



		Danae Solar, S.L.	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE LA SET DANAЕ 220/30 Kv Y LA LASAT 220 kv SET Danae – SET Ronda Renovables EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ) Y RONDA Y ARRIATE (MÁLAGA)			
Referencia Oferta	380-20	Revisión	5
Departamento	Consultoría		
Fecha de realización	24-07-2023		
Fecha de revisión	01-08-2023		
	07-08-2023		
	08-09-2023		
	10-10-2023		
	24-10-2023		
	19-03-2024		

Contenido

1	INTRODUCCIÓN	7
1.1	Identificación del Promotor	8
1.2	Antecedentes y justificación	8
1.3	Objeto de Estudio	14
1.4	Marco legal	14
1.4.1	Legislación sector eléctrico.....	14
1.4.2	Legislación sector fotovoltaico	15
1.4.3	Legislación en materia ambiental.....	16
1.4.4	Legislación en materia de Cambio Climático	17
1.4.5	Legislación en materia de emisiones atmosféricas	18
1.4.6	Legislación en materia de residuos	18
1.4.7	Legislación en materia de suelos.....	19
1.4.8	Legislación en materia de ruidos	19
1.4.9	Legislación en materia de aguas.....	20
1.4.10	Legislación en materia de espacios protegidos, flora y fauna.....	20
1.4.11	Legislación en materia de patrimonio histórico y paisaje	21
2	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	23
2.1	Alternativa cero. No ejecución del parque.	23
2.2	Análisis de alternativas	24
2.2.1	Descripción de las alternativas.....	26
2.2.2	Justificación de la alternativa seleccionada en el trazado de la LAT	34
2.2.3	Evaluación alternativa subterránea.....	38
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	43
3.1	Subestación eléctrica transformadora (SET) Danae 220/30 kV	44
3.1.1	Ubicación de la instalación	44
3.1.2	Accesos	44
3.1.3	Descripción general	45
3.1.4	Red de tierras	45
3.1.5	Sistema de comunicaciones.....	46
3.1.6	Sistema de seguridad.....	46

3.1.7	Obra civil	47
3.2	LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables	48
3.2.1	Localización de la LASAT 220 Kv	49
3.2.2	Tramo Subterráneo	50
3.2.3	Tramo aéreo	51
4	INVENTARIO AMBIENTAL	55
4.1	Situación geográfica	55
4.2	Medio físico.....	56
4.2.1	Climatología	56
4.2.2	Calidad acústica	59
4.2.3	Situación actual de la calidad del aire	60
4.2.4	Cambio climático	67
4.2.5	Morfología y relieve.....	68
4.2.6	Geología.....	70
4.2.7	Edafología	72
4.2.8	Hidrología	73
4.2.9	Hidrogeología	74
4.3	Medio biótico.....	77
4.3.1	Vegetación	77
4.3.2	Fauna	82
4.3.3	Hábitats de Interés Comunitario	91
4.4	Medio Socioeconómico.....	102
4.4.1	Demografía	102
4.4.2	Actividad socioeconómica	105
4.4.3	Planificación territorial y urbanística.....	108
4.4.4	Infraestructura y servicios	111
4.4.5	Patrimonio Histórico y Cultural	113
4.4.6	Vías Pecuarias	117
4.4.7	Montes Públicos	119
4.4.8	Espacios naturales protegidos y de interés	120
4.5	Paisaje	130

4.5.1	Diagnóstico del paisaje a nivel de detalle: componentes y valoración	131
4.5.2	Calidad del paisaje: descripción del escenario de acogida de las actuaciones asociadas a la instalación de la planta fotovoltaica Taíno.....	132
4.5.3	Valoración de las unidades de paisaje: análisis de la calidad visual y paisajística	137
4.5.4	Fragilidad	140
4.5.5	Visibilidad o incidencia visual	142
5	ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS	144
5.1	Metodología.....	144
5.2	Conceptos	144
5.3	Definición de límites espaciales y temporales	144
5.4	Infraestructuras y proyectos a considerar	145
5.5	Factores ambientales a considerar	146
5.6	Identificación y descripción de los impactos acumulativos y sinérgicos	147
5.7	Valoración de los impactos sinérgicos	149
5.7.1	Impactos sobre la fauna y especies protegidas	149
5.7.2	Impactos sobre hábitats	153
5.7.3	Paisaje.....	154
5.7.4	Campos electromagnéticos	155
5.7.5	Ruidos y calidad del aire	156
5.7.6	Vías pecuarias	156
5.7.7	Hidrología	157
5.7.8	Espacios Naturales y de Interés	158
5.8	Conclusiones	160
6	ESTUDIO VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS ACCIDENTES Y/O CATÁSTROFES	161
7	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	162
7.1	Elementos del Proyecto susceptibles de producir impacto	162
7.2	Factores Ambientales susceptibles de recibir el impacto	163
7.3	Matriz de identificación de impactos.....	165
8	EVALUACIÓN DE IMPACTOS	168
8.1	Matriz de valoración de impactos.....	171
8.2	Caracterización y valoración de los impactos que producen las acciones sobre los factores ambientales	174

8.2.1	Factores climáticos y cambio climático	174
8.2.2	Impactos sobre el Medio Físico	174
8.2.3	Impactos sobre el Medio Biótico	180
8.2.4	Impactos sobre el Medio Socioeconómico	185
8.2.5	Impactos sobre el Medio Perceptual	190
8.3	Conclusiones valoración impactos	192
9	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	193
9.1	Medidas Preventivas	193
9.1.1	Medidas generales	193
9.1.2	Medidas Preventivas sobre la Atmósfera	194
9.1.3	Medidas Preventivas sobre el Suelo	196
9.1.4	Medidas Preventivas sobre la Hidrología	197
9.1.5	Medidas Preventivas sobre la Generación de Residuos	198
9.1.6	Medidas Preventivas sobre la Vegetación	198
9.1.7	Medidas Preventivas sobre la Fauna	199
9.1.8	Medidas Preventivas sobre la Población	201
9.1.9	Medidas Preventivas sobre la Actividad Socioeconómica	201
9.1.10	Medidas Preventivas sobre Infraestructuras	201
9.1.11	Medidas Preventivas sobre el Patrimonio Histórico y Cultural	201
9.1.12	Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Paisaje	201
9.2	Medidas correctoras	202
9.2.1	Medidas sobre el suelo	202
9.2.2	Medidas sobre la calidad sonora	203
9.2.3	Medidas sobre la vegetación y la fauna	203
9.2.4	Medidas sobre el Paisaje	203
9.3	Medidas compensatorias	203
9.3.1	Soterramiento líneas de media y baja tensión dentro del PN Sierra de Las Nieves	203
9.3.2	Restauración de la ribera y su vegetación	204
9.4	Partidas económicas de las medidas correctoras y compensatorias	205
10	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	206
10.1	Objetivos generales	206

10.2	Plan de Vigilancia durante la Fase de Obra.....	207
10.2.1	Contenido básico.....	207
10.2.2	Contenido indicativo	207
10.3	Plan de Vigilancia durante la Fase de Funcionamiento	210
10.4	Plan de Vigilancia durante la Fase de Desmantelamiento	211
10.5	Partidas económicas del Plan de Vigilancia Ambiental.....	211
11	CONCLUSIÓN	212
12	NOTAS FINALES Y FIRMAS	212
13	PLANOS.....	213
14	DOCUMENTACIÓN DE SÍNTESIS	214
15	ANEXOS	215

ANEXO I: MEMORIA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA

ANEXO II: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES NATURALES

ANEXO III: PLANOS

ANEXO IV: RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXO V: ESTUDIO DE AVIFAUNA ANUAL

1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de impacto ambiental es elaborado por TECNOAMBIENTE a petición de Danae Solar, S.L y Texla Energías Renovables, S.L como ingeniería y consultor con el objetivo de acometer el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada del proyecto **ejecución de la SET Danae 220/30 kV y la línea aéreo-subterránea de alta tensión LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables** en Setenil de las Bodegas (Cádiz) y Ronda y Arriate (Málaga).

Las instalaciones discurren por diferentes parajes de los términos municipales de Setenil de las Bodegas, Cádiz, y de Ronda y Arriate, en la provincia de Málaga. Se dimensionan con capacidad suficiente para evacuar otras plantas que pudieran tener conexión hacia la subestación Ronda Renovables, que a su vez evacuará hacia el nudo de la red de transporte, denominado Nudo Ronda, nudo en estado de previsto, titularidad de Red Eléctrica de España, S.A. (REE).

Las plantas que harán uso de la línea de interconexión con SET Ronda Renovables son:

INSTALACIONES DE GENERACIÓN QUE CONECTARÁN A SET RONDA RENOVABLES		
Nombre	Titular administrativo	Potencia instalada (MW-IVCTC)
PFV TAINO	TAINO SOLAR, S.L.	49,98
PFV ISTURGI	ISTURGY SOLAR, S.L.	49,98
PFV ALCIONE	ALICIONE SOLAR, S.L.	49,98
PFV SEPTEMBER	SEPTEMBER ENERGY, S.L.	49,98
PFV TÁCTICA	TÁCTICA SOLAR, S.L.	26

La energía generada por las plantas indicadas anteriormente será transportada mediante diferentes líneas aéreo-subterráneas, hasta la subestación denominada SET Danae 220/30 kV, donde se colocará un transformador de 250 MVA. En dicho punto se elevará la tensión de salida procedente de las instalaciones fotovoltaicas, de 30 kV a 220 kV. Una vez elevada al nivel de tensión de la red de transporte de REE, la energía se transportará hacia la SET Ronda Renovables, a través de la LASAT SET Danae - SET Ronda Renovables.

La línea aéreo-subterránea de alta tensión denominada “LASAT SET Danae - SET Ronda Renovables” es el objeto del proyecto que se evalúa, así como la subestación SET Danae 220/30 kV. No formando parte de este, las instalaciones fotovoltaicas enunciadas anteriormente, las cuáles formarán parte de proyectos independientes.

1.1 Identificación del Promotor

El promotor de la SET Danae 220/30 kV y la LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables es:

DATOS DEL PROMOTOR	
Promotor	Danae Solar, S.L.
CIF	B98988330
Dirección	c/Botiguers, 3, oficina 2ª. Parque Empresarial Táctica-Edificio Onofre. 46980 Paterna (Valencia)
A EFECTOS DE NOTIFICACIONES EL CONTACTO SERÁ	
Contacto	TEXLA ENERGÍAS RENOVABLES, S. L
CIF	B91578021
Dirección	C/Aviación, 59. Centro de Negocios Vilaser-Kansas City. Módulos 21 y 22. 41007 Sevilla
Contacto	Aleixandre Romeu Alfonso

1.2 Antecedentes y justificación

El Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, tiene por objeto regular a nivel estatal:

- Diversas medidas para el desarrollo ordenado e impulso de las energías renovables, que incluye la regulación del acceso y conexión, para ordenar una cantidad muy elevada de solicitudes de acceso a la red eléctrica por instalaciones de energías renovables, que están absorbiendo la capacidad de evacuación de la red, con los riesgos inherentes a esta situación.
- El impulso de los nuevos modelos de negocio que surgen de la agregación de la demanda, el almacenamiento y la hibridación.
- Fomenta la eficiencia energética flexibilizando el Fondo Nacional de Eficiencia Energética.
- Dispone una serie de medidas para impulsar la actividad económica y mitigar los efectos negativos de la situación provocada por la crisis del COVID-19 sobre los sujetos que operan en los mercados energéticos y asegurar el equilibrio y la liquidez en el sistema eléctrico, requisito necesario para la continuidad de la actividad y el impulso de nuevas inversiones y, por tanto, el éxito de la transición energética.

De este modo, el artículo 1 regula las condiciones para mantener el acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de electricidad, atendiendo a la viabilidad técnica y a la solidez de los proyectos, en función del cumplimiento de los sucesivos hitos administrativos que son necesarios para la autorización y ejecución de los mismos.

El Artículo 1 del RD Ley 23/2020 *Criterios para ordenar el acceso y la conexión a las redes de transporte y distribución de electricidad* determina los plazos de los hitos administrativos que deben cumplirse para la obtención de la autorización del proyecto.

Así, en el caso que nos ocupa, los plazos para los distintos hitos administrativos son los siguientes:

- 1.º Solicitud presentada y admitida de la autorización administrativa previa: 6 meses.

- 2.º Obtención de la declaración de impacto ambiental favorable: 22 meses.
- 3.º Obtención de la autorización administrativa previa: 25 meses.
- 4.º Obtención de la autorización administrativa de construcción: 28 meses.
- 5.º Obtención de la autorización administrativa de explotación definitiva: 5 años.

Para acreditar el cumplimiento del hito de la solicitud de la autorización administrativa, la solicitud deberá cumplir con la normativa que resulte de aplicación y en particular con lo establecido en el artículo 53 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental.

La ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, tiene como objeto el establecer un marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a través de instrumentos que garanticen la incorporación de criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones sobre planes, programas y proyectos, la prevención de los impactos ambientales concretos que puedan generar y el establecimiento de mecanismos eficaces de corrección o compensación de sus efectos adversos, para alcanzar un elevado nivel de protección del medio ambiente.

En su Anexo I se incluye el listado de las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental que se desarrollan en la Ley: Autorización Ambiental Integrada (AAI), Autorización Ambiental Unificada (AAU) y Calificación Ambiental (CA).

El Decreto Ley 2/2020 de la Junta de Andalucía, de 9 de marzo, ha realizado modificaciones de significativa importancia de diferentes apartados del anexo I de la Ley GICA, destacar los puntos 2.15 y el 2.17 donde queda recogido que las líneas eléctricas aéreas de hasta 15.000 metros o la modificación de las mismas se someterán a Calificación Ambiental y no AAU.

La instalación que se define en el presente proyecto consiste en la ejecución de la subestación eléctrica transformadora (SET) Danae 220/30 kV y la línea aéreo-subterránea de alta tensión 220 kV SET Danae-SET Ronda Renovables, de una longitud de 18.423 m, por lo que **estará sometida a procedimiento de AAU**.

A continuación, se explican de forma concisa y en orden cronológico los diferentes antecedentes que han dado lugar a las características de esta Subestación Eléctrica Transformadora SET “Danae” 220/30 kV y LASAT 220 KV SET “Danae”-SET “Ronda Renovables”, que difieren del proyecto técnico administrativo aportado en la solicitud de Autorización Administrativa Previa (AAP) presentada en diciembre de 2020 bajo el número de expediente 20200588, ante la General de Energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea de la de la Junta de Andalucía:

- La empresa **DANAE SOLAR, S.L.**, promueve la instalación de una subestación eléctrica de transformación SET “Danae” 220/30 kV y línea Aéreo-Subterránea de alta tensión 220 kV SET “Danae” - SET “Ronda Renovables” las cuales forman parte de la infraestructura de evacuación de la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas que se enumeran a continuación:

PSFV	CAPACIDAD ACCESO REE (MW)	POTENCIA INSTALADA (MWn)	POTENCIA PICO (MWp)
TAÍNO	45	47,19	49,98
ISTURGI	45	47,19	49,98
ALCIONE	45	47,19	49,98
SEPTEMBER	45	47,19	49,98
TÁCTICA	22	25,41	26

- Con fecha 27 de noviembre de 2020, se solicitó ante la Delegación del Gobierno en Cádiz de la Secretaría General provincial de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea de las instalaciones anteriormente descritas.
- Con fecha 10 de diciembre de 2020 las solicitudes quedan admitidas a trámite conforme al art. 53 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico y a los efectos del art. 1.2 del Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, bajo los números de expedientes:
 - AT-14388-20. (PSF Taíno)
 - AT-14386-20. (PSF Isturgi)
 - AT-14385-20. (PSF September)
 - AT-14384-20. (PSF Alcione)
 - AT-14387-20. (PSF Táctica)
- Con fecha 26 de diciembre de 2022 se obtiene Informe de la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul relativo a la solicitud de Autorización Ambiental Unificada para los proyectos mencionados en el apartado anterior.
- Con fecha 17 de abril de 2023 se obtiene por parte de la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos y de Industria, Energía y Minas resolución por la que se concede Autorización Administrativa Previa de las instalaciones eléctricas de alta tensión anteriormente descritas.
- Con fecha 18 de mayo de 2023 fue solicitada la Autorización Administrativa de Construcción, ante la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos y de Industria, Energía y Minas de las cinco instalaciones eléctricas: PSF Taíno, PSF Isturgi, PSF September, PSF Alcione y PSF Táctica; así como sus infraestructuras de evacuación de conexión con la SET “Danae” 30/200 KV.
- Igualmente, con fecha 27 de noviembre de 2020 fue solicitada la Autorización Administrativa previa y Autorización Ambiental Unificada ante la Dirección General de Energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, de la instalación **Subestación Eléctrica de Transformación**

(SET) “Danae” 220/30 kV y línea aérea de alta tensión (LAAT) 220 kV SET “Danae” - SET “Ronda Renovables”, la cual queda tramitada bajo el número de expediente 20200588.

A continuación, se expone en los siguientes apartados la cronología y cada uno de los requerimientos subsanados que confieren a dicho expediente.

- Con fecha 21 de enero de 2022 se presenta una modificación de la solicitud presentada inicialmente, considerando un cambio en el trazado de la línea eléctrica aéreo-subterránea en la que se tiene en cuenta las limitaciones de compatibilidad de usos establecidos en los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada uno de los municipios afectados, suponiendo esto un cambio en el proyecto básico y su correspondiente estudio de impacto ambiental.
- Con fecha 10 de marzo de 2022 se recibe informe de la Delegación del Gobierno de Málaga de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea emitido por el Ayuntamiento de Ronda acerca del procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica para que se preste conformidad o reparos que procedan; para lo cual se hace entrega de la siguiente documentación técnica:
 - *PRO18-06-009_Separata MODIF. LAST_V05_sgd*
 - *PRO18-06-009_Separata SET Danae_V01_sgd*
- En el informe técnico por parte del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Málaga, apartado “1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN”, se remite por parte de esta Delegación Territorial con fecha 23 de septiembre de 2022, que ha sido considerado el trazado inicial de la línea eléctrica aéreo-subterránea, no siendo este el trazado actualmente en tramitación y modificado con fecha 21 de enero de 2022.
- Con fecha 14 de marzo de 2022 se recibe requerimiento de subsanación nº 1 de la Delegación de Desarrollo Sostenible en Cádiz de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, en el que se comunica la necesidad de separar las instalaciones tanto en Proyectos, como en Estudios de Impacto Ambiental independientes para continuar con la tramitación del expediente.
- Para dar contestación a dicho requerimiento nº 1, se hace entrega de dos Proyectos Básicos independientes ante la Dirección General de Energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, correspondiendo cada uno de dichos proyectos, uno a la subestación SET “Danae” 220/30 KV y otro a la Línea Aéreo- Subterránea de alta tensión (LAST) 220 kV SET “Danae” - SET “Ronda Renovables”.
- Posteriormente tras reuniones telefónicas mantenidas con el Departamento de Prevención Ambiental del Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Cádiz, para llevar a cabo el trámite ambiental tal y como se nos requiere, con fecha 6 julio de 2022 se hace entrega de un único Estudio de Impacto Ambiental sobre la Línea Aéreo-

Subterránea de alta tensión (LAST) 220 kV SET “Danae” – SET “Ronda Renovables” ante las Delegaciones de Medio Ambiente de Cádiz y Málaga, así como en la Dirección General de Energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea.

- Con fecha 29 de abril de 2022 se recibe requerimiento de subsanación nº2 de la misma Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en que se solicita la subsanación del Estudio de Impacto Ambiental, concretamente su Estudio de Alternativas, al encontrarse la línea proyectada en su totalidad dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 18 de enero de 2011.
- Que además por parte de la mencionada Delegación Territorial, se nos da traslado con fecha 17 de marzo del requerimiento del Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Málaga, emitido por el Parque Nacional y Natural de la Sierra de las Nieves, en el que se nos indica que la instalación de la línea eléctrica discurre dentro de la ZPP del referido Parque Nacional a lo largo de, aproximadamente, 1 km de su longitud.
- Para dar respuesta a los requerimientos nº1 y nº2 descritos, se ha procedido extrayendo la subestación elevadora SET “Danae” 220/30 kV del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la PFV Isturgi, pasando a ser analizada la misma conjuntamente en el Estudio correspondiente a la Línea Aéreo- Subterránea de alta tensión (LAST) 220 kV SET “Danae” – SET “Ronda Renovables”; habiendo sido considerados en el mismo los requerimientos de cada uno de los servicios mencionados sobre las afecciones al Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas y al Parque Nacional y Natural de la Sierra de las Nieves.
- Con fecha 14 de julio de 2022 se recibe requerimiento de subsanación nº3 por parte del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de Cádiz solicitando documentación justificativa de algunos aspectos recogidos en la documentación presentada para el trámite de Autorización Ambiental Unificada.
- Con fecha 2 de agosto de 2022 se recibe requerimiento de subsanación nº4 por parte del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz emitido por el Servicio de Gestión del Medio Natural, en el cual se comunica declaración responsable de los puntos requeridos en el informe.
- Con fecha 25 de agosto de 2022 se recibe requerimiento de subsanación nº5 por parte del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz, respecto a informe emitido por la Dirección General de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Agenda Urbana con fecha 12 de agosto de 2022, en el cual se solicita documentación justificativa de algunos aspectos recogidos en la documentación presentada para el trámite de Autorización Ambiental Unificada.

- Con fecha 23 de septiembre 2022 se recibe trámite de audiencia por incompatibilidad ambiental por parte del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz relativo a la solicitud de obtención de la Autorización Ambiental Unificada de la instalación de referencia.
- Con fecha 17 de octubre de 2022 se da contestación al Trámite de Audiencia, alegando la no conformidad respecto a la incompatibilidad ambiental, por haberse dictaminado la misma sobre un expediente incompleto, para lo cual, se describe toda la cronología anteriormente descrita.
- Con fecha 20 de junio de 2023 se recibe requerimiento de subsanación nº6 por parte del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz, referido a la obtención de la autorización ambiental, en el cual se solicita subsanar lo requerido en los informes emitidos por la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Sostenibilidad y Economía Azul.
- En el informe emitido por parte del Servicio de Gestión del Medio Natural, se comunica la no compatibilidad de la LAAT proyectada en materia de geodiversidad y biodiversidad, en el que además se recomienda presentar “proyecto de soterramiento total de la línea de evacuación, excepto en el caso que por motivos técnicos se puede optar por un trazado soterrado con tramos excepcionalmente aéreos para la línea de evacuación”.
- Igualmente se recibe informe emitido por el Servicio de Espacios Naturales Protegidos, en el que se informa que dicho proyecto no es autorizable hasta que no se subsane la aportación de la propuesta de aseguramiento para la tramitación de las ocupaciones de las vías pecuarias.
- Al mismo tiempo, con fecha 20 de junio de 2023 se recibe oficio de anulación requerimiento de subsanación nº6 por parte del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz, referido a la obtención de la autorización ambiental, para el proyecto de “SET DANA E 220/30 KV Y LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN (LAAT) 220 KV SET DANA E-SET RONDA RENOVABLES.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto sobre lo tramitado bajo el número de expediente AAU/CA/107/21 en la Delegación de Medio Ambiente de Cádiz, así como bajo el número de expediente 20200588 ante la Dirección General de Energía de la Consejería de Hacienda y Financiación Europea, y con base en las modificaciones solicitadas en el requerimiento de subsanación nº 6, se elabora el presente documento para actualizar las características de las instalaciones incluidas en el Proyecto de la SET “Danae” 220/30 kV y LASAT 220 KV SET “Danae” -SET “Ronda Renovables”.

1.3 Objeto de Estudio

El objeto de este trabajo es la elaboración del **Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del Proyecto de ejecución de la subestación eléctrica transformadora (SET) Danae 220/30 kV y la LASAT aéreo-subterránea 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables en Setenil de las Bodegas (Cádiz) y Ronda y Arriate (Málaga)** para analizar las posibles repercusiones ambientales que producirá sobre el medio ambiente.

El contenido del presente estudio es el que determina el Artículo 35 de la Ley 21/2013 *Estudio de impacto ambiental* y modificado por el art. único.14 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre con la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI de dicha Ley.

- a) Descripción general del proyecto
- b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas
- c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los factores descritos en el apartado c de dicho artículo.
- d) Identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c) de dicho artículo, derivados de la vulnerabilidad del proyecto.
- e) Medidas preventivas, correctoras y compensatorias
- f) Programa de vigilancia ambiental.
- g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental.

1.4 Marco legal

A continuación, se expone el marco legal de referencia para el proyecto considerado en el presente estudio.

1.4.1 Legislación sector eléctrico

Normativa estatal

- ✓ Ley24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- ✓ RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- ✓ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- ✓ Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

- ✓ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- ✓ Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas
- ✓ Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.
- ✓ Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- ✓ Orden IET/2209/2015, de 21 de octubre, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015, por el que se aprueba el documento de Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.
- ✓ Resolución de 30 de julio de 2018, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de julio de 2018, por el que se modifican aspectos puntuales del documento planificación energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020, aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015.
- ✓ Orden TEC/748/2019, de 27 de junio, por la que se aprueban adaptaciones de carácter técnico del documento "Planificación Energética. Plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2015-2020", aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015.

1.4.2 [Legislación sector fotovoltaico](#)

Normativa estatal

- ✓ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030
- ✓ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ✓ Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- ✓ Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- ✓ Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- ✓ Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética
- ✓ Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- ✓ Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica.

- ✓ Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- ✓ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ✓ Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.

Normativa autonómica

- ✓ Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.
- ✓ Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- ✓ Resolución de 26 de marzo de 2018, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifica la Instrucción Técnica Componentes (ITC-FV-04) de la Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.
- ✓ Orden por la que se regularizan las situaciones administrativas derivadas de la aplicación de las Órdenes en materia de priorización en la tramitación del acceso y conexión a la red eléctrica situaciones administrativas derivadas de la aplicación de las Órdenes en materia de priorización en la tramitación del acceso y conexión a la red eléctrica.
- ✓ Orden de 26 de marzo de 2007, por la que se aprueban las especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.
- ✓ Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.

1.4.3 [Legislación en materia ambiental](#)

Normativa estatal

- ✓ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- ✓ Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- ✓ Ley 21/2013, de diciembre de 2013, de evaluación ambiental.
- ✓ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Normativa autonómica

- ✓ Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía.
- ✓ Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

- ✓ Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.
- ✓ Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- ✓ Decreto 347/2011, de 22 de noviembre, por el que se regula la estructura y funcionamiento de la Red de Información Ambiental de Andalucía y el acceso a la información ambiental.
- ✓ Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- ✓ Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

1.4.4 [Legislación en materia de Cambio Climático](#)

Normativa europea

- ✓ Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- ✓ Comunicación de la Comisión, de 9 de febrero de 2005, «Ganar la batalla contra el cambio climático mundial»
- ✓ Decisión nº 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kioto
- ✓ Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, de 3 de junio de 1998, «Cambio climático, hacia una estrategia comunitaria post Kioto»
- ✓ Decisión 2002/358/CE 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 contraídos con arreglo al mismo.
- ✓ Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un 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.

Normativa estatal

- ✓ Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, aprobado mediante Consejo de Ministros. Mayo 2020.

Normativa autonómica

- ✓ Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

1.4.5 [Legislación en materia de emisiones atmosféricas](#)

Normativa estatal

- ✓ Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
- ✓ Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- ✓ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Normativa autonómica

- ✓ Acuerdo de 19 de abril de 2016, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación de la estrategia andaluza de calidad del aire.
- ✓ Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía.
- ✓ Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- ✓ Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

1.4.6 [Legislación en materia de residuos](#)

Normativa estatal

- ✓ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✓ Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- ✓ Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.
- ✓ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- ✓ Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- ✓ Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

Normativa autonómica

- ✓ Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- ✓ Decreto 503/2004, de 13 de octubre, por el que se regulan determinados aspectos para la aplicación de los Impuestos sobre emisión de gases a la atmósfera y sobre vertidos a las aguas litorales.

1.4.7 [Legislación en materia de suelos](#)

Normativa estatal

- ✓ Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de 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 9/2005, de 14 de 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

Normativa autonómica

- ✓ Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

1.4.8 [Legislación en materia de ruidos](#)

Normativa estatal

- ✓ Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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.
- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19-10-2007, por la que desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ✓ Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por la que desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ Ley 37/2003 de 17 de noviembre de 2003, del ruido.
- ✓ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Normativa autonómica

- ✓ Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética

1.4.9 [Legislación en materia de aguas](#)

Normativa estatal

- ✓ Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.
- ✓ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- ✓ Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- ✓ Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- ✓ Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el 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 VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas.
- ✓ Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, antes 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, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- ✓ Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.

Normativa autonómica

- ✓ Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

1.4.10 [Legislación en materia de espacios protegidos, flora y fauna](#)

Normativa estatal

- ✓ Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ✓ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ✓ Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ✓ Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ✓ Real Decreto 630/2013, de 02-08-2013, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

- ✓ Real Decreto 1274/2011, de 16-09-2011, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ✓ Real Decreto 556/2011, de 20-04-2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- ✓ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, por el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- ✓ Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- ✓ Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- ✓ Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, de modificación del 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 Fauna y Flora silvestres.
- ✓ 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 Fauna y Flora Silvestres.
- ✓ Instrumento de ratificación del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979.
- ✓ Instrumento de Ratificación de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979.

Normativa autonómica

- ✓ Decreto 178/2006, de 10 octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- ✓ Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres.
- ✓ Ley 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- ✓ Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- ✓ Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección.

1.4.11 [Legislación en materia de patrimonio histórico y paisaje](#)

Normativa estatal

- ✓ Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- ✓ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- ✓ 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 y modificado el artículo 58 por el Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero.
- ✓ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Normativa autonómica

- ✓ Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.
- ✓ Ley 5/2010, de 11 de junio, de autonomía local de Andalucía.
- ✓ Orden de 20 de abril de 2009, por la que se resuelve declarar como Zonas de Servidumbre Arqueológica 42 espacios definidos en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental ribereña al territorio andaluz.
- ✓ Acuerdo de 6 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Paisaje de Andalucía.
- ✓ Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- ✓ Decreto 206/2006, de 28 de noviembre de 2006, de aprobación del Plan de Ordenación del territorio de Andalucía.
- ✓ Ley 4/1986, de 5 de mayo, del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

A continuación, se expondrán las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta para el diseño y planificación de la SET Danae 220/30 kV y la línea de alta tensión LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables. Para la selección de la mejor alternativa posible, se lleva a cabo una comparativa de las características técnicas y ambientales de cada una de ellas. Las alternativas, así como las características técnicas y ambientales de cada una de ellas son las siguientes:

- **Alternativa 0:** no ejecución de la actividad.
- **Alternativas 1, 2 y 3:** ejecución de la actividad considerando una serie de condicionantes.
- **Alternativa subterránea:** ejecución de la actividad subterránea completamente.

2.1 Alternativa cero. No ejecución del parque.

La alternativa 0 consiste en la no realización del proyecto, por lo que no se lleva a cabo ninguna acción sobre el entorno y por consiguiente no desencadenará afección alguna sobre el mismo, como puede ser la alteración del paisaje.

Sin embargo, esta alternativa implica renunciar a una serie de efectos positivos asociados al medio ambiente y al medio socioeconómico.

Desde el punto de vista ambiental, los efectos positivos serían los siguientes:

- Se renuncia a la posibilidad de explotar 4 Parques fotovoltaicos de 49,98 MW de potencia cada uno y 1 de 26MW de potencia instalada de fuentes de energía renovables, donde no se produce combustión ni emisión de gases de efecto invernadero, por lo que contribuye a la lucha contra el cambio climático.

Desde el punto de vista socioeconómico, los efectos positivos serían los siguientes:

- Se estaría eludiendo el impacto socioeconómico positivo implícito, ya que las instalaciones estarían ubicadas en terrenos de baja productividad dentro de una zona fundamentalmente rural, lo cual haría que los propietarios donde se instalen las estructuras perciban rentas superiores a las actuales.
- Se renuncia a la evacuación y explotación de una fuente inagotable de energía, por lo que se contribuye al agotamiento de las reservas de combustibles fósiles
- Se renuncia a la evacuación y explotación de fuente de energía limpia, que no presenta incidencias sobre las características fisicoquímicas del suelo donde se emplaza, ni contribuye a su erosión, ni produce vertidos o residuos contaminantes.
- Se trata de una infraestructura compatible con otras actividades como puede ser la agricultura, la ganadería o el senderismo, que son algunos de los usos actuales de la zona.
- Se renuncia a un impacto socioeconómico positivo: la traza de la línea se emplaza en una zona fundamentalmente rural con un marcado despoblamiento por lo que su implantación y la de los parques que permite conectar a la red favorecerá el empleo, la inversión económica, y el desarrollo de infraestructuras de comunicación y transporte, por lo que producirá un impacto socioeconómico que contribuirá a mejorar la ordenación territorial, y al desarrollo rural.

- Se contribuye a la estabilidad climática pues no emite CO₂ durante la fase de operación de las instalaciones por lo que se limita el impacto de los sistemas energéticos sobre el cambio climático, ya que permite explotar y evacuar energía renovable.

Tras lo anteriormente expuesto se concluye que esta alternativa consistente en la no ejecución de la línea eléctrica no es la alternativa idónea. Por tanto, se plantearán otras alternativas asociadas a la ejecución del proyecto. Sin embargo, habrá que considerar las precauciones pertinentes para poder subsanar o compensar los inconvenientes que la actividad genera.

2.2 Análisis de alternativas

A la hora de plantear otra serie de alternativas que implican la ejecución de la actividad, se tienen en cuenta una serie de medidas preliminares que sirven de instrumento para proyectar la ubicación más conveniente. Estas medidas están estrechamente ligadas al valor ambiental en primer lugar, de tal modo que éste será el primer elemento a considerar a la hora de seleccionar el trazado de la línea eléctrica, para lo cual, sirve de instrumento la realización de un estudio de restricciones ambientales, que resulte en una exclusión de zonas en las que la afección sobre el medio ambiente sea tal que queden excluidas para la realización de las actividades.

En referencia a las restricciones, se consideran dos tipos:

- Zonas de restricción estricta, es decir, aquellas zonas en las que, en caso de ubicarse el proyecto, la viabilidad del mismo se vería comprometida debido a la importancia de la afección ambiental que supondría.
- Zonas de restricción parcial, es decir, aquellas que, en el caso de coincidir con el proyecto, no supondrían la inviabilidad del mismo, aunque serían necesarias una serie de medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias.

Siempre que sea posible, se evitará la afección a las figuras de protección, con el objetivo de garantizar una mínima afección ambiental.

Zonas de restricción estricta

Se considerarán los siguientes factores:

- Presencia de espacios protegidos, fauna, flora y hábitats asociados.
- Presencia de HICs prioritarios.
- Presencia de fauna y flora amenazada.
- Presencia de elementos asociados al patrimonio cultural (se ha considerado como zona excluyente una de influencia de 1 km alrededor de cada uno de los BICs o yacimientos arqueológicos), así como poblaciones cercanas.

