se considera poco importante.

Los efectos que se producen en fase de construcción de la nueva infraestructura pueden ser evitados y minimizados mediante su evaluación previa en los estudios de impacto ambiental, un adecuado diseño de los proyectos constructivos y en una cuidadosa ejecución y gestión de las obras de construcción.

Contaminación lumínica

En relación con el impacto lumínico, la línea de ferrocarril a implantar no producirá emisiones significativas dado que sólo se ilumina el exterior de determinadas instalaciones y equipamientos, como la estación de viajeros, situada en un ámbito urbano y regida por la normativa aplicable en éste.

En la fase de operación, el efecto se puede producir por el tránsito de las unidades en horas de baja luminosidad o nocturnas, si bien no está previsto que durante la noche se preste servicio de viajeros (aproximadamente desde las 24h hasta las 6h). En todo caso, dada la baja intensidad de unidades (en comparación con el vehículo privado que recorre la autopista que posee iluminación en gran parte del trazado y que determina una iluminación de fondo) se estima que la contaminación lumínica será poco significativa.

En conclusión, se considera que este efecto carece de significación a escala de plan y que, en todo caso, debe plantearse en el ámbito de los proyectos de instalaciones y equipamientos con iluminación exterior (aplicación de instrucciones técnicas y de buenas prácticas para la redacción de los proyectos de iluminación de instalaciones y exteriores de edificios) cumpliendo la normativa citada y aplicable en cada caso.

6.3. IMPACTOS SOBRE EL SUELO Y RIESGOS GEOLÓGICOS

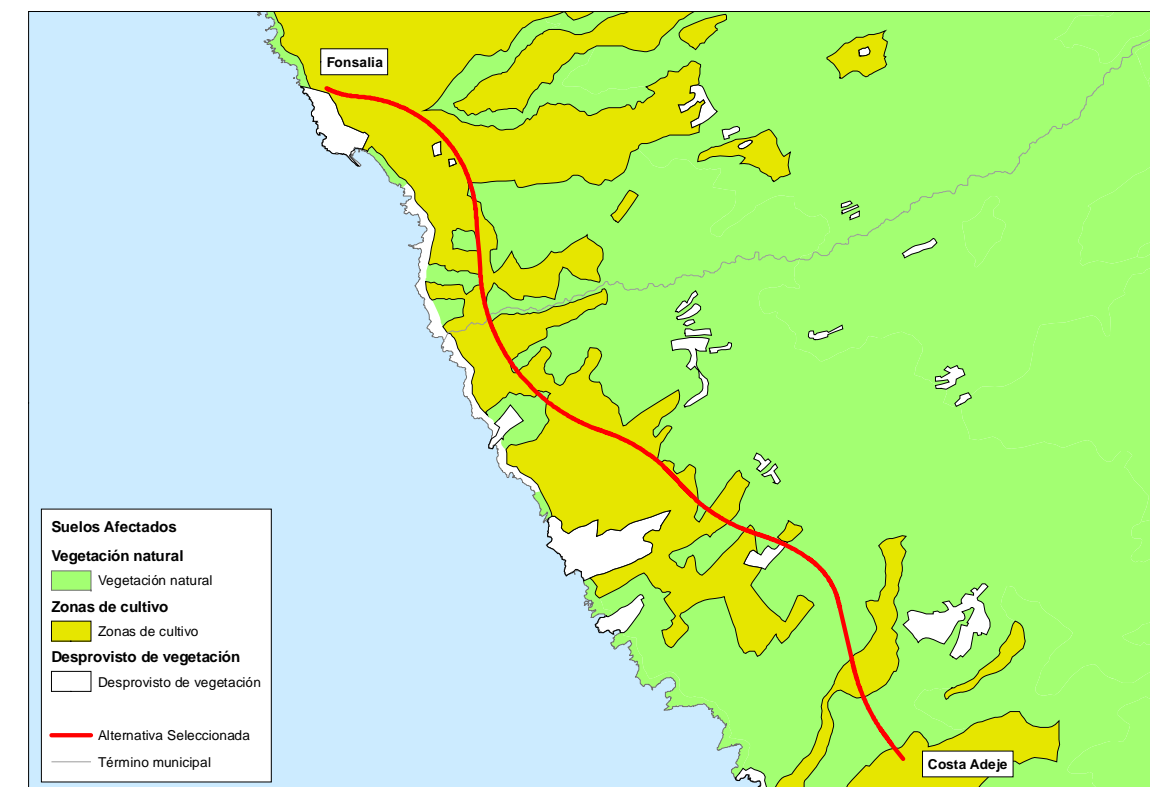
Las alteraciones que las determinaciones y actuaciones del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía podrían producir sobre el suelo y los aspectos geológicos son, básicamente, de tres tipos:

Pérdida irreversible de suelo

Este efecto es consecuencia de la construcción de la infraestructura ferroviaria, e instalaciones y equipamientos asociados.

Aunque se ha seleccionado una alternativa de trazado que trata de evitar zonas con recursos edáficos valiosos, la ejecución del proyecto implicará la pérdida de una superficie de terreno con suelos de distinta calidad ambiental, habiéndose estimado la pérdida para cada tipo de suelo afectado, siempre referida al valor del suelo como recurso escaso y a su potencial ecológico (ocupado por vegetación natural de diferente tipo) y productivo (suelos agrícolas).

Ilustración 6.1. Suelos de valor agrológico y natural localizados en el corredor de la alternativa seleccionada



Fuente: Elaboración propia

Degradación y contaminación de suelos

Se trata de una pérdida de calidad de los suelos como consecuencia de las ocupaciones, de la generación de residuos y posibles vertidos, tanto en la fase de construcción de la infraestructura como en la fase de operación (incorporación al terreno de sustancias potencialmente contaminantes y vertidos incontrolados o accidentales de elementos contaminantes).

Este efecto no se considera significativo a escala de plan, ya que no se espera que, al margen de los suelos ocupados, se produzcan pérdidas de calidad de otros

suelos, más que de manera puntual. Este efecto puede y debe ser adecuadamente evitado y corregido en las fases de estudio de impacto ambiental de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos (medidas protectoras y correctoras de los impactos sobre los suelos). De manera específica, la cuestión de los impactos relacionados con la generación de residuos se describe posteriormente.

Incremento de los riesgos geológico

Desde el punto de vista de la geomorfología y los riesgos asociados, al seleccionar el trazado preliminar se ha intentado minimizar las posibles afecciones, proponiendo cruces transversales a los cauces de barrancos, construyendo túneles en aquellos puntos en los que los desmontes resultaran significativamente altos y escogiendo zonas de paso donde el impacto fuera menor. Además, en la Normativa del presente PTEOI se describen las medidas correctoras que se deberán tomar para optimizar la integración en el entorno de la nueva infraestructura y de sus instalaciones anexas. En principio ninguna de las zonas atravesadas por el trazado preliminar seleccionado presenta riesgos geológicos importantes o generalizados. Los riesgos puntuales deberán analizarse a la escala de proyecto.

6.4. EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD, FAUNA Y FLORA

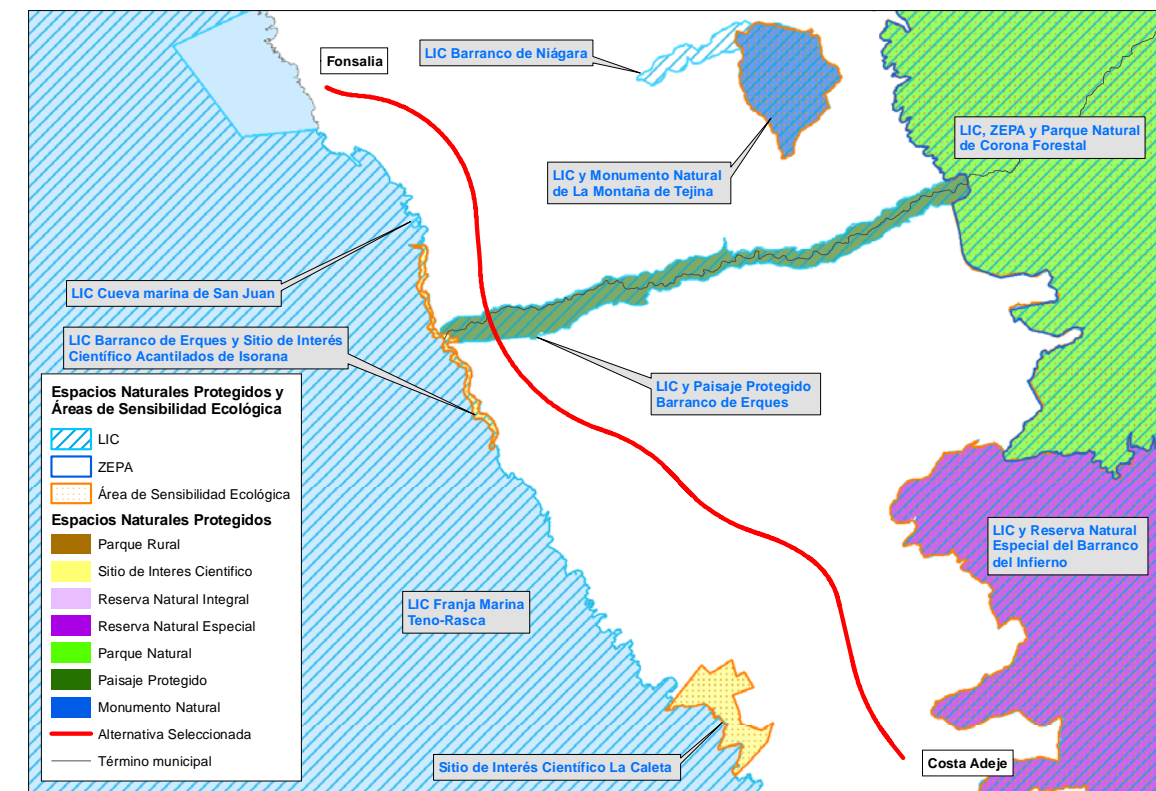
Afección a espacios naturales

Considerando la totalidad del trazado, las alternativas planteadas han intentado minimizar las afecciones a los espacios naturales protegidos y otros enclaves identificados como de interés y/o importantes. Entre los espacios naturales protegidos localizados en el corredor seleccionado, tan sólo en uno se prevé que pueda producirse una incidencia directa sobre terrenos incluidos en ámbitos afectados por dicha protección. Se trata del Paisaje Protegido del Barranco de Erques (PPKK 8+570 a 9+105), barranco que separa los términos municipales de Guía de Isora y Adeje, y que además está protegido como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC ES7020070).

Aunque presenta cierto interés botánico sus principales méritos de conservación se derivan de su valor paisajístico. El espacio contiene la cuenca de un espectacular barranco, configurando un paisaje abrupto de interés geomorfológico, que discurre por las laderas oeste de la isla como una profunda hendidura de gran desarrollo longitudinal. Los hábitat de mayor interés (Pinares macaronesianos endémicos y Bosques mediterráneos endémicos de *Juniperus spp.*) se encuentran a gran distancia de la alternativa seleccionada.