Zonas de restricción parcial

- Estudio de la hidrogeología: Se tuvieron en cuenta los cursos fluviales permanentes existentes y las protecciones marcadas por la legislación de aguas de protección sobre los cauces, contemplándose como una restricción excluyente para la localización de obra nueva que pueda afectar a la morfología del cauce el área catalogada como Servidumbre de Tránsito (5 metros a cada lado del cauce) y de cautela para los terrenos recogidos como Zona de Policía de Aguas (100

metros). También se tuvieron en cuenta los cursos de agua temporales, buscándose reducir al máximo posible su cruzamiento o la ubicación de las infraestructuras en sus zonas de servidumbre y policía.

- Consideración de la avifauna: Para reducir la afección sobre la avifauna se han considerado las delimitaciones de las IBAs (Important Bird Área), que, aunque no cuentan con una protección estricta sí que constituyen enclaves donde está contrastada la nidificación y desarrollo de numerosas aves. Asimismo, también se han tenido en cuenta las Zonas de Importancia de Aves Esteparias (ZIAE).
- Otros espacios naturales: La presencia de terrenos recogidos dentro de una Reserva de la Biosfera, en especial de aquellas áreas catalogadas como zonas núcleo y zonas de protección de zonas núcleo, han sido considerados como una restricción parcial. Asimismo, se han tenido en cuenta las Zonas integrantes de la Red Natura 2000 (ZEC, LIC y ZEPA) y otras zonas que ostentan nivel de protección por sus diferentes valores y cartografiadas en el Plan Espacial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Cádiz, aprobado en 2007.
- Hábitats naturales: se ha contemplado la posible existencia en la zona de implantación de hábitats naturales prioritarios, puesto que su presencia podría condicionar el diseño definitivo de los parques. En un primer momento se consulta la información disponible en la base de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Esta es una primera aproximación de referencia que requiere de un análisis más profundo y cuyos datos deben ser contrastados en campo. Dentro de estas restricciones debidas a la vegetación también se han considerado como zonas de cautela aquellos terrenos sobre los que se desarrollan masas arbóreas consolidadas y de gran extensión de especies autóctonas de frondosas.
- Infraestructuras existentes: Se han tenido en cuenta las carreteras de mayor rango, líneas eléctricas, antenas de repetición, etc., de forma que se afecten lo menos posible, y/o se puedan aprovechar de cara a la construcción de la línea eléctrica, para minimizar la obra necesaria y con ello los impactos generados.
- Cercanía a núcleos poblacionales o carreteras: En la medida de lo posible se evitará la ubicación de alternativas en zonas aledañas a núcleos habitados, con el objetivo de reducir las molestias durante las distintas fases del proyecto (obra, puesta en marcha y desmantelamiento), así como para reducir el impacto visual asociado al desarrollo de proyectos de este tipo.
- Planeamiento urbanístico del ayuntamiento de Setenil de las Bodegas, considerando las clasificaciones del suelo de las NNSS.
- La pendiente de la parcela (inferior al 15%), inundabilidad, así como la existencia de elementos singulares desde el punto de vista geológico son factores a considerar de cara a facilitar las labores de montaje, la propia obra a ejecutar y eliminan posibles afecciones y riesgos naturales como erosión, deslizamiento de laderas, inundaciones, etc.
- Características paisajísticas del entorno, se evitará ubicar las alternativas en zonas con una fragilidad paisajística alta.
- No afección a Dominio Público Viario, Dominio Público Pecuario, Dominio Público Hidráulico, Montes Públicos, carreteras, caminos, vías verdes, ferrocarriles, líneas eléctricas, etc., así como aquellas zonas de protección que se hayan designado por los planes de gestión de elementos del territorio con figuras de protección.

Con todos estos datos se procede a plantear las alternativas posibles, siendo las que se citan a continuación.

2.2.1 Descripción de las alternativas

En el presente estudio de impacto ambiental se han considerado en total cinco alternativas, inicialmente se consideraron cuatro alternativas, la Alternativa 0 o de no ejecución y tres alternativas de trazado (alternativa 1, 2 y 3).

Las alternativas consisten en una línea de alta tensión de 220Kv, atravesando los Términos Municipales de Setenil de las Bodegas (Cádiz), Arriate (Málaga) y Ronda (Málaga). A continuación, se describen las alternativas. (Ver plano 3: Alternativas)

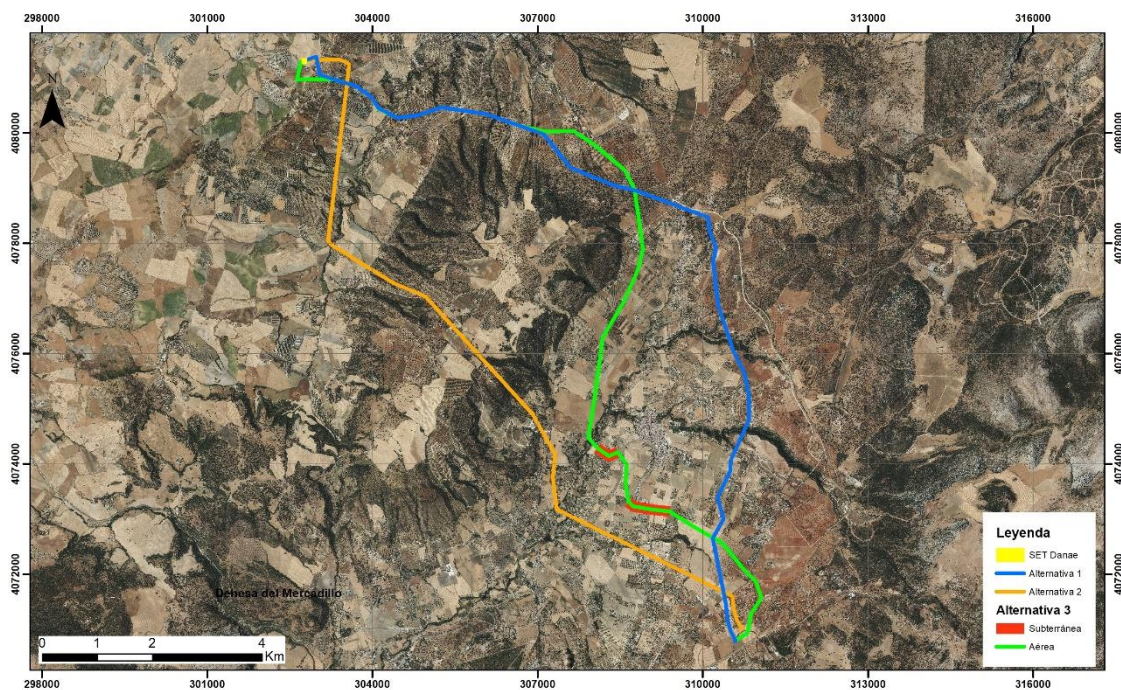


Figura 1. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde) de implantación de la línea de alta tensión LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables.

La longitud de la línea eléctrica de la alternativa 1 es de 16.48 km, de la alternativa 2 es de 14,98 km y de la alternativa 3 es de 17.71 km. Los trazados de las alternativas 1 y 2 son completamente aéreos, mientras que el trazado de la alternativa 3 presenta dos tramos subterráneos. Las tres alternativas atraviesan fundamentalmente fincas privadas, utilizadas o preparadas para el cultivo. Las alternativas 1 y 2 cruzan algunas zonas forestales.

Ninguna de las alternativas atraviesa Espacios Naturales Protegidos de la Red de Espacios Naturales de Andalucía, ni espacios incluidos en la propuesta de Lugares de Interés Comunitario (LICs) para su inclusión en la Red Natura 2000 (Directiva 92/43/CE), ni ninguna de las Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA) declaradas.

En referencia a los factores que se consideran restrictivos para la ubicación de la parcela:

- Ninguna alternativa cruza espacios protegidos, aunque los tramos finales de las tres alternativas discurren por una zona declarada como Reserva de la Biosfera; concretamente la Zona Periférica de protección, en adelante ZPP del Parque Natural y Nacional de la Sierra de las Nieves.
- La alternativa 1 cruza en un tramo los hábitats:
 - 6310 (Dehesas perennifolias de *Quercus spp*),
 - 92A0_2 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes)
 - 4090_1 (Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales. Subtipo: Matorrales almohadillados de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos)
 - 51101 (Espinares y orlas húmedas *Rhamno-Prunetalia*)
- La alternativa 2 cruza los hábitats:
 - 6310 (Dehesas perennifolias de *Quercus spp*)
 - 92A0_2 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes)
 - 9340 (Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rofundifolia*)
 - 4090_1 (Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales. Subtipo: Matorrales almohadillados de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos).
 - 51101 (Espinares y orlas húmedas *Rhamno-Prunetalia*)
 - **6220_1*- Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*)**
- Asimismo, la alternativa 3 cruza en un tramo los hábitats:
 - 92A0_2 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes)
 - 4090_1 (Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales. Subtipo: Matorrales almohadillados de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos)

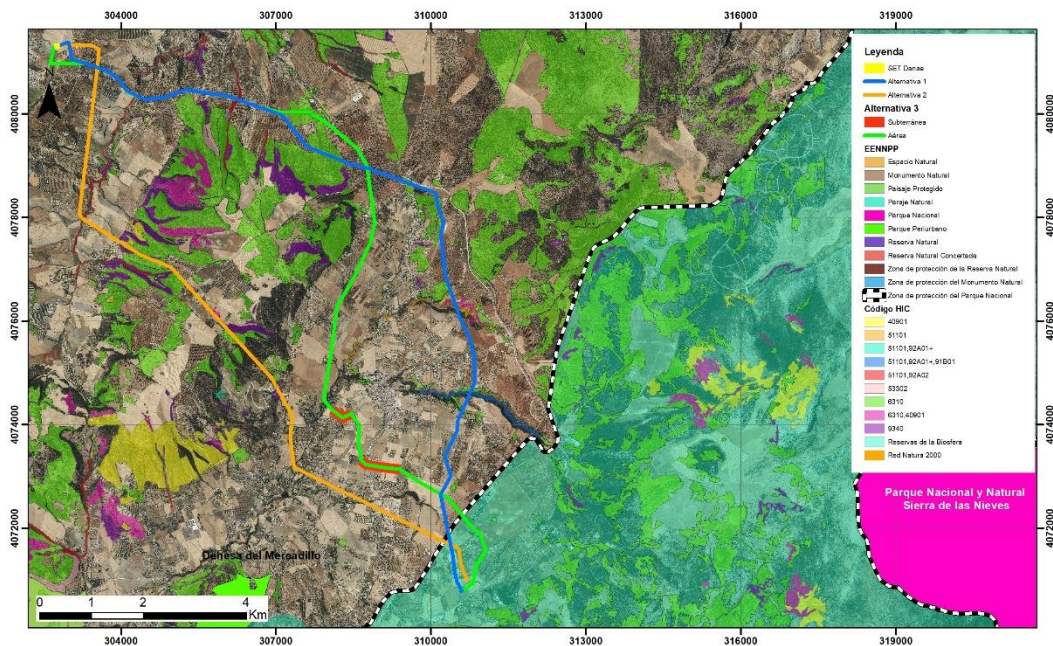


Figura 2. Espacios de la RENPA y hábitats de interés comunitario situados en la zona de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- Las tres alternativas atraviesan zonas con vegetación actual de interés. En la alternativa 1 además, se cruza una de las cuadrículas donde podría hallarse *Prunus avium* (Régimen de protección especial). en los trabajos de campo llevados a cabo en noviembre de 2020, no se localizaron ejemplares de especies de flora amenazada.

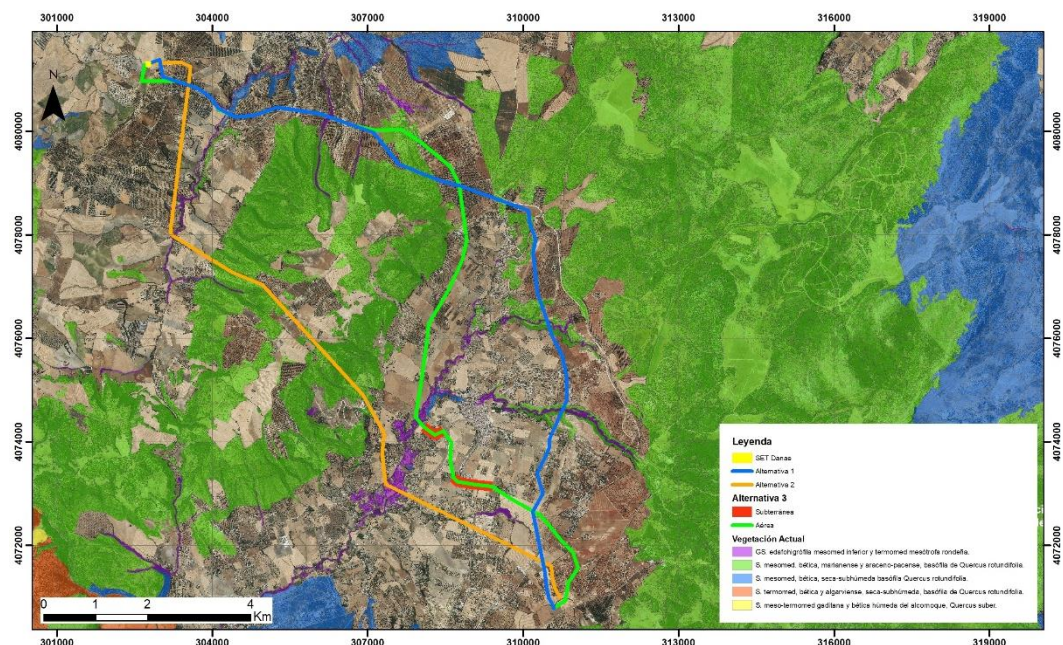


Figura 3. Vegetación en el ámbito de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- Tampoco hay asociados elementos del patrimonio cultural, aunque las tres líneas pasan cerca de la zona arqueológica de la Loma de Espejo.

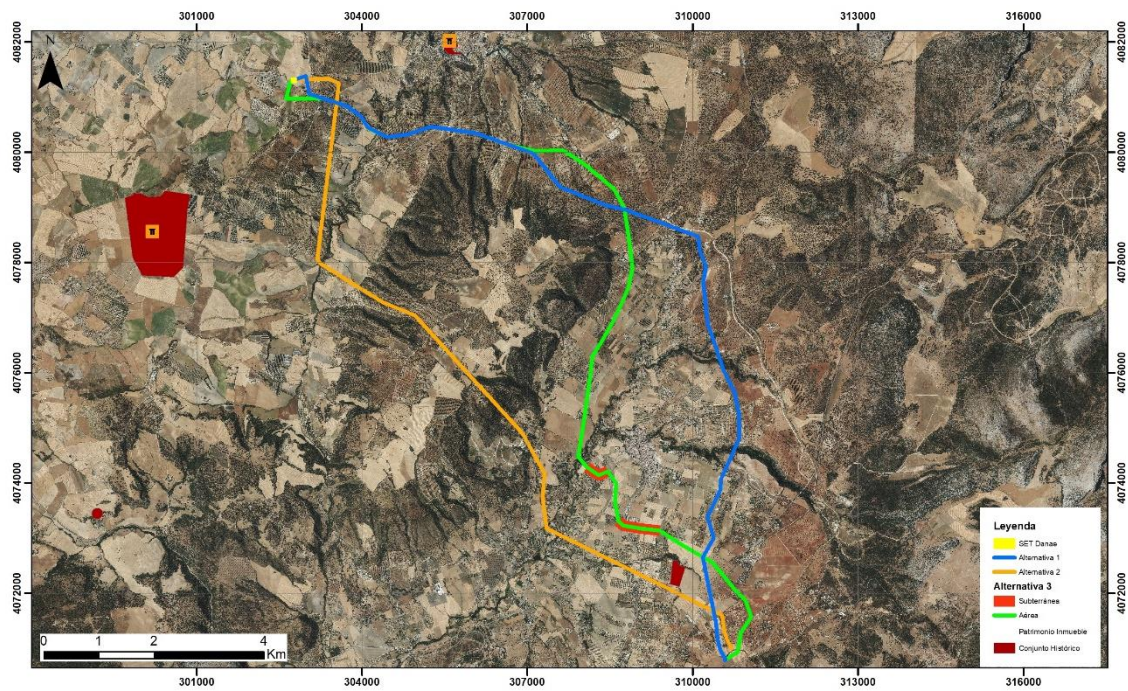


Figura 4. Elementos culturales en la zona de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

En referencia a los factores que se consideran de restricción parcial para la ubicación de la parcela:

- Los trazados de las tres alternativas pasan cerca de núcleos poblacionales.
- La geología de la zona es bastante homogénea en las tres alternativas y se corresponde con Cobertura indiferenciada de cuencas neógenas de la cordillera bética.

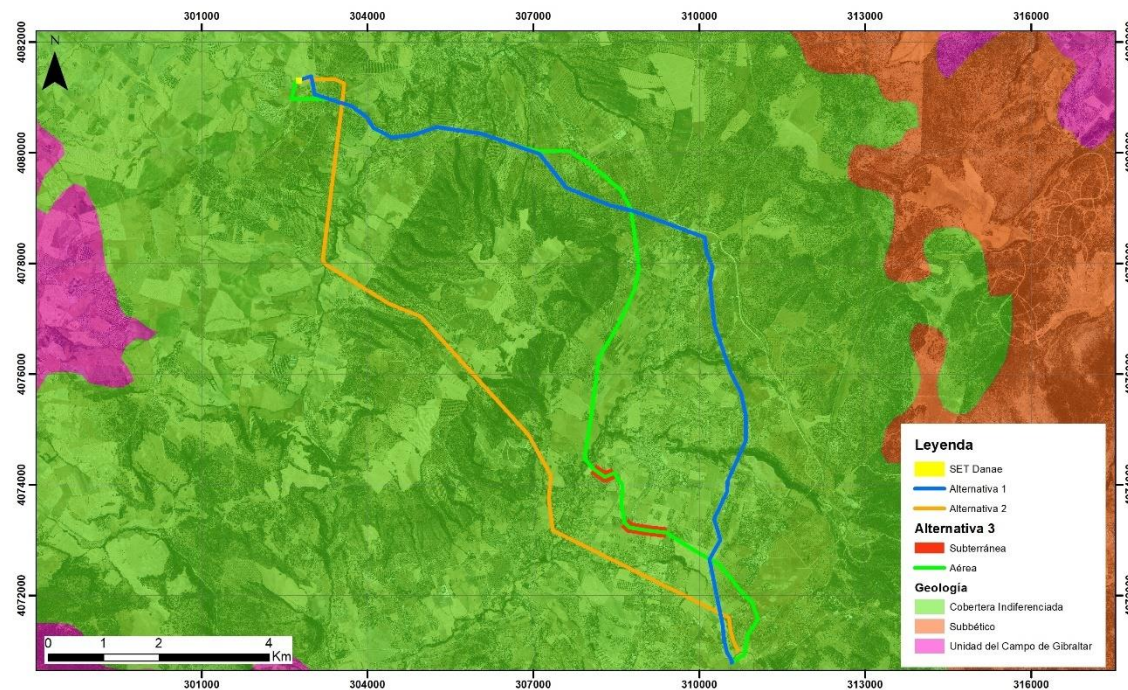


Figura 5. Geología del área de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- Las tres alternativas se encuentran incluidas en el Acuífero Detrítico de Ronda y cruzan diversos arroyos. La alternativa 1 atraviesa el río Guadalcobacín, el Arroyo de la Ventanilla y en su tramo

final el Arroyo de los Arcos. La alternativa 2 atraviesa el río Setenil, el Guadalcobacín y el arroyo de Espejo. La alternativa 3 atraviesa el río Guadalcobacín, el Arroyo de la Cigarra y en su tramo final el Arroyo de los Arcos. La alternativa 3 es mejor respecto a las otras alternativas, ya que, a pesar de cruzar el mismo número de cursos fluviales, la 3 cruza un arroyo de menor entidad, “Arroyo de la Cigarra” (6º Orden), en vez del Arroyo de la Ventanilla (de 5º Orden).

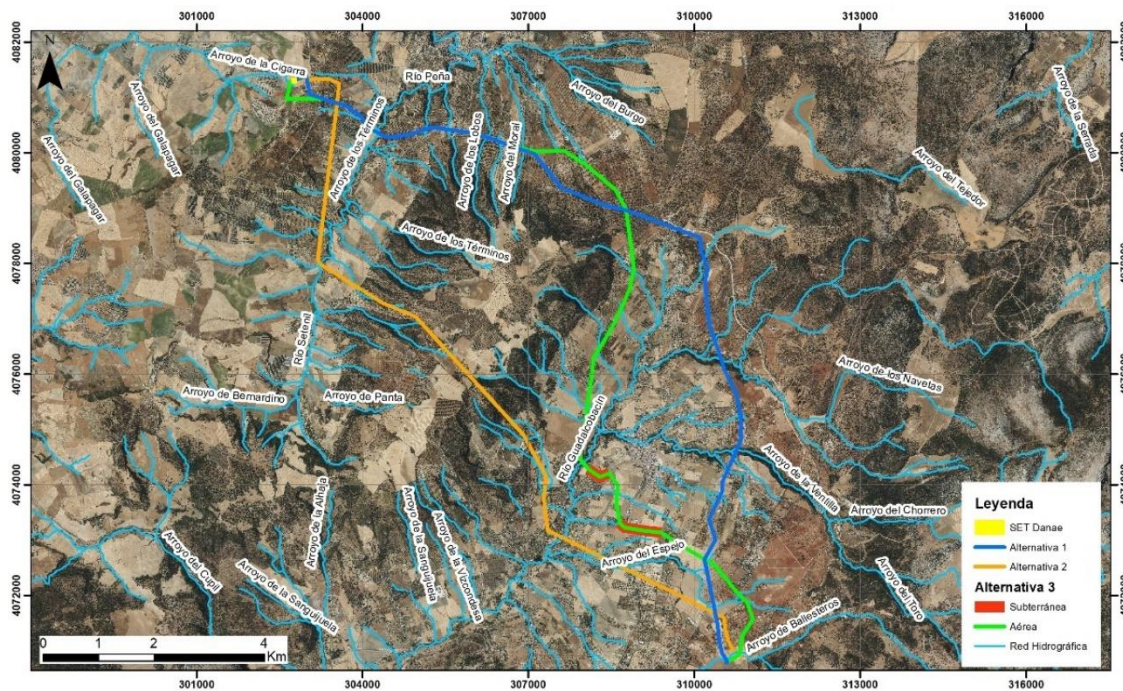


Figura 6. Hidrografía de la zona de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- Las 3 alternativas cruzan las siguientes vías pecuarias. Estas son en orden de cruce:
 - Vereda del Camino de Sevilla y del Quejigal.
 - Colada de la Venta de Leche
 - Cordel del Puerto Quejigal al Puerto del Monte
 - Colada del Cº de Arriate a Cuevas del Becerro (sólo la alternativa 1 y 2)
 - Cañada Real de Granada y Córdoba

En el caso de la alternativa 3, la desafección de la vía pecuaria “Colada del Cº. de Arriate a Cuevas Del Becerro” garantiza un menor impacto ambiental en la zona de estudio.

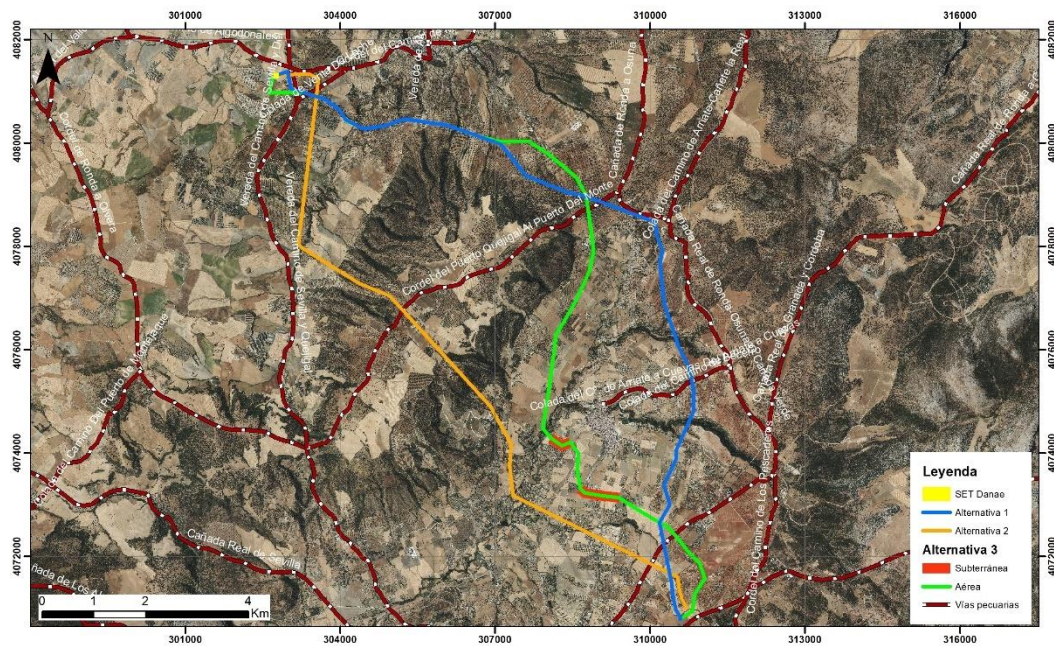


Figura 7. Vías pecuarias en el área de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- Las tres alternativas se localizan alejadas de áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aves, así como de zonas de Importancia de Aves Esteparias (ZIAE) y del águila imperial. Toda la zona del trazado de ambas alternativas se halla en el ámbito del Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas para el alimoche.

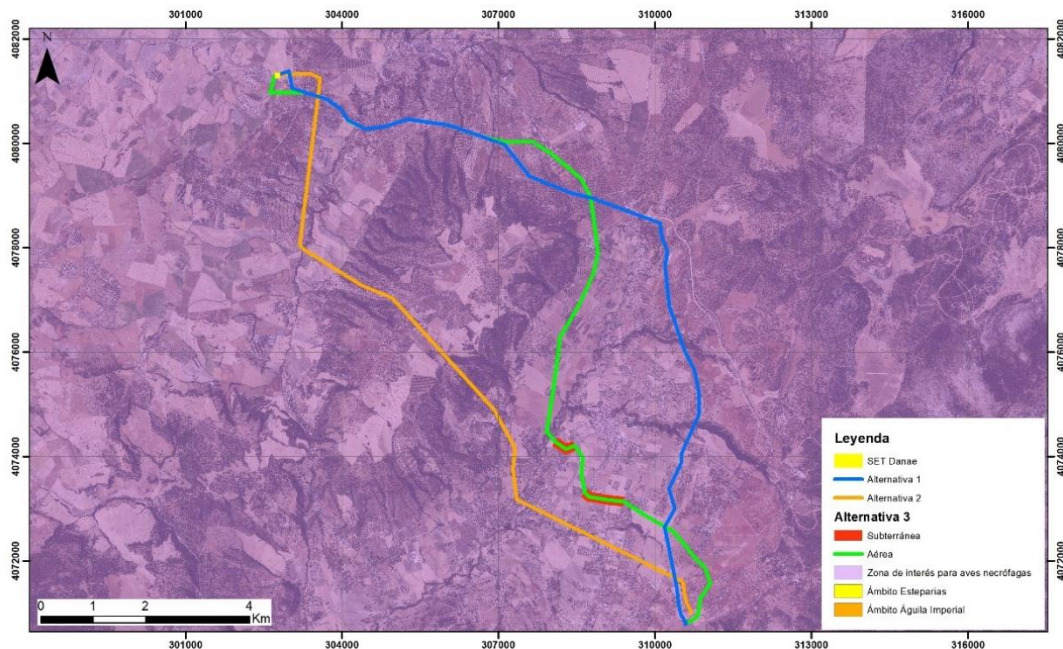


Figura 8. Zonas de importancia para las aves. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- En las tres alternativas, las unidades de paisaje que son atravesadas son Tierra calma o de labor, cultivos herbáceos en regadío, Breñal arbolado, dehesas, mesas y cuevas, olivar, urbano o

periurbano, llanuras de inundación, vegetación de ribera. La alternativa 3 evita el paso por zonas de interés paisajístico como Vegetación de Rivera, y prioriza el paso por zonas de cultivos y tierras de labor, lo que consecuentemente garantiza una menor afección e impacto en el paisaje de la zona del proyecto.

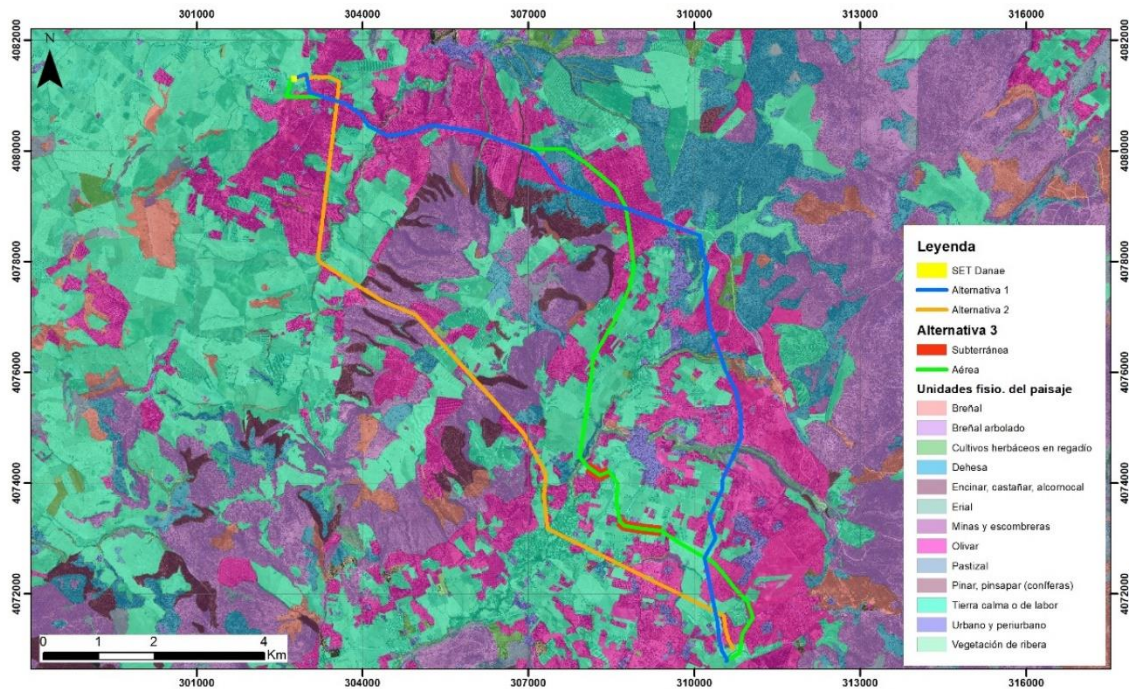


Figura 9. Unidades del paisaje en el ámbito de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- En referencia a las infraestructuras existentes, los trazados de las tres alternativas cruzan distintos caminos y cuatro carreteras: CA-4223, MA-7403, CA-9122 y A-367. Además, cruzan el Ferrocarril Algeciras-Granada, y la alternativa 1 pasa cerca de la estación fotovoltaica Martín Kieninguer. La alternativa 3, propone un cruzamiento subterráneo por la carretera MA-7403, con el fin de garantizar una menor afección y reduciendo así el impacto ambiental de la línea sobre las infraestructuras presentes en la zona de estudio.

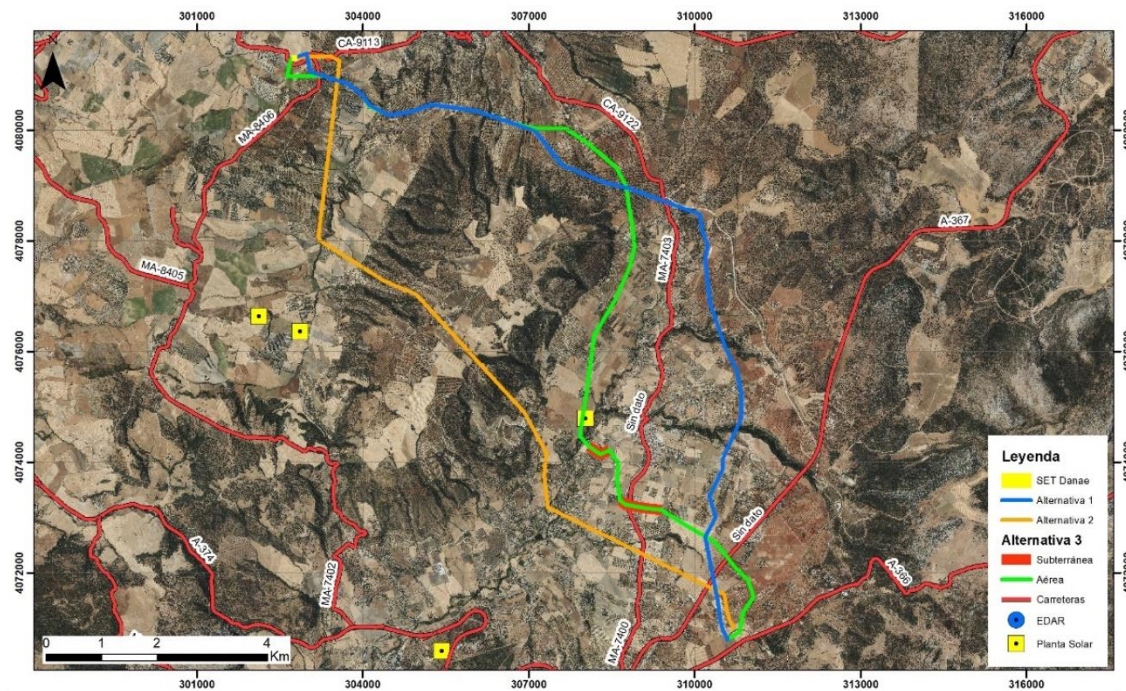


Figura 10. Infraestructuras presentes en el área de estudio. Alternativa 1 (en naranja), alternativa 2 (en azul) y alternativa 3 (verde).

- En referencia a los PGOU de los ayuntamientos se identificó que la alternativa 1, cruzaba tres áreas de especial protección ambiental, correspondientes a los ámbitos PI-10, PI-11 y PI-12. Según el PGOU de Ronda, estas zonas corresponden a suelos de Protección Integral del Plan Especial de Protección del Medio Físico.