El resto de los espacios protegidos se encuentra lo suficientemente alejados del trazado como para que no sea previsible la aparición de impactos, ni aún indirectos.

Ilustración 6.2. Espacios naturales protegidos y áreas de sensibilidad ecológica localizados en el corredor de la alternativa seleccionada



Fuente: Elaboración propia

Afección a la vegetación natural y a la fauna. Ocupación y destrucción del hábitat

Como ya se ha comentado, la presencia de formaciones vegetales en el corredor seleccionado es escasa. En general, las comunidades florísticas y faunísticas del entorno directo no son singulares al tratarse de elementos de sustitución del ecosistema potencial debido a siglos de pastoreo y agricultura, y más recientemente de jardinería en las zonas urbanas, perirurbanas y entornos de las numerosas edificaciones dispersas por todo el ámbito. Además, las formaciones vegetales de mayor interés han quedado dentro de los límites de espacios naturales protegidos, por lo que al evitar la afección a estos espacios se han evitado efectos sobre la vegetación más valiosa. En consecuencia, sólo cabe esperar una afección limitada sobre enclaves con vegetación natural o formaciones vegetales de interés. Las afecciones más notables pueden producirse en aquellos enclaves en los que el trazado del ferrocarril discurre colindante o muy próximo a los espacios con vegetación conservada.

Por tanto, el impacto sobre la vegetación debe considerarse significativo pero poco importante y de limitada extensión (ver tabla adjunta). Los proyectos constructivos

incorporarán las medidas correctoras necesarias (Proyecto de Restauración vegetal) para reducir los efectos sobre las zonas auxiliares afectadas y recuperar con vegetación natural (allá donde sea factible y conveniente) las superficies desnudas generadas por los movimientos de tierras.

Tabla 6.1. Localización y valoración de los efectos previsibles sobre la vegetación y los hábitats de fauna

Tipo de vegetación	Hábitat de fauna asociado	Longitud de afección (m)	Superficie de afección estimada (hectáreas)	Impacto potencial
Cardonal-Tabaibal	Estepario	1.824	3,65	MEDIO-ALTO
Retamas, escobones y codesos	Estepario	1.197	2,39	MEDIO-BAJO
Cultivos y ornamental	Cultivos y periurbano	7.070	14,14	BAJO

Fuente: Elaboración propia

La ocupación del terreno por el ferrocarril conlleva la eliminación de las formaciones vegetales de las que dependen diversas especies animales para su cobijo y alimentación. Se trata de un efecto indirecto sobre las comunidades faunísticas asociadas. Como se ha comentado, el valor ambiental de las formaciones vegetales que se verán afectadas por el proyecto es relativamente bajo, por lo que las comunidades de fauna asociadas también se encuentran muy modificadas y muestran claros signos de simplificación y antropización.

Debe citarse, sin embargo, la posible presencia de avifauna esteparia y de cierto interés que podría verse afectada. Por un lado, se trata de una zona donde es posible encontrar alcaraván (*Burhinus oedicnemus distinctus*), que parece nidificar en los llanos del término municipal de Adeje. Por otro lado, existen otras especies de interés no estrictamente esteparias que podrían frecuentar algunos lugares por donde está previsto que discurra el trazado. Por ejemplo, el vencejo pálido (*Apus pallidus*) ha podido ser observado en los últimos años en la costa acantilada de Callao Gordo (dentro del Sitio de Interés Científico de Acantilados de Isorana) y en el tramo inferior del barranco de Erques, siendo muy probable que se reproduzca en ambos sitios, ya que existen paredes rocosas muy adecuadas.

Durante la fase de funcionamiento puede descartarse cualquier tipo de impacto importante, a no ser un atropello accidental de algún elemento perteneciente a la fauna. En este sentido, el estudio de impacto ambiental del proyecto básico debe analizar este tipo de riesgos, por si fuera necesario implementar alguna medida adicional.

Efecto barrera, fragmentación del hábitat faunístico y mortalidad de animales por atropello

En una gran parte del trazado previsto para el ferrocarril, éste discurre en el corredor existente de la autopista del sur (TF-1) y por las carreteras TF-82 y TF-47, por lo que los movimientos de fauna ya están modificados y reordenados con la presencia de estas infraestructuras. El trazado del ferrocarril supondrá una nueva barrera para los desplazamientos de los animales si bien la menor anchura de la banda de terreno ocupada por el tren hace más eficaces las medidas correctoras basadas en pasos de fauna.

Molestias sobre las especies silvestres

Las especies presentes en el entorno del ferrocarril sufrirán molestias temporales durante la fase de construcción, si bien, como ya se ha comentado, el tipo de comunidades faunísticas presentes hace que sea mínima la afección por esta causa, al tratarse de especies acostumbradas a la presencia humana permanente e incluso a fluctuaciones muy marcadas de esta presencia. Por lo tanto, en la fase de construcción el efecto sobre la fauna será mínimo y temporal, con un importante grado de reversibilidad y recuperabilidad, una vez que se reduzca la incidencia debida a las obras.

6.5. IMPACTOS SOBRE EL RELIEVE Y EL PAISAJE

Las alteraciones que las determinaciones y actuaciones del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía podrían producir sobre el paisaje se derivan principalmente de la construcción de la infraestructura ferroviaria, especialmente de la plataforma, así como de sus instalaciones y equipamientos asociados.

A escala de Plan no se espera que los efectos sobre el paisaje derivados de la nueva infraestructura sean muy importantes, teniendo en cuenta que se ha seleccionado un trazado preliminar que recorre zonas intensamente modificadas por la actividad humana y, en general, de bajo valor paisajístico: urbanas y periurbanas, ocupadas por infraestructuras y con limitado valor intrínseco o con escasos recursos paisajísticos valiosos. En todo caso, puntualmente existen zonas o enclaves de mayor valor y así lo constatan las protecciones con las que cuentan dichos enclaves en el planeamiento urbanístico o en figuras específicas de protección (Paisaje Protegido del Barranco de Erques).

Por otra parte, hay que considerar que la alta densidad de población y alta frecuentación de la zona determina un gran número de observadores actuales y potenciales, con lo que la incidencia visual de las actuaciones derivadas del PTEOI será elevada.

Parte de los impactos inevitables pueden ser adecuadamente corregidos en las fases de EsIA de los proyectos básicos (análisis de la incidencia visual) y en la

redacción de los proyectos constructivos (medidas protectoras y correctoras de los impactos sobre el paisaje). Incluso se recomienda que se planteen actuaciones con efectos ambientales positivos, como la mejora de la calidad del paisaje por las actuaciones de recuperación de espacios degradados o abandonados en el entorno de la nueva línea ferroviaria.

6.6. EFECTOS SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO HIDROLÓGICO

Interceptación de Cauces y Afección a su Régimen

Desde el punto de vista hidrológico se estima que la construcción de la vía férrea no causará afecciones ambientales significativas ya que se ha analizado su implantación estudiando el cruce de la nueva infraestructura de transporte con los diversos barrancos existentes en el corredor y tomado las necesarias medidas para ello. Lógicamente el diseño de detalle de los proyectos evitará afecciones que alteren u obstaculicen la función hidrológica de los barrancos.

Se prevé la afección a un total de 38 cauces o barrancos, de distinta entidad, todos con régimen torrencial, por lo que es imprescindible garantizar en el proyecto una red de drenaje que contemple esta situación, anulándose así cualquier incidencia negativa sobre el régimen hidrológico de los barrancos afectados.

Afección a la recarga de acuíferos y a pozos y galerías

La incidencia de estas acciones del proyecto en el caso estudiado y dadas las características de los acuíferos afectados, es mínima. Con el ferrocarril proyectado, la superficie de recarga de los acuíferos se reduce en un porcentaje no significativo, al disponer de una superficie de recarga muy extensa considerando el conjunto de acuíferos afectados, si bien se trata de un impacto de efecto permanente pero compatible. Una incidencia mayor puede tener en el caso de los pequeños acuíferos locales, si bien la escasa entidad de éstos (efímeros en su gran mayoría) reduce su importancia en el conjunto del territorio afectado, minimizando el impacto ambiental derivado de la construcción del ferrocarril.

En relación con la contaminación de los acuíferos, se ha valorado la contaminación accidental como de efecto mínimo dada la baja probabilidad de ocurrencia y la extensión de terreno potencialmente afectado o con bajo grado de dispersión (mezclas bituminosas). A pesar de la alta permeabilidad del terreno, la actual situación (descenso de los niveles piezométricos y empeoramiento de la calidad de sus aguas) reduce significativamente la importancia del impacto ambiental derivado de las obras.

6.7. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

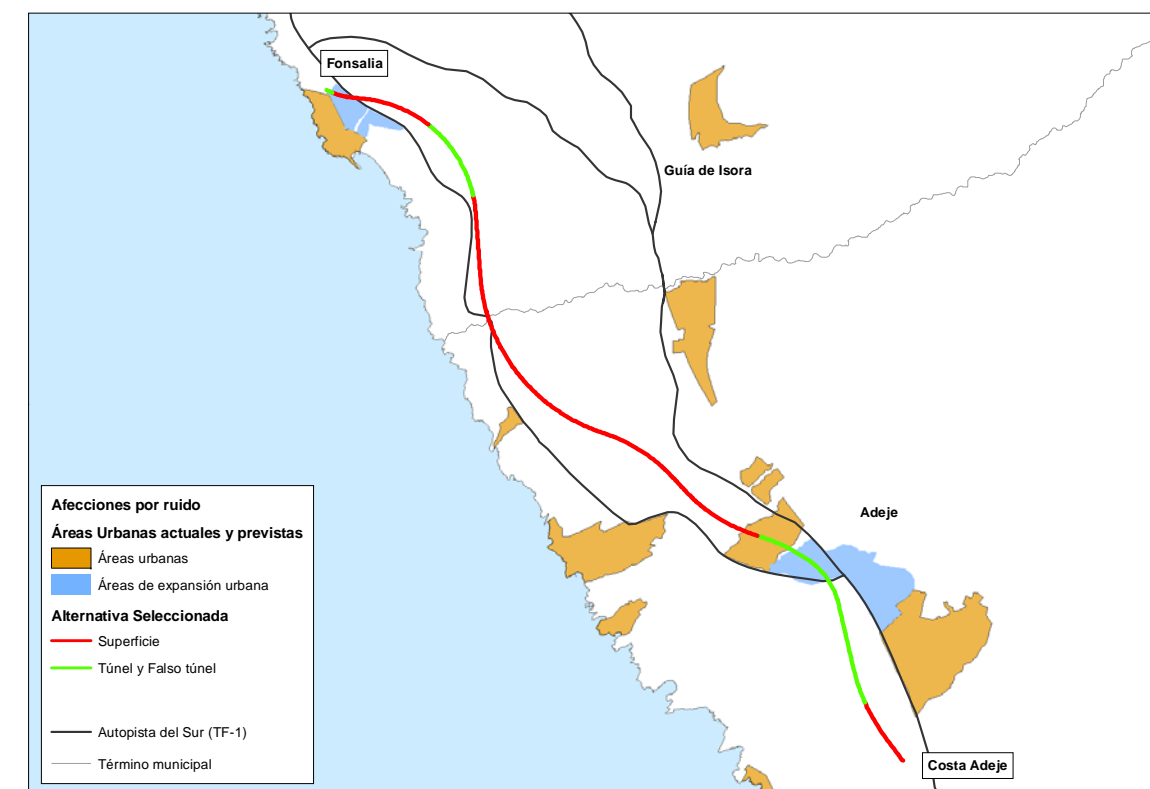
Impacto acústico en la fase de construcción

En relación con las molestias a la población por el ruido y vibraciones derivadas de las obras de construcción de la infraestructura ferroviaria, los impactos son temporales y de carácter local, y pueden ser reducidos mediante su evaluación previa en el estudio de impacto ambiental del proyecto básico, el adecuado diseño de los proyectos constructivos y, especialmente, en la ejecución y gestión de las obras. Se trata de efectos poco importantes a escala de plan.