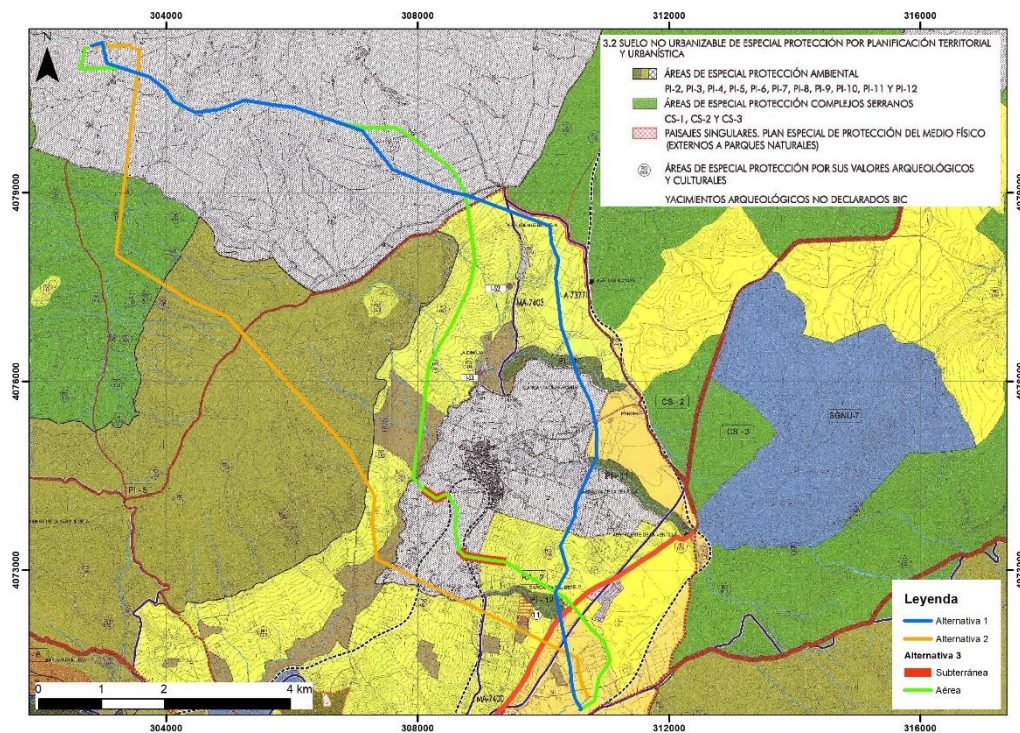


Figura 11. PGOU Ronda.

2.2.2 Justificación de la alternativa seleccionada en el trazado de la LAT

A continuación, se presenta una tabla resumen de las tres alternativas estudiadas.

Tabla 1. Análisis de las alternativas de los trazados de la LAT.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud del trazado (km)	16,48	14,98	17,71
Caracterización geológica	Cobertura indiferenciada de cuencas neógenas de la cordillera bética	Cobertura indiferenciada de cuencas neógenas de la cordillera bética	Cobertura indiferenciada de cuencas neógenas de la cordillera bética
Afección a patrimonio cultural	Pasa cerca de la zona arqueológica de la Loma de Espejo	Pasa cerca de la zona arqueológica de la Loma de Espejo	Pasa cerca de la zona arqueológica de la Loma de Espejo
Infraestructuras existentes	Atraviesa un gran número de caminos, y las carreteras CA-4223, MA-7403, CA-9122 y A-367	Atraviesa un gran número de caminos, y las carreteras CA-4223, MA-7403, CA-9122 y A-367 y el Ferrocarril Algeciras-Granada	Atraviesa un gran número de caminos, y las carreteras CA-4223, MA-7402 (subterráneo), CA-9122 y A-367
Hidrología	Incluida en el Acuífero Detrítico de Ronda, atraviesa diversos arroyos, entre los que se encuentran el río Guadalcobacín, el Arroyo de la Ventanilla y en su tramo final el Arroyo de los Arcos	Incluida en el Acuífero Detrítico de Ronda, atraviesa diversos arroyos, entre los que se encuentran el río Setenil, el Guadalcobacín y el arroyo de Espejo, arroyo de la Ventanilla.	Incluida en el Acuífero Detrítico de Ronda, atraviesa diversos arroyos, entre los que se encuentran el río Guadalcobacín, el Arroyo de la Cigarra (menor entidad) y en su tramo final el Arroyo de los Arcos
Vegetación	Atraviesa zonas con vegetación actual de interés, incluida una de las cuadrículas donde podría hallarse. Además, también atraviesa una zona con <i>Prunus avium</i> (Régimen de protección especial), considerada como zona amenazada	Atraviesa zonas con vegetación actual de interés.	Atraviesa zonas con vegetación actual de interés
Fauna	Zona de presencia de Aves necrófagas. Ámbito del Plan de Conservación del Alimoche	Zona de presencia de Aves necrófagas. Ámbito del Plan de Conservación del Alimoche	Zona de presencia de Aves necrófagas. Ámbito del Plan de Conservación del Alimoche

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Vías pecuarias	Atraviesa las vías pecuarias siguientes: Vereda del camino de Sevilla y Quejigal, El cordel del Puerto Quejigal al puerto del Monte, la Cañada de Ronda a Osuna, la Colada del Cº de Arriate a Cuevas del Becerro y la Cañada Real de Granada y Córdoba	Atraviesa las vías pecuarias siguientes: Vereda del camino de Sevilla y Quejigal, El cordel del Puerto Quejigal al puerto del Monte, la Cañada de Ronda a Osuna, la Colada del Cº de Arriate a Cuevas del Becerro y la Cañada Real de Granada y Córdoba	Atraviesa las vías pecuarias siguientes: Vereda del camino de Sevilla y Quejigal, El cordel del Puerto Quejigal al puerto del Monte, la Cañada de Ronda a Osuna y la Cañada Real de Granada y Córdoba.
Unidades fisiológicas del Paisaje	Atraviesa las unidades de paisaje de: Tierra calma o de labor, cultivos herbáceos en regadío, Breñal arbolado, dehesa, mesas y cuevas, olivar, urbano o periurbano, llanuras de inundación, vegetación de ribera	Atraviesa las unidades de paisaje de: Tierra calma o de labor, cultivos herbáceos en regadío, Breñal arbolado, dehesa, mesas y cuevas, olivar, urbano o periurbano, llanuras de inundación, vegetación de ribera	Atraviesa las unidades de paisaje de: Tierra calma o de labor, cultivos herbáceos en regadío, Breñal arbolado, dehesa, mesas y cuevas, olivar, urbano o periurbano, llanuras de inundación, vegetación de ribera (menor proporción)
Espacios protegidos	En su tramo ultimo llega a una zona catalogada como reserva de la biosfera. En su tramo atraviesa un amplio espectro de HICs	En su tramo ultimo llega a una zona catalogada como reserva de la biosfera. En su tramo atraviesa un amplio espectro de HICs incluido uno prioritario (6220_1*)	En su tramo ultimo llega a una zona catalogada como reserva de la biosfera. En su tramo atraviesa algunos HICs. Evita el paso por HICs 6310 y 51101
PGOU	Afección a PI-10, PI-11 y PI-12	Ninguna	Ninguna

Dadas las características de las alternativas señaladas, del entorno que las rodea y de las afecciones sociales, ambientales y técnicas de cada una de ellas, se considera que la alternativa de trazado más adecuada para la implantación del proyecto de la línea de alta tensión LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables es la **alternativa 3**.

Una vez seleccionada la mejor alternativa, se decidió realizar una visita de campo que permitiera revisar el trazado seleccionado y modificarlo con el fin de tener el menor impacto en el medio, seleccionando el paso por parcelas agrícolas en las que no se identifiquen elementos de protección o de relevancia ambiental. A continuación, en la Figura 12, se presenta el nuevo trazado propuesto como alternativa 4 en verde, y el trazado seleccionado en el análisis previo (rojo).

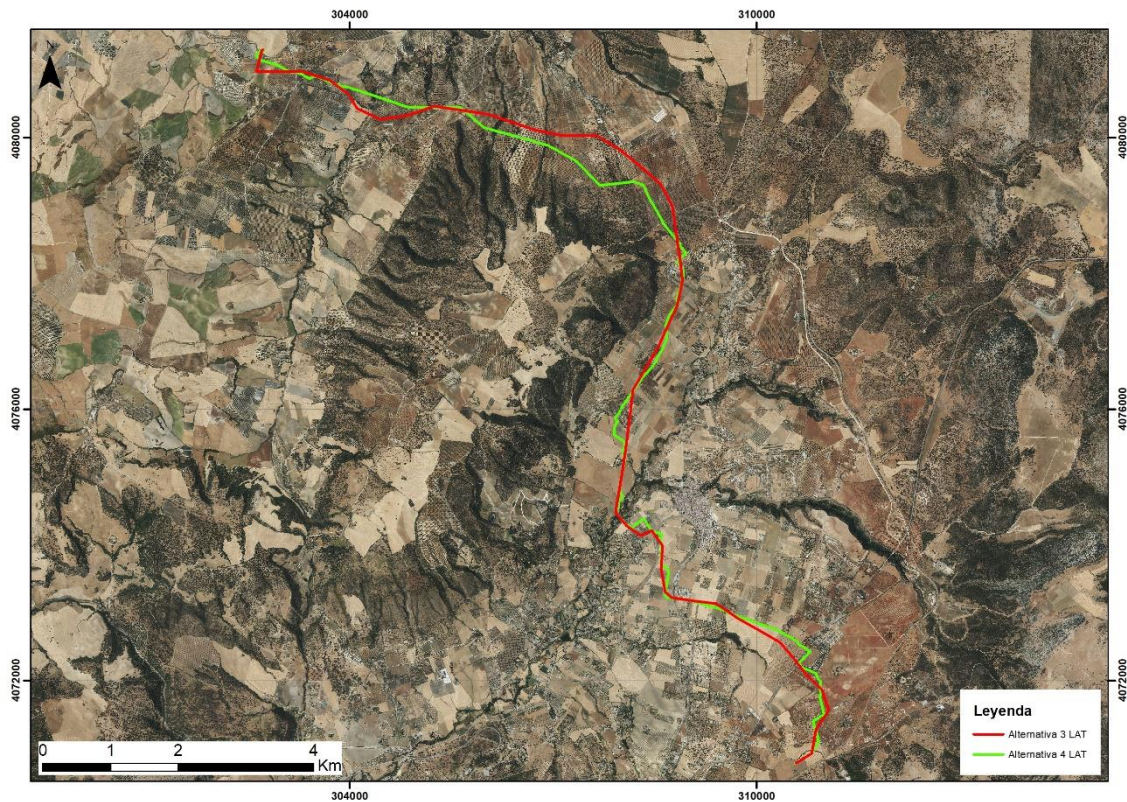


Figura 12. Alternativa 3 vs Alternativa 4.

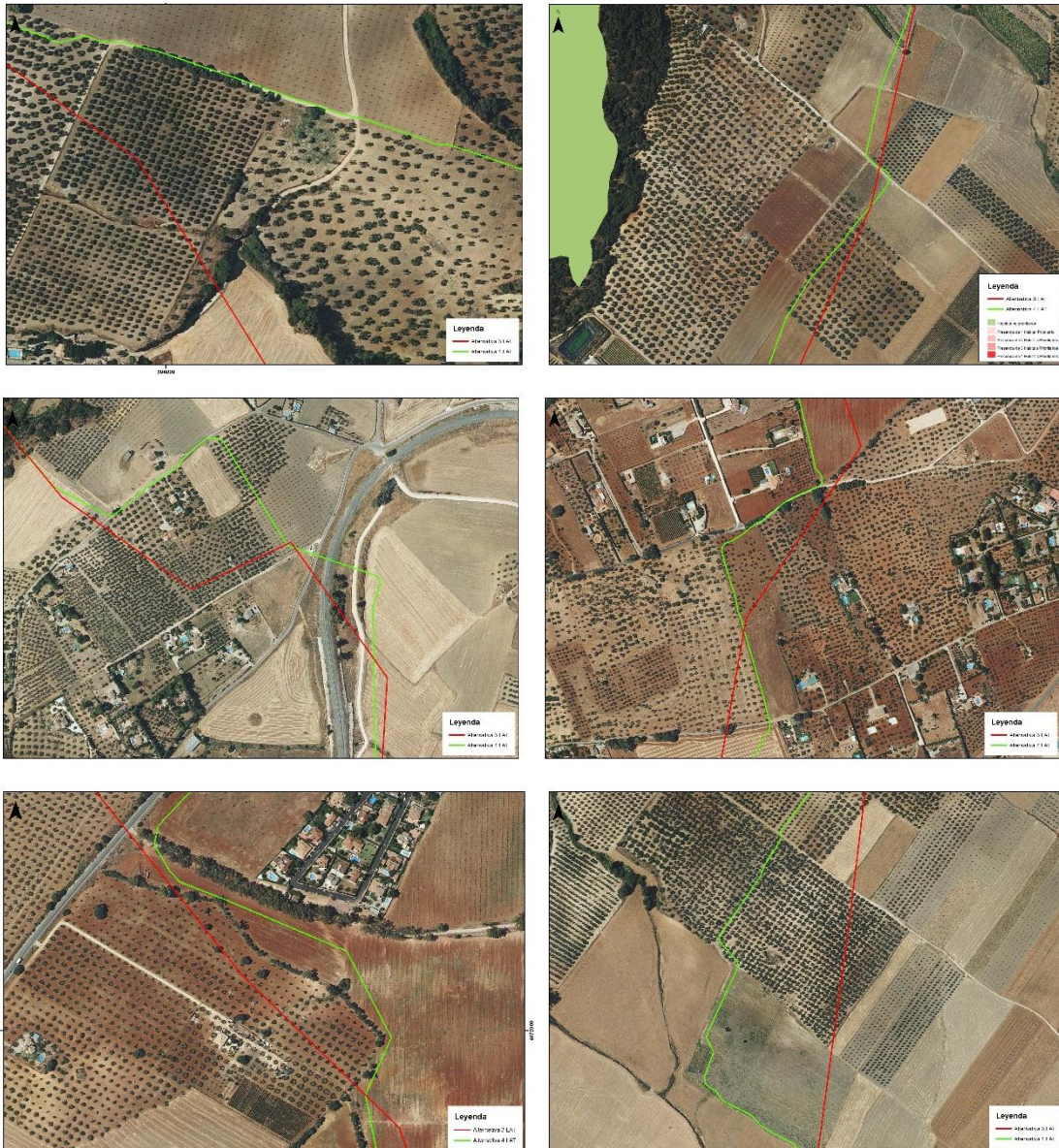
Como se evidencia las modificaciones propuestas son pequeñas y priorizan el paso por caminos y/o parcelas agrícolas con menor valor ambiental. La alternativa 3 seleccionada previamente es una alternativa aéreo-subterránea con una longitud total de 17.71 km (Tramo aéreo 16.50 km y tramo subterráneo 1.21 km), por su parte la alternativa 4 también es aéreo-subterránea con una longitud total de 18.40 km (Tramo aéreo 4.59 km y tramo subterráneo 13.81 km). Como se aprecia la nueva alternativa propone un trazado principalmente subterráneo, este aspecto se evaluará en el capítulo 2.2.3.

Si bien la longitud total de la alternativa 4 es superior, se considera mejor desde el punto de vista ambiental porque se evita el paso por zonas con mayor vegetación y en los casos en los que ha sido posible se guarda mayor distancia respecto a los hábitats de interés comunitario como se aprecia en las figuras a continuación:

En rojo se identifica la alternativa 3, y en verde la alternativa 4. Como se aprecia en las figuras a continuación, se ha replanteado el trazado seleccionando caminos existentes lo que evita en mayor medida la ocupación de parcelas con vegetación o dedicadas a cultivos de cualquier tipo.

Así mismo en las zonas arboladas, se ha seleccionado un trazado en paralelo, en vez de un trazado transversal lo que garantiza una menor afección en las zonas con vegetación importante.

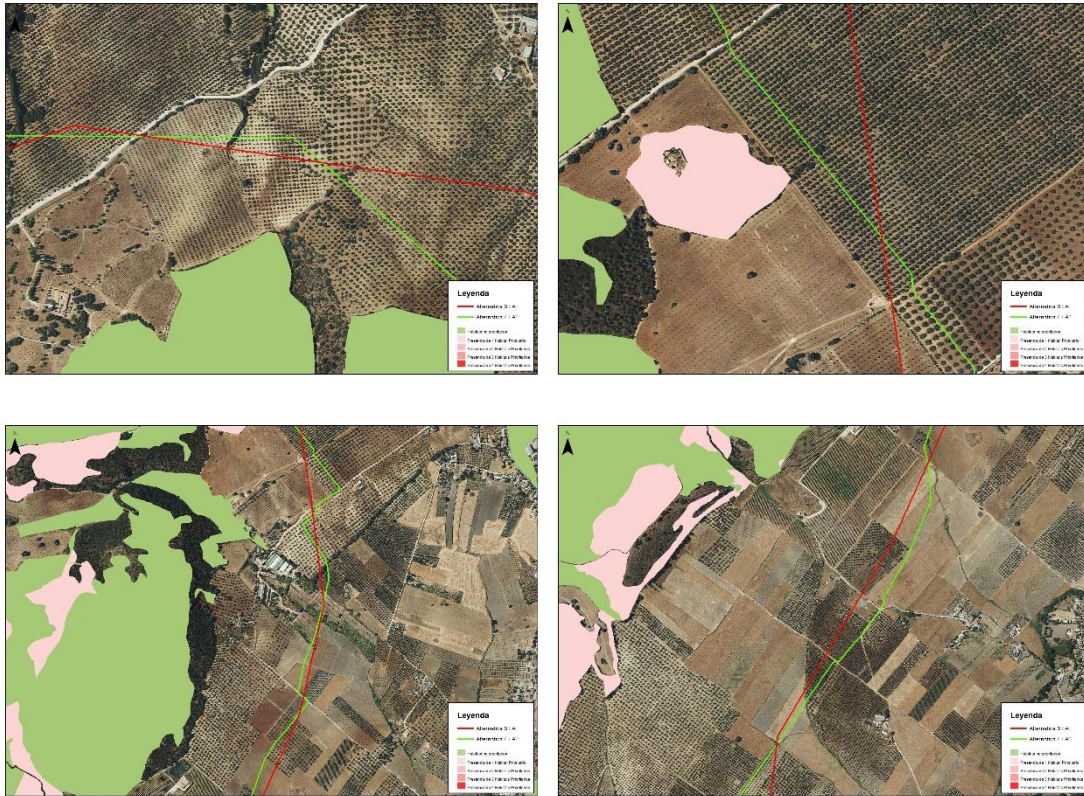
También se evidencia que se seleccionan parcelas con menor vegetación y por ende menor biodiversidad, seleccionando parcelas destinadas a usos agrícolas.



Así mismo, como se aprecia a continuación, el trazado marca mayor distancia a algunos de los HICs no prioritarios identificados en la zona de estudio. Inclusive, como se aprecia a continuación la ALT 3 afectaba en mayor medida al HIC no prioritario 6310. Teniendo una longitud de afección mayor a la ALT 4 (260 m).



En las figuras también se evidencia que se ha seleccionado un trazado que garantiza una mayor distancia a los HICs identificados en la zona de estudio. Tan solo en uno de los casos la distancia es algo inferior al trazado de la alternativa 3, pero al ser una distancia superior a 44 m es posible garantizar la NO afectación directa o indirecta al HIC.



Teniendo en cuenta lo previamente expuesto, se selecciona la alternativa 4 toda vez que:

- No se afectan suelos identificados como áreas de especial protección ambiental.
- Evita el cruzamiento de vías pecuarias y cuerpos de agua de mayor entidad.
- Evita el paso por zonas con vegetación relevante como bosque de frondosas.
- Prioriza el paso por caminos existentes y suelos de cultivo.

2.2.3 Evaluación alternativa subterránea.

Como se indicó previamente a continuación se compararán las dos alternativas teniendo en cuenta el tipo de trazado, si este es aéreo o subterráneo.

Para realizar el siguiente análisis se tendrá en cuenta la Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, 2022):

Las alternativas a comparar ambientalmente son:

- Alternativa 1: Línea de alta tensión 220 kV. Longitud aérea 16.499 m y subterránea 1.209 m
- Alternativa 2: Línea de alta tensión 220 kV. Longitud aérea 4.590 m y subterránea 13.807 m

Con el fin de comparar ambientalmente las dos alternativas se tendrán en cuenta diferentes criterios como el agua, suelo, subsuelo y geodiversidad, la biodiversidad (espacios naturales, fauna y flora), el paisaje, la viabilidad técnica y económica, población, entre otros.

En la Tabla 2 se presenta la estimación del movimiento de tierras necesario en cada alternativa. Para la estimación de los volúmenes se asume lo siguiente:

- Para los tramos subterráneos se asume una profundidad de zanja de 1,80 m y ancho de 1 m.
- Para los apoyos se usará el valor más restrictivo de los calculados para la línea, que corresponde al volumen de excavación de los apoyos 12 y 13 equivalente a 22,32 m³, adicionalmente se tendrá en cuenta la ocupación estimada por la malla del apoyo. Por tanto, se tomará un valor estimado de 49,24 m³ por cada apoyo.

Como se aprecia, la alternativa 1 al contemplar una línea aérea principalmente requiere un movimiento de tierras de 5.589 m³, considerando la excavación de los dos tramos subterráneos y la cimentación de los 49 apoyos. Por su parte la alternativa 2 al contemplar una línea subterránea principalmente, implicaría un volumen total de excavación de 25.591 m³.

Tabla 2. Estimación volumen excavado alternativas.

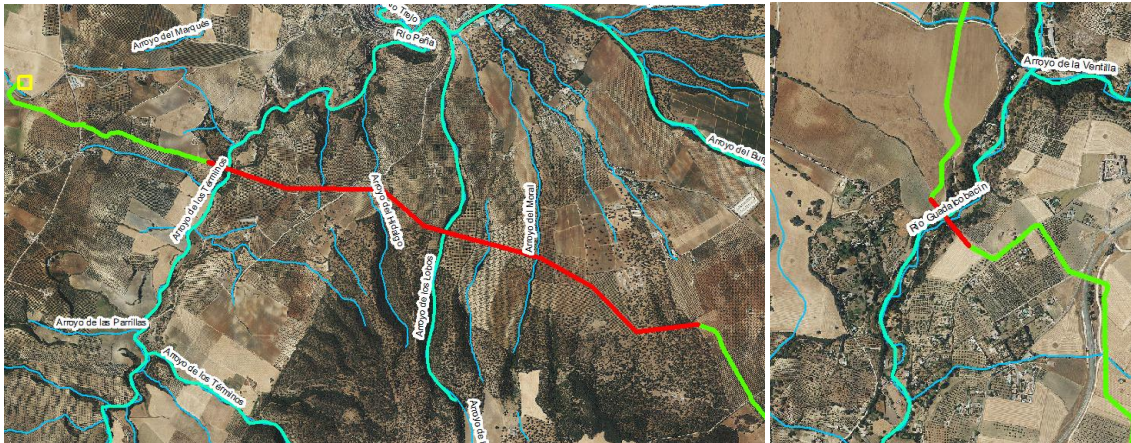
Alternativas	Tramo aéreo			Tramo Subterráneo		Longitud Total (m)	Volumen Total (m ³)
	Long. (m)	Apoyos	Vol. (m ³)	Long. (m)	Vol. (m ³)		
1. Aéreo-Subterránea	16.499	49	2412,79	1.209	2.176	17.708	4.589
2. Aéreo-Subterránea	4.590	15	738,60	13.807	24.853	18.397	25.591

Como se evidencia, el volumen a excavar en la alternativa 1 es solo un 17.9% del volumen a excavar en la alternativa 2.

Cabe resaltar que la estimación de movimiento de tierras cuantificado para el presente EslA, podrá verse modificado en la fase de diseño del proyecto constructivo, debido al grado de detalle que se desarrolla en esa última fase previo a construcción de la línea aéreo-soterrada, pudiéndose apreciar un aumento respecto a lo estimado en el presente estudio. Este aumento en la cuantificación de los movimientos de tierras finales no ejercerá un impacto negativo en el entorno, preservándose la estructura del hábitat natural.

Teniendo en cuenta el **factor Agua**, la alternativa 1 se podría considerar como la mejor ambientalmente, toda vez que, mayor excavación generaría una mayor alteración del DPH y de la zona de servidumbre de los distintos cuerpos de agua presentes en la zona del proyecto. Así mismo, se genera una mayor ocupación de la zona de policía, y se maximiza la impermeabilización de zonas permeables.

En cualquier caso, el planteamiento de la alternativa 2, y la selección de los tramos aéreos ha tenido en consideración este aspecto, por lo que como se aprecia en las figuras a continuación, los dos tramos aéreos se seleccionaron teniendo en cuenta las zonas en las que se han identificado mayor número de cuerpos de agua y con mayor entidad. En el tramo aéreo más largo se identifican los siguientes arroyos: Arroyos de los Términos, Arroyo del Hidalgo, Arroyo de Los Lobos, Arroyo del Morat, así como otros elementos de menor entidad innominados, todos efluentes del Río Peña. Por su parte el segundo tramo aéreo fue seleccionado en el cruce con el Río Guadalcobacín:



Teniendo en cuenta el **factor Suelo, subsuelo y geodiversidad**, al igual que en el caso anterior la alternativa 1, al tener un volumen de excavación muy inferior (tan solo el 10,8%) es ambientalmente mejor, ya que minimiza los movimientos de tierra necesarios, así como el sellado del suelo, se reducen las alteraciones de elementos con valor geológico o geomorfológico, así como los procesos erosivos.

Teniendo en cuenta el **factor Cambio climático**, la alternativa 1 es mejor ya que al reducir los movimientos de tierra, se minimiza la eliminación de vegetación arbórea, y la destrucción de sumideros de carbono, lo que es mejor desde el punto de vista medioambiental por su papel como reservorio de CO₂.

Teniendo en cuenta el **factor Paisaje**, las dos alternativas priorizan la ocupación de áreas de baja calidad paisajística. La alternativa 2 al ser principalmente soterrada (75%) genera un impacto paisajístico muy bajo, casi nulo e inferior a la alternativa 1.

Teniendo en cuenta el **Patrimonio cultural**, la alternativa 1 es mejor ya que al reducir los movimientos de tierra, se evita la ocupación de elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico o etnográfico y la ocupación de vías pecuarias.

Teniendo en cuenta los **Usos del suelo y Ordenación del territorio**, al tener un trazado similar, las dos alternativas minimizan las interferencias con la ordenación de los recursos naturales y priorizan la ocupación de superficies antropizadas sin valores naturales, pero la alternativa 1 al reducir los movimientos de tierra, genera menor interferencia.

Teniendo en cuenta la **Biodiversidad (espacios naturales, fauna y flora)**, al tener un trazado similar, las dos alternativas evitan la ocupación de espacios naturales protegidos. Por su parte, la alternativa 1 evita o minimiza en mayor medida la ocupación o el deterioro de los hábitats de interés comunitario, reduce la destrucción o deterioro de nidos, vivares, zonas de reproducción, invernada o reposo de especie y minimiza la alteración o deterioro de masas de vegetación autóctona. Por su parte la alternativa 2 al ser principalmente subterránea, reduce el alto riesgo potencial de colisión y/o electrocución, y minimiza la fragmentación del territorio evitando la ocupación de corredores ecológicos y el fraccionamiento de hábitats.

“La red eléctrica está compuesta por dos grandes tipos de líneas eléctricas:

- Líneas de transporte, con frecuencia denominadas de alta tensión, que llevan la energía desde las centrales a las subestaciones de transformación. Su voltaje es de 220 kV o 400 kV

- Líneas de distribución, que llevan la energía desde las subestaciones de transformación a los puntos de consumo. Líneas alta y media tensión (5-132 kV), líneas de distribución de baja tensión (230 o 400 V).” (Diputación de Málaga, Octubre 2020).

“El principal impacto de estas infraestructuras es la gran mortandad de avifauna producida por electrocución o colisión. Para Seo/Birdlife, la colisión de aves contra líneas eléctricas supone una de las principales causas de mortalidad de un buen número de especies de aves, y constituye una de las principales causas de mortalidad de origen antrópico en términos cuantitativos.” (MITECO, 2022).

A continuación, teniendo en cuenta diferentes fuentes, se indican las conclusiones de diversos estudios llevados a cabo en España:

Electrocución

“Los datos recopilados hasta el momento identifican a las líneas eléctricas con conductor desnudo y tensión nominal inferior a 66 kV, como las máximas responsables de la muerte de aves por electrocución dentro de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. La principal peligrosidad de estos apoyos la confiere la presencia de elementos en tensión en posición dominante, seguido por la existencia de puentes de unión en apoyos con derivaciones, elementos de mando y/o protección y centros de transformación intemperie (CTI).” (Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Consejería de Agricultura y Agua., 2010).

“En las líneas de transporte, de tensión igual o superior a 220 kV, es imposible que se produzca electrocución, ya que las distancias que separan a los conductores de las distintas fases entre sí, o de las partes metálicas de los apoyos, son demasiado grandes para que se pueda dar un contacto simultáneo”. (Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, 2003).

“En el Proyecto de investigación de investigación y desarrollo electrotécnico (P.I.E.). Sevillana de Electricidad, Iberdrola, Red Eléctrica de España y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. “Análisis de impactos de líneas eléctricas sobre la avifauna de espacios naturales protegidos” 1991-1995 concluyeron que la electrocución es el tipo de accidente más frecuente en líneas de distribución, **en líneas de transporte es prácticamente imposible**” (Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, 2003).

“Los tendidos de distribución de hasta 45 kV son los más peligrosos. Entre ellos, los que tienen crucetas cuya disposición de los elementos facilite ese contacto (aisladores y seccionadores rígidos, puentes por encima, existencia de transformadores, etc.), tendrán un riesgo elevado, mayor si el apoyo es metálico. También influyen las posibilidades que el diseño de la cruceta ofrece para que un ave se pose.

De esta manera, los diseños más seguros serán aquellos en los que, desde cualquiera de las zonas de posada, la distancia a un elemento en tensión (conductor, puente, cable conector entre diferentes elementos, etc.) sea mayor, y viceversa. Los apoyos de las líneas de transporte de distribución de mayor tensión, por su gran tamaño y alta separación entre los conductores, no suelen dar lugar a electrocuciones. Algunas se producen, bien por arco eléctrico, defecación o choque simultáneo con dos conductores, pero además de muy escasas son prácticamente impredecibles e inevitables.” (Diputación de Málaga, Octubre 2020).

Colisión

“La colisión se registra en todo tipo de líneas: en las de media-baja tensión o de distribución contra los conductores, que suelen ser de poco grosor; y en las de transporte en las que la colisión principalmente ocurre contra el cable de tierra por tener un menor diámetro que los conductores y portanto ser menor visible”. (Departamento de Medio Ambiente de Red Eléctrica, 2005)

“La colisión con tendidos eléctricos puede afectar a todas las líneas y a todas las especies de aves, que chocan con los cables que encuentran en su vuelo, **especialmente con los cables de tierra de las líneas de tensión nominal a partir de 66 kV** (más finos y menos visibles que los conductores). Son afectadas en mayor número las especies gregarias que vuelan en bandos (palomas, patos, garzas, grullas, flamencos, esteparias, etc.), grandes planeadoras (buitres, cigüeñas, etc.), las especies nocturnas (búhos, lechuzas), las aves que cazan en picados a gran velocidad, (halcones, águilas, etc.) y aquellas aves que migran de noche (currucas y otras aves pequeñas).” (Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Consejería de Agricultura y Agua., 2010).

“La colisión de aves con líneas de transporte se suele producir con los cables de tierra (que protegen a las líneas de las descargas eléctricas durante las tormentas), que al ser de menor diámetro que los conductores, son menos visible. Por ello, las actuaciones dirigidas a disminuir el riesgo de colisión se basan en la señalización de estos cables mediante dispositivos que aumenten su visibilidad.

En el Estudio de la colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica en España” en 1992 concluyeron que **“la colisión en líneas de transporte es biológicamente poco significativa como causa de mortalidad de aves”** (Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, 2003)

Como queda soportado en las conclusiones y comentarios obtenidos de diversos documentos, el principal impacto producido por este tipo de infraestructuras es el de colisión y electrocución. Adicionalmente queda soportado que la avifauna tiene un mayor riesgo de colisión y electrocución con las líneas de media y baja tensión que con las líneas de alta tensión.

De acuerdo con lo anterior la alternativa 1, al requerir una menor excavación y movimiento de tierras, constituye una mejor opción desde el punto de vista ambiental. Así mismo cabe resaltar que el proyecto se sitúa a más de 17.000 m de los ámbitos del águila imperial y de las aves esteparias, pero teniendo en cuenta que se localiza en la IBA Sierras de Ubrique y Grazalema y dado que según lo consultado en diversas fuentes, **el principal impacto de estas infraestructuras es la gran mortandad de avifauna producida por electrocución o colisión**, se considera que con el fin de mitigar o eliminar el impacto en la avifauna, la alternativa 2 constituye la mejor opción. Así mismo al considerar un tramo aéreo en la zona en la que se identifican mayor número de cuerpos de agua, se garantiza una mínima afección al medio y a los espacios naturales con mayor biodiversidad identificados en la zona.

Tras la revisión de los diferentes condicionantes, queda justificado que la alternativa 2 con un trazado principalmente subterráneo constituye la mejor opción. Adicionalmente y teniendo en cuenta que la subestación SET RONDA RENOVABLES, donde evacúa la línea objeto del presente estudio, se localiza dentro de la Zona Periférica de Protección, en adelante ZPP, del Parque Natural y Nacional Sierra de las Nieves, es inviable un trazado que no transcurra por esta zona, por lo que teniendo en cuenta la importancia y relevancia desde el punto de vista ambiental de la zona, se propondrán algunas medidas compensatorias tendientes a reducir el impacto que tienen las líneas de media tensión ya existentes en el Parque Natural y Nacional Sierra de las Nieves, como se verá en el apartado correspondiente (9.3).

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

El objeto del presente Proyecto es el de especificar las condiciones técnicas de ejecución de la Subestación Eléctrica Transformadora (SET) Danae 220/30 kV, así como la Línea Aéreo-Subterránea de Alta Tensión (en adelante LASAT) 220 kV, que une la futura SET Danae con la SET “Ronda Renovables”, que constituye parte de la infraestructura de evacuación de energía generada por las plantas fotovoltaicas hacia la red de transporte, denominado Nudo Ronda 400 kV, titularidad de Red Eléctrica de España, S.A. (REE).

Las plantas fotovoltaicas mencionadas se indican en la siguiente tabla:

Tabla 3. Instalaciones de generación que harán uso de SET DANAe y LASAT 220 KV SET DANAe-SET RONDA RENOVABLES

PSFV	CAPACIDAD ACCESO REE (MW)	POTENCIA INSTALADA (MWn)	POTENCIA PICO (MWp)
TAÍNO	45	47,19	49,98
ISTURGI	45	47,19	49,98
ALCIONE	45	47,19	49,98
SEPTEMBER	45	47,19	49,98
TÁCTICA	22	25,41	26

Las instalaciones discurren por los diferentes parajes de los términos municipales de Setenil de las Bodegas, Cádiz, y de Ronda y Arriate, en la provincia de Málaga. Se dimensionan con capacidad suficiente para evacuar otras plantas que pudieran tener conexión hacia la subestación Ronda Renovables, que a su vez evacuará hacia el nudo de red de transporte, Nudo Ronda 400 kV.

La energía generada por las plantas indicadas anteriormente será transportada mediante diferentes líneas subterráneas y aéreo-subterráneas de media tensión en 30 kV hasta la subestación denominada SET Danae 220/30 kV, donde se colocará un transformador de 250 MVA. En dichos puntos se elevará la tensión de salida procedente de las instalaciones fotovoltaicas, de 30 kV a 220 kV. Existe por tanto una posición de entrada de transformador que confluye en una barra de 220 kV, y una posición de línea de salida hacia SET “Ronda Renovables”. Se incluye espacio suficiente en la subestación para una posición de reserva no equipada.