Impacto acústico en la fase de operación

Por lo que respecta a las molestias a la población por el ruido y vibraciones derivadas del tráfico ferroviario en la fase de operación de la línea, tanto por su incidencia permanente como por su extensión deben considerarse significativos a escala de plan. En este sentido, a la escala de definición del presente Avance, el ruido en la fase de operación se ha considerado como criterio en la selección del trazado (Capítulo 3 de la Memoria de Ordenación).

Ilustración 6.3. Áreas urbanas y de expansión urbana atravesadas por el corredor de la alternativa seleccionada



Fuente: Elaboración propia

Al evaluar la incidencia del ruido en la fase de operación hay que considerar que se trata de un impacto de efecto directo y permanente que obliga al establecimiento de medidas correctoras para evitar los efectos negativos sobre la salud de la población cercana a la línea ferroviaria en el caso de superarse los umbrales admisibles. Los proyectos deben prever el desarrollo de medidas correctoras, basadas en apantallamientos acústicos, que minimicen el impacto derivado, además de todas las consideraciones incorporadas en el propio diseño del trazado: distancia a núcleos de población (cuando ha sido posible) y, sobre todo, túneles y falsos túneles, en esta primera fase.

6.8. GENERACIÓN DE RESIDUOS

A la escala de definición del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía, no es posible cuantificar los residuos que se generarán en los diferentes tipos de actuaciones previsibles, a excepción de una estimación de los movimientos de tierras totales de la construcción de la plataforma. A título meramente informativo se estima que el material procedente de las excavaciones necesarias para realizar la acción pretendida (principalmente túneles) ascendería a un total de aproximadamente 1,82 millones de m³; por otro lado los terraplenes necesarios podrían ascender aproximadamente a 0,58 millones de m³, por lo que habría un excedente teórico de aproximadamente 1,24 millones de m³. Estos datos son muy provisionales y solo se exponen para dar un nivel del orden de magnitud, ya que habrá que esperar al correspondiente proyecto de construcción para tener estos datos definitivos.

En todo caso, es perfectamente posible prevenir y gestionar los residuos generados en las fases de proyecto, de obra y de operación, desarrollando y aplicando las medidas oportunas en cada caso.

En relación con la nueva infraestructura, los posibles efectos ambientales derivados de la generación de residuos deberán ser identificados y valorados en las fases de EsIA de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos, diseñando los trazados de detalle (perfil longitudinal) y las soluciones constructivas que minimicen la generación de residuos (incluyendo los excedentes de excavación) y las medidas protectoras y correctoras de los impactos que puedan producir los residuos generados.

Para proyectos derivados del PTEOI en los que no sea preceptivo su sometimiento al procedimiento de EIA es importante el estricto cumplimiento de la normativa en materia de residuos tanto estatal como de la de Comunidad Autónoma de Canarias. En este sentido, hay que destacar la aplicación del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Durante la fase de explotación de la línea ferroviaria la producción de residuos será, dadas las condiciones operativas del sistema, muy baja. Se deberán aplicar los correspondientes sistemas de prevención y gestión de residuos por parte del operador con lo que a priori la incidencia ambiental será mínima.

6.9. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Las alteraciones que las determinaciones y actuaciones del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía podrían producir sobre el patrimonio cultural y bienes de dominio público son de dos tipos:

- Riesgos de afección directa a la conservación de los recursos y elementos del patrimonio cultural y bienes de dominio público, como consecuencia de la ocupación del suelo que se deriva de las nuevas infraestructuras, instalaciones y equipamientos.
- Riesgo de afección indirecta al uso de los recursos del patrimonio cultural y bienes de dominio público, que se puede producir tanto en fase de construcción de la infraestructura como en fase de operación.

Como consecuencia del desarrollo de las determinaciones y actuaciones que incluye el PTEOI no se deriva ninguna afección a este tipo de elementos y bienes, por lo que estos efectos no se consideran significativos a escala de plan.

En cualquier caso, si apareciera alguna afección no detectada a la escala del Avance del Plan, estos efectos puntuales pueden ser adecuadamente evitados y corregidos en las fases de EsIA de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos, diseñando las oportunas medidas de protección y corrección de posibles impactos.

6.10. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL RURAL

Consumo de suelo rústico y efectos sobre la actividad agraria

En el caso del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía, la ocupación del suelo derivada de las infraestructuras, instalaciones y equipamiento de la línea ferroviaria implica una reducción de la superficie cultivada en la zona. Globalmente considerada, esta superficie es relativamente baja en relación al conjunto de tierras destinadas a usos agrícolas, sin que su eliminación, aunque significativa, tenga gran importancia en la productividad agrícola del área ni en sus valores económicos.

Descendiendo a un nivel de detalle mayor, la alternativa seleccionada afecta superficialmente o en falso túnel a las Categorías de Suelo Rústico de Protección Agraria que aparecen en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2. Suelo Rústico de Protección Agraria previsiblemente afectado por la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía

Municipio	Tipo de Suelo Rústico de Protección afectado (metros lineales)			Total
	SRPA	SRPA Tradicional	SRPA Intensiva	
Adeje	115	0	0	115
Guía de Isora	0	0	2.690	2.690
TOTAL	115	0	2.690	2.805

Fuente: Elaboración propia

Si se analizan los tipos de cultivo afectados, a partir de la capa de información utilizada en la valoración de las alternativas (Capítulo 3 de la Memoria de Ordenación), se observa que la afección real a los cultivos es incluso inferior a la comentada ya que existen parcelas agrícolas no aprovechadas (eriales o sin cultivo). Estos datos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 6.3. Afecciones a suelos agrícolas por tipo de cultivo

Cultivo o uso actual	Nº de recintos o parcelas afectadas por el trazado	Longitud total previsiblemente afectada (m)	Superficie total previsiblemente afectada (ha)
Tomate	3	337,5	0,67
Frutales Subtropicales	2	46,0	0,09
Platanera	73	5306,1	10,61
Erial	38	2871,1	5,74
<i>Subtotal</i>	<i>116</i>	<i>8570,7</i>	<i>17,12</i>
Sin Cultivo	28	4633,3	9,27
Urbano o Viales	47	1126,5	2,25
<i>Total tramos en superficie (incluidos viaductos) y falso túnel</i>	<i>152</i>	<i>10.283</i>	<i>20,57</i>

Fuente: Elaboración propia

Como se ha comentado, la intensidad de los efectos señalados ha de relativizarse teniendo en cuenta la afección limitada y la abundancia relativa del suelo agrícola en el área objeto de estudio. En todo caso, no ha de interesar tanto la cantidad de suelo directamente afectado como la viabilidad futura de los terrenos atravesados por la vía, y en especial aquellos que se aíslan entre infraestructuras lineales no permeables, como es el caso de las que nos ocupan.

Otros efectos sobre el sistema territorial rural

A la destrucción de suelo agrícola, que supone una disminución de la base de los recursos de la isla, se añade el efecto de pérdida de rentabilidad de las explotaciones seccionadas por el trazado, con riesgo de desaparición en algún caso, efecto que se palía mediante un adecuado justiprecio en las expropiaciones.

En el sistema territorial rural existen otros dos elementos que pueden verse intensamente afectados por la ejecución de la infraestructura. En primer término cabe destacar que el territorio en el que se inscribe el nuevo ferrocarril se caracteriza por una densa red de caminos rurales que conectan las distintas entidades de población y que mallan las explotaciones. En su recorrido superficial la vía intercepta un gran número de caminos e interrumpe las comunicaciones transversales. El segundo elemento afectado correspondería a las infraestructuras de riego, tanto lineales (red de acequias), como a las balsas de regulación que salpican el ámbito. Hay que tener en cuenta que una parte considerable del suelo agrícola afectado por el trazado se explota de forma intensiva, mediante regadío. La afección a las canalizaciones y a las balsas será por ello importante, debiendo preverse las oportunas reposiciones, sin las cuales se condenaría a las explotaciones afectadas a su abandono.

6.11. EFECTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL URBANO

Efectos sobre el sistema urbano

La realización de nuevas infraestructuras supone modificar la accesibilidad al territorio y, en consecuencia, es posible que se altere tanto su estructura, como y, sobre todo, su funcionalidad. El incremento de la accesibilidad ligado a la ejecución del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía podría traducirse en la aparición de diferentes territoriales.

Así, en lo que se refiere a la funcionalidad del sistema, en términos de jerarquía insular, es previsible que la nueva infraestructura refuerce las tendencias detectables en los últimos años. A saber, la consolidación de Adeje como uno de los principales centros turísticos y de futuro de la isla y la potenciación de Fonsalía-Guía de Isora como un nuevo nodo de centralidad comarcal, que es precisamente uno de los objetivos que persigue la ampliación del Tren del Sur.

El incremento de la movilidad, asociado a la mejora de la accesibilidad se traduce asimismo en:

- La aparición de un nuevo tipo de usuarios, denominados "commuters" o viajeros pendulares, que utilizan el ferrocarril a diario para desplazarse desde su localidad de residencia a la de trabajo. Estas nuevas pautas de movilidad suponen un cambio en las relaciones que se producen entre los núcleos urbanos del corredor de transporte. En este caso ello se traducirá en la acentuación de los desplazamientos hacia el Sur.
- Incremento del número de viajes con un notable trasvase del modo carretera (guagua y vehículo privado) al ferrocarril.

- Apertura de nuevos mercados, en especial en lo que se refiere a algunas actividades del sector servicios. Ello será apreciable a largo plazo, en tanto en cuanto se desarrollen las previsiones de dotaciones terciarias y de equipamientos previstas en el PIOT para el polígono de Fonsalía.

Efectos sobre la estructura urbana y el planeamiento urbanístico

La integración de la vía y de la estación prevista en la trama urbana existente y futura es uno de los aspectos clave de su funcionalidad y de su capacidad para actuar como elemento de cualificación urbana y territorial. En este sentido, ya se ha realizado un análisis pormenorizado en el capítulo 5 de la Memoria de Ordenación, por lo que este apartado se realiza un resumen y síntesis del mismo.

La alternativa se desarrolla en buena parte de su recorrido a lo largo del eje de la TF-47 y de la autopista del Sur (parte en construcción), es decir en un espacio intensamente antropizados, esencialmente por la existencia de una extensa superficie cultivada y urbanizada, con muy escasas muestras de naturalidad. Es por ello que el trazado afecta de forma generalizada y significativamente a categorías de ordenación correspondientes al suelo rústico de protección agrario.

El análisis de la alternativa seleccionada se centra así en la identificación de los puntos más conflictivos de su recorrido a cielo abierto o en falso túnel, por cuanto que es en estos tramos dónde puede producirse una alteración de los usos preexistentes, que se ven preservados en los que se realiza bajo túnel. La afección a cielo abierto o en falso túnel se distribuye por categorías de suelo tal como se muestra en la tabla adjunta.

Tabla 6.4. Categorías de suelo afectadas por la alternativa de trazado preliminar seleccionada

Categoría de Suelo	Código de tipo de suelo	Longitud afectada (m)	Porcentaje (%)	Superficie afectada estimada (hectáreas)
Sistemas Generales	SG	270	2%	0,54
Suelo Rústico Protección Agraria	SRPA	2.805	20%	5,61
Suelo Rústico Protección Hidrológica	SRPH	1.190	8%	2,38
Suelo Rústico Protección Infraestructuras	SRPI	0	0%	0,00
Suelo Rústico Protección Natural	SRPN	595	4%	1,19
Suelo Rústico Protección Territorial	SRPT	4.935	34%	9,87
Suelo Urbano No Consolidado	SUNC	0	0%	0,00
Suelo Urbanizable Sectorizado No Ordenado	SUSNO	0	0%	0,00
Suelo Urbanizable Sectorizado Ordenado	SUSO	480	3%	0,96
Total CATEGORÍAS AFECTADAS		10.275	72%	20,55
Trazado en túnel		4.045	28%	-
Longitud total del trazado		14.320	100%	-

Fuente: Elaboración propia a partir del planeamiento urbanístico

El principal efecto desde el punto de vista urbanístico deriva de la ocupación de casi 10 has de Suelo Rústico de Protección Territorial, destinado al futuro desarrollo de la OSE del Puerto de Fonsalía, siendo imprescindible la coordinación de ambas actuaciones con el objeto de maximizar sus sinergias a la par que garantizar la funcionalidad de ambas.

En lo que se refiere a las previsiones de crecimiento turístico y residencial contenidas en el Plan Territorial Especial de Ordenación Turística Insular de Tenerife, tan sólo se han señalado dos posibles tramos conflictivos, correspondientes a los ámbitos de Hoya Grande y Club de Campo. En ambos casos la escasa afección superficial y su carácter "marginal" en relación con la geometría de las piezas implicadas, suponen la existencia de un impacto bajo-medio, debiendo analizarse con más detalle en fases posteriores de elaboración del PTEOI, de sus instrumentos de desarrollo o, en su defecto, en la fase de proyecto, con el fin de solventarlas o minimizarlas.

6.12. INCIDENCIA SOCIAL Y ECONÓMICA

Usuarios del sistema de transporte

El plan prevé entre sus objetivos la creación de una alternativa de transporte de carácter colectivo, actualmente basada en los desplazamientos por carretera con predominio del vehículo privado. Se creará una infraestructura que pretende satisfacer con altos niveles de calidad de servicio la actual demanda, reduciendo los tiempos de viaje, completando parte de la circunvalación ferroviaria de la isla y posibilitando la conexión con infraestructuras de importancia como el aeropuerto Tenerife Sur.

Las afecciones identificadas deben valorarse en referencia a la mejora que representa para la zona la existencia de un ferrocarril interurbano que además de satisfacer la demanda de movilidad, constituye un elemento fundamental en la potenciación de medios de transporte colectivos de bajo impacto ambiental y en el desarrollo de las economías locales y del conjunto de la isla. Por todo ello, el impacto del ferrocarril en el conjunto de la actividad económica local debe considerarse como positivo.

Economía local y empleo

En relación con el empleo creado directamente por la construcción y explotación del ferrocarril, en la fase de construcción se crearán necesariamente numerosos puestos de trabajo, siendo también favorecedora de la creación de empleo en la fase de explotación, ya que el ferrocarril exige la creación de empleos estables para

su gestión y mantenimiento. Por tanto, el impacto será positivo en relación con el factor empleo, al margen del efecto positivo comentado que el ferrocarril tendrá en la economía local.

Uno de los principales objetivos de la implantación de la nueva infraestructura ferroviaria, y de la consecuente remodelación del sistema de transporte público, es la de potenciar la accesibilidad y la interconexión entre el futuro puerto de Fonsalía, los núcleos turísticos del Oeste y los núcleos turísticos del Sur, así como facilitar el acceso al Aeropuerto de Tenerife Sur, lo que implicará una mejora sensible de las condiciones socio-económicas de las poblaciones residentes.

Globalmente, es bien conocido (así lo avala toda la bibliografía existente sobre el tema) el efecto socio-económico beneficioso que produce en las zonas servidas la mejora de la accesibilidad causada por la implantación de un sistema de transporte como el propuesto en el presente documento.

6.13. GRADO DE ADECUACIÓN ENTRE LAS DETERMINACIONES DEL PLAN Y LA CALIDAD AMBIENTAL Y CAPACIDAD DE ACOGIDA DE LAS UNIDADES AFECTADAS

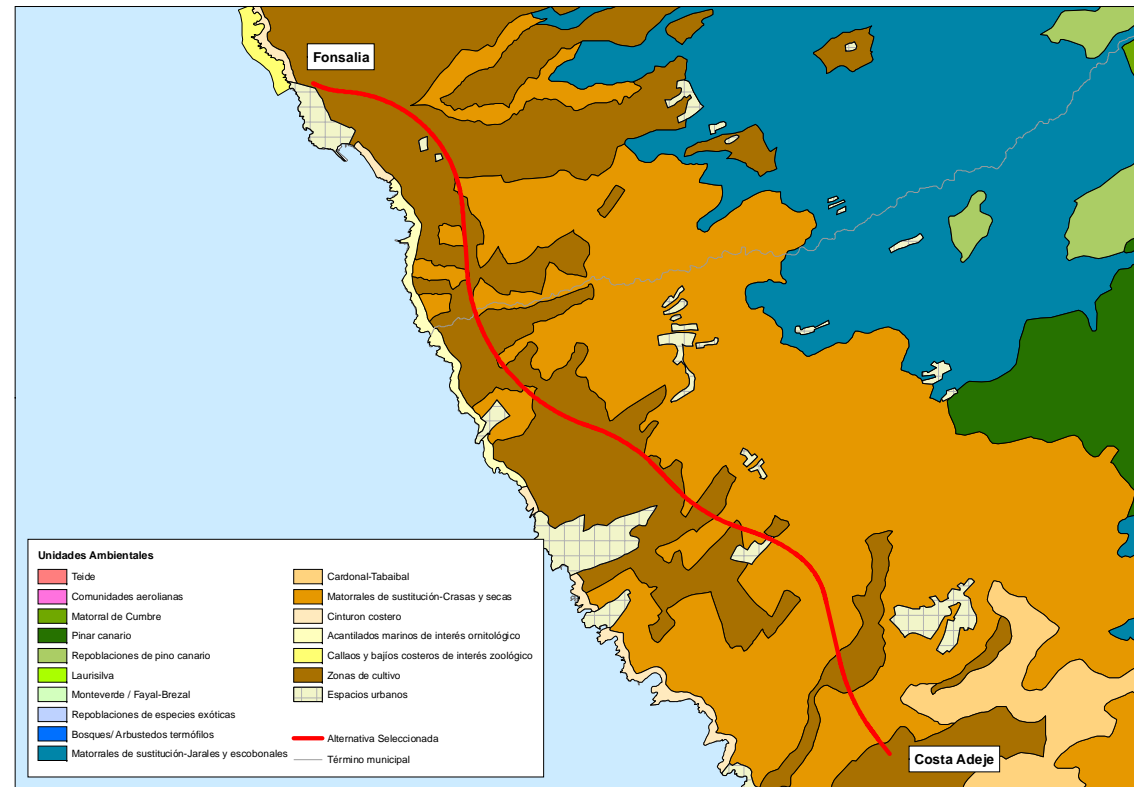
La determinación del grado de adecuación del Plan con respecto a las unidades definidas por el PIOT en sus diferentes categorías se realiza a partir del cruce entre la Calidad para la Conservación y el Uso Recomendado que viene recogido en el PIOT, lo cual facilita el análisis de los desequilibrios que puedan darse en relación con la implantación de la infraestructura. Muestran un elevado grado de adecuación las Áreas Urbanas, las Áreas de Expansión Urbana y, en menor medida, las Áreas de Interés Estratégico. Las áreas con la adecuación más baja a la actuación son las de que poseen alguna categoría de protección (Espacios Naturales Protegidos) o las que pertenecen dentro de la clasificación de las Áreas de Regulación Homogénea al tipo de Protección Ambiental 1. Todos estos aspectos ya se han descrito en detalle en el capítulo 5 de la Memoria de Ordenación al analizar la coherencia del Plan con las áreas de regulación homogénea.

Tan solo añadir aquí, que si se analiza específicamente la afección sobre las unidades ambientales definidas en el PIOT (Ver Ilustración 6.4), se observa cómo desde el punto de vista de la calidad ambiental y de su capacidad de acogida, el grado de adecuación es bastante alto debido a que:

- El 28% del trazado se realiza subterráneo, en túnel, por lo que no hay afección.
- La mayor parte del trazado en superficie afecta zonas de cultivo (54%).

- No se afecta a unidades de muy alto valor ambiental.
- Las afecciones a matorrales de sustitución-crasas secas tienen una importancia relativa.

Ilustración 6.4. Unidades ambientales del PIOT en el entorno de la alternativa seleccionada



Fuente: Elaboración propia a partir del PIOT

Tabla 6.5. Afecciones a unidades ambientales

Tipo de Unidad Ambiental	Longitud afectada (m)	Porcentaje (%)	Superficie afectada estimada (hectáreas)
MATORRALES DE SUSTITUCION-CRASAS Y SECAS	2.237	15,6%	4,5
CINTURON COSTERO	288	2,0%	0,6
ZONAS DE CULTIVO	7.758	54,2%	15,5
Total UNIDADES AMBIENTALES AFECTADAS	10.283	72%	20,6
Unidades sin afección (trazado en túnel)	4.037	28%	-
Longitud total alternativa seleccionada	14.320	100%	-

7. MEDIDAS PREVISTAS PARA REDUCIR LOS EFECTOS DEL PLAN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Se incluyen en este capítulo las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, contrarrestar cualquier efecto significativo negativo en el medio ambiente por la aplicación del Plan. Se hace referencia a los apartados de la Memoria, Normativa, Planos, Estudio económico financiero y documento de programación o priorización de actuaciones que desarrollan las determinaciones sobre medidas preventivas, protectoras, correctoras o reductoras contenidas en los artículos 10.3.e) (párrafo quinto) y 10.5 a 10.6 del Reglamento de contenido ambiental.