Una vez elevada al nivel de tensión se transportará la energía a través de una Línea Aéreo-Subterránea de Alta Tensión (LASAT) 220 kV, aproximadamente de 18,40 km de longitud, hacia una posición habilitada por la propiedad de la subestación colectora SET Ronda Renovables.

Tanto la subestación denominada SET Danae 220/30 kV como la LASAT 220 KV entre esta SET y la SET “Ronda Renovables” son objeto de este Proyecto, no formando parte del mismo, las instalaciones fotovoltaicas y el resto de las subestaciones enunciadas anteriormente, las cuáles formarán parte de proyectos independientes.

El presente documento servirá de base para obtener, por parte de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía, la Autorización Administrativa Previa como la Autorización Administrativa de Construcción, según lo marcado en el apartado 2.3 la Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas

conectadas a red, así como el artículo 115, del R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

3.1 Subestación eléctrica transformadora (SET) Danae 220/30 kV

3.1.1 Ubicación de la instalación

La instalación descrita en el presente Proyecto se ubicará en suelo calificado como Suelo No Urbanizable Preservado por su Carácter Rural, según el Plan General de Ordenación de Urbanística de Setenil de las Bodegas (Cádiz).

Concretamente se sitúan en la zona denominada “Pozuelo”, afectando a la siguiente parcela:

Tabla 4. Referencia catastral

SET DANAe 220/30 kV		
Referencia Catastral	Polígono	Parcela
11034A01700002	017	2

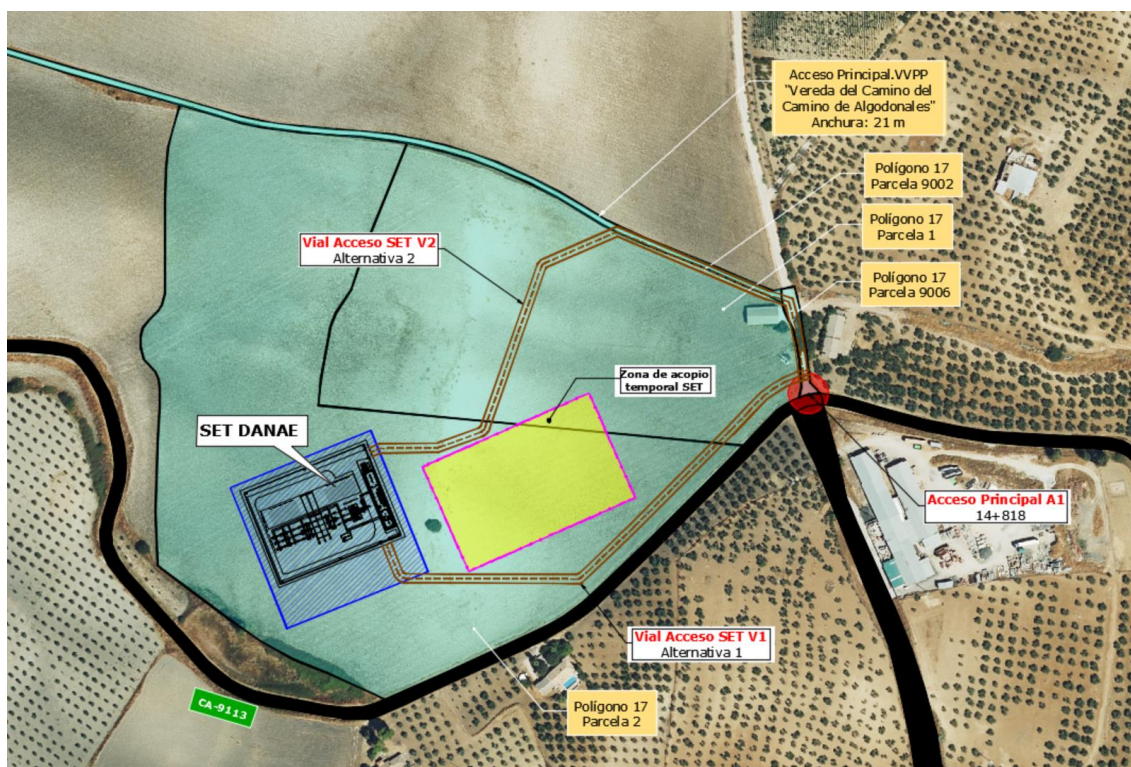


Figura 13. Localización SET DANE. Vías de acceso CA-9113.

3.1.2 Accesos

El acceso a la SET Danae se realizará desde un acceso existente en la carretera CA-9113, con su origen en el final de casco urbano El Gastor y final en la intersección con la carretera provincial CA-9121, en el punto kilométrico 14+818; el cual dará servicio a esta subestación, y a su vez será compartido con una planta solar fotovoltaica también en proyecto, denominada PSFV “Isturgi” (Setenil de las Bodegas, Cádiz). Respecto a este acceso propuesto, se recibe informe favorable de la Secretaría General Provincial de Hacienda y Financiación Europea con fecha 10 de febrero de 2023 sobre el proyecto de la instalación PSFV

“Isturgi” con número de expediente AT-14384/20 a fecha 8 de 2023 por parte del Servicio de Vías y Obras de la Diputación de Cádiz.

A continuación, se incluye tabla de coordenadas del acceso (considerando como punto de origen el entronque desde la carretera existente):

Tabla 5. Coordenadas accesos principales SET.

COORDENADAS ETRS89.UTM-30N			Denominación carretera	P.K.
Accesos principales a SET	X	Y		
A1	303088,0000	4081394,0000	CA-9113	14+818

3.1.3 Descripción general

La subestación se dividirá en las siguientes zonas:

- **Zona de Media Tensión (30 kV):** Compuesta por una sala de celdas de MT. Estas celdas realizan las funciones de acometer los conductores procedentes de las instalaciones generadoras fotovoltaicas para posteriormente conectarlos en la parte de BT del transformador (220/30 kV). Cada planta fotovoltaica tendrá su propia barra de 30 kV que conectará con el transformador ubicado en el parque intemperie.
Además, en la sala de celdas, existirá **un transformador de servicios auxiliares (SSAA) 30/0,4 kV 100 kVA**, que proporcionará suministro eléctrico a la instalación mediante dos cabinas de servicios auxiliares. Se contempla la instalación de un grupo electrógeno para alimentación de los servicios auxiliares de la subestación ante cualquier falta en la red mediante conmutación automática.
- **Parque Intemperie (220 kV):** Se tratará de un parque de intemperie dotado de barra simple.
- **Sala de Control y Baja Tensión:** Se ubicará en una sala aparte a la de MT, contigua a esta.

3.1.4 Red de tierras

La puesta a tierra diseñada garantiza la seguridad de las personas y protege las instalaciones. Las funciones principales de esta parte de la instalación son:

- Forzar la derivación al terreno de las corrientes de cualquier naturaleza que se puedan originar, proporcionando un circuito de baja impedancia.
- Establecer un potencial de referencia permanente, evitando diferencias de potencial entre diferentes puntos por la circulación de dichas corrientes.

El electrodo está formado por conductores de cobre, protegidos para dotar a la instalación de puesta a tierra de una elevada resistencia a la corrosión. La solución adoptada contempla la instalación de una malla equipotencial enterrada.

3.1.5 Sistema de comunicaciones

La comunicación de la subestación con los diferentes centros de control se realizará mediante una conexión a Internet por medio de fibra, satélite o cualquier otro medio que asegure que esta sea fiable. Para asegurar la posibilidad de comunicación continua con la instalación, se podrá disponer de dos vías independientes.

El sistema de comunicaciones se alimentará a una tensión de 125/48 Vcc.

3.1.6 Sistema de seguridad

3.1.6.1 *Protección contra incendios*

El sistema de protección contra incendios se ajustará a las exigencias de la normativa vigente aplicable, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.
- La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación.
- La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.
- La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.

Atendiendo a lo dispuesto en ITC RAT 14, se realizará una sectorización que aisle cada sala de forma independiente, evitando así, en caso de incendio, la propagación de la llama entre sectores.

El alcance de los sistemas de protección contra incendios será el siguiente:

- Protección pasiva (constructiva): todos los cables utilizados son no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida
- Sistema automático de detección de incendios: contará con una central de detección de incendios algorítmica, que llevará incorporada una batería de corriente continua a con cargador automático, que permitirá la continuidad de la alimentación de forma automática, en caso de fallo de la red, durante 72 horas en reposo y 30 minutos en alarma, con sirena al interior de las salas, detectores ópticos de humo, detectores termo-velocimétricos y pulsadores manuales de alarma.
- Extinción de incendios: se instalarán extintores de incendio portátiles y móviles (en su caso) en todos los sectores de incendio de la subestación. El número de extintores en cada una de las salas del edificio vendrá determinado por las dimensiones de las mismas como se detalla en la memoria técnica del proyecto.

3.1.6.2 *Protección contra intrusos*

Se instalará un sistema de vigilancia perimetral de la subestación basado en el uso de barreras de haces infrarrojo. En las dependencias interiores de la subestación se instalarán detectores de contactos

magnéticos en las puertas de acceso y detectores volumétricos en las salas interiores, incluyendo además un sistema de alarma por sirena.

Adicionalmente se instalará un sistema de CCTV.

3.1.7 Obra civil

La ejecución de la subestación requiere la realización de los trabajos de obra civil siguientes:

- Movimiento de tierras incluyendo la adecuación del terreno, explanaciones y rellenos necesarios hasta dejar a cota la plataforma sobre la que se construirá la subestación. El acabado será consonante con la vegetación de la zona
- Ejecución de viales de acceso y de viales interiores de la subestación.
- Urbanización del terreno incluida la capa de grava superficial.
- Construcción de un edificio para albergar los equipos de control, sistemas de medida, protección y comunicaciones y los servicios auxiliares de CA y CC; así como las celdas de MT que acometerán las líneas de parque en 30 kV. El edificio incluirá un almacén para materiales de stock para la fase de explotación de las plantas. Igualmente se dispondrá de aseos.
- Sistema de drenajes, abastecimiento de agua y saneamiento de la instalación.
- Cimentaciones y bancada para el transformador.
- Depósito de aceites del transformador. Acorde al Estudio de Impacto Ambiental tramitado se prevé como medida correctora en relación a la edafología la instalación de un depósito estanco, con capacidad suficiente para proteger frente a posibles derrames.
- Arquetas y canalizaciones para el paso de cables.
- Cierre perimetral, puerta de acceso y señalización.

Se deberá proteger la plataforma frente a la escorrentía superficial, evacuando esta hacia zonas más bajas. También será necesario proteger las zonas de recepción para evitar la erosión y reducir la velocidad del agua (podrán usarse empedrados o soluciones equivalentes).

En el camino de acceso a la parcela se construirá un sistema similar al de la plataforma, con los drenajes transversales, caños, bajantes, etc. que sean necesarios.

Se construirá un cerramiento a lo largo de todo el perímetro de la instalación con una altura mínima de 2,50 m, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén.

Se empleará una cimentación de apoyo sobre murete de hormigón armado, postes metálicos galvanizados de perfil cuadrado (60x60 mm, espesor 1,5 mm) y malla electrosoldada rectangular de 200x50 mm en varilla metálica de 5 mm de diámetro.

Se dispondrán drenajes de desagüe a lo largo de todo el murete de cerramiento.

La totalidad de los accesos a la subestación, edificio principal y anexos estarán dotados de la señalización reglamentaria para instalaciones de Alta Tensión, compuesta por pictogramas que adviertan del peligro de la instalación.

3.2 LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables

La línea objeto de este proyecto conectará la futura SET Danae nombrada anteriormente con la SET “Ronda Renovables”, contando con una longitud total de 18.397,41 metros, atravesando los Términos Municipales de Setenil de las Bodegas (Cádiz), Arriate (Málaga) y Ronda (Málaga). La línea consta de 15 apoyos y la longitud total de los tramos aéreos suman 4.590,55 m, siendo las longitudes de los tramos subterráneos de 13.806,86 m.

En los planos que acompañan a este proyecto se muestra el trazado de la línea, dentro de su ámbito geográfico.

A continuación, se indica las longitudes de la Línea Aéreo-Subterránea de Alta Tensión que afecta a cada término municipal.

Tabla 6. Longitudes LASAT por término municipal

LAST Setenil de las Bodegas (Cádiz)	7.030,88 m
LAST Ronda (Málaga)	9.220,51 m
LAST Arriate (Málaga)	2.146,00 m

De estas longitudes indicadas, la totalidad del tramo aéreo se encuentra en el Término Municipal de Setenil de las Bodegas (Cádiz).

En la siguiente tabla se indican los datos generales de la línea objeto de este proyecto:

Tabla 7. Características generales de la línea

Longitud Total	18.397,41 m
Longitud Total tramo aéreo	4.590,55 m
Longitud Total tramo subterráneo	13.806,86 m
Tipo	Aéreo-Subterránea, apoyos aptos para D/C (instalado S/C)
Tensión nominal	220 kV
Tensión máx. elevada	245 kV
Frecuencia	50 Hz
Categoría	Especial
Nº de circuitos	1
Nº de conductores por fase	Subterráneo Dos (Dúplex) Aéreo: Dos (Dúplex)
Potencia prevista de transporte	224 MVA
Tipo y sección conductores	Subterráneo: RHE-RA+2OL 127/220kV 1x1600M+T375 Aéreo: LA-280 de 280 mm ²
Tipo de cable de tierra/telecomunicaciones	Subterráneo: TV06288-48 Aéreo: OPGW-48
Apoyos	Metálicos galvanizados de celosía, formados por Perfiles angulares de acero AE-275 para diagonales y AE-355 para montantes
Nº Apoyos Proyectados	15
Nº Vanos	13

Nº Apoyos transición aéreo-subterránea/subterránea-aérea	4
Nº Vanos transición aéreo-subterránea/subterránea-aérea	3
Zona de aplicación	B
Puesta a tierra	Fraccionada cuatro macizos
Disposición de conductores	Capa
Aislamiento	Vidrio
Comienzo de la línea	SET Danae
Final de la línea	SET “Ronda Renovables”

3.2.1 Localización de la LASAT 220 Kv

Las instalaciones descritas en el presente Proyecto se ubican en los Términos Municipales de Setenil de las Bodegas (Cádiz), Arriate (Málaga) y Ronda (Málaga).

Los distintos tipos de suelo que atraviesa la línea según los diferentes términos municipales son los siguientes (nomenclatura según los respectivos PGOUs).

- Setenil de las Bodegas:
 - Suelo No Urbanizable Preservado por su carácter Rural
 - Suelo No Urbanizable Especial Protección Planificación Urbanística
 - Suelo No Urbanizable Especial Protección (Otras Legislaciones Específicas)
- Ronda:
 - Suelo No Urbanizable-Común (SNU-C)
 - SNU - Legislación Específica
 - SNUEP.VP - Suelo Especial Protección por legislación Específica
 - Suelo No Urbanizable Carácter Rural- Suelo No Urbanizable Regadío
- Arriate
 - SNU-N (carácter natural o rural)
 - SNU EP Especial Protección Legislación Específica

Concretamente, las parcelas recorridas por la línea aéreo-subterránea proyectada son las siguientes:

Tabla 8.. Parcelas afectadas por la LASAT, SET Danae 220/30 kV y SET Ronda Renovables

Parcelas afectadas por la traza de la LASAT SET Danae – SET Ronda Renovables		
Término Municipal	Polígono	Parcelas
Setenil de las Bodegas	10	9017
Setenil de las Bodegas	11	40,42,43,44,63,64,68,76,77,78,80,9002,9003, 9005,9007,9008,9012
Setenil de las Bodegas	12	7, 8, 9, 10, 11,9005,9006
Setenil de las Bodegas	13	1,9001
Setenil de las Bodegas	15	9,10,14,16,15,18,19,20,21,22,23,9000,9002,9004,9006

Parcelas afectadas por la traza de la LASAT SET Danae – SET Ronda Renovables		
Setenil de las Bodegas	16	5,6,10,9001,9004
Setenil de las Bodegas	17	2,4
Setenil de las Bodegas	21	30
Setenil de las Bodegas	22	22,28,30,31,32,49,55,56,57,9004,9005
Ronda	8	31,32,35,36,39,40,41,42,45,46,80,83,84, 89,99, 100,101,102,109, 110, 9001,9011,9020,9021,9025,9026
Ronda	27	1,2,13,15,16,18,20,21,22,245,263,264, 269,270,271,272,273,295,297,298, 313,316,317,319,321,325,9013,9014,9016,9017
Ronda	45	9,12,13,16,17,26,93,95,167,9003,9006,9008,9009
Ronda	46	34,35,36,37,9001,9003,9004,
Ronda	47	22,23,24,25,124,125,267,268,9006,9015
Arriate	3	83,85,86,87,100,105,131,148,149,151, 152,158,224,225,226,227,228,233,241, 9001,9002,9004,9005,9007,9008,9011, 9013,9018,9025,9027

3.2.2 Tramo Subterráneo

El trazado seleccionado para la línea proyectada se ha definido considerando los siguientes criterios:

- Protección al medio ambiente, evitando en lo posible la tala de árboles y accesos largos y con pendientes pronunciadas.
- Economía en el coste de la línea.
- Calidad de servicio, minimizando el número de interrupciones.
- Facilidad para el mantenimiento, contando con accesos adecuados.

En la siguiente tabla se indican los diferentes tramos subterráneos que forman parte de esta infraestructura de evacuación:

Tabla 9. Coordenadas vértices LASAT tramo subterráneo

TRAMO	TTMM	LONGITUD (m)	COORDENADAS ETRS 89. HUSO 30			
			ORIGEN		FIN	
			X	Y	X	Y
1	Setenil de las Bodegas	1.910,01	302737,3857	4081294,8091	304234,2200	4080664,3800
2	Setenil de las Bodegas /Ronda	5.747,90	308191,1023	4079354,4850	307918,1140	4074484,7880
3	Arriate/Ronda	6.148,95	308067,4995	4074304,4500	310570,8256	4070781,8920

3.2.2.1 Conductor subterráneo

El conductor se dispondrá en canalización entubada, empleando un tubo para cada uno de los tres conductores a emplear. Los tubos serán de material sintético, doble pared (lisa en el interior) y un

diámetro exterior de 250 mm, con un espesor de pared de 15 mm. En todo caso, no se admitirán tubos con diámetro inferior a 180 mm. Las generatrices superiores de los tubos quedarán a una profundidad mínima de 1400 mm desde la cota del terreno y se dispondrán de modo que exista una distancia de 250 mm desde la generatriz exterior hasta la pared de la zanja.

Se indican a continuación las características principales del conductor:

Tabla 10. Características del conductor subterráneo.

Conductor	RHE-RA+2OL 127/220kV 1x1600M+T375
Sección nominal	1600 mm ²
Sección equivalente de la pantalla	735 mm ²
Espesor capa aislante	25,2 mm
Espesor protección mecánica	13,9 mm
Diámetro exterior	134 mm
Peso aproximado	14920 kg/km
Radio de curvatura	3,4 cm
Máxima tracción admisible	56 kN
Resistencia	0.01767 ohm/km
Inductancia	0.566 mH/km
Capacitancia	0.237 uF/km
Máxima corriente admisible	778 A

3.2.3 Tramo aéreo

Los tramos que comprenden del apoyo 1 hasta el apoyo 13, de una longitud de 4.356,38 m y del apoyo 14 hasta el apoyo 15, de una longitud de 234,17 m; serán en aéreo debido a la cantidad de arroyos existentes en la zona.

3.2.3.1 Conductor aéreo

Atendiendo a la tensión de servicio, a la capacidad de transporte prevista y a la longitud de la línea se emplearán conductores de aluminio-acero de 281,1 mm² de sección, con denominación LA-280, siendo sus principales características las siguientes:

Tabla 11. Características del conductor.

Denominación	LA-280 (Hawk)
Nº de circuitos	2 (solo uno de ellos se tenderá inicialmente)
Nº de conductores por fase	2 (Dúplex)
Tensión (kV)	220
Material	Aluminio-Acero

3.2.3.2 Apoyos

La elección de los apoyos depende del número de circuitos, disposición de conductores y cables de tierra, función y tipo de cimentación utilizada. En nuestro caso se utilizarán apoyos para doble circuito, con doble cable de guarda.

Los apoyos a utilizar en el trazado se diferencian los siguientes tipos:

- Apoyos de alineación para tramos rectos
- Apoyos de ángulo para los vértices de ángulo entre alineaciones
- Apoyos fin de línea para resistir en sentido longitudinal de la línea, la sollicitación de todos los conductores y cables de tierra
- Apoyos especiales para funciones diferentes a las anteriores

Los apoyos serán metálicos y galvanizados en caliente, fabricados por Imedexsa o similar, formados por perfiles angulares normalizados con acero EN 10025 S 275 para las diagonales y EN 10025 S 355 para los montantes, siendo su anchura mínima 45 mm y su espesor mínimo de 4 mm.

Los tornillos empleados serán de calidad 5.6. La composición de la materia prima, la designación y las propiedades mecánicas cumplen la norma DIN-267, hoja 3; las dimensiones de los tornillos y las longitudes de apriete se ajustan a las indicadas en la norma DIN-7990, con la correspondiente arandela de 8 mm, según norma DIN-7989 y tuercas hexagonales.

La altura de las torres se determinará de modo que se consiga, como mínimo, las distancias reglamentarias al terreno y demás obstáculos, tomando como situación más desfavorable una situación de calma a 75°C. Moviéndose estos en un margen entre los 12 y 39 metros. Quedan descritos en el plano “DANAЕ_PE_09 Detalles apoyo LASAT 220 KV”.

El total del acero en kg necesario para la construcción de esta línea son 118.084.

El cálculo de las torres se realizará según marca el RLAT, pero considerando una velocidad de 140 km/h en la Hipótesis de Viento (1ª hipótesis del RLAT).

Las coordenadas ETRS89.UTM aproximadas en huso horario 30 de las instalaciones, así como las ubicaciones provisionales de los apoyos, son:

Tabla 12. Coordenadas apoyos LASAT, SET Danae 220/30 kV y SET Ronda Renovables.

Apoyos	Coordenadas ETRS89 UTM30	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	304234.2279	4080664.3805
2	304577.8795	4080549.4570
3	304881.2700	4080448.0000
4	305275.9030	4080445.4160
5	305644.8260	4080443.0000
6	305831.7845	4080279.9260
7	305982.0575	4080148.8500
8	306284.0590	4080065.3115
9	306659.5260	4079961.4515
10	306924.4430	4079888.1710
11	307345.8515	4079657.0540
12	307690.6335	4079294.1815

Apoyos	Coordenadas ETRS89 UTM30	
	Coordenada X	Coordenada Y
13	308191.1016	4079354.4848
14	307918.1139	4074484.7884
15	308067.4995	4074304.4500

Identificación de los apoyos situados tanto en la transición aéreo-subterránea como subterránea-aéreo.

Tabla 13. Coordenadas apoyos LASAT, SET Danae 220/30 kV y SET Ronda Renovables

Apoyos	Coordenadas ETRS89 UTM30	
	Coordenada X	Coordenada Y
1	304234.2279	4080664.3805
13	308191.1016	4079354.4848
14	307918.1139	4074484.7884
15	308067.4995	4074304.4500

3.2.3.3 Cimentación

Los apoyos se fijarán al terreno por medio de macizos de hormigón de las dimensiones apropiadas para garantizar su estabilidad ante las solicitaciones de los esfuerzos que actúan sobre ellos. Cada pata de la torre tendrá una cimentación entre 1,83-6,59 m³/pata.

En el correspondiente proyecto constructivo de la línea se definirá el tipo y el dimensionamiento de las cimentaciones en base a los estudios “ad hoc” que se desarrollarán, principalmente topográficos y geotécnicos. Inicialmente se estima que cada pata de la torre tendrá una cimentación entre 1,83-6,59 m³/pata, para un total de 15 apoyos en el caso más desfavorable tendríamos un movimiento de tierra de 201 m³.

En las cimentaciones de apoyos cuya estabilidad esté fundamentalmente confiada a las reacciones verticales del terreno, se comprobará el coeficiente de seguridad al vuelco, que es la relación entre el momento estabilizador mínimo (debido a los pesos propios, así como a las reacciones y empujes del terreno), respecto a la arista más cargada de la cimentación, y el momento de vuelco máximo motivado por las acciones externas. Este coeficiente de seguridad no será inferior a:

- Hipótesis normal (seguridad normal) 1,500
- Hipótesis normal (seguridad reforzada) 1,875
- Hipótesis anormal 1,200

3.2.3.4 Puesta a tierra

En todos los apoyos la resistencia de difusión de la puesta a tierra será inferior a 20 Ω, y las tomas serán realizadas teniendo presente lo que se materializará teniendo presente lo que al respecto se especifica en los artículos 12.6 y 26 del RLAT.

Para tal fin, las tomas a tierra se materializarán según se describe a continuación:

Anillo de tierra

Formado a base de acero descarbonado de sección mínima de 50 mm² que será conectado a los montantes de la estructura en dos esquinas opuestas. En caso de necesidad, se conectarán a este anillo tantas picas como sean necesarias para obtener valores inferiores a 20 Ω. El extremo superior de las picas quedará como mínimo a 0,8 metros por debajo de la cota del terreno. A esta profundidad irá también dispuesto el anillo de tierra.

Conexión del cable de comunicaciones a los apoyos

En todas las cadenas de amarre del cable de comunicaciones se instalará una pieza de conexión del cable a la estructura metálica del apoyo.

3.2.3.5 *Afecciones*

Las normas aplicables a los cruzamientos de la línea están recogidas en el apartado 5 de la ITC-LAT-07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Se enviarán separatas del presente Proyecto a los siguientes organismos, cuyos bienes y/o servicios pudiesen verse afectados por la construcción de las instalaciones objeto de este Proyecto:

- Ayuntamiento de Setenil de las Bodegas.
- Ayuntamiento de Setenil de las Bodegas.
- Ayuntamiento de Ronda.
- Ayuntamiento de Arriate
- EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.
- Administrador de infraestructuras Ferroviarias (ADIF)
- Área de fomento e infraestructuras de la Diputación de Málaga.
- ENDESA
- Agencia Andaluza del Agua.
- Consorcio de Aguas de las Zona Gaditana (CAZG)
- Telefónica.
- Diputación Provincias de Cádiz

Se enviarán, además, a título informativo, ya que no se producen afecciones propiamente dichas a los bienes y/o servicios gestionados por estas entidades, separatas de este Proyecto a los siguientes organismos:

- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

4 INVENTARIO AMBIENTAL

4.1 Situación geográfica

Las instalaciones discurren por diferentes parajes de los términos municipales de Setenil de las Bodegas, Cádiz, y de Ronda y Arriate, en la provincia de Málaga. (Ver plano1: Localización)

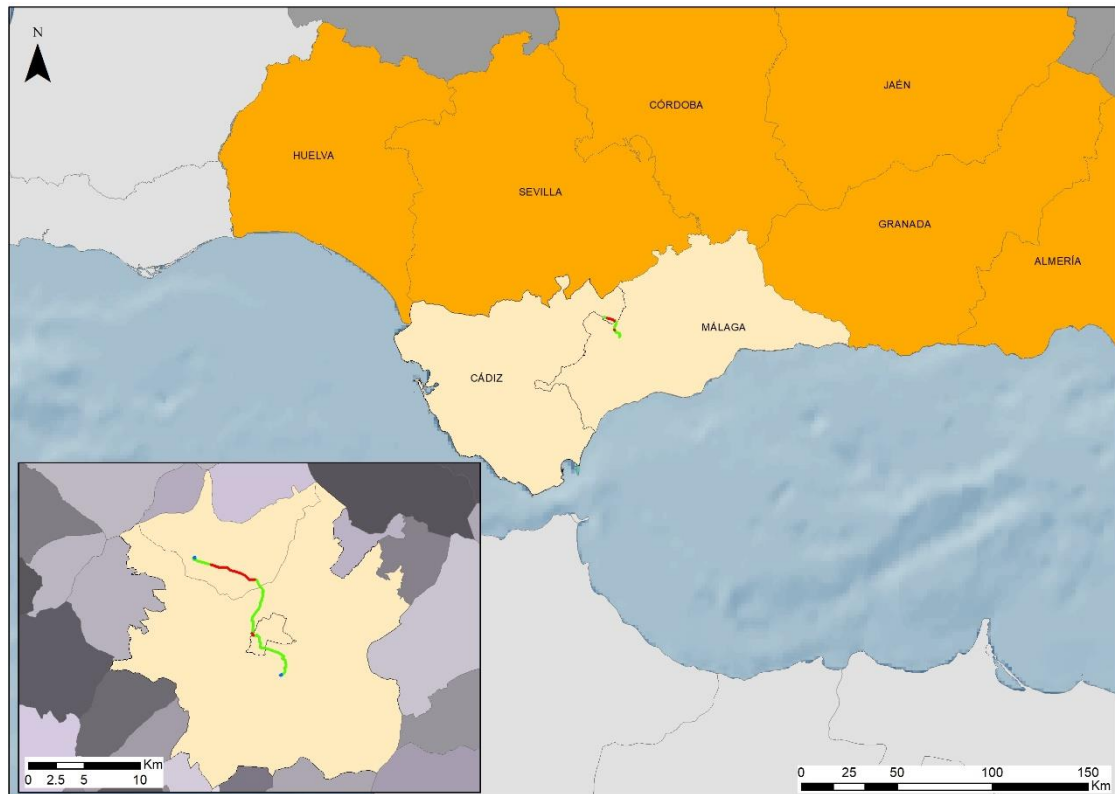


Figura 14. Plano de localización de la LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables. Fuente: Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA). Elaboración propia.

Las parcelas que se verán afectadas por la implantación de la SET Danae son las que se pueden ver en la tabla siguiente.

Tabla 14. Parcelas afectadas por la implantación del proyecto PFV DANA E SOLAR –220/30kV.

SET DANA E 220/30 kV		
Referencia Catastral	Polígono	Parcela
11034A01700002	017	2

Por otra parte, las parcelas recorridas por la LASAT proyectada son las que se pueden ver en la tabla siguiente:

Tabla 15. Parcelas afectadas por la LASAT SET Danae – SET Ronda Renovables

Parcelas afectadas por la traza de la LASAT SET Danae – SET Ronda Renovables		
Término Municipal	Polígono	Parcelas
Setenil de las Bodegas	10	9017
Setenil de las Bodegas	11	40,42,43,44,63,64,68,76,77,78,80,9002,9003, 9005,9007,9008,9012

Parcelas afectadas por la traza de la LASAT SET Danae – SET Ronda Renovables		
Término Municipal	Polígono	Parcelas
Setenil de las Bodegas	12	7, 8, 9, 10, 11,9005,9006
Setenil de las Bodegas	13	1,9001
Setenil de las Bodegas	15	9,10,14,16,15,18,19,20,21,22,23,9000,9002,9004,9006
Setenil de las Bodegas	16	5,6,10,9001,9004
Setenil de las Bodegas	17	2,4
Setenil de las Bodegas	21	30
Setenil de las Bodegas	22	22,28,30,31,32,49,55,56,57,9004,9005
Ronda	8	31,32,35,36,39,40,41,42,45,46,80,83,84,89,99, 100,101,102,109, 110, 9001,9011,9020,9021,9025,9026
Ronda	27	1,2,13,15,16,18,20,21,22,245,263,264,269,270,271,272,273,295,297,298,313,316,317,319,321,325,9013,9014,9016,9017
Ronda	45	9,12,13,16,17,26,93,95,167,9003,9006,9008,9009
Ronda	46	34,35,36,37,9001,9003,9004,
Ronda	47	22,23,24,25,124,125,267,268,9006,9015
Arriate	3	83,85,86,87,100,105,131,148,149,151,152,158,224,225,226,227,228,233,241,9001,9002,9004,9005,9007,9008,9011,9013,9018,9025,9027

4.2 Medio físico

4.2.1 Climatología

4.2.1.1 Encuadre climático

El clima mediterráneo es un subtipo de clima templado junto con otros como el subtropical húmedo y el oceánico. Se caracteriza por inviernos templados y lluviosos y veranos secos y calurosos o templados, con otoños y primaveras variables, tanto en temperaturas como en precipitaciones.

Las lluvias no suelen ser muy abundantes, aunque hay zonas donde se sobrepasan los 1000 mm. Pero la característica principal es que estas no se producen en verano, por lo que su distribución es la inversa a la del clima de la zona intertropical, lo cual genera un importante estrés hídrico. Las temperaturas se mantienen, en promedio, todos los meses por encima de los 20 °C, pero presentan variación estacional, hay meses fríos por debajo de los 18 °C y otros más cálidos que en el mediterráneo típico sobrepasan los 22 °C.

El clima de la zona de estudio representa un tipo de clima mediterráneo condicionado por una serie de factores que le otorgan una personalidad propia. Estos factores son, por un lado, factores geográficos o estáticos como la latitud, en el extremo meridional de la Península, el relieve, que explica el régimen de lluvias y los fuertes vientos, y, por último, la influencia del mar, por su efecto termorregulador del clima. En la zona objeto de estudio el principal factor a tener en cuenta es el relieve. La Sierra de Grazalema, el

complejo montañoso más cercano a la zona de estudio, es una zona externa de la Cordillera Bética que forma parte del conjunto geológico Subbético. Este macizo supone una auténtica muralla a los vientos cargados de humedad procedentes del Océano Atlántico.

Como consecuencia de ello descargan intensas cantidades de precipitación. Así, en algunos puntos de la Sierra de Grazalema se registra una pluviosidad superior a dos mil doscientos milímetros, siendo el lugar más lluvioso de la mitad sur peninsular, a pesar de la sequía estival de la zona.

Todo lo expuesto con anterioridad, le otorga a la zona objeto de estudio un clima cálido y templado que se caracteriza por veranos cortos, calientes, áridos y mayormente despejados e inviernos fríos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 2 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de -2 °C o sube a más de 33 °C.

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger el clima es de tipo Csa (templado con verano seco y caluroso), que se caracteriza por un período marcadamente seco en verano; la temperatura media del mes más cálido es superior a 22 °C; y la temperatura media del mes más frío en se encuentra entre los 0 y 18 °C.

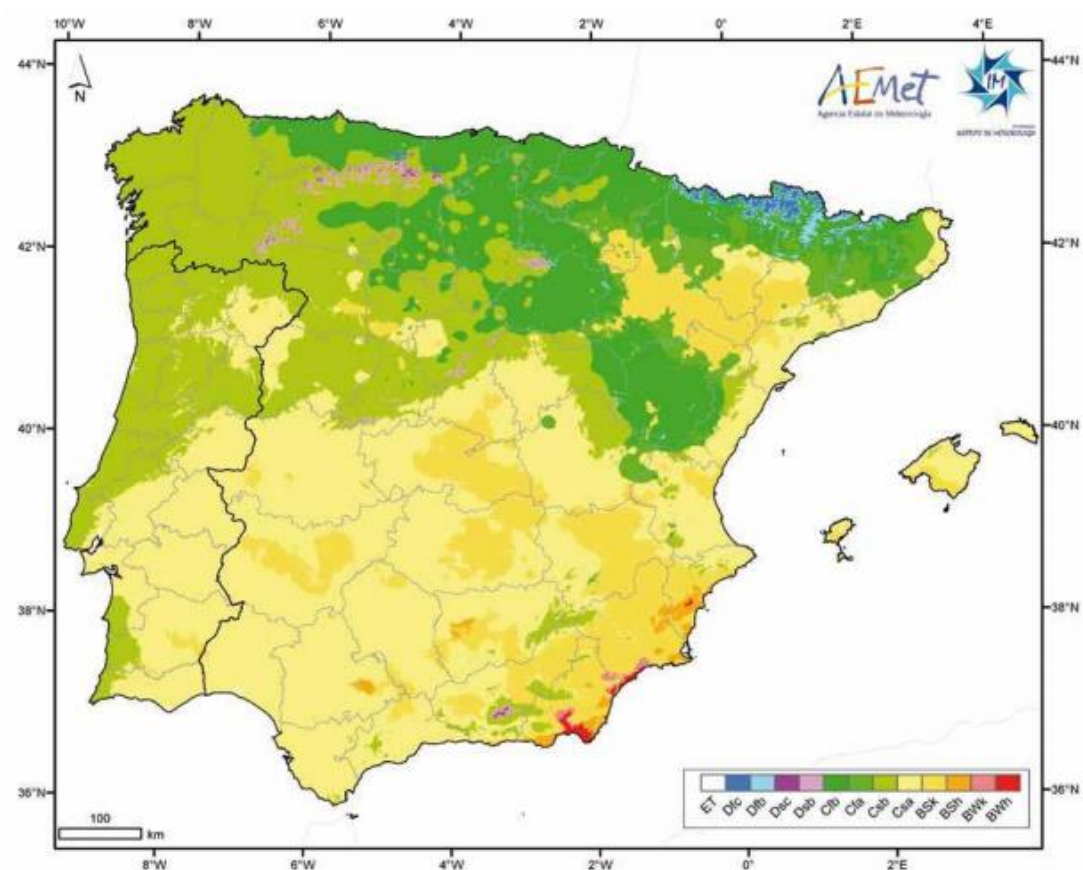


Figura 15. Clasificación climática de Köppen-Geiger de la Península Ibérica y Baleares. Fuente: Atlas Climático Ibérico.

4.2.1.2 Datos termoplumiométricos

Si observa la gráfica de la Figura 16, se puede determinar que la temporada más calurosa por encima de 15 °C corresponde a los meses de mayo a octubre. El mes más caluroso es agosto con una temperatura superior a 20 °C y el mes más frío enero con una temperatura inferior a 10 °C.

En cuanto a las precipitaciones, los meses de precipitación más abundante son los que van de octubre a abril, siendo diciembre el mes más lluvioso y los meses de precipitación muy escasa son los que van de junio a septiembre, siendo julio el mes con una precipitación prácticamente inexistente.

Si se hace un análisis conjunto tanto de precipitación como de temperatura, se observa que los meses de mayor temperatura son los meses con menor precipitación, esto corrobora lo mencionado en el subapartado anterior, que es la razón de que la zona de estudio sufra un estrés hídrico acusado.

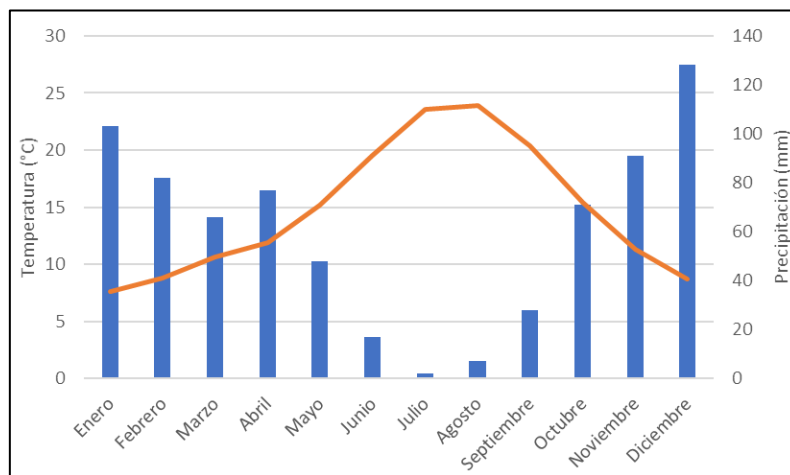


Figura 16. Climograma de la zona de estudio. Se representa en el gráfico el promedio histórico (del periodo 1971-2000) de la temperatura (línea naranja) y las precipitaciones (barras azules). Fuente: Atlas Climático AEMET.

4.2.1.3 Vientos

En 2014 meteoblue comenzó a calcular modelos meteorológicos con los datos históricos a partir de 1985 y generó una continua historia global de 30 años con datos meteorológicos por hora. Los datos derivan del modelo meteorológico mundial NEMS de aproximadamente 30 km de resolución.

La velocidad del viento más frecuente en la zona de estudio se encuentra entre los 5 y los 19 km/h. Con presencia de porcentajes de viento con velocidades bajas en los meses de menor temperatura.

La dirección más frecuente es el viento del sureste con velocidad >12 km/h, seguida de la dirección oeste y ESE.

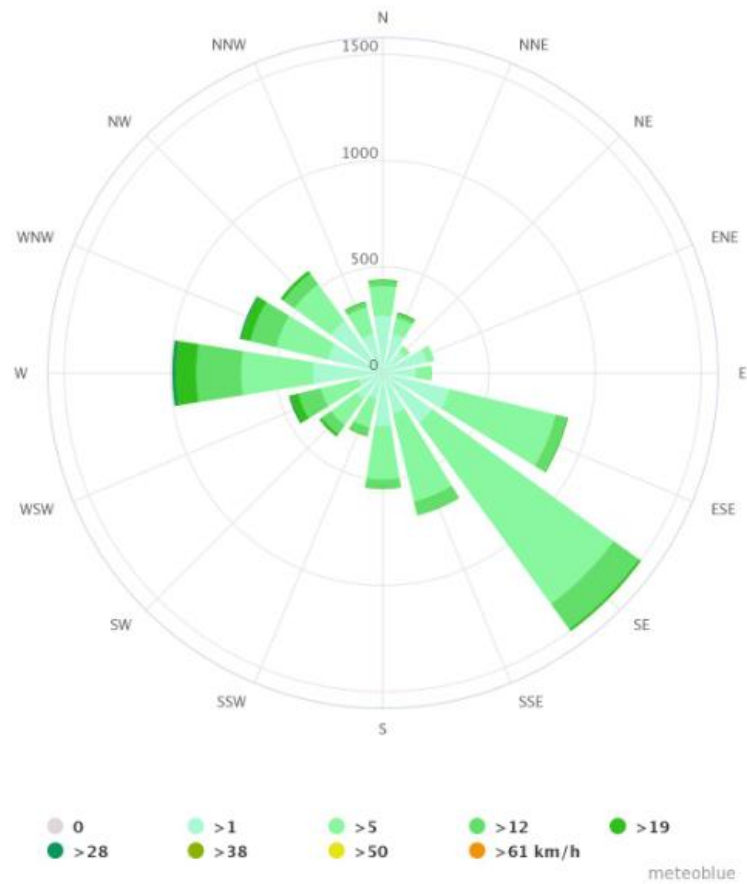


Figura 17. Rosa de los vientos en la que se representan las direcciones de viento más frecuentes en la zona de estudio. Fuente: Archivo meteorológico de Setenil de las Bodegas, Arriate y Ronda. Meteoblue.

4.2.2 Calidad acústica

Las fuentes de emisión acústica correspondientes a la fase preoperacional, previo el inicio de las obras, son las labores asociadas a las labores de cultivo, el tráfico rodado de vehículos automóviles, el viento contra la vegetación o barreras presentes en el terreno (muros, divisorias de terrenos), animales y aves, centrándose estos dos últimos en frecuencias medias y medias-altas.

Actualmente las fuentes de ruido destacables en la zona de estudio son:

- El tráfico de las carreteras CA 4223, MA7402
- Aspectos meteorológicos (viento, lluvia)
- Actividades agroganaderas y forestales (maquinaria y vehículos)

Los niveles de ruidos aproximados causados por las fuentes citadas son:

Tabla 16. Niveles acústicos cotidianos

Fuentes de ruido	Niveles de emisión (dB)
Pájaros trinando	10
Rumor de hojas de árboles	20

Fuentes de ruido	Niveles de emisión (dB)
Conversación normal	50
Automóvil	80
Bocina automóvil	90
Tractores	96
Motocicletas sin silenciador	115

Durante la fase de obras, las emisiones sonoras serán generadas por la maquinaria y por su movimiento mientras realizan las labores de desbroce, tala, movimiento de tierras, construcción de los apoyos, viales, etc. que tendrán un carácter temporal. En la siguiente tabla se presenta el nivel de emisión de ruido de la maquinaria utilizada habitualmente en este tipo de obra:

Maquinaria	Nivel de emisión dB(A)
Camión dumper	101
Retroexcavadora	104
Grúa	95
Compresor	101

Durante la fase de funcionamiento, el ruido generado será el provocado por la maquinaria y vehículos de las labores de mantenimiento de la línea y también al efecto corona.

El ruido provocado por el efecto corona consiste en un zumbido de baja frecuencia (sobre los 100 Hz) provocado a su vez, por el movimiento de los iones y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas.

Entre 0,4 y 16 kHz son ruidos de pequeña intensidad apenas perceptibles, únicamente cuando el efecto corona sea elevado se percibirán en la proximidad inmediata de la línea de muy alta tensión, disminuyendo rápidamente al aumentar la distancia a la línea.

Cuando la humedad relativa es elevada (lluvia, niebla) el efecto corona aumenta mucho, dando lugar a un incremento importante del ruido audible. Sin embargo, este ruido queda apantallado por el producido por la lluvia o reducida su propagación por la existencia de niebla.

El nivel de ruido ambiente en un área rural varía entre los 20 y 35 dB(A), que puede llegar a ser muy superior en el caso de uso de maquinarias agrícolas o presencia de carreteras, por lo que el ruido emitido por el efecto corona apenas podrá ser perceptible, ya que el dicho ruido es similar al valor medio del ruido que existe en medios rurales o residenciales.

4.2.3 Situación actual de la calidad del aire

Durante la fase de obras puede generarse resuspensión de partículas de polvo, al remover el suelo, es por esto por lo que se incluye dicho apartado.

4.2.3.1 Descripción del estado de la calidad del aire de Setenil de las Bodegas.

Para evaluar la calidad del aire en la zona de estudio, además de consultar la bibliografía o información ya existente al efecto, se han tratado datos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía de la Junta de Andalucía, registrados en el periodo 2010-2018.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de calidad del aire, establece que las Comunidades Autónomas realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas y aglomeraciones en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente. En este contexto, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible realizó en 2011 una modificación de la zonificación de Andalucía para efectuar las valoraciones anuales de la calidad del aire.

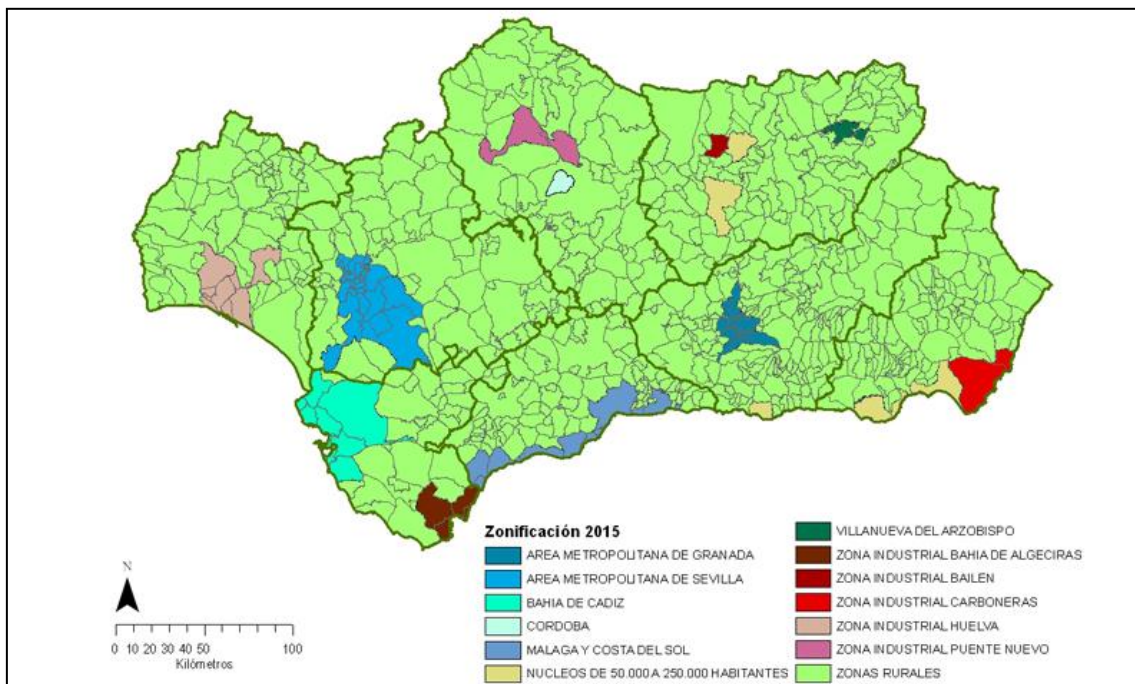


Figura 18. Zonificación para la evaluación de la calidad del aire vigente desde 2015.

Como se muestra en la imagen superior, el área de estudio se encuadra dentro de las Zonas Rurales.

Teniendo en consideración el emplazamiento de la zona de estudio, para el tratamiento y análisis de los datos obtenidos de la REDIAM, se han seleccionado la siguiente estación:

Tabla 17. Localización UTM de las estaciones fijas de vigilancia de calidad del aire estudiadas. Fuente: Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía. Elaboración propia, 2019.

ESTACIÓN	MUNICIPIO	UTMx	UTMy
PRADO DEL REY	PRADO DEL REY	273739.47 m E	4074916.35 m N



Figura 19. Geolocalización de las estaciones fijas de vigilancia de calidad del aire consideradas en el estudio. Fuente: Visor de Calidad del Aire del Ministerio para la Transición Ecológica. Gobierno de España

En estas estaciones se miden diariamente, mediante sensores automáticos los siguientes parámetros: SO₂; NO, NO₂ y NO_x; partículas PM₁₀, CO, O₃, SH₂ y parámetros meteorológicos. Mediante métodos manuales y automáticos se miden: partículas PM₁₀ y PM_{2,5}; benceno; tolueno; xileno; y metilbenceno (BTEX). Y sólo mediante muestreos manuales se obtienen datos de: metales (As, Cd, Ni y Pb), amoniaco y benzo(a)pireno. No obstante, conforme al Documento de Alcance en el estudio se han tratado los datos referidos a concentraciones de SO_x, NO_x, PM_{2,5} y PM₁₀.

El número de sensores, captadores gravimétricos y captadores difusivos dependen de las condiciones específicas del emplazamiento de cada estación.

Los resultados, según el Real Decreto 102/2011, pueden venir dados por los siguientes parámetros:

- **Valor límite horario (VLH):** viene definido por la cantidad de contaminante por unidad de volumen (medido en µg/m³ y referido a las condiciones de 293K y a una presión de 101,3 kPa) que no debe superarse en más de 24 ocasiones por año civil, en el caso del dióxido de azufre; y en más de 18 ocasiones por año civil, en el caso del dióxido de nitrógeno.
- **Valor límite diario (VLD):** es la cantidad de contaminante por unidad de volumen (medido en µg/m³ y referido a las condiciones de 293K y presión de 101,3 kPa) que no debe superarse en más de 3 ocasiones por año civil, en el caso del dióxido de azufre; y en más de 35 ocasiones por año civil, en el caso de PM₁₀.
- **Valor límite anual (VLA):** dado por la cantidad de contaminante por unidad de volumen (medido en µg/m³ y referido a las condiciones de 293K y presión de 101,3 kPa) que debe alcanzarse en un determinado periodo. En el caso de las PM₁₀ será de 40 µg/m³ y 25 µg/m³ para el caso de las PM_{2,5}.

A continuación, se exponen los contaminantes objeto de estudio.

4.2.3.2 Dióxido de azufre

El Anexo I del RD 102/2011 establece los objetivos de calidad del aire (en adelante OCA) de SO₂. En la tabla siguiente, los valores límite se expresan en µg/m³, el volumen se normaliza a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

Tabla 18. Valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación del dióxido de azufre según el Anexo I del RD 102/2011.

	Período de promedio	Valor	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario.	1 hora.	350 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005.
2. Valor límite diario.	24 horas.	125 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005.

El umbral de alerta para dióxido de azufre se sitúa en 500 µg/m³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de cómo mínimo 100 km² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor (Estrategia Andaluza de Calidad del Aire 2030. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía).

4.2.3.3 Óxido de nitrógeno (NOx)

En el Anexo I del Real Decreto 102/2011 se establecen los OCA de NO₂. Los NOx se relacionan con la concentración de dióxidos de nitrógeno, por lo que se realiza el tratamiento de datos de la concentración de NO₂.

Tabla 19. Valores límite del dióxido de nitrógeno para la protección de la salud de los óxidos de nitrógeno para la protección de la vegetación según el Anexo I del RD 102/2011.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario.	1 hora.	200 µg/m ³ de NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	50 % a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010. 50 % en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 µg/m ³ de NO ₂	50 % a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0 % el 1 de enero de 2010. 50 % en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	Debe alcanzarse el 1 de enero de 2010.

Se han tratado los datos en términos de Valor Límite Horario (VLH), para el periodo de estudio 2010-2018, analizando además los valores de emisiones en el año 2018 aisladamente. Se han obtenido los siguientes resultados por estación:

El valor correspondiente al umbral de alerta del dióxido de nitrógeno se sitúa en $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el valor se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

4.2.3.4 Partículas $\text{PM}_{2.5}$ y PM_{10}

Respecto a los valores de partículas ($\text{PM}_{2.5}$ y PM_{10}) cedidos por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible a través de la REDIAM, cabe hacer las siguientes observaciones:

- Los datos de partículas PM_{10} son datos automáticos con factor y con los descuentos de aportes debidos a intrusiones saharianas aplicados. Hay algunos datos en los que no se cumple el factor de corrección según los criterios establecidos, por los que se tratan los datos obtenidos por gravimetría.
- Los datos de partículas $\text{PM}_{2.5}$ son gravimétricos, ya que los datos automáticos no se consideran válidos a efectos de evaluación de calidad del aire al no corregirse por ningún factor. No es hasta el año 2015 cuando empezaran a descontarse los aportes de intrusión sahariana (emisión procedente de fuentes naturales) para $\text{PM}_{2.5}$. Por este motivo se han analizado sólo los datos del periodo 2015-2017.
- Los datos de partículas ($\text{PM}_{2.5}$ y PM_{10}) corresponden hasta el año 2017, ya que para el 2018 aún no se dispone de los factores de corrección ni de los descuentos a aplicar y, por tanto, los datos no se consideran definitivos. Tampoco podrían compararse con el resto de la serie de datos al encontrarse en distintas condiciones.
- Sólo se han facilitado datos de $\text{PM}_{2.5}$ para las estaciones de Algeciras, La Línea y Los Barrios, estando esta última fuera de las estaciones fijas consideradas en este estudio.
- Sobre los datos de PM_{10} sólo se dispone de datos de las estaciones consideradas en el estudio bajo el nombre de: Algeciras EPS, E5 Palmones, La Línea y Puente Mayorga, en el año 2015. En los años 2016 y 2017 se analizan los datos disponibles para las estaciones Algeciras EPS, La Línea y Puente Mayorga. Sólo se analizan estas tres últimas estaciones por obtener datos más recientes.

No obstante, se expone a continuación los resultados del análisis realizado sobre estos contaminantes. Los resultados de PM_{10} vienen dados en términos de Valor Límite Diario (VLD) y los de $\text{PM}_{2.5}$ se presentan respecto al Valor Límite Anual (VLA en fase I).

En el Anexo I del Real Decreto 102/2011 se establecen los OCA de emisión de partículas en condiciones ambientales para la protección de la salud.

Tabla 20. Valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud según el Anexo I del RD 102/2011.

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite diario.	24 horas.	50 µg/m ³ , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	50% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 µg/m ³	20% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).

(1) Aplicable solo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el art. 23.
(2) En las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23, el 11 de junio de 2011.

Tabla 21. Valores objetivo y límite de las partículas PM2,5 en condiciones ambientales para la protección de la salud según el Anexo I del RD 102/2011.

	Período de promedio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor objetivo anual.	1 año civil.	25 µg/m ³	–	En vigor desde el 1 de enero de 2010.
Valor límite anual (fase I).	1 año civil.	25 µg/m ³	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores: 5 µg/m ³ en 2008; 4 µg/m ³ en 2009 y 2010; 3 µg/m ³ en 2011; 2 µg/m ³ en 2012; 1 µg/m ³ en 2013 y 2014	1 de enero de 2015.
Valor límite anual (fase II) (1)	1 año civil.	20 µg/m ³	–	1 de enero de 2020.

(1) Valor límite indicativo que deberá ratificarse como valor límite en 2013 a la luz de una mayor información acerca de los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia obtenida con el valor objetivo en los Estados Miembros de la Unión Europea.

A continuación, se expone la situación actual de la zona para los diferentes contaminantes descritos.

4.2.3.5 Zonificación del territorio según los niveles de contaminación SO₂, NO₂, PM_{2,5}, PM₁₀ y objetivos de calidad.

A través del visor de calidad del aire del Ministerio para la Transición Ecológica, y teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente respecto del año 2018 para las distintas estaciones, se ha podido hacer la zonificación del territorio según los niveles de contaminación de SO₂, NO₂, PM_{2,5} y PM₁₀, referido al año 2018, que es el último disponible en el visor. Los resultados que se obtienen son los siguientes:

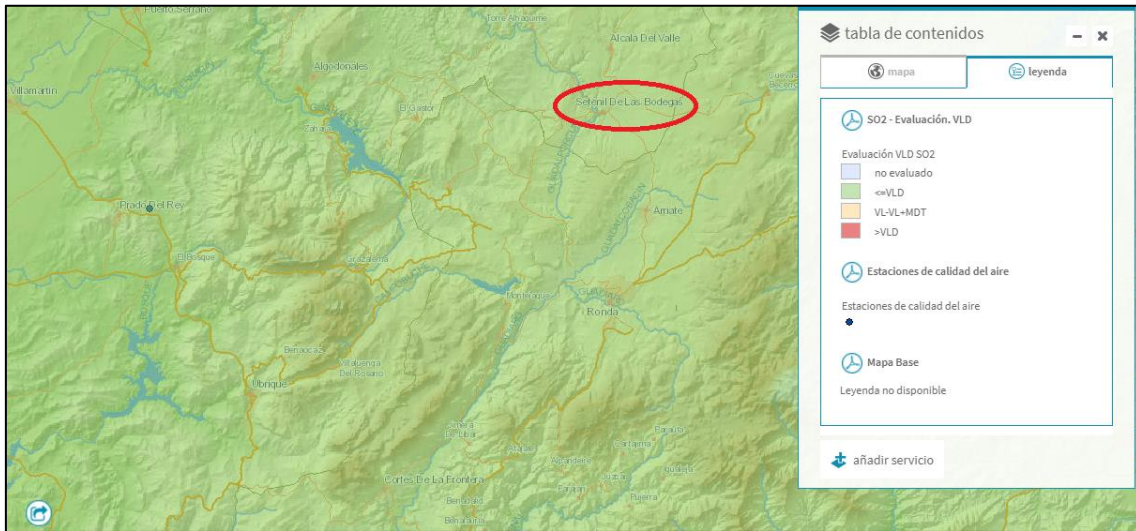


Figura 20. Evaluación de calidad del aire en función de emisiones de SO_2 en el año 2018.

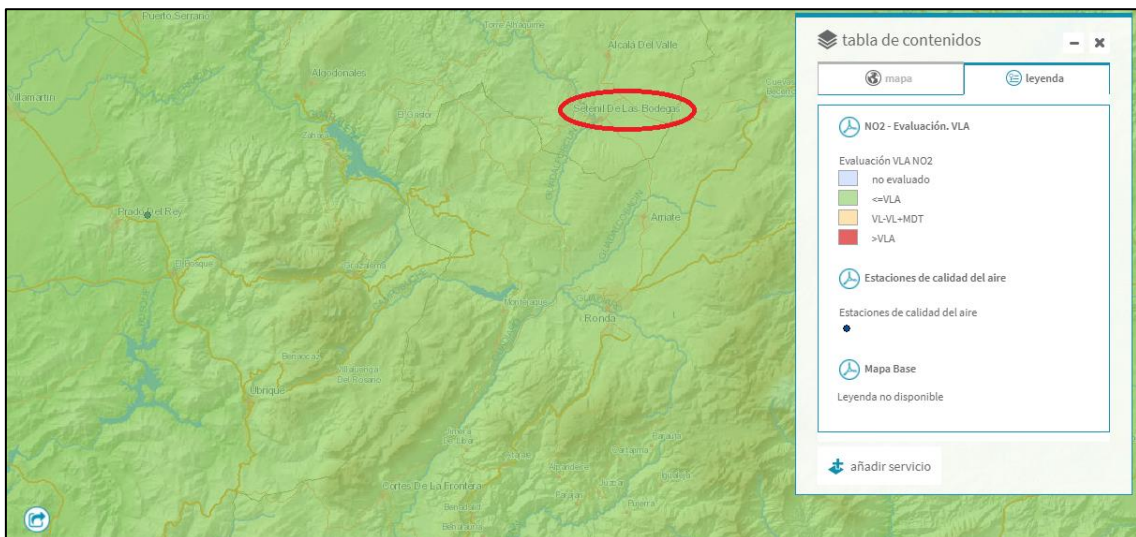


Figura 21. Evaluación de la calidad del aire en función de emisiones de NO_2 en el año 2018.

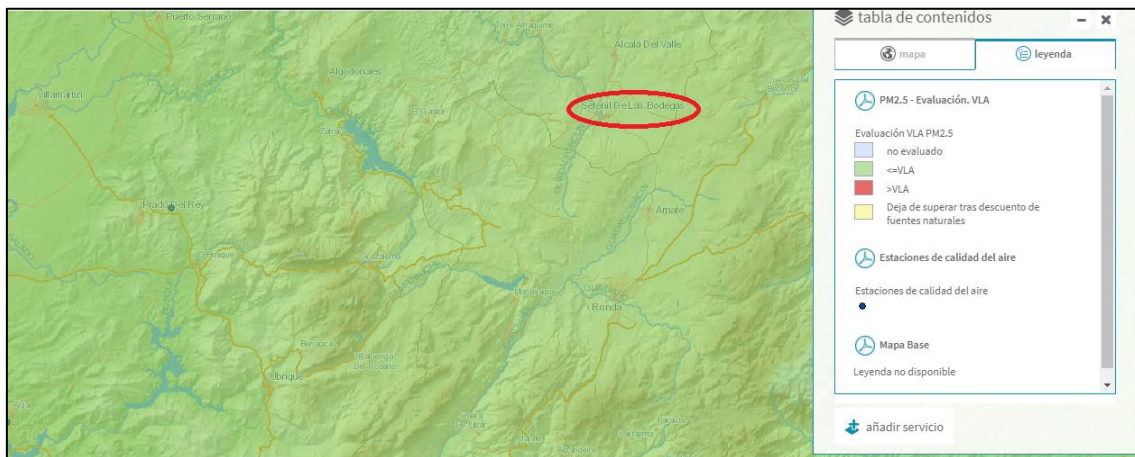


Figura 22. Evaluación de la calidad del aire en función de emisiones de PM 2.5 en el año 2018.

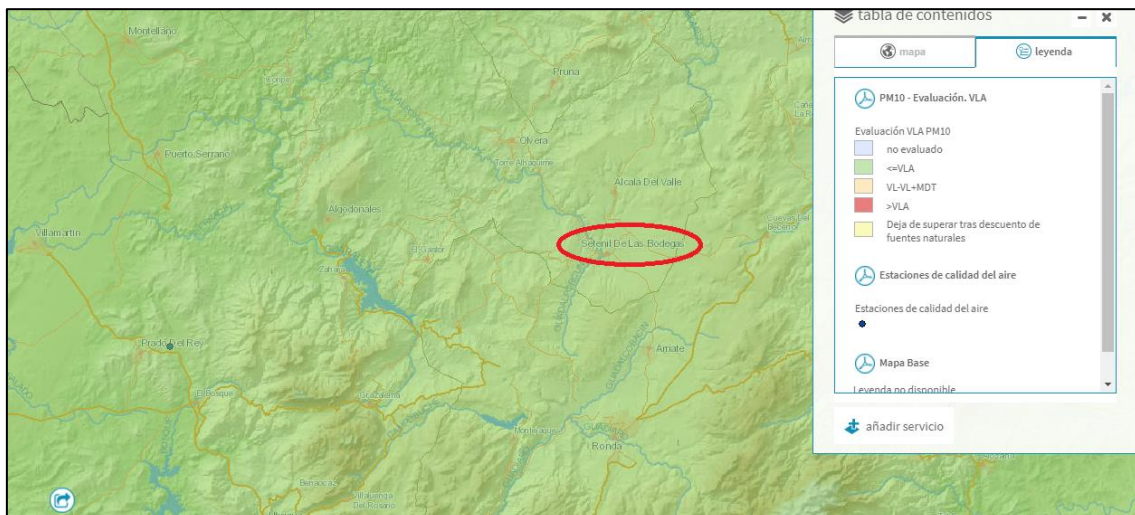


Figura 23. Evaluación de la calidad del aire en función de emisiones de PM 10 en el año 2018.

4.2.4 Cambio climático

Andalucía aprobó en 2002 su Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático y, posteriormente, el Plan Andaluz por el Clima 2007-2012 y su Programa para la Mitigación de Emisiones para la Transición Energética, con los objetivos básicos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la ampliación de la capacidad de sumidero de estos gases. Posteriormente se aprobaron tanto el Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático (2010) como el Programa de Comunicación (2012). Finalmente, en 2018 se aprobó la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, con el objeto de “establecer un marco normativo para estructurar y organizar la lucha contra el cambio climático”.

Según el MITECO, se llama cambio climático a la variación global del clima en la tierra. Esta variación se debe a causas naturales y a la acción humana y se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. a muy diversas escalas de tiempo.

En la actualidad, existe un consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestro modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global, que provocará a su vez, serios impactos en la tierra como también sobre los sistemas socioeconómicos.

En el Informe de Síntesis del Quinto Informe de Evaluación del IPCC, publicado en 2014, señala que *“para eliminar realmente los riesgos del cambio climático, es necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero. Y en la medida en que la mitigación reduce la tasa y magnitud del calentamiento, también dilata el tiempo de que disponemos para la adaptación a un nivel determinado de cambio climático, potencialmente en varios decenios”*.

Los gases de efecto invernadero directo que se estiman en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) son: dióxido de carbono (CO), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Las emisiones de gases de efecto invernadero que genera la prestación de servicios energéticos ha contribuido considerablemente al aumento histórico de las concentraciones de esos gases en la atmósfera. El consumo de combustibles fósiles representa la mayor parte de las emisiones mundiales de GEI de origen antropogénico.

El fomento y desarrollo de las energías renovables tiene un gran potencial para mitigar el cambio climático, además de presentar otros beneficios como, contribuir al desarrollo social y económico, favorecer el acceso a la energía y la seguridad del suministro de energía, y reducir sus efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.

Además de aminorar las emisiones de GEI, las tecnologías de energía renovable pueden reportar otros beneficios medioambientales importantes. Ciertos análisis de ciclo de vida de la producción de electricidad indican que las emisiones de GEI resultantes de las tecnologías de la energía renovable son, por lo general, bastante menores que las ocasionadas por los combustibles fósiles y, en ciertas ocasiones, menores que estas últimas acompañadas de captura y almacenamiento de dióxido de carbono.

El proyecto que nos ocupa se trata de una línea eléctrica para la evacuación de la energía producida por cinco parques fotovoltaicos, energía renovable. En este sentido, en referencia a la energía fotovoltaica junto con su infraestructura conexa, como lo es en este caso la línea de transporte (evacuación) de alta tensión, considerando también el impacto causado por la fabricación, el transporte, la instalación, el funcionamiento y el desmantelamiento de las placas, y de la infraestructura de evacuación para su transporte a la red eléctrica nacional, una recensión completa de los estudios disponibles evidencia que la energía utilizada y los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos y su impacto en el medio durante esas etapas, son escasos en comparación con la energía generada y con las emisiones evitadas a lo largo del ciclo de vida de los parques fotovoltaicos.

4.2.5 Morfología y relieve

Andalucía está cruzada desde el SO (Cádiz) hasta más allá de Jaén y Granada, al NE, por una zona caliza que da lugar a paisajes kársticos. Los más conocidos son el Torcal de Antequera, el Parque Natural de la Sierra de Grazalema, o el Tajo de Ronda. (Ver planos 4: Altimetría media y 5: Pendiente media)

La zona de estudio se caracteriza por un relieve ondulado, situándose el trazado de la línea a una cota alrededor entre los 740 y 800 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) con cotas máximas dentro de las cuencas vertientes de los cauces de estudio que llegan hasta los 840 m.s.n.m.