La aplicación de las medidas será paralela al desarrollo del propio plan, tanto en la fase de concreción del mismo como en el desarrollo de las de las actuaciones (proyectos y obras de infraestructura) y otras determinaciones a que da lugar.

7.1. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

7.1.1. Previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura

En relación con las previsiones de ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación de la nueva infraestructura se proponen dos medidas básicas:

- La reposición de infraestructuras y servicios afectados. La reposición de las comunicaciones transversales, allí dónde éstas queden interrumpidas, así como la garantía de la accesibilidad a las explotaciones que conserven su viabilidad tras la ejecución de la infraestructura son elementos imprescindibles a incorporar en fases sucesivas de definición del proyecto. Algo semejante sucede en el caso de las infraestructuras de regadío (red de acequias y balsas), que deberán ser adecuadamente repuestas.
- La adecuada implantación y desarrollo de la estación de Fonsalía. Dos son los aspectos que se consideran fundamentales para maximizar su funcionalidad futura: la disponibilidad de espacio para la realización de aparcamientos y la potenciación de la intermodalidad. Por un lado, a corto y medio plazo el uso del vehículo privado para acceder a la estación no puede ser desdeñado y por ello sería muy conveniente la previsión de espacios destinados a aparcamiento. Por otro, la nueva accesibilidad puntual generada por el tren tendrá un carácter multiplicador si se hace extensiva al mayor número posible de núcleos mediante su conexión a la nueva infraestructura a través de los sistemas públicos de transporte.

A nivel del planeamiento, las recomendaciones que se hacen se dirigen a ofrecer criterios para la selección de un futuro intercambiador, en el contexto de una

Operación Singular Estratégica, definida pero sin desarrollar desde el punto de vista de su planificación y localizada en lo que en la actualidad es una posición claramente excéntrica en el contexto territorial insular.

El intercambiador de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía debería convertirse en una referencia principal para el crecimiento y la planificación de la pieza territorial en la que se inscriba y habrá de ser un elemento motivador del planeamiento, tanto de la OSE como del planeamiento municipal, que deberá tener en cuenta su capacidad de desarrollo y su carácter aglutinador.

El criterio fundamental en este caso es la maximización de las sinergias entre ambas estrategias, una de carácter netamente sectorial, como es la potenciación de un sistema de transporte público como el Tren del Sur y otra, no por menos sectorial, dotada de una fuerte carga territorial como es la OSE de Fonsalía. Corresponde pues al Plan Parcial de la OSE determinar las condiciones en que dicha maximización debería realizarse.

Tabla 7.1. Recomendaciones al planeamiento relacionadas con la ordenación e inserción del futuro intercambiador Fonsalía

Estación	Recomendaciones
Fonsalía	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar el futuro intercambiador como un elemento sinérgico para la potenciación de la Operación Singular Estructurante. - Previsión de espacios de actividad terciaria ligados al intercambiador - Mejora de la accesibilidad infraestructural (cierre del anillo insular y conexión de Fonsalía)

Fuente: Elaboración propia

7.1.2. Tratamiento de inserción de la infraestructura

Según la clasificación urbanística del suelo se plantean diferentes medidas de inserción de la infraestructura:

- En Suelo Rústico de Protección Natural y Paisajística. En la medida de lo posible se adecuará el trazado a las características del terreno y evitando la afección a los elementos de mayor valor natural: en este caso los barrancos y el paisaje. En el primer caso deberá reponerse forma y la función de todos y cada uno de los barrancos que sean atravesados por la infraestructura, y, en ambos caso, se prestará especial atención al diseño y ejecución de los viaductos, tanto en relación con la protección de la red de drenaje, como en su integración paisajística.
- En Suelo Rústico de Protección Agraria. Se ha de preservar en la medida de lo posible la estructura del parcelario y las infraestructuras ligadas a la actividad agrícola tradicional, que en caso de afección deberán ser subsanadas mediante su restitución a las condiciones originales. Además,

para conseguir que se minimicen los impactos que supone la creación de desmontes y terraplenes, y a fin de facilitar la restauración vegetal en los mismos, se tomarán las medidas tradicionales (evitar los cortes rectos en la cabecera de desmontes y pie de terraplenes, evitar el refino excesivo de los taludes y la revegetación mediante especies arbustivas nativas propias y existentes en la zona). En lo que respecta a las bocas de túneles, se tenderá a minimizar la superficie frontal de la embocadura, localizándola lo más próxima posible al punto de intersección del eje longitudinal superior del túnel, marcado por la cota superior de la sección del túnel, con el perfil del terreno natural correspondiente al plano vertical por dicho eje, de forma que se evite la formación de grandes desmontes frontales.

- En Suelo Urbano y Urbanizable. La estación se adaptará en sus instalaciones a las necesidades actuales y futuras y se dimensionarán adecuadamente según las previsiones. En los tramos en superficie se permeabilizará la infraestructura para minimizar su efecto barrera y el impacto sonoro mediante las medidas adecuadas (pantallas acústicas naturales: vegetación, taludes, trincheras apantallamiento, posicionamiento de medios de protección acústica, etc.). Se realizará un tratamiento paisajístico de la travesía ferroviaria (por ejemplo, mediante la creación de pasillos ferroviarios en forma de jardín lineal).

7.2. DIRECTRICES PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

En las fases subsiguientes del proceso de la planificación, construcción y operación de la línea ferroviaria, y de su obligada evaluación ambiental, resulta muy recomendable considerar desde la perspectiva de la "integración ambiental" la revisión de todo el proceso. Esta revisión se puede concretar en la aplicación de unas adecuadas "instrucciones técnicas" para la redacción de los estudios de impacto ambiental de los proyectos y un conjunto de "buenas prácticas ambientales" para el diseño, construcción y explotación de la infraestructura ferroviaria.

En los apartados 8.2.1 a 8.2.11 de la Memoria de Ordenación, se hace mención a los aspectos concretos que específicamente deberán incluir estas instrucciones técnicas y buenas prácticas para la elaboración de los estudios de impacto ambiental, así como de los proyectos básicos y constructivos. También se dan algunos criterios y referencias para la fase de operación, si bien, en su momento, deberán elaborarse unos procedimientos adecuados para incorporar al correspondiente sistema de gestión ambiental. En la tabla 7.1 se resumen esas medidas.

Tabla 7.1. Principales medidas de protección ambiental a aplicar en la fase de construcción de la infraestructura

IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental Las principales se resumen en el apartado 7.3. Se incorporarán al PPTP del Proyecto constructivo. Planificar en proyecto la localización de instalaciones auxiliares
DESTRUCCIÓN Y DEGRADACIÓN DEL SUELO	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA definirá criterios de diseño para la minimización del consumo de suelo y recursos por las infraestructuras. La definición de medidas como el jalonamiento de zonas de ocupación y la retirada de tierra vegetal se incluirá en los Proyectos de construcción
RIESGOS NATURALES	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA y el proyecto considerarán posibles cambios en los riesgos de inestabilidad del terreno así como la erosionabilidad inducida en las superficies generadas.
DESTRUCCIÓN Y ALTERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA incluirá un estudio sobre la avifauna esteparia y específicamente sobre el alcaraván. El EsIA valorará los riesgos de fragmentación de poblaciones de fauna y de los riesgos de colisión de aves en fase de explotación El proyecto definirá las medidas adecuadas para reducir tales riesgos caso de ser significativos
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA estudiará en detalle el impacto visual de la infraestructura prevista y las medidas para reducirlo El Proyecto de construcción incluirá el correspondiente proyecto de integración ambiental y paisajística
ALTERACIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO Y CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Criterios para el diseño de estructuras y obras de drenaje. Buenas prácticas en la ejecución y gestión de las obras Medidas de control de los contaminantes en obra.
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental Limitación temporal de operaciones de obra Diseño e instalación de medidas de control ruido para la fase de explotación.
CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	Proyecto y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Analizar el posible impacto e intrusión lumínica en zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental. Aplicación de normativa y buenas prácticas en el diseño de la iluminación de instalaciones
RESIDUOS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Incluir Plan de gestión de residuos en proyecto (RCD) Implantación de sistemas de gestión de residuos en obra y explotación
INSTALACIONES AUXILIARES	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Planificar su localización en proyecto Desmantelar y restaurar tras la finalización de las obras
EFFECTO BARRERA SOBRE LA POBLACIÓN	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la accesibilidad del territorio en el estudio de impacto ambiental Definir en proyecto las medidas a ejecutar para permitir la permeabilidad de paso. Reposición de servicios e infraestructuras afectadas
PATRIMONIO CULTURAL	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar elementos sensibles en el estudio de impacto ambiental. Proteger los elementos sensibles en obra. Supervisar las actividades de obras con potencial impacto

Fuente: Elaboración propia

7.3. MEDIDAS GENERALES PARA LA FASE DE OBRAS

En el apartado 8.2 de la Memoria de Ordenación se detalla la propuesta de medidas de protección ambiental que como mínimo deberán llevarse a cabo en la fase de obras. En la tabla 7.2 se muestra la relación de medidas de manera resumida.

Tabla 7.2. Principales medidas de protección ambiental a aplicar en la fase de construcción de la infraestructura

ASPECTO O FACTOR AMBIENTAL	ACCIONES Y CAUSAS DE IMPACTO	MEDIDAS A APLICAR
Calidad del Aire	Emisión de polvo y partículas en suspensión y la emisión de gases de escape de la maquinaria empleada	<ul style="list-style-type: none"> • Humidificar y cubrir los materiales almacenados y transportados; utilizar equipos de perforación con captadores de partículas, asfaltar los caminos de acceso a la obra para minimizar la formación de nubes de polvo, etc. • Correcto mantenimiento de la maquinaria utilizada • Correcta planificación del proyecto para reducir al mínimo el uso de la maquinaria
Suelos	Ocupación permanente y temporal por accesos e instalaciones auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación y Utilización de la Capa Superior de Tierra Vegetal • Delimitación de los Perímetros de Actividad de las Obras
Aguas y sistema hidrológico	Ocupación y modificación de la red de drenaje natural Generación de superficies desnudas Vertidos accidentales	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de planes y medidas de emergencia para los vertidos accidentales. • Depuración de las aguas residuales de la zona de oficinas y vestuarios mediante fosa séptica. • Colocación de cunetas de drenaje perimetrales a la zona de instalaciones para evacuar las aguas de escorrentía generadas en las mismas y conducir las hasta la arqueta de retención de grasas y las balsas de decantación. • Construcción de una arqueta de retención de grasas, que permita eliminar los aceites, combustibles, pinturas, etc., y que desaguará en una de las balsas de decantación. • Seguimiento analítico de las aguas procedentes de la balsa de decantación para evitar posibles vertidos contaminantes sobre el drenaje natural de la zona.
Ruido	Utilización de vehículos y maquinaria Voladuras	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación de actividades ruidosas durante el periodo nocturno. • Utilización de maquinaria que cumpla las Directivas Europeas en materia de limitación de niveles de ruido. • Las máquinas y vehículos a utilizar deberán haber superado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV) aplicables. • Planificación, diseño y control de las voladuras.
Patrimonio cultural	Ocupación permanente y temporal por accesos e instalaciones auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Jalonamiento de los yacimientos susceptibles de ser afectados por las actividades de obra • Supervisión arqueológica de los movimientos de tierra. • Procedimientos de intervención (sondeos, excavaciones,...) en caso de identificación de yacimientos.
Servicios existentes y permeabilidad territorial	Interceptación de servicios y redes de transporte y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuada reposición de viario, infraestructura de riego, etc. • Previsión de desvíos necesarios, provisionales o permanentes y señalización adecuada de los mismos.
Residuos	Generación de residuos por las actividades de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de residuos de construcción y demolición • Sistema de gestión de residuos en obra

Fuente: Elaboración propia

8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1. ALCANCE Y CONTENIDO DEL SEGUIMIENTO

Se incluyen en este capítulo las medidas previstas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos, mediante el establecimiento de condiciones de revisión o modificación del Plan que, entre otros, se apoyen en la elaboración, por el órgano promotor y con la colaboración del órgano ambiental, de informes periódicos sobre la evolución de un conjunto de indicadores.