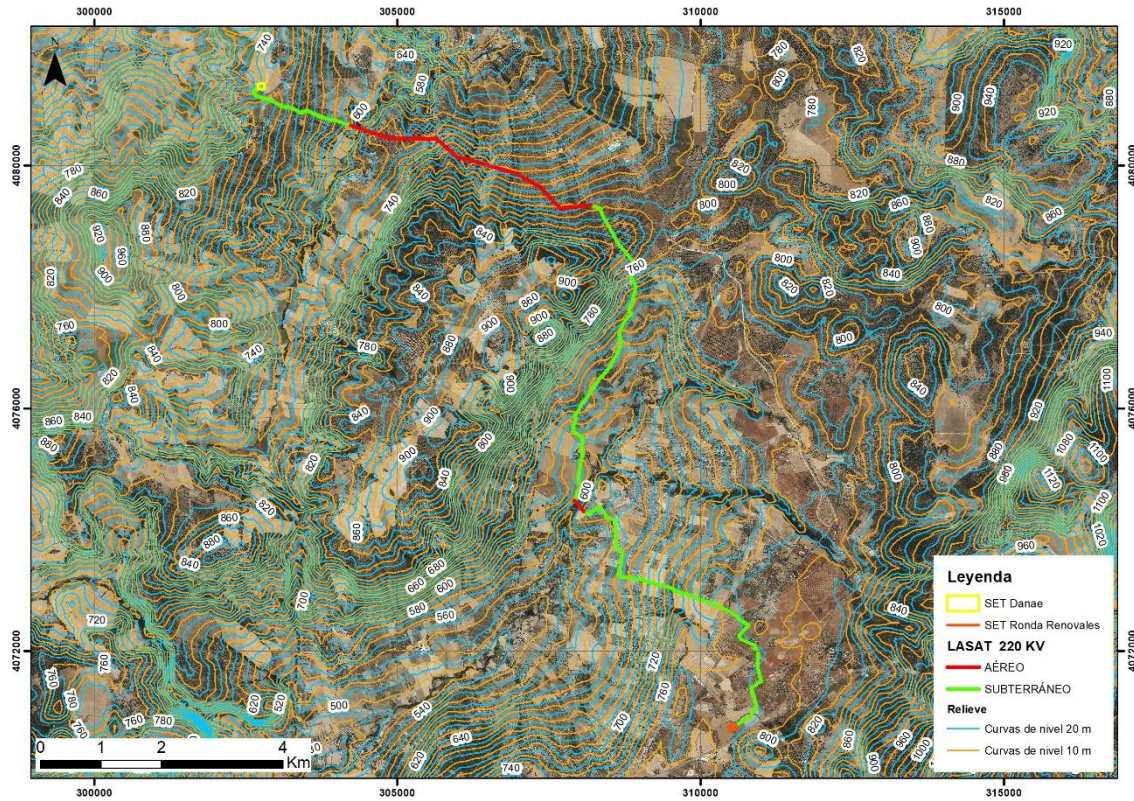


Figura 24. Altimetría en la zona objeto de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

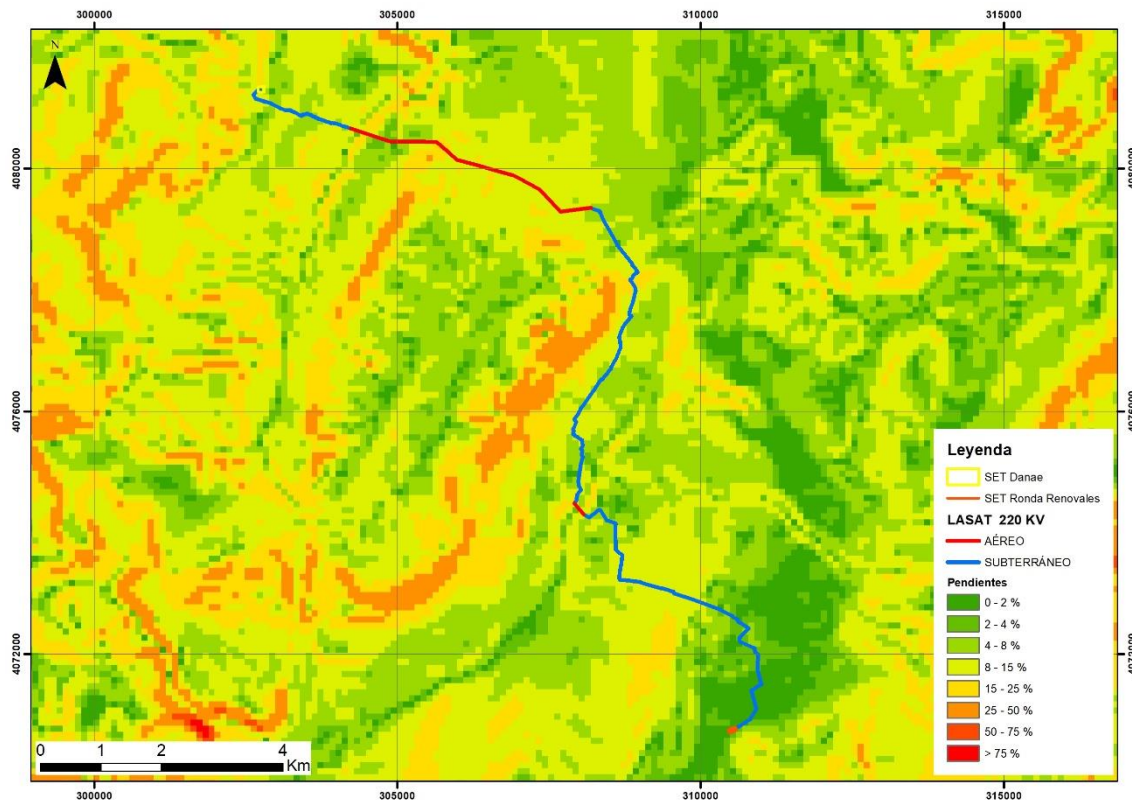


Figura 25. Mapa de pendientes en la zona objeto de estudio. Fuente: CNIG- Modelo digital de pendientes 1ª Cobertura con paso de malla de 5 m. Elaboración propia.

4.2.6 Geología

El material del suelo y subsuelo de la zona de estudio son las calcarenitas o areniscas calcáreas bioclásticas, que se depositaron en el medio marino somero de una de las cuencas sedimentarias de la Cordillera Bética, en diversos episodios a lo largo del Terciario.

La unidad litológica presente en la zona objeto de estudio son las calcarenitas, arenas, margas y calizas, y se encuentra en el dominio litológico de las Cordilleras béticas (vegas, campiñas y depresiones). Es una cadena de plegamiento alpino formada durante el Mioceno y que constituye la cadena alpina más meridional de Europa, continuando en los relieves norteafricanos. Está constituida por dos grandes unidades, denominadas Zonas Externas y Zonas Internas, que constituían dos placas diferentes durante el Mesozoico y parte del Cenozoico, además de una Zona Media denominada Campo de Gibraltar. En las Béticas se han diferenciado las siguientes unidades morfoestructurales, entre ellas, la unidad estructural depresiones Neógeno-Cuaternarias, que están formadas por un conjunto de áreas o cuencas deprimidas, de reducido tamaño y repartidas por toda la Cordillera Bética. La edad de los sedimentos que conforman las rocas de dicha unidad estructural es del Mioceno superior. (Ver planos 6: Geología y 7: Litología)

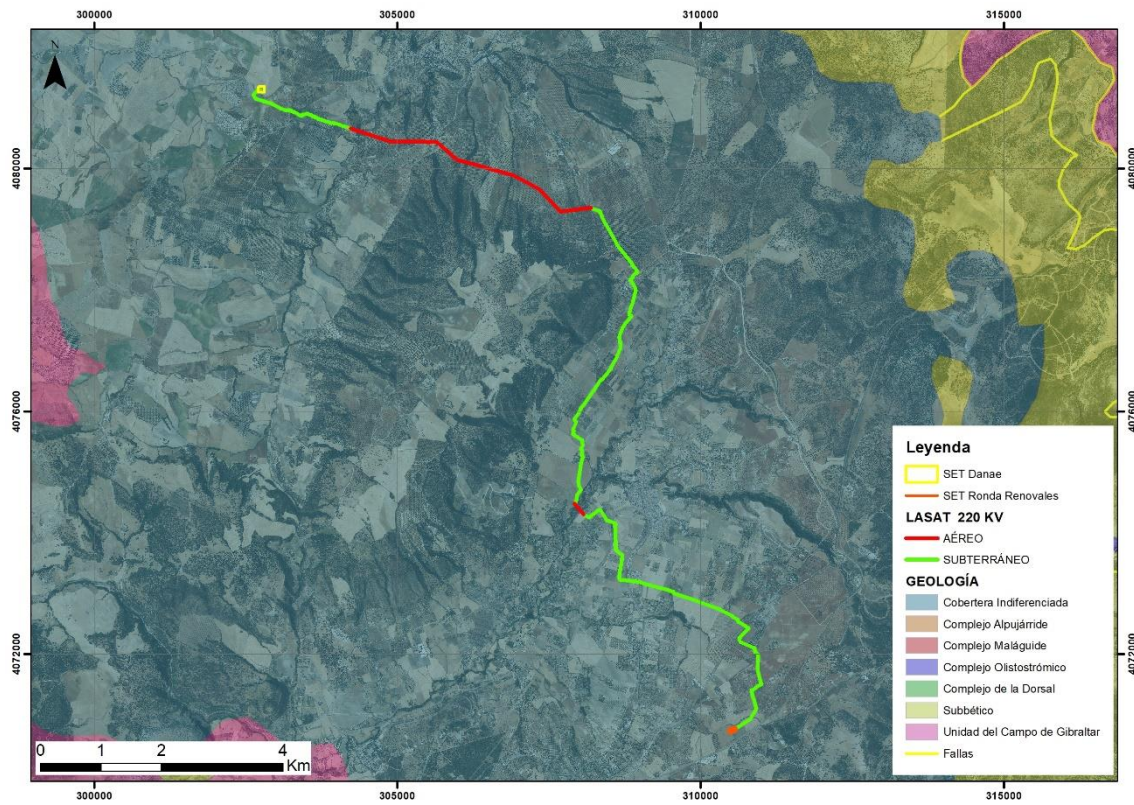


Figura 26. Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

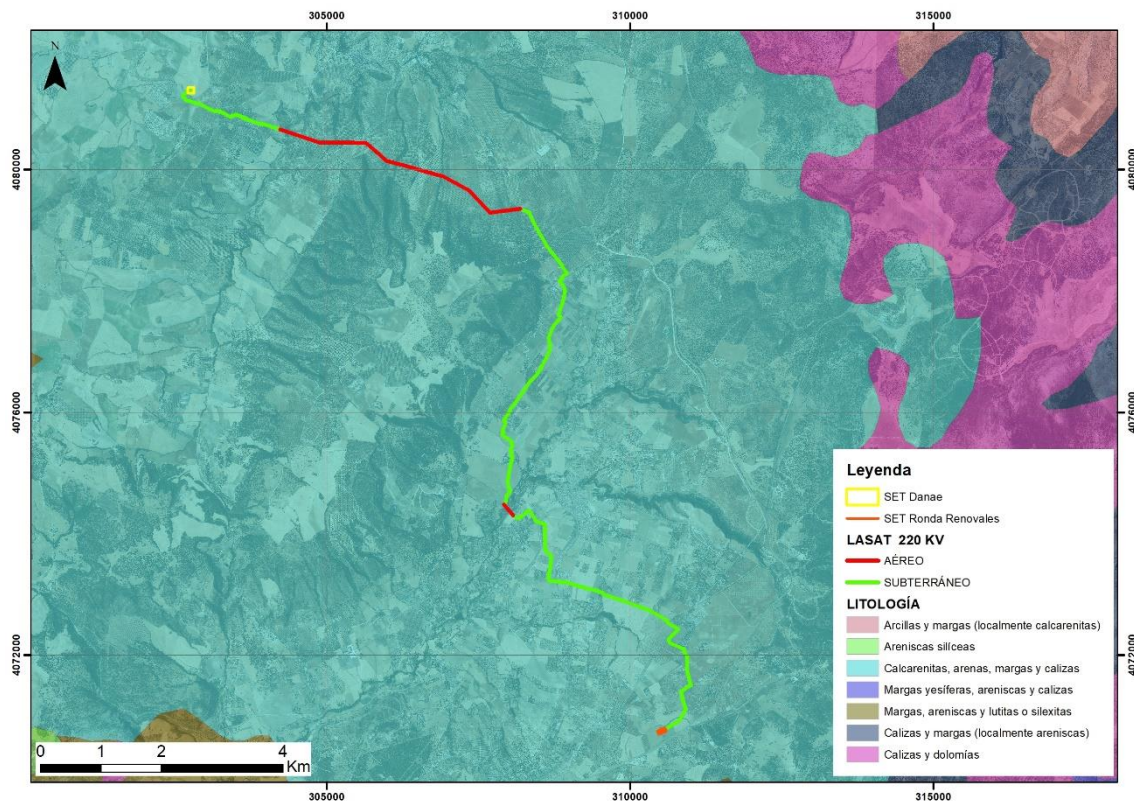


Figura 27. Litología en la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

4.2.7 Edafología

El suelo es la capa que se forma, en la superficie del terreno, como consecuencia de la interacción entre la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera.

Se ha consultado el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 elaborado en 2005 por la Consejería de Medio Ambiente a partir del mapa publicado en 1989 por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, digitalizado y reajustado en el trazado de alguna de sus unidades, y con base de referencia en la ortoimagen de satélite Landsat-TM. Los suelos aparecen en unidades cartográficas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden siguiendo los criterios de clasificación de la F.A.O. (1974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea de 1985.

El tipo de suelo que abarca el trazado de la línea es del tipo 48 (Cambisoles vérticos, Regosoles calcáreos y Vertisoles crómicos con Cambisoles cálcicos), 13 (Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluvisoles calcáreos y Rendsinas), 52 (Luvisoles crómicos, Cambisoles cálcicos y Litosoles) y 44 (Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Litosoles con Rendsinas). (Ver plano 8: Edafología).

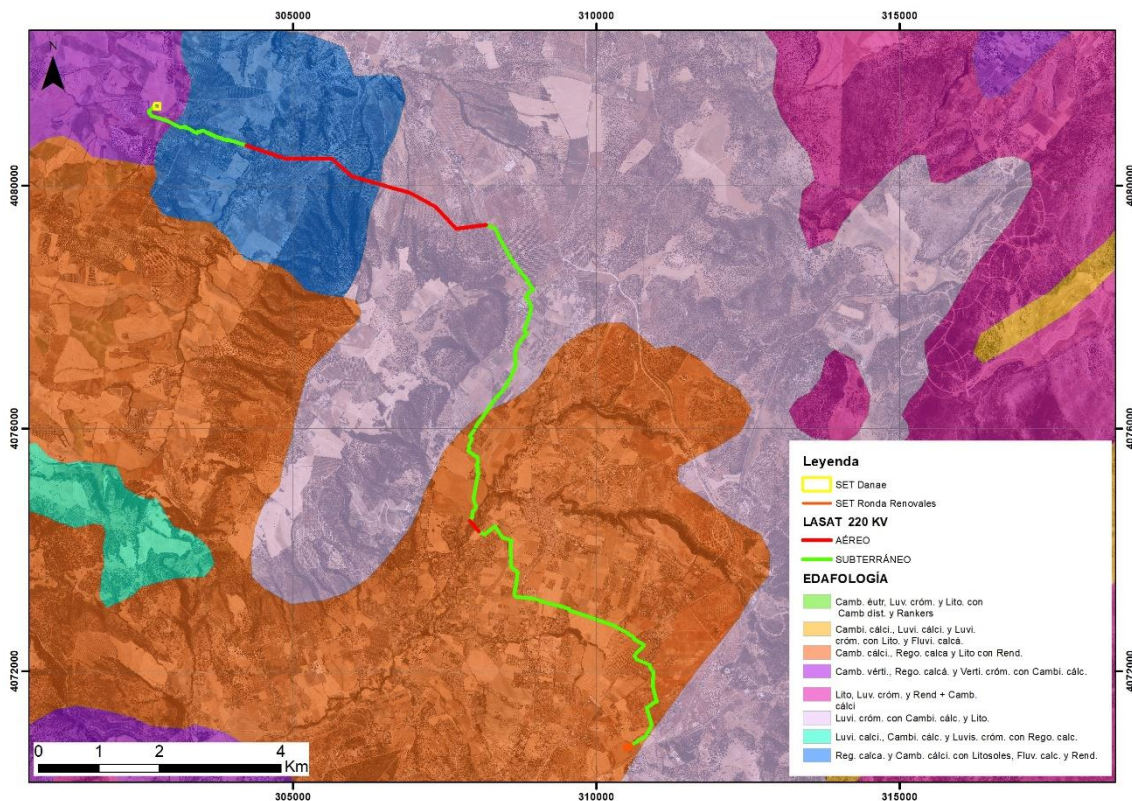


Figura 28. Clasificación de suelos en la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia

Los cambisoles, son suelos minerales condicionados por su edad de formación, donde el tiempo transcurrido no es aún suficiente para que se hayan desarrollado, a pesar de esto permiten numerosos usos agrarios.

Los regosoles, son suelos cuya génesis ha estado muy condicionada por las características topográficas, formados a partir de materiales no consolidados y en áreas de pendientes acusadas, por todo ello con capacidad agrícola escasa.

Los fluvisoles son suelos generados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío.

El litosol es un tipo de suelo generado a partir de afloramientos rocosos con un espesor menor de 10 cm y un volumen total menor del 20%.

Por último, los suelos rendzina se forman sobre una roca madre carbonatada, como la caliza, suelen ser fruto de la erosión y son suelos básicos.

4.2.8 Hidrología

La zona de estudio que se ubica dentro de la unidad hidrogeológica intercuenca 00.07 Setenil-Ronda se encuentra entre dos ámbitos de planificación, la Cuenca hidrográfica del Guadalquivir y la Cuenca Hidrográfica del Sur.

El río más destacable en el municipio de estudio es el río Trejo, se trata de un tramo del río Guadalporcún que a la llegada a Setenil recibe el nombre de río Trejo. Atraviesa este municipio de poniente a levante con una cuenca de 8.072 m² considerando como el eje generador y vertebrador de Setenil.

Los meandros que surgen de éste forman el parque ribera arroyo Trejo-Guadalporcún, el cual constituye el área de la entrada al arroyo por el núcleo edificado y dispone de una superficie de 45.589 m².

La franja que circunda el costado este y sur de la zona del “carril” y linda con el suelo urbano edificado, dando lugar al borde del municipio, se denomina cañón del arroyo Trejo-Guadalporcún y dispone de una superficie de 12.545 m² de suelo.

La línea cruza con diversas entidades fluviales, entre las cuales figuran el Río Setenil o Río de la Peña, arroyo de los Términos, arroyo del Hidalgo, arroyo de los Lobos, arroyo del Moral, Río Guadalcobacín, arroyo de la Cigarra, arroyo del Espejo y arroyo de los Arcos. (Ver plano 9: Red hidrográfica).

Como se aprecia en la imagen a continuación se han elegido tramos aéreos en las zonas en las que se han identificado la mayor cantidad de cuerpos de agua, así como los de mayor entidad.

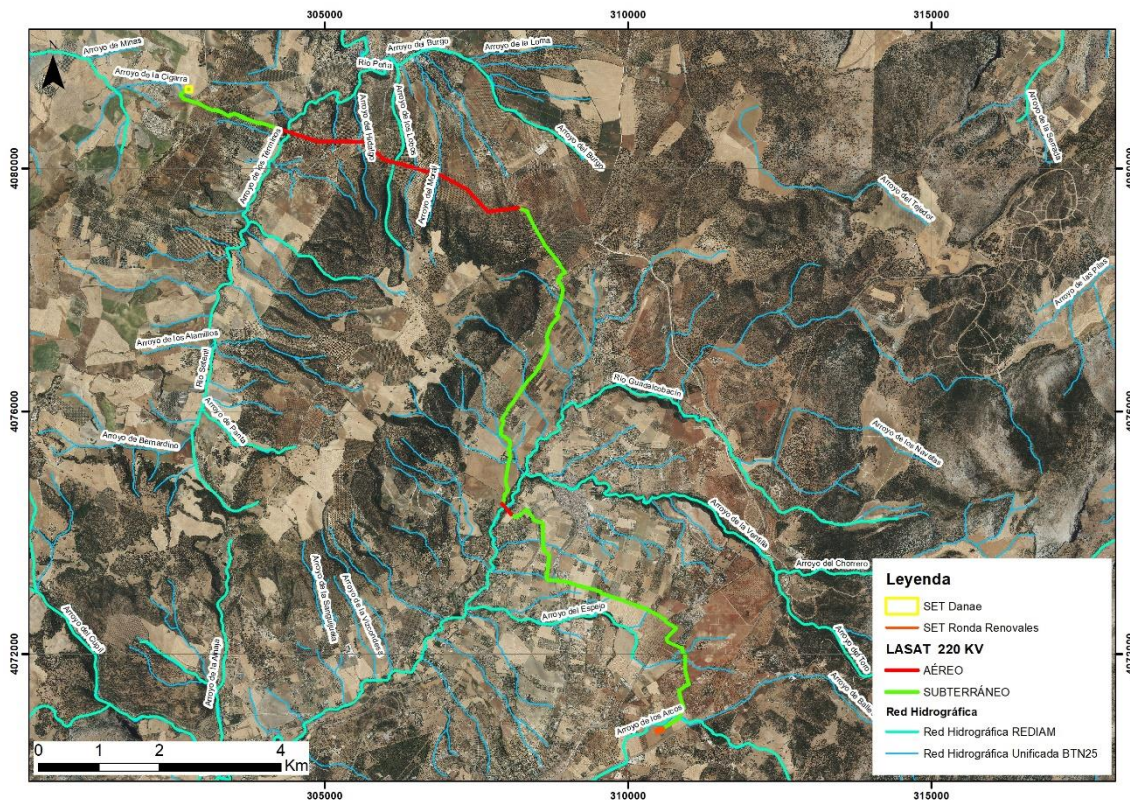


Figura 29. Entidades fluviales presentes en la zona objeto de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

4.2.9 Hidrogeología

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada totalmente sobre el acuífero detrítico Setenil- Ronda. Los acuíferos detríticos son acuíferos de rocas o sedimentos detríticos. Su permeabilidad se debe a la porosidad intergranular (de tipo primario). Si las rocas están parcialmente consolidadas o cementadas, la porosidad puede ser además de tipo secundario, por fisuración, disolución.

La Serranía de Ronda constituye un amplio conjunto esencialmente montañoso, aunque en su seno puedan existir depresiones como la cubeta detrítica de Ronda (Acuífero de Setenil) que pertenecen en parte a la Cuenca del Guadalquivir.

Al N y NO el sistema está limitado por el Trías de Antequera, impermeable; los materiales mesozoicos carbonatados del Subbético limitan el resto del sistema. Hidrogeológicamente tiene una estructura muy compleja por la superposición de acuíferos detríticos separados por intercalaciones margosas. Los materiales permeables afloran en una superficie de unos 175 km². Esta unidad se recarga por infiltración del agua de lluvia y lateralmente por las sierras del entorno y se descarga por numerosos manantiales de poca entidad, por los ríos Guadalquivir y Setenil, a través de pozos y sondeos cuyos caudales máximos de extracción varían entre 2 y 20 l/s y a través del dominio geológico Cuencas Cenozoicas al que pertenece la cuenca del Guadalquivir (río Trejo) y del dominio geológico Cordilleras Alpinas al que pertenece la cuenca hidrográfica del Sur (río Guadiaro). Los manantiales más importantes, Ventilla y Mina, drenan el acuífero detrítico en una zona relacionada con los macizos carbonatados. Además, existen numerosas captaciones, más de 400, con caudales pequeños (menos de 10 l/s) salvo en la zona suroriental donde

pueden ser superiores. Los recursos del sistema se estiman en unos 20 hm³/año de los que se explotan por bombeo 8 hm³/año para abastecimiento y pequeños regadíos. Las reservas se elevan a 30 hm³.

La depresión de Ronda se extiende sobre unos 300 km² al norte de la población de Ronda. Está formada por un paquete heterogéneo de calcarenitas, areniscas, conglomerados, calizas y arcillas, con frecuentes cambios laterales de facies que alcanzan las potencias hacia el sur donde se encuentran las facies detríticas, de hasta 400 m. El conjunto se comporta como un sistema de acuífero complejo heterogéneo y anisótropo que puede corresponder con un modelo multicapa. Su transmisividad es pequeña, con valores máximos comprendidos entre 10 y 100 m²/día. (Ver plano 10: Permeabilidad del suelo).

A continuación, se presenta un fragmento de la zona de estudio del mapa hidrogeológico de España, en el que se exponen las unidades geológicas clasificadas según su carácter hidrogeológico, basándose en la permeabilidad en superficie de los afloramientos. Por lo tanto, la LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables se encuentra sobre materiales del plioceno, formaciones de calcarenitas, areniscas, arenas, gravas y conglomerados que dan lugar a acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas, que no excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos.

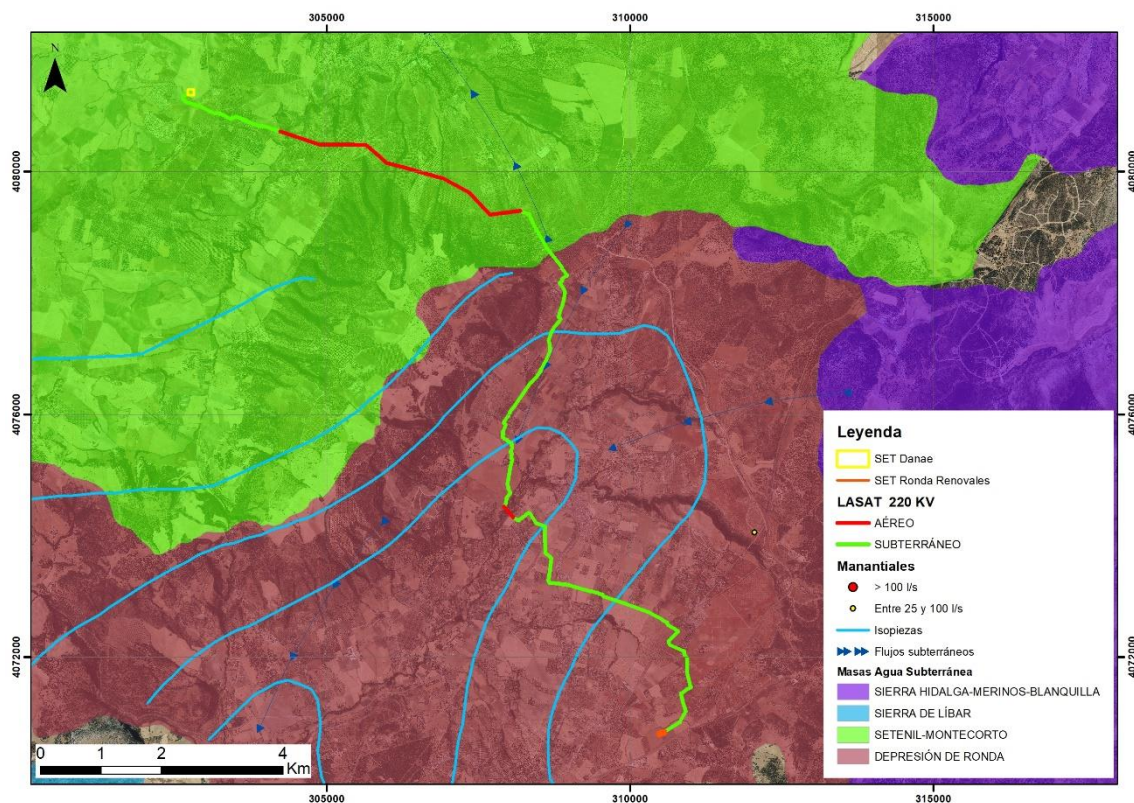


Figura 30. Mapa hidrogeológico de España. Fuente: IGME. Elaboración propia

La masa de agua Setenil, presente en toda el área de estudio, está relacionada con las masas de agua subterráneas de su alrededor, concretamente con la masa de agua de la depresión de Ronda y con la masa de agua Sierra Hidalgo-Merinos-Blanquilla.

La masa de agua de Setenil surge como resultado de la división del acuífero detrítico de la depresión de Ronda, la divisoria hidrográfica que limita estas dos masas de agua coincide con una divisoria hidrogeológica relacionada con la elevación del sustrato triásico del acuífero. De manera que el agua de

lluvia que se infiltra en la masa de agua Depresión de Ronda se dirige con componente sur y este hacia el río Guadiaro y la que se infiltra en la masa de agua Setenil se dirige con componente norte hacia el río Trejo, por lo que puede considerarse que no existen transferencias laterales significativas entre ambas y por lo tanto no hay recursos hídricos compartidos. Lo contrario a lo que ocurre entre la masa de agua subterránea Hidalga-Merinos-Blanquilla y la de Setenil que contactan por la Sierra de Carrasco, que es uno de los afloramientos carbonatados que forma, junto con las calcarenitas y conglomerados miocenos del relleno de la depresión de Ronda, la masa de agua subterránea de Setenil.

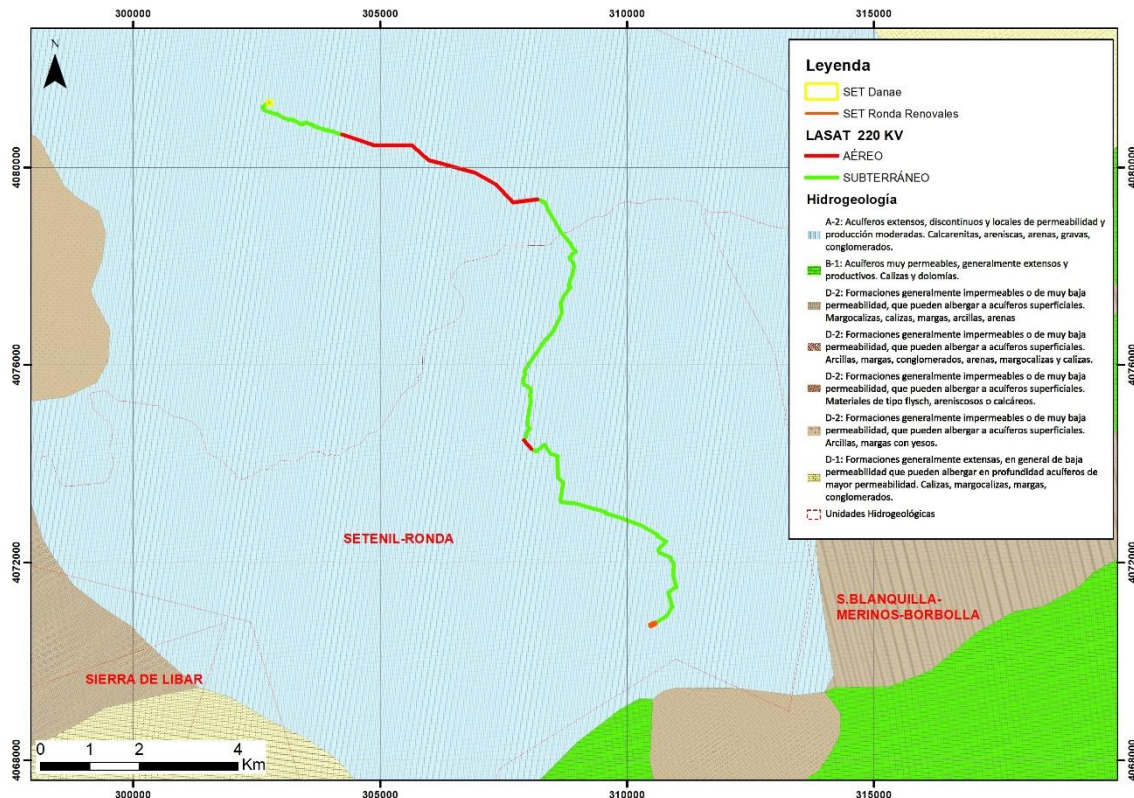


Figura 31. IGME - Mapa Hidrogeológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias a escala 1M. Fuente: IGME. Elaboración propia

Tabla 22. Características de las masas de agua subterráneas incluidas en la zona de estudio. Fuente: Plan Hidrológico Demarcación Guadalete-Barbate 2015/2021 (Apéndice 1) y Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas (Adenda: Trabajos necesarios para la mejora del conocimiento y protección contra la contaminación y el deterioro del estado de las masas de agua subterránea de las demarcaciones hidrográficas andaluzas de carácter intracomunitario, conforme a lo establecido en las Directivas 2000/60/CE y 2006/118/CE.

Código y denominación de la demarcación	Denominación	Naturaleza	Superficie (km ²)	Evaluación del Estado
062.001 Demarcación Hidrográfica Guadalete y Barbate	Setenil-Ronda	Detrítico	223	Cuantitativo: bueno Químico: bueno Global: bueno
060.042 Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas	Depresión de Ronda	Detrítico	118	Cuantitativo: bueno Químico: bueno Global: bueno
060.043 Demarcación Hidrográfica Cuencas Mediterráneas Andaluzas	Sierra Hidalga-Merinos-Blanquilla	Carbonatado	140	Cuantitativo: bueno Químico: bueno Global: bueno

4.3 Medio biótico

4.3.1 Vegetación

La vegetación es considerada como una variable clave en este tipo de estudios debido a su importante relación con el resto de los componentes bióticos y abióticos.

Para abordar el estudio de vegetación en la zona considerada es necesario diferenciar entre la vegetación potencial y la vegetación real.

4.3.1.1 *Bioclimatología*

El área de estudio se encuentra en la Región Mediterránea, la cual se divide en seis Pisos Bioclimáticos (espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal), atendiendo a lo establecido en la memoria del mapa de series de vegetación de España (Rivas Martínez, S., 1987).

La zona de estudio ocupa el Piso Mesomediterráneo dentro de la Región Mediterránea.

Con respecto a las relaciones existentes entre la distribución de los seres vivos y el clima, los factores climáticos que más directamente determinan la distribución de los ecosistemas son la temperatura y la precipitación.

Entre los índices más empleados para establecer dichas relaciones, se encuentra el índice de termicidad (It), definido como el valor o guarismo resultante de la suma en décimas de grado centígrado de T (temperatura media anual), m (temperatura media de las mínimas del mes más frío) y M (temperatura media de las máximas del mes más frío) y se expresa como

$$It = (T + m + M) 10$$

El Piso Mesomediterráneo está caracterizado por presentar un índice de termicidad (It) de 210 – 350, una temperatura media anual (T) de 13 a 17 °C; una temperatura media de las mínimas (m) de entre -1 y -4 °C y una temperatura media de las máximas (M) de 9 a 14 °C.

Según las precipitaciones anuales, se reconocen seis tipos de ombroclimas en la Región Mediterránea, de los cuales en la zona de estudio está presente el Seco, con precipitaciones medias anuales entre los 350 y 600 mm y el subhúmedo con precipitaciones medias anuales entre los 600 y 1.000 mm.

4.3.1.2 *Vegetación Potencial*

La vegetación potencial de un lugar se define como la que se desarrollaría finalmente (comunidad clímax) si toda influencia humana en el sitio y sus alrededores dejara de ejercerse y el estado terminal se alcanzara siguiendo la evolución natural. Para establecer la vegetación potencial de la zona de estudio es necesario conocer el sector biogeográfico en el que se halla inmersa la misma.

Región mediterránea

Superprovincia mediterráneo – iberoatlántica

Provincia Bética

Sector Rondeño

Subsector Rondense

Serie mesomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. *Faciación típica*.

Atendiendo a lo establecido en el mapa de series de vegetación de España (Rivas Martínez, 1987) el área de interés estaría comprendida por la presencia, como ya se ha expuesto, de la serie mesomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. *Faciación típica*.