Se debe tener en cuenta, que dado que el plan se va a ejecutar a través de proyectos que están sometidos en una elevada proporción a evaluación de impacto ambiental, en todos estos casos se va a realizar un seguimiento ambiental individualizado de cada uno de ellos, según determine cada declaración de impacto ambiental. El sistema de seguimiento diseñado deberá tener en cuenta, por tanto, tanto los seguimientos de los proyectos individuales, como del conjunto y de las propias determinaciones del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía.

8.2. ASPECTOS OBJETO DE SEGUIMIENTO Y SISTEMA DE INDICADORES

Con objeto de realizar un seguimiento de los efectos ambientales del Plan, se elaborarán a lo largo del horizonte del mismo informes periódicos en los que se recogerá la evolución de una serie de variables y de distintos indicadores a medida que se van desarrollando y aplicando las determinaciones de la planificación, y se vayan diseñando, ejecutando y poniendo en servicio las infraestructuras contempladas en el programa de desarrollo del Plan.

Existen algunos indicadores en los que será necesario obtener información de los diferentes agentes y operadores del sector. En algunos casos será necesario calcular dichos indicadores coincidiendo con la puesta en marcha de la línea ferroviaria y de su operación, de manera que se defina un punto de referencia para poder evaluar su evolución.

A continuación se incluye un conjunto orientativo de indicadores ambientales para realizar el seguimiento ambiental del Plan basados, como se ha comentado previamente, en los propuestos en el documento de referencia tipo definido por Resolución de 23 de mayo de 2007 y otros derivados del análisis realizado en el presente ISA, en concreto, de los objetivos ambientales fijados para el plan y de los impactos previsibles derivados de las actuaciones del plan. Se han añadido además, los que se han considerado precisos para reflejar el grado de cumplimiento y la

eficacia de las diferentes medidas de integración ambiental, parte de los cuáles están relacionados con la reducción de impactos ambientales de la operación ferroviaria en su conjunto.

Tabla 8.1. Propuesta de aspectos e indicadores para el seguimiento ambiental del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADORES
MOVILIDAD SOSTENIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen total del transporte por ferrocarril (Viajeros-km) • Volumen total del transporte de los demás modos con los que el ferrocarril compite (carretera) (viajeros-km) • Distribución modal del transporte interior de pasajeros: porcentaje del transporte interior de pasajeros, medido en viajeros-km, distribuido según los modos carretera y ferrocarril. • Evolución del tráfico de vehículos en relación a la población de los núcleos del ámbito del plan. • Evolución del uso de transporte público
ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo anual de energía por el ferrocarril, total (ktep) y en porcentaje respecto a la consumida por todos los modos de transporte. • Estima del consumo de energía por viajero/km
CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA GLOBAL	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones anuales totales (kt de CO₂ equivalentes) en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el transporte por ferrocarril • Emisiones anuales totales en las emisiones de gases de efecto invernadero derivados del resto de los modos de transporte • Emisiones referidas a viajero transportado/km • Estimación de las emisiones anuales totales de SO_x, NO_x, COV y NH₃. • Estimación de las emisiones anuales totales de CH₄, CO.
OCUPACIÓN DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de suelo ocupado por la infraestructura (ha) • Distribución de la superficie municipal dedicada a infraestructuras de transporte.
ESPACIOS PROTEGIDOS Y BIODIVERSIDAD FAUNA Y FLORA	<ul style="list-style-type: none"> • Km. (hectáreas) de actuaciones que afectan a unidades ambientales valiosas o hábitat de interés • Nº y superficie de espacios naturales protegidos previsiblemente afectados físicamente por algún proyecto del Plan. • Hectáreas de áreas de distribución de especies de fauna amenazadas (vulnerables, en peligro o en peligro crítico; p.e.: Alcarván) • Km de actuaciones que atraviesan áreas de distribución o corredores ecológicos identificados para especies en peligro. • Km de actuaciones que interceptan cuadrículas de distribución de especies de flora vascular amenazada
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> • Nº de personas afectadas por niveles sonoros superiores a los umbrales establecidos en el entorno de las infraestructuras ferroviarias. • Evolución del ruido y la calidad del aire en la vía antes y después de la implantación de las nuevas infraestructuras
RESIDUOS	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de los distintos tipos de residuos en t/año. • Tasa de recuperación de residuos en t/año (En fase de operación se pueden calcular por viajero atendido).
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Km. de línea que atraviesan áreas definidas o catalogadas como de protección paisajística.
OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS O CATALOGADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Nº de bienes de interés cultural o elementos culturales genéricamente protegidos afectados • Superficies definidas o catalogadas como elementos culturales protegidos (por ejemplo, zonas de protección arqueológica) afectadas

Fuente: Elaboración propia

8.3. SISTEMA DE GESTIÓN Y SUPERVISIÓN

La misma unidad de Metro Tenerife, entidad gestora del desarrollo del Plan y de su infraestructura y operación, será la responsable del seguimiento ambiental del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía y del conjunto de actuaciones que se derivan del mismo, previa definición de una metodología de seguimiento básica que sea, a su vez, consistente con el esquema de seguimiento del Plan, y sin

perjuicio de que los aspectos peculiares de cada proyecto sean objeto de un seguimiento particularizado.

Del seguimiento ambiental del Plan y del seguimiento centralizado de sus proyectos deben obtenerse conclusiones generales directamente aplicables a la prevención y corrección de impactos en futuros proyectos. Dichas conclusiones y el resumen de los seguimientos realizados se mantendrán disponibles para el público, y se incluirán en los informes periódicos a remitir al órgano ambiental.



*Plan Territorial Especial
de Ordenación
de Infraestructuras
de la ampliación
del Tren del Sur
a Fonsalía*

**DOCUMENTO Nº 6.
INFORME DE
SOSTENIBILIDAD
AMBIENTAL**



9. RESUMEN NO TÉCNICO

9.1. EL PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE ORDENACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL TREN DEL SUR A FONSAÍA

El Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía (en adelante, PTEOI) es un plan que promueven el Cabildo de Tenerife y Metro Tenerife, con la finalidad de conectar la Operación Singular Estructurante del puerto y polígono de servicios de Fonsalía al nuevo eje ferroviario del Sur de Tenerife.

Lógicamente, el PTEOI está ligado al PTEOI del Tren Sur, del que es una ampliación y al PTEOI del Tren del Norte, dado que ambas actuaciones se complementan para conseguir unir el norte y el sur de la isla, atravesando los núcleos más representativos desde el punto de vista de la demanda de viajeros e intentando resolver los problemas de congestión en su red viaria debido a la elevada movilidad que generan.

El corredor objeto de estudio se sitúa en la vertiente suroccidental de la isla de Tenerife (Archipiélago de las Islas Canarias), entre la zona costera y la de medianías, y atraviesa los municipios de Adeje y de Guía de Isora.

9.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA DE ESTUDIO Y OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Teniendo en cuenta la localización de los núcleos que se pretende conectar con la infraestructura ferroviaria, en general cercanos a la costa o en medianías no muy alejadas de la misma, el corredor más lógico es el que ya sigue las infraestructuras viarias existentes, especialmente la autopista TF-1 (en construcción) y las carreteras TF-82 y TF-47, que constituyen los ejes principales del ámbito de estudio.

La concentración de la población en este corredor, a la que se suma el poblamiento disperso, plantea una mayor incidencia visual de la actuación, al margen de los valores paisajísticos, en general, limitados que pueda tener la zona.

Por otro lado, el planteamiento lógico de aprovechar el mismo corredor de otra gran infraestructura viaria como la TF-1 y las dos carreteras mencionadas anteriormente, tiene el riesgo de incrementar el efecto barrera que produce toda infraestructura lineal, si no se reponen adecuadamente los elementos ambientales y territoriales que permiten los flujos transversales de todo tipo ya sean hidrológicos (aguas de escorrentía y subterráneas), geomorfológicos (procesos de erosión, transporte y sedimentación en barrancos), biológicos (movimientos de la fauna terrestre;

dispersión de la vegetación), de personas (carreteras, caminos, itinerarios peatonales) y de sus actividades (transporte de materiales y energía en sentido amplio).

Pero no sólo la presencia de áreas urbanas y de infraestructuras de transporte limita los posibles trazados. También determinadas características del medio físico y natural condicionan el planteamiento de posibles trazados de la plataforma ferroviaria.

En primer lugar, las pronunciadas pendientes existentes en determinados sectores del ámbito de estudio, que limitan el trazado a cielo abierto y obligarán a soluciones en túnel, que permitirán las pendientes longitudinales que exige el trazado ferroviario y a la vez minimizarán la afección al medio físico y natural.

Es precisamente en las proximidades del ámbito costero donde se localizan los espacios de mayor interés natural en este corredor, coincidiendo con un espacio natural, el "Paisaje Protegido del Barranco de Erques" que separa los términos municipales de Guía de Isora y de Adeje. Además de los valores paisajísticos, deben considerarse en este espacio la presencia de formaciones de vegetación natural y especialmente de fauna protegida, principalmente de aves. Cabe mencionar así la posible presencia de alcaraván (*Burhinus oedicephalus distinctus*), que parece nidificar en los llanos del término municipal de Adeje (Lomo del Camello, en Armeñime).

Por otro lado, existen otras especies de interés no estrictamente esteparias que podrían frecuentar algunos lugares por donde está previsto que discurra el trazado. Por ejemplo, el vencejo pálido (*Apus pallidus*) ha podido ser observado en los últimos años en la costa acantilada de Callao Gordo (dentro del Sitio de Interés Científico de Acantilados de Isorana) y en el tramo inferior del barranco de Erques, siendo muy probable que se reproduzca en ambos sitios, ya que existen paredes rocosas muy adecuadas.