Esta serie es propia de zonas mesomediterráneas de la provincia Bética, generalmente bajo ombrotipo seco, aunque también subhúmedo, sobre suelos ricos en bases provenientes de rocas carbonatadas (en ocasiones silíceas). (Ver planos 13: Sectores Biogeográficos y 14: Vegetación potencial)

La comunidad más evolucionada corresponde a un encinar (*Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*). Como orla y primera etapa de degradación de estos encinares se dan los coscojales (*Crataego-Quercetum cocciferae*); en ocasiones estas formaciones ocupan situaciones más desfavorables como crestas y afloramientos rocosos muy soleados, donde pueden adquirir cierto carácter de comunidad permanente. Las orlas en zonas soleadas están constituidas por retamales (*Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpace*) que se sitúan en suelos de poca pendiente, profundos, bajo ombrotipo estrictamente seco. En zonas con suelos relativamente profundos, pero con una acusada xericidad aparecen espartales (*Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*, *Sideritido funkiana-Stipetum tenacissimae*) o lastonares (*Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae*, *Festuco scariosae-Helictotrichetum arundani*) que proliferan especialmente sobre sustratos de naturaleza margosa. En los medios más degradados y de suelos más pobres y esqueléticos (leptosoles) tenemos romerales y tomillares (*Siderito incanae-Lavanduletum lanatae*), (*Thymo orospedani-Cistetum clusii*, *Thymo gracilis-Lavanduletum lanatae*, *Ulici baetici-Lavanduletum lanatae*, *Paronychio-Astragaletum tumidi*) que presentan una gran variabilidad en la extensión de la serie y que son los que dan, sin lugar a dudas, la mayor originalidad. Sobre suelos de naturaleza silícea se pueden presentar bolinares (*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis*) y sobre margas y suelos xéricos comunidades de *Anthyllis cytisoides*.

En suelos muy erosionados, donde son frecuentes los afloramientos rocosos se sitúa un pastizal-tomillar (*Phlomido-Brachypodietum retusi*). Cuando se rotura el matorral, bordes de caminos y pistas forestales, aparecen comunidades de caméfitos nitrófilo-colonizadores (*Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis*, *Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*).

En los claros del matorral y en suelos muy poco evolucionados aparecen pastizales terofíticos efímeros de desarrollo primaveral (*Saxifrago-Hornungietum petraeae*, *Violo demetriae-Jonopsidietum prolongoi*). Estos pastizales terofíticos por moderado pastoreo evolucionan hacia los prados subnitrófilos (*Medicago-Aegilopetum geniculatae*, *Aegilopo geniculatae-Stipetum capensis*). Cuando el redileo se hace constante y de manera ordenada se transforman en majadales calcícolas (*Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*).

Bajo ombrotipo seco superior-subhúmedo y suelos potentes, aparecen quejigales (*faciación ombrófila con Quercus faginea*), que marcan la transición hacia las comunidades caducifolias del *Daphno-Acereto granatensis* S., pero en las que aún son netamente predominantes las especies esclerófilas características del encinar. En el estrato arbóreo predomina *Quercus rotundifolia* junto a *Quercus faginea*, no suelen ser

frecuentes los elementos mesófilos, a excepción de la cornicabra (*Pistacia terebinthus*), aunque son más abundantes especies espinoso-caducifolias como: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* o *R. pouzinii*.

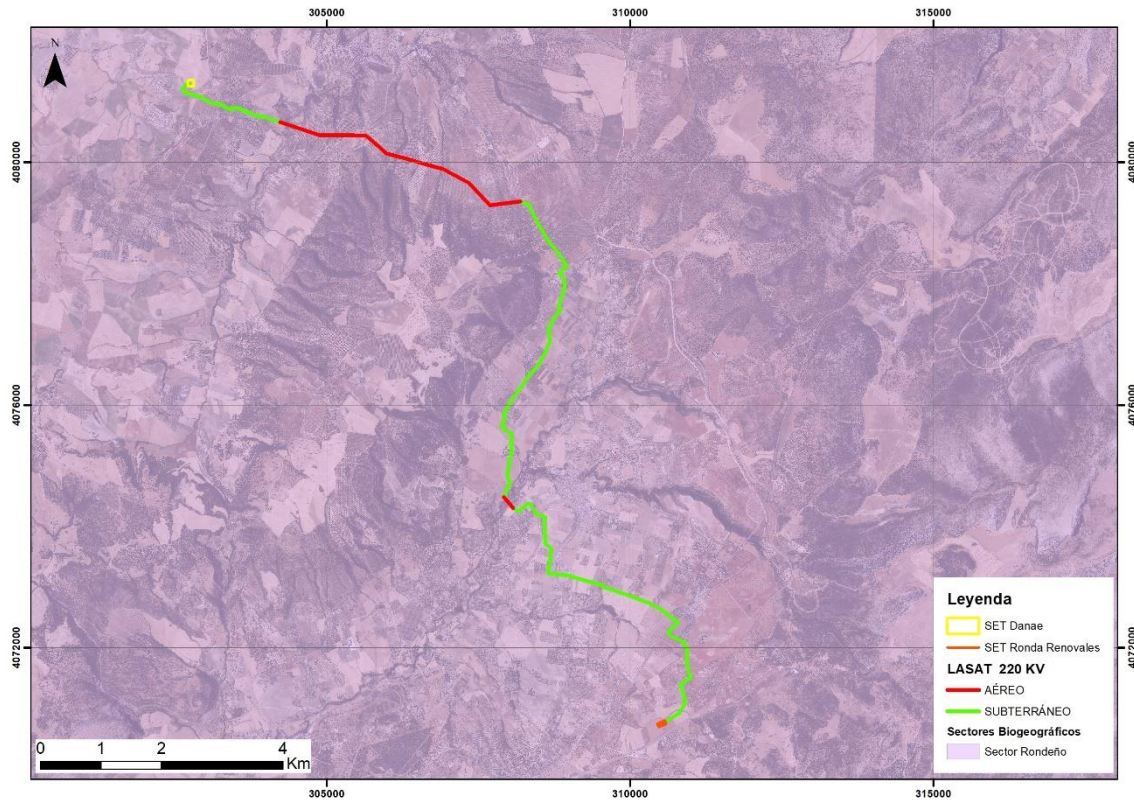


Figura 32. Sectores Biogeográficos en las parcelas objeto de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia

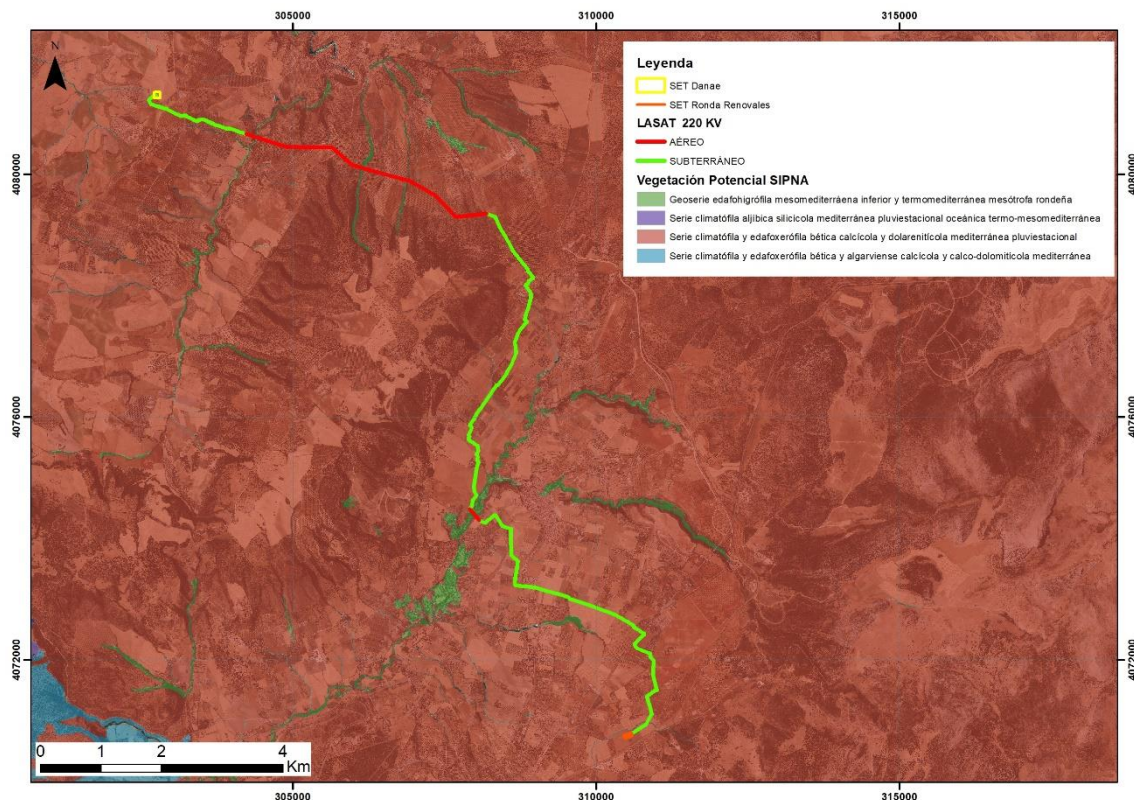


Figura 33. Vegetación potencial en la zona de estudio. Fuente: Series SIPNA REDIAM. Elaboración propia

4.3.1.3 Vegetación Real

Debido a la actividad humana en la zona, se ha alcanzado un elevado grado de deforestación y transformación de las etapas seriales leñosas que han sido sustituidas principalmente por cultivos de secano como el trigo o el olivar. Dando como resultado zonas degradadas en las que la vegetación natural presente se reduce a unas pocas formaciones aisladas de retamas (*Retama monosperma*), encinas (*Quercus ilex*) y aulagas (*Calicotome villosa*) entre otras y las formaciones de pastizal que parecen en las vaguadas, arroyos y linderos sin cultivar.

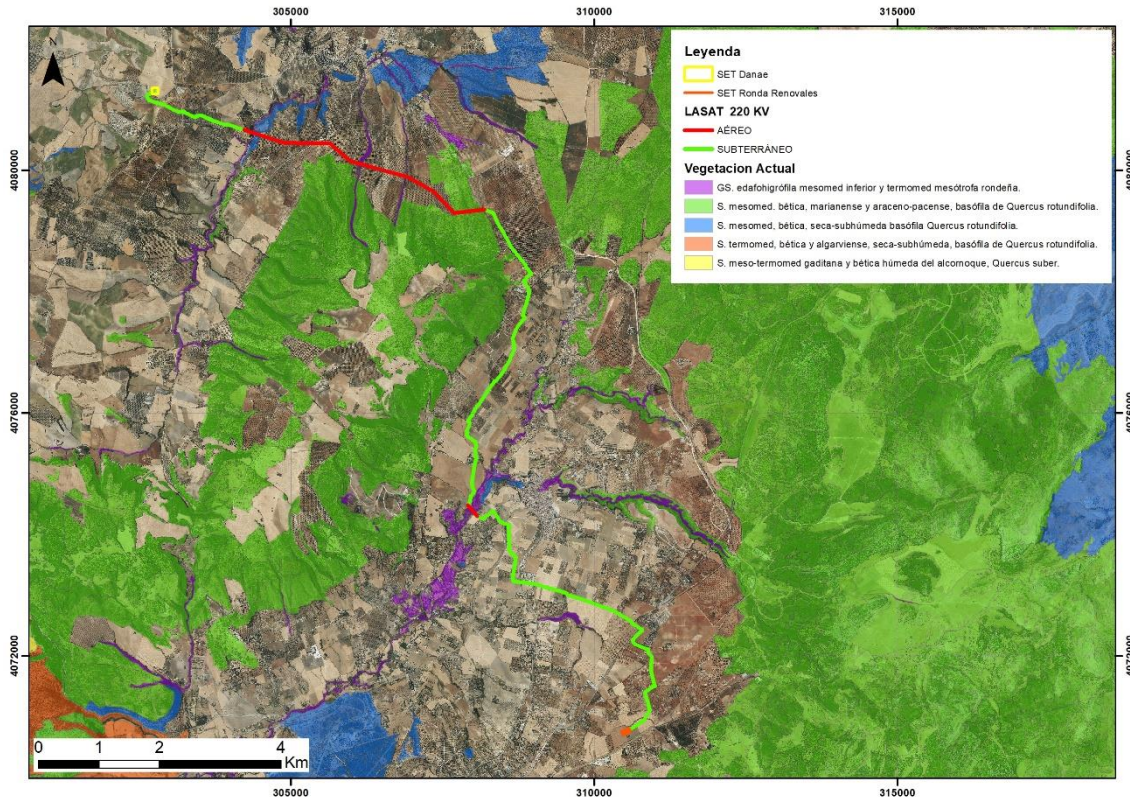


Figura 34. Vegetación actual en la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia

Para abordar este punto se ha realizado un trabajo de campo que ha consistido en la determinación “*in situ*” de las especies naturales presentes en la zona. Concretamente, se han ejecutado dos salidas de campo destinadas a este fin, ya que la vegetación natural presente no ha requerido de un número mayor de visitas.

Para la vegetación real, se ha llevado a cabo una división del área proyectada en unidades o espacios que muestran características fitosociológicas homogéneas.



Figura 35. Vista general de la zona.

Vegetación de margen: Se trata de pequeñas formaciones aisladas o reductos de vegetación que han quedado al margen del laboreo agrícola propio de la zona en cuestión. Entre estos se distingue sobre todo una presencia abundante de aulagas y retamas. Se pueden ver algunas encinas (*Quercus ilex*) tanto como arboles como en estado arbustivo.

Entre estas especies se puede distinguir un pastizal ruderal de especies nitrófilas, la mayoría hemicriptófitos y macroterófitos propios de la clase *Artemisietea vulgaris* (Lohmeyer, Preising y R. Tx. 1950 en Lohmeyer 1962): cardo de la uva (*Carlina corymbosa*), cardo mariano (*Silybum marianum*) y achicoria silvestre (*Cichorium intybus*). Otras especies de la familia de las Compuestas que se pueden encontrar son el cardo de puerto (*Carlina acaulis*), cardo borriquero (*Scolymus hispanicus*), hierba mosquera (*Dittrichia viscosa*), cardo estrellado (*Centaurea calcitrapa*), manzanilla loca (*Anacyclus clavatus*) y mirabeles (*Chrysanthemum coronarium*). De la familia de Geraniáceas pueden encontrarse relojes (*Erodium cicutarium*, *Erodium malacoides* y *Erodium moschatum*); de las Crucíferas el amargo amarillo (*Diplotaxis catalica*), jaramagos (*Diplotaxis virgata*) y hierba verruguera (*Heliotropium europaeum*); Boragináceas como la borraja (*Borago officinalis*) y viboreras (*Echium parviflorum* y *Echium arenarium*). Además, son también abundantes el pepinillo del diablo (*Ecballium elaterium*), las amapolas (*Papaver rhoeas*), las malvas (*Malva hispanica*), ortigas (*Urtica pilulifera*), mandrágora (*Mandragora autumnalis*) y salvia (*Salvia verbenaca*). Entre estas especies se observan algunos tarajes.

Zonas de cultivo: Se ha consultado la versión digital del Mapa Forestal de España a escala 1:200.000 desde el visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) y según dicho mapa y la visita de campo que tuvo lugar en octubre de 2020, la zona de estudio se encuentra ocupada prácticamente en su totalidad por cultivos agrícolas. Estas zonas son fundamentalmente zonas destinadas al cultivo de trigo y olivar.

Finalmente, se ha consultado el mapa de usos del suelo del SIOSE y en las parcelas de estudio se observa el suelo clasificado mayoritariamente como cultivos herbáceos. (Ver plano 17: Usos del suelo (SIOSE 2014)).

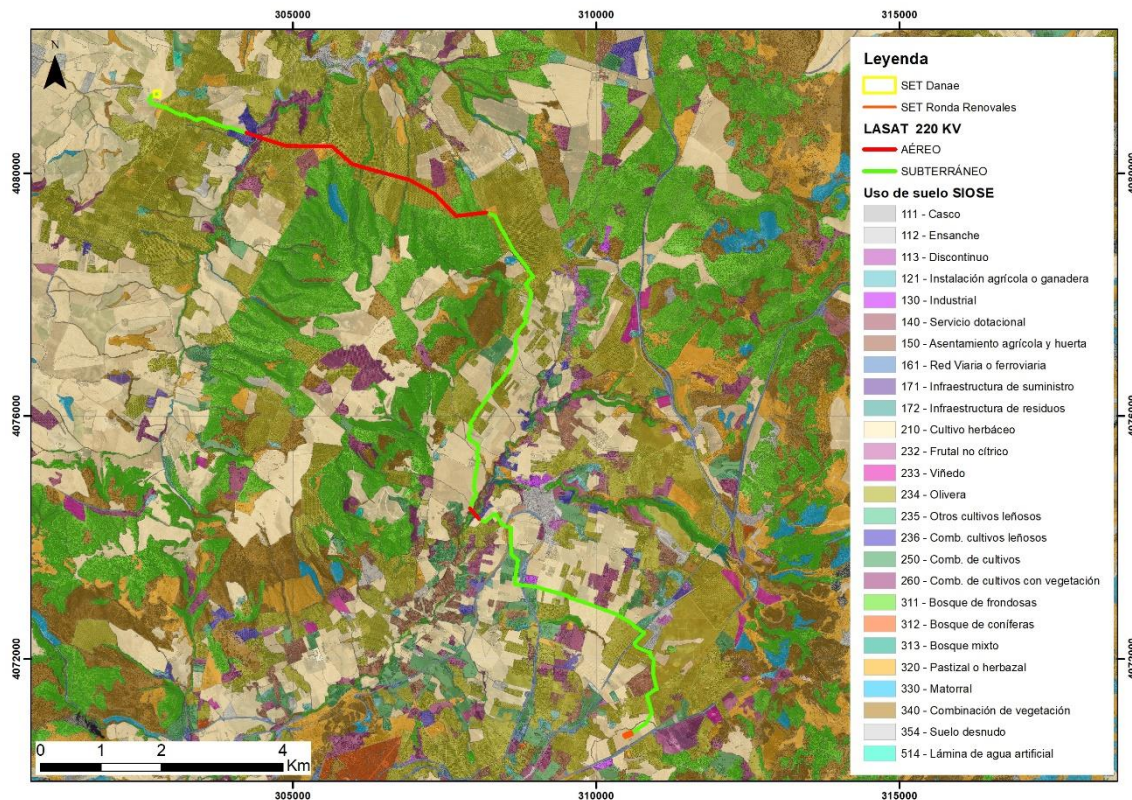


Figura 36. Usos del suelo en la zona de estudio. Fuente: SIOSE.

4.3.1.4 Flora Protegida

Para este apartado se ha consultado el Decreto 23/2012 de 14 de febrero por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats, así como el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía (Tomos I y II) y el visor de distribución de especies protegidas de la REDIAM.

Una vez realizada la consulta se ha comprobado que en la zona de estudio y sus alrededores **no existen ejemplares de especies catalogadas**. En los trabajos de muestreo de campo, tampoco se han observado taxones con un grado de protección relevante en la zona.

4.3.2 Fauna

Teniendo en cuenta que la avifauna es el grupo faunístico que se ve más afectado por este tipo de proyectos, se ha realizado un estudio anual de avifauna (Anexo V), durante 13 meses. En el apartado 4.3.2.2 “Inventario de Fauna Real”, se presentan las principales conclusiones del estudio realizado en el cual también se tomaron datos de mamíferos y otras especies terrestres. Para el registro visual de huellas y excrementos, se utilizaron los transectos y puntos de observación incluidos en la metodología de seguimiento de avifauna, no suponiendo así un esfuerzo adicional.

Así mismo, para el estudio de la fauna en la zona de implantación de la LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables se ha realizado, una recopilación bibliográfica de las especies inventariadas en la zona

de implantación y alrededores y potencialmente presentes por asociación a las comunidades vegetales existentes.

Las actividades agrícolas llevadas a cabo en la zona pueden determinar en cierto modo la diversidad de especies faunísticas. Sin embargo, la presencia de algunas áreas de monte bajo con matorral posibilita la existencia de mayor número de nichos ecológicos donde alojar otras especies. A continuación, se hace referencia a la fauna teóricamente existente en la zona de estudio.

4.3.2.1 *Inventario de Fauna Potencial*

Para el estudio de la fauna en la zona de implantación del proyecto se ha realizado una recopilación bibliográfica de las especies inventariadas previamente en la zona de implantación y alrededores y potencialmente presentes en la zona. Las especies, potencialmente presentes en la zona de estudio asociada a la línea de transmisión, se corresponde con las cuadrículas de norte a sur, 30SUF08, 30SUF07 y 30SUF17.

Para la elaboración del inventario de fauna, se ha llevado a cabo la consulta del Inventario Español de Especies Terrestres (actualizado en 2015), el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. La información se presenta por cuadrículas UTM de 10 x 10 km, y en base a esta información se define como la zona de estudio las cuadrículas citadas anteriormente.

Para determinar el grado de conservación y el nivel de protección de las especies inventariadas, se han utilizado las normativas vigentes a nivel autonómico, estatal y europeo, cada una de ellas con varias categorías en función del estado de conservación/protección. Éstas se listan en la tabla siguiente.

Tabla 23. *Categorías de protección según normativa y convenios de protección de las especies animales presentes en la zona de estudio.*

LR Libro Rojo de los vertebrados de España	EX	Extinta
	EX?	¿Extinta?
	E	En peligro
	V	Vulnerable
	I	Indeterminada
	K	Insuficientemente conocida
	O	Fuera de peligro
	NA	No amenazada
CEEA Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011)	PE	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	L	Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
LCAEA Listado y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas	EX	Extinta
	EN	En Peligro de Extinción
	VU	Vulnerable
	L	Especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial

Dir Aves Directiva Aves	Anexo I	Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación especiales
	Anexo II	Especies cuya caza podrá realizarse dentro de la zona geográfica de aplicación de la directiva
	Anexo III	Especies no sometidas a las medidas de conservación del anexo I siempre que se hubiesen adquirido lícitamente de otro modo
PNB Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007)	Anexo II	Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
	Anexo IV	Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución
	Anexo V	Especies de interés comunitario que requieren una protección estricta
	Anexo VI	Especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación puedan ser objeto de medidas de gestión
Berna Convenio de Berna	Anexo II	Especies de fauna estrictamente protegidas
	Anexo III	Especies de fauna protegidas
Bonn Convenio de Bonn	Anexo I	Especies migratorias amenazadas
	Anexo II	Especies migratorias cuyo estado de conservación es desfavorable y necesitan la celebración de acuerdos internacionales para su conservación y su gestión y aquellas cuyo estado de conservación se beneficiaría de la cooperación internacional que resultaría de un acuerdo internacional
CITES Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres	Apéndice I	Especies sobre las que pesa un mayor peligro de extinción
	Apéndice II	Especies que en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio
	Apéndice III	Especies sujetas a reglamentación dentro del territorio de un país, el cual necesita la cooperación de otros países con el fin de impedir o restringir su explotación
Categoría mundial IUCN	EX	Extinto
	EW	Extinto en estado salvaje
	RE	Extinto a nivel regional (categoría regional)
	CR	Peligro crítico de extinción
	EN	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	LR/cd	Riesgo bajo
	NT o LR/nt	Casi amenazado
	LC o LR/lc	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
NA	No aplicable (categoría regional)	

Para el análisis de fauna, se ha estructurado la información en cuatro grupos: Herpetofauna (anfibios y reptiles), Aves y Mamíferos. Para cada grupo se ha analizado las especies potencialmente presentes en la zona de estudio y su grado de conservación/protección.

4.3.2.1.1 Herpetofauna

A continuación, se muestra una tabla en la que se listan todas las especies de anfibios y reptiles que potencialmente podrían estar presentes en la zona de estudio. La composición de la siguiente tabla se ha elaborado a partir del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE), del Ministerio de

Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Las especies, potencialmente presente en la zona de estudio, correspondiente a las cuadrículas indicadas anteriormente.

Tabla 24. Especies de anfibios y reptiles potencialmente presentes y presentes en el área de estudio. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España y del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E.)

Especie	LR	CEEA	LCAEA	PNB	Berna	Bonn	CITES
Anfibios							
<i>Pleurodeles waltl</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Discoglossus galganoi</i>	NA	L	L	II, V	II	-	-
<i>Discoglossus jeanneae</i>	NA	L	L	-	II	-	-
<i>Pelodytes ibericus</i>	-	L	L	-	-	-	-
<i>Bufo bufo</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bufo calamita</i>	NA	L	L	V	II	-	-
<i>Bufo spinosus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyla meridionalis</i>	NA	L	L	V	II	-	-
<i>Pelophylax perezi</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salamandra salamandra</i>	NA	-	L	-	-	-	-
Reptiles							
<i>Mauremys leprosa</i>	NA	L	L	II, V	II	-	-
<i>Blanus cinereus</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Hemidactylus turcicus</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	-	L	L	-	-	-	-
<i>Lacerta lepida</i>	NA	L	L	-	II	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Psammodromus algirus</i>	-	L	L	-	-	-	-
<i>Psammodromus hispanicus</i>	-	L	L	-	-	-	-
<i>Coronella girondica</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Natrix maura</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Natrix natrix</i>	NA	L	L	-	-	-	-
<i>Podarcis vaucheri</i>	-	-	L	-	-	-	-
<i>Timon lepidus</i>	-	L	L	-	-	-	-
<i>Macroprotodon brevis</i>	-	L	L	-	-	-	-
<i>Natrix astreptophora</i>	-	-	-	-	-	-	-

Se han encontrado 27 especies de herpetofauna (10 de anfibios y 17 de reptiles), y de éstas, ninguna se encuentra listada en el Listado y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

4.3.2.1.2 Peces

En la siguiente tabla se listan las especies de peces que potencialmente pueden encontrarse en los cursos de agua próximos a la zona de estudio. La información ha sido extraída del Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales Españoles.

Tabla 25. Especies de peces potencialmente presentes y presentes en el área de estudio. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España.

Especie	LR	CEEA	LCAEA	PNB	Berna	Bonn	CITES
<i>Barbus sclateria</i>	-	-	-	-	-	-	-

4.3.2.1.3 Aves

En la siguiente tabla se muestra el listado de las especies de aves potencialmente presentes en la zona de estudio. La información necesaria para la composición de esta tabla se ha obtenido del Atlas de las Aves Reproductoras de España.

Tabla 26. Especies de aves potencialmente presentes y presentes en el área de estudio. Fuente: Atlas de las Aves reproductoras de España.

Especie	LR	CEEA	LCAEA	Dir Aves	PNB	Berna	Bonn	CITES
<i>Accipiter gentilis</i>	-	L	L	I	-	-	-	-
<i>Accipiter nisus</i>	K	L	L	I	-	-	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	-	L	L	I	-	II	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	NA	-	-	II, III	-	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	NA	-	-	II, III	-	-	-	-
<i>Anthus campestris</i>	-	L	L	I	IV	-	-	-
<i>Apus apus</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Athene noctua</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Bubo bubo</i>	-	L	L	I	IV	-	-	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	-	L	L	I	IV	II	-	-
<i>Bubulcus ibis</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Buteo buteo</i>	NA	L	L	-	-	-	II	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	L	L	I	IV	II	-	-
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Carduelis cannabina</i>	NA	-	-	-	-	II	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	NA	-	-	-	-	II	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	NA	-	-	-	-	II	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	-	L	L	I	IV	-	-	-
<i>Cettia cetti</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	-	L	L	-	-	II	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	V	L	L	I	-	-	II	-
<i>Circaetus gallicus</i>	I	L	L	I	IV	-	-	-
<i>Circus pygargus</i>	V	VU	VU	I	IV	-	-	-
<i>Cisticola juncidis</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	NA	L	L	-	-	II	-	-
<i>Columbia livia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	II, III	IV	III	-	-
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	II	-	III	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	NA	-	-	II	-	-	II	-
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Delichon urbica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendrocopos major</i>	-	L	-	I	IV	-	-	-
<i>Emberiza cia</i>	NA	L	L	-	-	II	-	-
<i>Emberiza cirulus</i>	NA	L	L	-	-	II	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	-	L	L	-	-	II	-	-
<i>Falco peregrinus</i>	V	L	L	I	IV	-	-	I

Especie	LR	CEEA	LCAEA	Dir Aves	PNB	Berna	Bonn	CITES
<i>Falco naumanni</i>	V	L	L	I	IV	-	I	
<i>Falco tinnunculus</i>	NA	L	L	-	-	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	NA	L	-	I	IV	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	-	-	L	-	-	-	-	-
<i>Galerida theklae</i>	-	L	L	I	IV	II	-	
<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	-	II	-	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	II	-	III	-	-
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	-	L	VU	I	IV	-	-	
<i>Hieraaetus pennatus</i>	NA	L	L	I	-	-	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Hirundo daurica</i>	-	L	L	-	IV	-	-	
<i>Hirundo rustica</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	-	-	L	-	-	-	-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	-	L	L	-	-	-	-	
<i>Lanius senator</i>	-	L	L	-	-	-	-	
<i>Loxia curvirostra</i>	NA	L	L	-	-	II	-	
<i>Lullula arborea</i>	-	L	L	I	IV	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	L	L	-	-	II	-	
<i>Merops apiaster</i>	-	L	L	-	-	II	II	
<i>Miliaria calandra</i>	NA	-	-	-	-	-	-	
<i>Monticola solitarius</i>	-	L	L	-	-	II	-	
<i>Motacilla cinerea</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	-	L	L	-	-	-	-	
<i>Oenanthe hispanica</i>	-	L	L	-	-	II	-	
<i>Oenanthe leucura</i>	-	L	L	I	IV	II	-	
<i>Oriolus oriolus</i>	-	L	L	-	-	II	-	-
<i>Otus scops</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Parus ater</i>	-	-	L	-	-	-	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parus cristatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parus major</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	NA	-	L	-	-	III	-	-
<i>Petronia petronia</i>	NA	L	L	-	-	II	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	L	L	-	-	II	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	VU	VU	-	-	II	-	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Picus viridis</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		L	L	I	IV	II	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saxicola torquata</i>	-	L	L	-	-	II	-	-
<i>Serinus serinus</i>	NA	-	-	-	-	II	-	-
<i>Sitta europaea</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	II	-	-	II	-
<i>Strix aluco</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	NA	-	-	-	-	II	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	L	-	-	-	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	-	-	L	-	-	-	-	-
<i>Sylvia undata</i>	-	L	L	I	-	-	-	-
<i>Sylvia hortensis</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	-	L	L	-	-	-	-	-

Especie	LR	CEEA	LCAEA	Dir Aves	PNB	Berna	Bonn	CITES
<i>Tachymarptis melba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	L	L	I	IV	II	-	-
<i>Turdus merula</i>	-	-	-	II	-	-	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	II	-	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	-	L	L	-	-	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	-	L	L	-	-	-	-	-

Del listado de especies potencialmente presentes en el área de estudio, 3 están catalogadas como “vulnerable” (en el Listado y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas) podrían encontrarse en el entorno del área del desarrollo de la línea de transmisión. Se trata del *Phoenicurus phoenicurus* (colirrojo real), *Hieraaetus fasciatus* (águila azor-perdicera) y *Circus pygargus* (aguilucho cenizo). Por otra parte, la mayor parte se encuentran listadas en este catálogo.

4.3.2.1.4 Mamíferos

A continuación, se muestran las especies que potencialmente pueden estar presentes en la zona de estudio. Por un lado, primeramente, se listan aquellas especies de mamíferos que no incluyen quirópteros, para a continuación listar aquellas especies de quirópteros potencialmente presentes en el área de estudio, por tratarse de un grupo especialmente sensible a este tipo de proyectos.

Tabla 27. Especies de mamíferos potencialmente presentes y presentes en el área de estudio. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.

Especie	LR	CEEA	LCAEA	PNB	Berna	Bonn	CITES
<i>Apodemus sylvaticus</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Crocodyrus russula</i>	NA	-	-	-	II	-	-
<i>Felis silvestris</i>	K	L	L	V	II	-	-
<i>Genetta genetta</i>	NA	-	-	VI	-	-	-
<i>Herpestes ichneumon</i>	K	-	-	VI	-	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	V	L	L	II, V	II	-	I
<i>Meles meles</i>	K	-	-	-	III	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	NA	-	-	-	-	-	-
<i>Talpa occidentalis</i>	K	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	NA	-	-	-	-	-	-

De las especies potencialmente presentes de mamíferos, no hay ninguna considerada como vulnerable según el Listado y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Tabla 28. Especies de mamíferos quirópteros potencialmente presentes y presentes en el área de estudio. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.

Especie	LR	CEEA	LCAEA	PNB	Berna	Bonn	CITIES
<i>Eptesicus isabellinus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	-	VU	II	-	II	-
<i>Myotis blythii</i>	V	-	VU	II	-	-	-
<i>Myotis daubentonii</i>	NA	-	L	-	-	-	-
<i>Myotis emarginatus</i>	I	VU	VU	II	-	-	-
<i>Myotis myotis</i>	V	VU	VU	II	-	-	-
<i>Myotis escaleraei</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	-	L	L	-	-	-	-
<i>Rhinolophus euryale</i>	V	VU	VU	II	-	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	V	VU	VU	II	-	-	-
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	V	-	L	II	-	-	-
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	E	VU	VU	II	-	-	-
<i>Tadarida teniotis</i>	K	L	L	-	-	II	-

De las especies potencialmente presentes de quirópteros en el área de ejecución de la línea de transmisión, 7 están catalogadas como “vulnerable” en el Listado y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Hay que insistir que la información aportada en este inventario corresponde a una extensa área correspondiente al entorno comarcal y provincial en que se ubica la zona proyectada, por lo que muchas de las especies citadas no hacen necesariamente un uso permanente de la zona ni de su entorno más inmediato.

Algunos datos concretos a destacar sobre los puntos y áreas relevantes de la avifauna reproductora existentes en el entorno amplio de la zona proyectada son los siguientes:

- No está catalogada como Lugar de Importancia Comunitaria.
- No está incluida dentro de Zona de Especial Protección para las Aves.
- Se halla dentro del Plan de Conservación de Especies Nocrófagas.

En este sentido es esperable la presencia de buitres leonados en la zona, aunque dada la escasa presencia de cabaña ganadera no se verán de un modo frecuente.

Durante las visitas de campo realizadas para la prospección de las parcelas se han avistado jilguero (*Carduelis carduelis*), tarabilla africana (*Saxicola torquatus*), verderón (*Chloris chloris*), cuervo (*Corvus corax*), verdecillo (*Serinus serinus*), cogujada común (*Galerida cristata*), buitrón (*Cisticola juncidis*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), mirlo común (*Turdus merula*), abubilla (*Upupa epops*) y golondrina común (*Hirundo rustica*).

No se detecta la presencia de nidos, polluelos o aves criando, y todos de los individuos identificados eran adultos.