Desde el punto de vista de los usos del suelo, las zonas de cultivo son las predominantes en todo el corredor. La presencia de vegetación natural es mínima y se reduce a la que se desarrolla en los barrancos y, puntualmente, en algunas laderas que por su pendiente o características físicas no han podido ser ocupadas por los usos agrarios y urbanos. Se trata además de formaciones vegetales de limitado valor, entre las que predominan los matorrales de sustitución.

Así los barrancos son los elementos ambientalmente más valiosos. Además de albergar la escasa vegetación natural presente en la zona, su función en el ciclo hidrológico y su valor paisajístico los hace especialmente frágiles al trazado ferroviario.

9.3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Alternativas a los modos de transporte

Previamente a la selección del modo ferroviario, y a partir de los rasgos detectados en los estudios previos para el conocimiento del territorio y sus características de movilidad, se han estudiado dos alternativas:

La **alternativa 0** que mantiene la situación existente sin desarrollar ninguna nueva actuación que modifique los sistemas de transporte que están funcionando en la actualidad (o que están previstos y comprometidos Tren del Sur hasta Las Américas).

La **alternativa 1**, que siguiendo la estrategia iniciada con el Tren del Sur, prolonga el nuevo modo de transporte en el escenario suroeste desde el intercambiador de Costa Adeje para unir Las Américas con Guía de Isora en el entorno del futuro Puerto de Fonsalía junto a la Playa de San Juan.

El análisis de alternativas se ha realizado mediante su comparación, a través de un "análisis multicriterio" que, bajo criterios homogéneos, permite seleccionar la alternativa idónea teniendo en cuenta diferentes puntos de vista.

Los criterios utilizados en el análisis multicriterio han sido cuantitativos y cualitativos. Los criterios cuantitativos considerados son: la inversión, los ahorros de tiempos, los costes de explotación y los costes externos. Entre los criterios cualitativos se han diferenciado unos de tipo ambiental y otros socioeconómicos. Entre los ambientales se han considerado: la fragmentación de ecosistemas y hábitats, la proximidad de las infraestructuras de transporte a las áreas protegidas, los impactos directos sobre el medio natural y el paisaje, la ocupación del suelo y los residuos de los vehículos fuera de uso. Los criterios de tipo socioeconómico que se han considerado son: la función estructurante y de cohesión territorial, el cambio de uso del suelo, la redistribución de actividades, el acceso a los servicios básicos, la calidad de los servicios de transporte, la creación de empleo y la imagen proyectada.

La principal conclusión obtenida del análisis multicriterio es que la solución de transporte basada en el modo ferroviario resulta la de mayor eficacia en comparación con la alternativa actual basada fundamentalmente en el vehículo privado.

Estas diferencias están basadas, en lo que se refiere al análisis cuantitativo, en una considerable reducción de tiempos de viaje y disminución de las externalidades y costes de explotación. En el análisis cualitativo y desde el punto de vista ambiental, el ferrocarril consume más suelo y afecta negativamente al paisaje aunque el

impacto de los residuos de los vehículos fuera de uso es menor que en el caso de la carretera. En cuanto a los criterios socioeconómicos, las ventajas del modo ferroviario son indudables ya que se trata del modo de transporte con más posibilidades de desarrollo dentro de parámetros socialmente sostenibles, con gran capacidad para estructurar el territorio e influir en la planificación del territorio favoreciendo así un mayor uso del transporte público.

Alternativas de localización de la línea ferroviaria

Una vez seleccionado el modo ferroviario se han realizado una serie de estudios para analizar las alternativas de trazado más adecuadas. Se han evaluado 4 trazados completos comprendidos entre el intercambiador de Costa de Adeje correspondiente a la línea del Tren del Sur y discurren por los términos de Adeje y Guía de Isora hasta llegar al puerto de Fonsalía donde se sitúa el intercambiador que da servicio a esta zona. De los resultados obtenidos una vez elaborado el análisis multicriterio, se concluye que la alternativa 4 es la que resulta mejor valorada y se propone su desarrollo en la siguiente fase.

9.4. DEFINICIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA Y ORGANIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La alternativa seleccionada para la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía posee una longitud total de 13.908 m. El trazado comienza en el intercambiador de Costa Adeje (término municipal de Adeje), correspondiente a la última estación del Tren del Sur, y se desarrolla en superficie durante el PK inicial hasta el PK 0+990 en el que comienza el túnel del Barranco del Inglés de 2.930,96 m de longitud.

Este túnel se desarrolla en su mayor parte en recta y el resto en radios superiores a los 1000 m, hasta el PK 3+925,81 en el que el trazado regresa a superficie hasta llegar al Viaducto del Barranco de la Tiñosa (528 m).

El trazado continúa en superficie hasta llegar a una sucesión de Túnel y Falso Túnel que comienza en el PK 10+756 en el Falso Túnel del Tancón (64 m), el Túnel del Barranco de La Rabona (1.106 m) y el Falso Túnel de El Majuelo (36 m) que finaliza en el PK 11+ 961.

La ampliación finaliza en el Falso Túnel de Fonsalía de 310 m, que comienza antes de entrar en la zona calificada como OSE y en la que se sugiere se incluya la estación para el puerto de fonsalía.

A lo largo del trazado se sitúan además 7 pasos superiores que incluyen pasos sobre enlaces y pasos sobre caminos agrícolas y 6 obras de drenaje transversal.

La velocidad máxima de explotación considerada es de 220 Km/h para todo el recorrido.

Las dimensiones de plataforma previstas son de 14 metros, lo que permite la ubicación de las instalaciones de electrificación, seguridad y comunicaciones necesarias, además de prever el pasillo de mantenimiento habitual en este tipo de actuaciones. Junto a la plataforma, de forma paralela, se proyecta una galería de servicio.

Al tratarse de una ampliación de conexión de 14 Km. aproximadamente cuenta con una única estación (Intercambiador de Fonsalía) al final del trazado. Como ya se ha señalado anteriormente, se ha sugerido la ubicación dentro de los terrenos reservados en el PIOT para la OSE del puerto Fonsalía regulado por un plan territorial independiente al de este documento de avance y que se encuentra actualmente en fase de redacción. Este nuevo intercambiador de Fonsalía sigue las directrices de funcionalidad y diseño planteadas para las líneas del Tren del Norte y del Tren del Sur

Para la definición de las necesidades de materia móvil se ha establecido dos posibles escenarios (uno con trenes de 250 plazas y otro con trenes de 450).

9.5. EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

En la Tabla 9.1 se resumen los efectos ambientales globales derivados del desarrollo del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía. En la Tabla 9.2 se resumen los efectos ambientales de la construcción y funcionamiento de la infraestructura ferroviaria agrupados por aspectos o factores ambientales clave.

Tabla 9.1. Resumen de efectos ambientales previsibles del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía

PRINCIPALES ACTUACIONES DEL PTEOI Ampliación del Tren del Sur a Fonsalía	EFECTOS DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS	EFECTOS GLOBALES Y ESTRATÉGICOS DEL PLAN
Construcción de infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> Efectos ambientales y territoriales derivados de la construcción de la nueva línea y estación: ocupación del suelo, fragmentación del territorio y conflictos con los usos actuales del suelo urbano y periurbano y con los previstos en la planificación territorial 	
Explotación de la infraestructura ferroviaria	<ul style="list-style-type: none"> Efectos ambientales derivados de la explotación, principalmente del tráfico ferroviario: ruido, molestias a la fauna y a la población. 	<ul style="list-style-type: none"> Impactos derivados del nuevo modo de transporte (tráfico ferroviario): consumo energético, emisiones indirectas y ruido.
Nueva oferta de transporte	<ul style="list-style-type: none"> Cambios en el reparto modal 	<ul style="list-style-type: none"> Efectos ambientales positivos derivados del cambio modal

PRINCIPALES ACTUACIONES DEL PTEOI Ampliación del Tren del Sur a Fonsalía	EFECTOS DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS	EFECTOS GLOBALES Y ESTRATÉGICOS DEL PLAN
		(reducción de externalidades): Emisiones evitadas / Ahorros en externalidades. <ul style="list-style-type: none"> Creación de una oferta competitiva con menor impacto ambiental con respecto a otros modos de transporte de viajeros en media y larga distancia: Mejora del reparto modal de viajeros

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.2. Efectos del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía agrupados por aspectos o factores ambientales clave

FACTOR O ASPECTO AMBIENTAL	EFECTOS PREVISIBLES DEL PLAN	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS Y OBSERVACIONES
ATMÓSFERA Y FACTORES CLIMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> Consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero 	<ul style="list-style-type: none"> Al ser un modo más eficiente que la carretera se espera un efecto POSITIVO INDIRECTO
	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación atmosférica 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo. Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación lumínica 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo. Aplicación de Normativa y buenas prácticas.
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Destrucción de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. IMPORTANTE. Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Degradación y contaminación de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo. Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra y operación ferroviaria.
	<ul style="list-style-type: none"> Riesgos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo. Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de proyecto.
BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> Afección a espacios naturales protegidos 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. POCO IMPORTANTE Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y, en su caso, de obra. Reducir impactos potenciales sobre el Paisaje Protegido del Barranco de Erques.
	<ul style="list-style-type: none"> Vegetación 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. POCO IMPORTANTE Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra. Restauración de vegetación natural.
	<ul style="list-style-type: none"> Fauna 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. PUNTUALMENTE INCIERTO Estudiar posibles afecciones a la población de alcaraván Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y obra. Evitar impactos puntuales sobre las zonas identificadas como con posible presencia de avifauna esteparia Medidas para evitar atropellos y facilitar la permeabilidad.
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> Calidad global del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. POCO IMPORTANTE Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto. Medidas de restauración e integración ambiental

FACTOR O ASPECTO AMBIENTAL	EFECTOS PREVISIBLES DEL PLAN	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS Y OBSERVACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> Fragilidad del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. PUNTUALMENTE IMPORTANTE Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto: Barranco de Erques y, Cruce de Barrancos Medidas de integración visual y paisajística
AGUAS Y MEDIO HIDROLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> Red de drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. POCO IMPORTANTE Diseño adecuado del drenaje en fase de proyecto. Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra.
	<ul style="list-style-type: none"> Recarga de acuíferos, pozos y galería 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo. Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de aguas 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo. Considerar medidas protectoras y correctoras en fases de proyecto y de obra
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> Impacto acústico en fase de obras 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo. Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de obra
	<ul style="list-style-type: none"> Impacto acústico en fase de operación 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. POCO IMPORTANTE Diseño adecuado del drenaje en fase de proyecto. Considerar medidas de ajuste de trazado y diseño en fase de proyecto básico. Considerar medidas correctoras (apantallamiento) en fase de proyecto constructivo.
RESIDUOS	<ul style="list-style-type: none"> Impactos derivados de la generación de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. POCO IMPORTANTE Planificación de la gestión en fase de proyecto (excedentes de excavación menores de 0,5 Mm³) Medidas de gestión en fase de obras
PATRIMONIO CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> Afecciones directas o indirectas a elementos del patrimonio 	<ul style="list-style-type: none"> No significativo Considerar medidas protectoras y correctoras en fase de proyecto (excavaciones) y obra (supervisión)
USOS DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Reducción del suelo cultivable 	<ul style="list-style-type: none"> SIGNIFICATIVO. POCO IMPORTANTE Considerar medidas de ajuste de trazado en fase de proyecto básico para evitar fragmentación de explotaciones y cortes de infraestructura rural.

Fuente: Elaboración propia

9.6. MEDIDAS PREVISTAS PARA SU INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

La evaluación realizada ha permitido identificar y definir una serie de medidas de prevención y reducción de los efectos ambientales y territoriales negativos del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía que se han considerado significativos a escala de la planificación.

En relación con la ordenación de usos y actividades relacionadas con la implantación del ferrocarril se proponen dos medidas básicas: la reposición de infraestructuras y servicios afectados (comunicaciones e infraestructuras de regadío principalmente) y la adecuada inserción de la estación de Fonsalía en la estrategia de nueva centralidad propuesta por el PIOT. En este sentido se han propuesto una serie de recomendaciones al planeamiento urbanístico así como unas medidas que faciliten la inserción de la línea de ferrocarril en los distintos tipos de suelo ya sean urbanos, urbanizable o agrarios.

Las medidas propuestas relativas a cada uno de los factores o aspectos ambientales susceptibles de afección se resumen en la tabla adjunta.

Tabla 9.3. Resumen de las medidas previstas para la integración ambiental del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía

IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental Se incorporarán al PPTP del Proyecto constructivo. Planificar en proyecto la localización de instalaciones auxiliares
DESTRUCCIÓN Y DEGRADACIÓN DEL SUELO	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA definirá criterios de diseño para la minimización del consumo de suelo y recursos por las infraestructuras. La definición de medidas como el jalonamiento de zonas de ocupación y la retirada de tierra vegetal se incluirá en los Proyectos de construcción
RIESGOS NATURALES	Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA y el proyecto considerarán posibles cambios en los riesgos de inestabilidad del terreno así como la erosionabilidad inducida en las superficies generadas.
DESTRUCCIÓN Y ALTERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Los EIA de los proyectos básicos incluirán un estudio de los efectos específicos y posibles riesgos de impacto (avifauna esteparia-Alcaraván) en fase de operación. El EsIA incluirá una evaluación de los riesgos de fragmentación de poblaciones de fauna y de los riesgos de colisión de aves en fase de explotación El proyecto definirá las medidas adecuadas para reducir tales riesgos caso de ser significativos
ALTERACIÓN DEL PAISAJE	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> El EsIA estudiará en detalle el impacto visual de la infraestructura prevista y las medidas para reducirlo El Proyecto de construcción incluirá el correspondiente proyecto de integración ambiental y paisajística
ALTERACIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO Y CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Criterios para el diseño de estructuras y obras de drenaje. Buenas prácticas en la ejecución y gestión de las obras Medidas de control de los contaminantes en obra.
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental Limitación temporal de operaciones de obra Diseño e instalación de medidas de control ruido para la fase de explotación.
CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	Proyecto y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Analizar el posible impacto e intrusión lumínica en zonas sensibles en el estudio de impacto ambiental. Aplicación de normativa y buenas prácticas en el diseño de la iluminación de instalaciones
RESIDUOS	Proyecto, Obra y Explotación	<ul style="list-style-type: none"> Incluir Plan de gestión de residuos en proyecto (RCD) Implantación de sistemas de gestión de residuos en obra y explotación
INSTALACIONES AUXILIARES	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Planificar su localización en proyecto Desmantelar y restaurar tras la finalización de las obras
EFFECTO BARRERA SOBRE LA POBLACIÓN	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la accesibilidad del territorio en el estudio de impacto ambiental Definir en proyecto las medidas a ejecutar para permitir la permeabilidad de paso. Reposición de servicios e infraestructuras afectadas
PATRIMONIO CULTURAL	Proyecto y Obra	<ul style="list-style-type: none"> Identificar elementos sensibles en el estudio de impacto ambiental.

IMPACTO QUE EVITAN O REDUCEN	FASE DE APLICACIÓN	MEDIDAS A APLICAR / FASES DE ESTUDIO, DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LAS MEDIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> • Proteger los elementos sensibles en obra. • Supervisar las actividades de obras con potencial impacto

Fuente: Elaboración propia

Para la fase de obra se propone el desarrollo de, al menos, las siguientes medidas:

- Protección de la calidad del aire.
- Protección y conservación de los suelos (incluye la delimitación de los perímetros de actividad de las obras, y la recuperación y utilización de la capa superior de tierra vegetal).
- Protección de las aguas y del sistema hidrológico.
- Prevención de molestias por ruido en la fase de obras.
- Protección del patrimonio histórico.
- Protección de servicios existentes y de la permeabilidad territorial.
- Tratamiento y gestión de residuos.
- Localización de zonas auxiliares temporales y permanentes.

9.7. MEDIDAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN

El presente ISA ha definido el mecanismo básico que se propone para el seguimiento ambiental del PTEOI de la ampliación del tren del Sur a Fonsalía, de manera que se genere la información necesaria para la toma de decisiones ante la constatación de eventuales efectos ambientales no previstos, y de forma que dichos efectos se puedan corregir eficazmente.

Dado que el plan se va a ejecutar a través de proyectos que están sometidos en su mayoría al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, en todos estos casos se va a realizar un seguimiento ambiental individualizado de cada uno de ellos, según determine cada declaración de impacto ambiental. En consecuencia, el sistema de seguimiento del Plan tendrá en cuenta tanto los seguimientos de los proyectos individuales, como los del conjunto y de las propias determinaciones del PTEOI.

Se ha previsto que se elaboren una serie de informes periódicos en los que se recoja la evolución de una serie de variables e indicadores de las distintas actuaciones que componen el PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía, a medida que se va desarrollando y aplicando las determinaciones de la planificación, y se van diseñando, ejecutando y poniendo en servicio las infraestructuras contempladas.

Se han propuesto un conjunto de indicadores ambientales para realizar el seguimiento ambiental del Plan basados en los propuestos por el documento de

referencia tipo definido por Resolución de 23 de mayo de 2007 y otros derivados del análisis realizado en el presente ISA, en concreto, de los objetivos ambientales fijados para el plan y de los impactos previsibles derivados de las actuaciones del plan.

Se pretende centralizar en la misma unidad de Metro Tenerife el seguimiento ambiental del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía y del conjunto de actuaciones que se derivan del mismo, previa definición de una metodología de seguimiento básica que sea, a su vez, consistente con el esquema de seguimiento del Plan, y sin perjuicio de que los aspectos peculiares de cada proyecto sean objeto de un seguimiento particularizado.

9.8. CONCLUSIONES

Entre las conclusiones más relevantes de la evaluación ambiental del Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía destacan los siguientes aspectos:

- Se han identificado los beneficios ambientales del modo de transporte seleccionado, el ferrocarril, frente a la Alternativa 0 basada mayoritariamente en el vehículo privado.
- Se han identificado los factores ambientales que podrían verse afectados en mayor medida como consecuencia de la construcción y operación de la línea ferroviaria.
- Se han identificado las zonas donde podrían producirse los impactos ambientales más importantes derivados de la construcción de la alternativa preliminar seleccionada para su estudio a escala 1:5.000.
- Se han definido las medidas y recomendaciones de diseño y mejora ambiental para las fases subsiguientes del proceso de planificación y concreción de las actuaciones.

La ejecución del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía presenta en conjunto efectos positivos significativos, entre los que se pueden destacar:

- La mejora del reparto modal, captando un volumen significativo de viajeros que en la actualidad utilizan la carretera, lo que tiene numerosas implicaciones ambientalmente positivas:
 - la disminución del consumo energético relativo,
 - la disminución de emisiones de GEI y otros contaminantes,

- el ahorro en tiempos de viaje,
- la disminución de accidentes en carretera, y
- el incremento del equilibrio territorial.

La eficiencia energética y la menor producción de emisiones, junto con la seguridad y la aptitud para transportar grandes masas de viajeros, definen un perfil estratégico del ferrocarril muy favorable frente a otros modos de transporte. Parece claro, por tanto, que la potenciación del modo ferroviario puede contribuir positivamente a la sostenibilidad del sistema de transporte en la isla de Tenerife, permitiendo conjugar el crecimiento del mismo con la reducción de los consumos energéticos y los niveles de emisiones.

Los principales efectos negativos del PTEOI de la ampliación del Tren del Sur a Fonsalía se derivan de la construcción de la línea ferroviaria. Especialmente significativos podrían ser los efectos derivados de la ocupación de algunas zonas de valor paisajístico (puntualmente al Paisaje Protegido del Barranco de Erques), de la posible afección indirecta a áreas de interés por su avifauna esteparia y del cruce de barrancos. Se requiere que en la fase de proyecto básico y en el marco del estudio de impacto ambiental se generen alternativas que minimicen los posibles impactos citados.

En todo caso, debe tenerse en cuenta que ni se ocupa ni se afecta de manera importante ningún espacio natural relevante, dado que se ha seleccionado una alternativa de trazado que evita atravesar espacios naturales de interés, hábitats prioritarios, zonas especialmente sensibles para la fauna y formaciones vegetales de gran valor. Como consecuencia de esa ausencia de impactos sobre los elementos citados, no se espera que los efectos de fragmentación y aislamiento de poblaciones de fauna y flora sean significativos, aunque deberán ser analizados en el nivel de estudio de impacto ambiental de proyecto a una escala de mayor detalle.

La mayoría de los posibles efectos que no dependen de la selección del trazado pueden y deben ser evitados y adecuadamente corregidos en las fases de EsIA de los proyectos básicos y en la redacción de los proyectos constructivos, mediante el desarrollo de medidas protectoras y correctoras específicas para reducir los impactos sobre la fauna, la vegetación y el medio hidrológico (cruce de barrancos).

Por el contrario, los impactos derivados de la operación de la nueva infraestructura ferroviaria se consideran globalmente positivos, aunque se deben tener en cuenta los efectos derivados del tráfico ferroviario sobre los niveles sonoros en un entorno con una alta densidad de población y bastante dispersa.

En este sentido, indicar que los efectos ambientales y territoriales de las actuaciones se producen fundamentalmente en entornos periurbanos y agrícolas, siendo puntual y poco significativa su incidencia sobre espacios naturales relevantes.

Por último, añadir que el conjunto de medidas planteadas y su concreción a lo largo de las siguientes fases del proceso de planificación y estudio de las actuaciones, debe permitir reducir de manera significativa muchos de los impactos identificados que se derivan de la construcción de la infraestructura. También es posible reducir los impactos relacionados con el futuro funcionamiento de la red, como el ruido.