4.3.2.2 *Inventario de Fauna Real*

Como se indicó previamente, dado el impacto que las plantas fotovoltaicas causan en el grupo faunístico “Aves”, se desarrolló un estudio de avifauna, adicionalmente y con el fin de complementar el estudio se han tomado datos de otras especies no aves (mamíferos y otras especies terrestres). A continuación, se presentan las conclusiones del estudio:

- En 13 meses de muestreo se han registrado 994 pasos de aves en la zona del proyecto. Esto representa una Tasa de Vuelo de 9,46 aves / hora (Tasa de vuelo = Nº total de pasos/total de horas de observación). La tasa de vuelo total de la zona varía entre los 7,12 pasos por hora de la época de migración postnupcial y los 12,88 pasos/hora de la época de migración prenupcial.
- En el tiempo de seguimiento se han detectado un total de 32 especies de aves. Mas del 70% de los registros se corresponden a 8 especies.
- Las especies con mayor número de registros en la realización de los transectos fueron el jilguero común, el buitre leonado, la lavandera blanca y la tarabilla común. Por otro lado, estos muestreos han confirmado la presencia en la zona del busardo ratonero, el Cernicalo vulgar, el águila culebrera y el águila calzada.
- No es esperable que la línea de alta tensión pueda plantear un impacto negativo sobre las especies más observadas en la zona a nivel de estatus poblacional, dado su elevado nivel. Además, todo el entorno de la zona proyectada mantendrá las características actuales permitiendo así la continuidad de estas especies en el entorno más inmediato de la zona de estudio.
- No se ha registrado la presencia de ninguna especie con una categoría alta de conservación. Respecto al análisis de la influencia del ámbito de aplicación del **Plan de Conservación de Aves Esteparias** sobre las zonas de estudio, cabe destacar que no se han observado las principales especies que este contempla como sisones, avutardas, gangas ni desde luego ejemplares de alondra ricotí ni aguilucho cenizo durante el periodo analizado, pudiéndose afirmar que la zona de estudio no forma del área de habitual de campeo ni desde luego de nidificación de ninguna de estas aves esteparias.
- En cuanto al ámbito del **Plan de Conservación y Recuperación de Especies Necrófagas** se puede afirmar que toda la zona de proyecto estaría incluida dentro del ámbito de este plan. No obstante, no se han observado ninguna de las principales especies que se contemplan en el mismo (quebrantahuesos, milano real, alimoche y el buitre negro).
- Respecto al ámbito del **Plan de Recuperación y Conservación del Águila imperial** cabe comentar que no se han registrado observaciones para esta especie a lo largo de todo el periodo de estudio. Obviamente no hay motivos para considerar que la zona proyectada forme parte de la zona de campeo ni desde luego nidificación de ningún ejemplar de la especie. No se han observado rutas diarias de desplazamiento, ni rutas o trasiegos migratorios por la zona de estudio.
- Los movimientos observados responden, principalmente, a un uso permanente como área de campeo de varias especies paseriformes fundamentalmente y muy ocasionalmente de algunas rapaces como es el caso del cernícalo vulgar, el buitre leonado y el busardo ratonero.

- En definitiva y según el estudio realizado es esperable un desplazamiento permanente de los passeriformes, que actualmente hacen un uso continuo de la zona proyectada, a otras zonas del entorno. No obstante, no hay ningún motivo para suponer que la línea de alta tensión en la zona pueda afectar negativamente sobre el estatus poblacional de ninguna de estas especies, ni por supuesto del resto de especies observadas durante el estudio, apoyando los datos obtenidos todo lo contrario.
- Respecto a los mamíferos y otras especies terrestres, se ha evidenciado la presencia de conejos y zorros en la zona de estudio. Se concluye que, dadas las características de intervención ecosistémica y fragmentación del paisaje en la zona, existe una muy baja probabilidad de encontrar a alguna de las especies de mamíferos y reptiles señaladas como potenciales y en categorías de conservación.

4.3.3 Hábitats de Interés Comunitario

Este vector considerado los hábitats de interés comunitario (HICs en adelante), tanto pertenecientes a espacios Red Natura 2000 como fuera de ellas. A continuación, se relacionan los hábitats identificados en la zona de estudio:

- 4090_1: Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales. Subtipo: Matorrales almohadillados de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos.
- 5110_1: Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (Berberidion p. p.). Subtipo: Espinares y orlas húmedas (Rhamno-Prunetalia)5110_1: Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (Berberidion p. p.). Subtipo: Espinares y orlas húmedas (Rhamno-Prunetalia)
- 5330_2 Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos). Subtipo: Arbustedas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)
- 5330_7 Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos). Subtipo: Coscojares mesomediterráneos de *Quercus cocciferae*
- 6220_1* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea. Subtipo: Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (Lygeo-Stipetea)
- 6220_2* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea. Subtipo: Majadales de *Poa bulbosa* (Poetea bulbosae)
- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- 91B0_1 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*. Subtipo: Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*.
- 9240_0 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* o de *Quercus canariensis*. Subtipo: Quejigares de *Quercus faginea* o de *Quercus canariensis*
- 92A0_2: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes.
- 92A0_1+: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Subtipo: Olmedas mediterráneas (+).
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae). Subtipo: Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)

- 9340: Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Como se aprecia en la Figura 37, y se describió en el apartado de evaluación de alternativas, con el fin de generar el menor impacto posible en la zona de estudio, y gracias a diversas visitas de campo realizadas y la revisión detallada de la cartografía disponible así como el uso de ortofotografías aéreas de máxima actualidad, se ha propuesto un nuevo trazado casi en su totalidad subterráneo (78%) y se ha replanteado priorizando el paso por suelos de uso agrícola, caminos ya existentes y zonas sin vegetación relevante. Así mismo y como se aprecia en la figura a continuación, en los cruzamientos con HICs no prioritarios se han seleccionado tramos aéreos con el fin de garantizar la mínima afección.

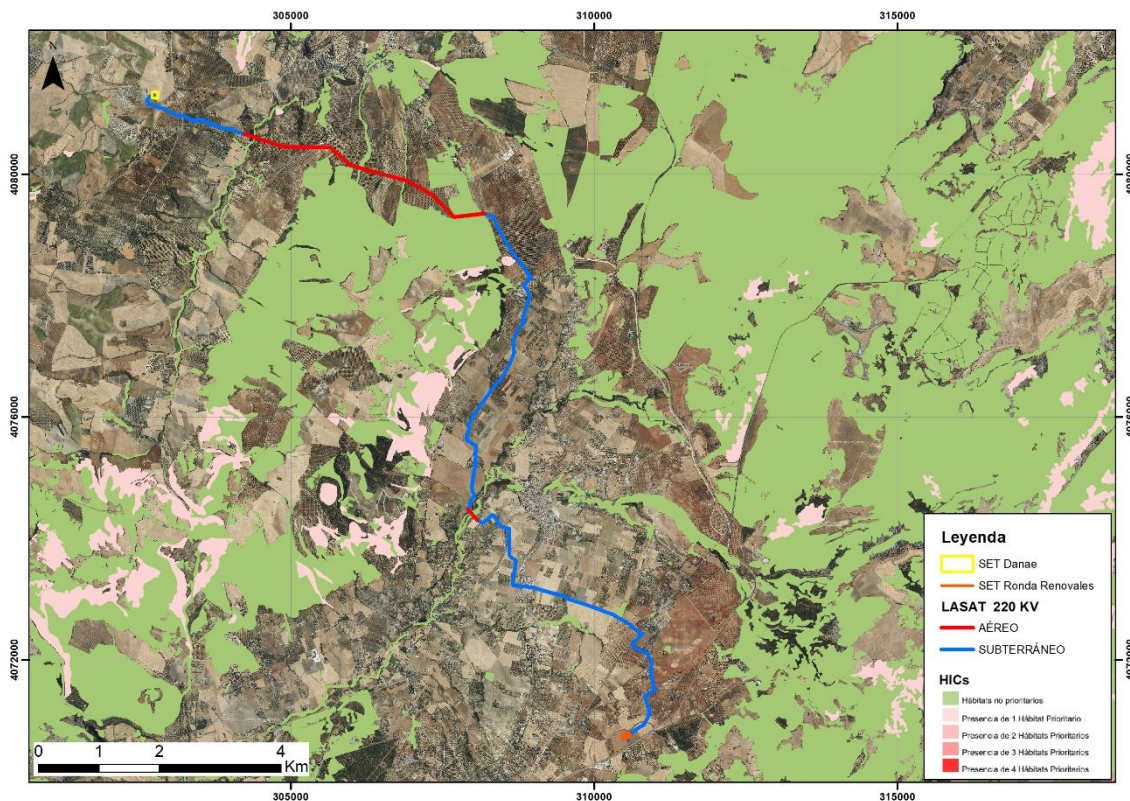


Figura 37. Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio. Fuente: REDIAM WMS Capa única de distribución de los Hábitats de Interés Comunitario. Elaboración propia.

Tras la actualización de la capa única de distribución de los HICs del REDIAM 2023, se ha identificado la existencia de un HIC prioritario cercano, en cualquier caso, como se aprecia en la Figura 38, la línea se ha trazado con una distancia suficiente para evitar afección:

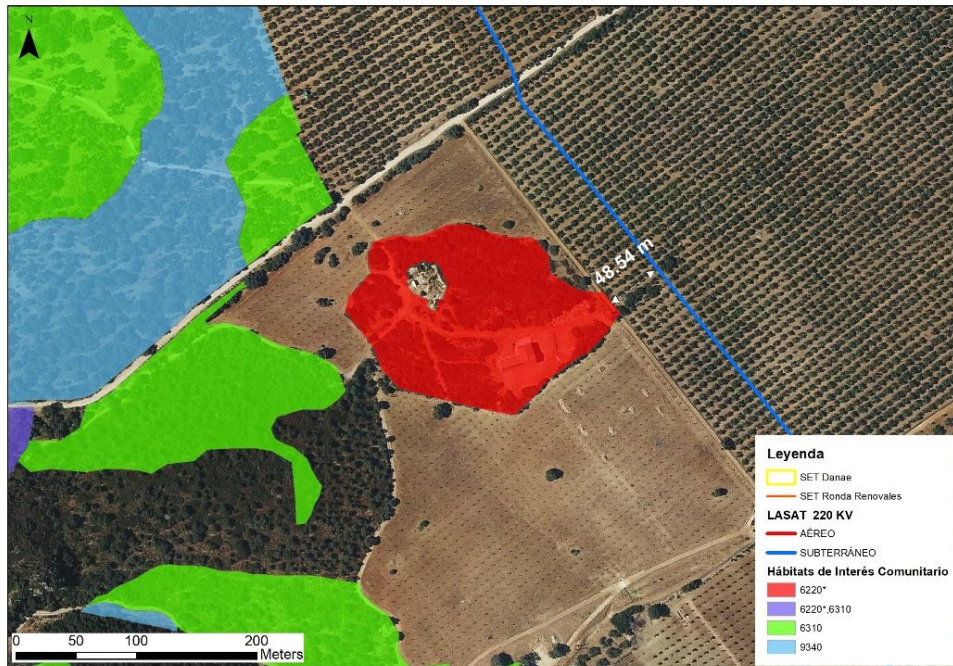


Figura 38. Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

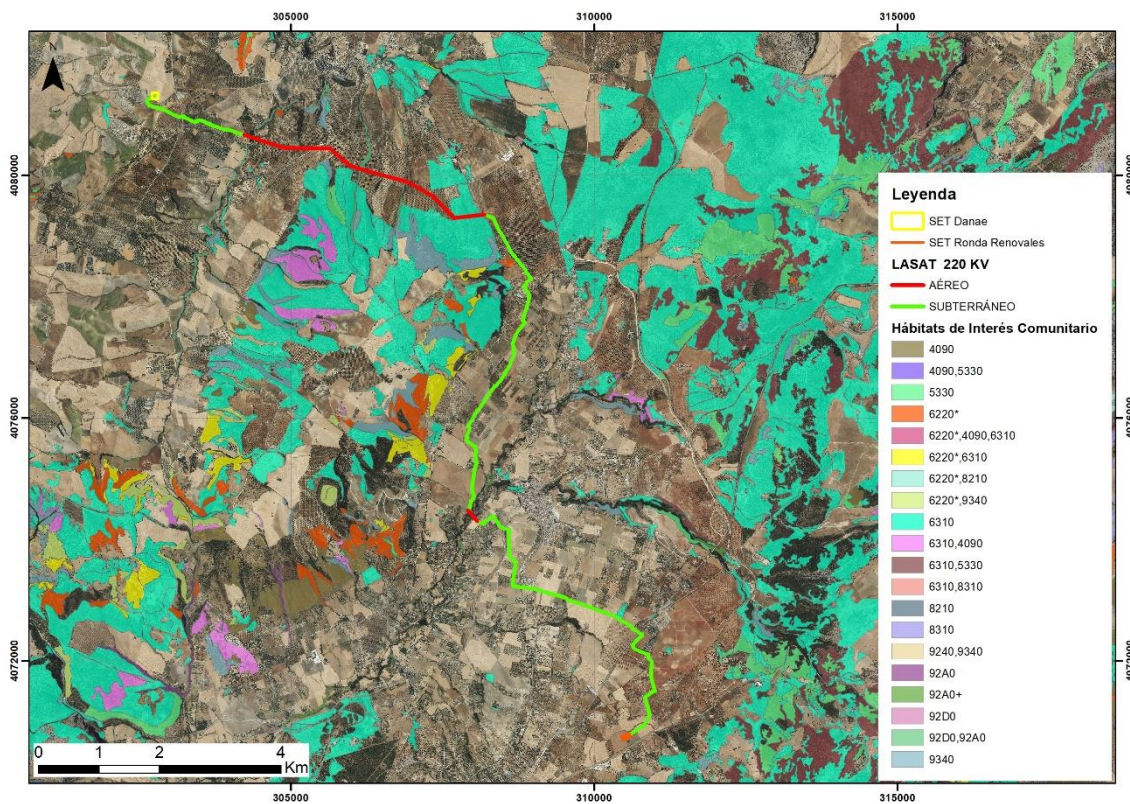


Figura 39. Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio. Fuente: Capa única de HICs - REDIAM. Elaboración propia.

A continuación, se describe cada uno de los HICs identificados (Figura 39) de acuerdo con la Guía de Identificación de Hábitats de Interés Comunitario en Andalucía del REDIAM:

4.3.3.1 *4090_1: Matorrales pulvinulares orófilos europeos meridionales. Subtipo: Matorrales almohadillados de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos.*

Hábitat de interés comunitario no prioritario constituido por matorrales de media montaña mediterránea, de óptimo supramediterráneo, aunque también aparecen en el mesomediterráneo, generalmente de aspecto almohadillado, basófilos, con un alto grado de endemidad, donde dominan especies de los géneros Lavandula (*L. lanata*), Salvia (*S. lavandulifolia*, *S. phlomoides*), Teucrium (*T. leonis*, *T. similitum*, *T. webbianum*), Satureja (*S. intricata*), Thymus (*T. membranaceus*, *T. orospedanus*) etc. junto a leguminosas espinosas generalmente almohadilladas, como Astragalus (*A. bourgaeanus*), echinospartum (*E. boissieri*), ulex (*U. baeticus*), Anthyllis (*A. rupestris*), etc.

Estos matorrales constituyen la etapa de sustitución de otras comunidades arbustivas o arbóreas.

El hábitat posee una gran variabilidad, especialmente en lo referente a comunidades vegetales y composición florística se refiere, que responden a diferencias en los factores florísticos, ecológicos y biogeográficos. La adaptación a estas diferencias da lugar a un alto grado de endemidad, tanto en las comunidades presentes como en las especies que componen estas formaciones

Está presente fundamentalmente en la parte este y centro-sur de Andalucía. Se localiza, entre otros, en los complejos serranos calizos y dolomíticos de Sierra de Grazalema, Sierra de Lijar, Sierra de las Nieves, Sierra de Camarolos, Sierra de Loja, Sierra de Tejada, Almirajara, Sierra Nevada, Sierra de Baza, Sierra de Arana, Sierra del Campanario y las Cabras, Sierra de Gádor y Enix, Sierras Subbéticas, Sierra de Cazorla, Segura y las Villas, Sierra del Castril y Sierra Mágina.

4.3.3.2 *5110_1: Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas (Berberidion p. p.). Subtipo: Espinares y orlas húmedas (Rhamno-Prunetalia)*

Hábitat de interés comunitario no prioritario constituido por espinares y rosales submediterráneos que resultan de la sustitución de distintos tipos de bosques o que actúan como vegetación permanente en laderas abruptas, crestas y espolones.

Comunidades de arbustos espinosos dominadas por Berberis hispanica, Crataegus spp., Rosa spp., etc., y lianoides como Lonicera, etc., de orlas de bosques climácicos y de ambientes rupícolas. Son espinares, en su mayor parte calcícolas, propios de orlas de bosques climácicos y de ambientes rupícolas, con distribución restringida a las béticas y óptimo supra-oromediterráneo subhúmedo-húmedo.

Prosperan en sustratos mayoritariamente básicos, con óptimo en el piso supra-oromediterráneo subhúmedo-húmedo, aunque pueden aparecer puntualmente en el piso mesomediterráneo y en áreas algo más húmedas o secas. Pueden asociarse a suelos profundos y húmedos fuera de los ambientes riparios. En estos casos tienen un alto interés ecológico y conservacionista.

Estas formaciones, cuando están bien conservadas, modelan paisajes de gran belleza y atractivo, enriqueciendo los ambientes orófilos andaluces. Presentan un área de distribución limitada, al sureste ibérico, y algunas ocupan superficies muy reducidas. Incluyen diversas especies endémicas y/o amenazadas recogidas en la normativa legal, así como en libros y listas rojas.

Estas comunidades juegan un papel ecológico fundamental, al constituir la orla de formaciones boscosas, contribuyendo a su protección y regeneración, además de ser una fuente de alimento esencial para numerosos vertebrados e invertebrados.

Se encuentra en la mayor parte de los sistemas serranos béticos de la región, siendo más abundante en las sierras calizas, en altitudes medias y elevadas.

4.3.3.3 *5330_2 Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos). Subtipo: Arbustadas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)*

Hábitat de interés comunitario no prioritario constituido por formaciones arbustivas de porte elevado y de diferente naturaleza y fisionomía (coscojares, lentiscales, acebuchales, espinares, palmitares, bojedas de *Buxus balearica*, etc.) propias de climas cálidos, de secos a húmedos. Prosperan en todo tipo de sustratos, aunque algunas muestran preferencia por los materiales calcáreos. Raramente crecen sobre margas, más aún si son de carácter subsalino. Encuentran su óptimo en los pisos bioclimáticos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, ocupando zonas muy térmicas o exposiciones soleadas.

Actúan como etapa de sustitución de acebuchales y algarrobales (HIC 9320), encinares (HIC 9340) y alcornocales (HIC 9330) o como vegetación potencial o permanente en ambientes edáficamente desfavorables. A su vez, son sustituidos por matorrales esclerófilos más abiertos y de menor talla. Las formaciones de *Buxus balearica* tienen carácter relíctico y representan las únicas localizaciones ibéricas. En general, estos matorrales reúnen diversas especies de interés, endémicas, raras y/o amenazadas, que confieren gran originalidad y valor de conservación.

Cumplen un papel relevante en la fijación del suelo y en la minimización de los efectos de la erosión, en especial en zonas basales de las montañas. Se puede encontrar en la mayor parte de los territorios cálidos de la región andaluza.

4.3.3.4 *5330_7 Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos). Subtipo: Coscojares mesomediterráneos de *Quercus coccifera**

Hábitat de interés comunitario no prioritario constituido por matorrales dominados por la coscoja (*Quercus coccifera*) propios de ambientes mesomediterráneos, que reúnen comunidades termófilas, heliófilas y con cierto carácter xérico, aunque en menor medida que las incluidas en el subtipo 5330_2.

Se interpretan como matorrales de sustitución de formaciones forestales (sobre todo de encinares, alcornocales y acebuchales). No obstante, algunas formaciones son consideradas comunidades edafoxerófilas de carácter permanente. Los coscojares mesomediterráneos tienen gran interés para la conservación.

En ocasiones ocupan biotopos alterados por el hombre, protegiéndolos de la erosión y facilitando la sucesión natural. Destacan los coscojares serpentinícolas, a veces bajo un dosel forestal abierto de *Pinus pinaster*, con numerosos endemismos béticos como *Staehelina baetica* o *Cephalaria baetica* (restringidos a la Serranía de Ronda), *Ulex baeticus* (Ronda y Grazalema) y *Galium boissieranum* (Ronda y Sierra Bermeja).

Se puede encontrar en la mayor parte de los sistemas serranos de la región. No se presenta en el valle del Guadalquivir

4.3.3.5 6220_1* *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea. Subtipo: Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (Lygeo-Stipetea)*

Hábitat de interés comunitario prioritario constituido por pastizales vivaces, más o menos densos, de porte medio a elevado. La mayoría dominados por gramíneas perennes u otras plantas permanentes propias de sustratos secos, neutrobasófilos y, en general, poco desarrollados.

Pastizales de gramíneas vivaces con frecuencia cespitosas, xerófilas, basófilas o neutrófilas, de cobertura y talla variables (de media a elevada) que presentan su óptimo fenológico en primavera, permaneciendo inactivas en verano. Crecen siempre en medios secos, en suelos no muy profundos, a menudo pedregosos en superficie, ricos en bases (calcáreos o dolomíticos) o en metales pesados (ultrabásicos) de los pisos termomeso y supramediterráneo, en ombroclimas de áridos a subhúmedos-húmedos. Presididos por gramíneas perennes, también incluyen importantes y variados caméfitos, hemicriptófitos y geófitos con destacable diversidad florística. En general, constituyen la última etapa de degradación de bosques o matorrales altos, o la primera (etapa primocolonizadora) de su restauración. No obstante, son permanentes en sustratos muy rocosos o zonas muy xerófilas de suelos pobres. Se presentan en bosques abiertos o degradados, claros de matorral, áreas incendiadas, cultivos abandonados, bordes de caminos, suelos pedregosos o rocosos, etc.

Tienen gran importancia en la fijación del sustrato y en la lucha contra la erosión (destacan en este sentido los espartales del sureste árido), ya que preparan o mejoran los suelos para la instalación de comunidades más estructuradas. Los lastonares y los espartales suelen formar un mosaico con otras comunidades de matorral o herbáceas que, en algunas partes del territorio, es la vegetación dominante. También aparecen rodales presididos por poáceas de porte medio y elevado, de suelos secos, como los cerrillares, de gran importancia en zonas áridas por su contribución en la restauración de la cubierta vegetal, gracias a su rápida germinación y resistencia que les permite soportar condiciones muy extremas.

Puede aparecer en la mayor parte de zonas cálidas y áridas de la región andaluza, sobre todo en su porción oriental.

4.3.3.6 6220_2* *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea. Subtipo: Majadales de Poa bulbosa (Poetea bulbosae)*

Hábitat de interés comunitario prioritario constituido por Pastos de pequeño porte y elevada cobertura presididos por la gramínea Poa bulbosa y otros hemicriptófitos, terófitos y geófitos. Crecen en áreas pastoreadas (generalmente por ovejas) sobre sustratos de diversa naturaleza litológica.

Pastizales mediterráneos de especies vivaces y anuales que constituyen formaciones conocidas como “majadales”. Se identifican con facilidad por su particular aspecto de pasto denso y bajo dominado por Poa bulbosa y diversas leguminosas que suele estar en lugares pastoreados como dehesas, cañadas, etc.

Estas formaciones se establecen sobre suelos más o menos profundos, originados a partir de materiales silíceos, pero también calcáreos o neutro-básicos, en territorios termo, meso o supramediterráneos con ombroclimas que van desde el semiárido hasta el subhúmedo. Estos pastizales de pequeño porte y elevada cobertura son propios de lugares pastoreados por ovejas y, en menor medida, por cabras, originándose habitualmente en las áreas de descanso o de refugio del ganado.

Están presididos por hemicriptófitos, terófitos y geófitos y su diversidad florística puede verse incrementada por la existencia de microambientes (áreas con cortos periodos de encharcamiento, suelos compactados por pisoteo, suelos pedregosos, vegas con suelos profundos algo xéricos y ricos en materia orgánica, etc.). Asimismo, su composición específica está muy influida por el manejo (pastizales con aprovechamiento excesivo o inadecuado, pastos relativamente recientes o en abandono, cañadas, etc.) y están ligados a un uso tradicional y sostenible del territorio. Se originan a partir de pastos terofíticos silicícolas o basófilos (etapas de sustitución de bosques climácicos degradadas) pastoreados por ganado menor.

Cuando el aprovechamiento es adecuado (carga ganadera apropiada) el pasto terofítico da lugar a un pastizal eutrofo, rico en leguminosas, que genera el majadal. El sobrepastoreo, sin embargo, provoca su degradación y pérdida de fertilidad, convirtiéndolo en pastos anuales o en herbazales nitrófilos o subnitrófilos.

En la región andaluza, los majadales silicícolas son los más abundantes debido a que los terrenos con sustratos básicos o neutro-básicos, con mejores aptitudes agrícolas, han sido tradicionalmente dedicados al cultivo. Su presencia y entidad es relativamente pequeña frente a otros pastizales mediterráneos, pero cuentan con gran interés pascícola, tanto por su riqueza nutritiva (bromatológica), como por su aprovechamiento en dos periodos fenológicos diferentes. En otoño, el ganado consume gramíneas y algunas bulbosas, mientras que, en primavera, aprovecha un nutrido conjunto de plantas anuales (leguminosas, compuestas y cariofiláceas, entre otras). También desempeñan un importante papel en la conservación de suelos y recursos hídricos, contribuyendo a prevenir la desertización en zonas de riesgo. Proporcionan alimento de calidad, suponen un recurso para el turismo de naturaleza y favorecen la conservación del patrimonio agrocultural.

Se puede encontrar en buena parte del territorio andaluz, pero especialmente en Sierra Morena.

4.3.3.7 6310 Dehesas *perennifolias* de *Quercus* spp.

Hábitat de interés comunitario no prioritario que incluye formaciones arbóreas abiertas, de origen antrópico y con indicios de aprovechamiento agrosilvopastoral, constituidas, sobre todo, por *Quercus* esclerófilas (*Q. ilex* subsp. *ballota* y *Q. suber*), que albergan diversos tipos de pastos anuales y vivaces y, a veces, zonas con matorrales bajos o medios y/o cultivos. También incluye las formaciones adehesadas formadas por otros *Quercus*, acebuches, algarrobos y fresnos.

Las dehesas son hábitats seminaturales, creados y favorecidos por el hombre para un aprovechamiento múltiple (ganadero, forestal, agrícola y/o cinegético) en áreas donde la agricultura es poco productiva. Se establecen, por lo general, en áreas llanas o poco accidentadas, sobre suelos preferentemente ácidos o neutros, pobres en materia orgánica, poco profundos y con baja capacidad de retención hídrica, originados a partir de pizarras, areniscas, cuarcitas, granitos y, en mucha menor medida, de rocas carbonatadas. Se presentan en territorios termo y mesomediterráneos en los que las heladas tempranas o tardías no suelen impedir la fructificación del arbolado. La composición concreta del arbolado es función tanto de las características ambientales como de la acción humana que, secularmente, ha favorecido según sus intereses unas u otras especies. Contienen diversos ambientes ecológicos que se manifiestan, sobre todo, a través de los pastizales que albergan, variables en función del suelo, la carga ganadera, el manejo, la humedad edáfica, etc.

Los pastos más frecuentes están formados por plantas anuales xerófilas, propias de enclaves con suelos pobres y secos, o por majadales (HIC 6220_3*) más comunes en áreas apetecibles para el ganado y donde éste descansa. En fondos de valle y áreas deprimidas con cierta humedad estacional, suele establecerse un pastizal vivaz de *Agrostis castellana* (vallicares), aprovechado por el ganado hasta bien entrado el verano. En ocasiones contactan con juncales mediterráneos de *Scirpoides holoschoenus* (HIC 6420) o con comunidades anfi bias de depresiones inundadas temporalmente (HIC 3170*). Las islas de matorral, cuando aparecen, reúnen especies heliófilas.

Las especies que caracterizan mayoritariamente las dehesas andaluzas son quercíneas esclerófilas (*Quercus ilex subsp. ballota* y *Q. suber*) pero pueden presentarse también *Quercus marcescentes* (*Q. faginea*, *Q. canariensis* y *Q. Pyrenaica*) así como formaciones de acebuches (*Olea europea* var. *Sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o fresnos (*Fraxinus angustifolia*). *Quercus faginea* de los géneros *Retama*, *Genista*, *Cytisus*, *Cistus*, *Rosmarinus*, *Erica*, *Halimium*, etc.

Por otra parte, la presencia en muchas dehesas de afloramientos rocosos favorece la aparición de comunidades rupícolas o de litosuelos que incrementan su biodiversidad. La mayor o menor carga ganadera o la intensidad y/o periodicidad de los desbroces y/o roturaciones agrícolas determinan el devenir de los referidos ambientes. Los desbroces del matorral heliófilo suelen llevarse a cabo si la carga ganadera no es suficientemente elevada. Por otro lado, extensiones variables del terreno que ocupa la dehesa suelen cultivarse en rotaciones espaciales y temporales.

4.3.3.8 91B0_1 *Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia*. Subtipo: *Fresnedas termófilas riparias de Fraxinus angustifolia*.

Hábitat de interés comunitario no prioritario formado por bosques caracterizados por la presencia de fresnos (*Fraxinus angustifolia*), que ocupan dos tipos de biotopos bien diferenciados:

- Un bosque ripario, dominado por *Fraxinus angustifolia*, situado en las márgenes de arroyos, generalmente de escaso caudal, sobre suelos silíceos, tolerando el encharcamiento del suelo, pero no la elevada sequía ambiental, y donde son características las especies *Ranunculus ficaria*, *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, *Tamus communis*, *Geranium purpureum*, *Oenanthe croccata*, *Scirpus holoschoenus*, etc.
- Bosque de laderas de barrancos umbrosos y protegidos, generalmente sobre sustratos pobres en bases, y que se caracterizan por la presencia de especies del género *Acer* (*A. monspessulanum*, *A. opalus subsp. granatense*) junto a *Fraxinus angustifolia*, así como sauce atrocinereo (*Salix atrocinerea*), *Sorbus aria*, *Prunus avium*, y especies trepadoras como *Bryonia cretica subsp. dioica*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Hedera helix* y *Lonicera arborea*.

Teniendo en cuenta la amplitud del hábitat en Andalucía, su variabilidad es baja, dado que las comunidades vegetales que se consideran características de este tienen gran amplitud biogeográfica. La mayor contribución a la variabilidad se encuentra en diferencias en las ecologías donde se desarrollan estas formaciones, bien en ríos, en barrancos o en laderas.

Las fresnedas riparias son más abundantes en la mitad occidental de Andalucía, sobre sustratos silíceos, con representación puntual en la porción oriental de Sierra Morena.

Las fresnedas de laderas y barrancos aparecen en Sierra Nevada y en la Sierra de Cazorla y Segura.

4.3.3.9 9240_0 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* o de *Quercus canariensis*. Subtipo: Quejigares de *Quercus faginea* o de *Quercus canariensis*

Hábitat de interés comunitario no prioritario formado por bosques mediterráneos marcescentes de quejigo (*Quercus faginea* s.l.), quejigo lusitano (*Q. brotero*) o quejigo moruno (*Q. canariensis*).

Formaciones de quejigos con entidad suficiente para ser bosque (cobertura de arbolado superior al 30%, ocasionalmente el 25%) con sotobosque característico según la comunidad presente. Las repoblaciones se consideran de este HIC 9240_0, cuando son formaciones maduras con sotobosque desarrollado, en su área de distribución natural. Las formaciones mixtas (sobre todo con otros *Quercus*) se adscriben a un HIC concreto en función de la especie dominante, aunque, sobre todo en determinadas estaciones del año, no es fácil identificar cual es la especie más abundante. Las formaciones abiertas, carentes del sotobosque característico y diferencial, suelen ser dehesas de quejigo o mixtas, pertenecientes al HIC 6310.

Bosques marcescentes climáticos de quejigos en pisos termo y supramediterráneos de ombrotipos subhúmedos o húmedos. Los típicos (*Q. faginea subsp. faginea* o *Q. faginea subsp. alpestris*) prosperan entre los 500 y 1.700 metros de altitud, sobre todo en sustratos básicos o neutros. Merece mencionar, por su singularidad, las formaciones de *Quercus alpestris* que, según el autor, se consideran una variante ecológica del complejo de *Quercus faginea* o un taxón completamente distinto.

Su interés es indudable, pues son los quejigares a mayor altitud en la Península Ibérica, en las cumbres más altas de la Serranía de Ronda, donde los individuos, en su mayor parte centenarios, se encuentran adhesionados, formando pequeños bosquetes en zonas protegidas del ganado. Su fisonomía especial se debe al modelado de la nieve y otros fenómenos climáticos, así como a su uso (carboneo, pastoreo, neveros, etc.). Los quejigares lusitanos y morunos aparecen desde las cotas más bajas hasta alturas en torno a los 1.000 metros. Los quejigares más termófilos son bosques residuales con gran valor de conservación, reliquias de épocas pasadas en las que el clima, aunque mediterráneo, era más húmedo y templado que el actual.

El quejigal típico se presenta por toda la Bética. El lusitano silicícola en Sierra Morena (centro y occidente principalmente) y el basófilo en sierras costeras occidentales de Málaga y Cádiz. El moruno en las sierras aljibicas de Cádiz y el oeste de Málaga puntualmente

4.3.3.10 92A0_2: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes.

Hábitat de interés comunitario no prioritario formado por bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Se trata de comunidades de las riberas de ríos, a menudo de pequeña entidad, de carácter tanto continuo como temporal, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo, en altitudes bajas o medias.

En el margen de los ríos aparecen las saucedas arbustivas en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea*, *S. triandra*, *S. purpurea*), con *salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos y *Salix eleagnos* en sustratos calcáreos.

En el sur peninsular abunda *S. pedicellata*.

Es un hábitat que presenta una gran variabilidad debido tanto a su amplia distribución como a que las comunidades vegetales definidas por las distintas especies de sauces son muy distintas florísticamente hablando.

Se encuentran repartidas por casi toda Andalucía, siendo más abundantes en zonas de montañas y muy escasas en el valle del Guadalquivir.

4.3.3.11 92A0_1+: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*. Subtipo: *Olmedas mediterráneas (+)*.

Hábitat de interés comunitario no prioritario a nivel europeo pero prioritario para Andalucía.

Está formado por bosques pluriestratificados muy densos dominados por olmos (*Ulmus minor*), aunque no es rara la presencia de fresnos o chopos (*Populus alba*) dispersos. Son menos exigentes en cuanto a la humedad freática que el resto de grandes bosques riparios. Tienen aptitud por suelos profundos y a salvo de las inundaciones, a mayor altura y distancia de la lámina de agua que las alamedas. La mayor parte de las olmedas han sido sustituidas por los cultivos, apareciendo en la actualidad pequeñas representaciones de este HIC, generalmente muy degradadas.

También ocupan cursos de pequeña entidad con caudal temporal, sobre sustratos básicos.

El estrato arbustivo que acompaña al arbóreo tiene una cobertura bastante variable, donde destacan lianas y arbustos espinosos como *Hedera helix*, *Rubus ulmifolius*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Bryonia cretica subsp. dioica*, *Clematis campaniflora*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Vitis vinifera subsp. sylvestris*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, etc, aunque es común que sea el propio olmo el que domine, ya que prolifera muy bien de forma estolonífera.

Aunque el estrato herbáceo no suele estar muy desarrollado, en él se desarrollan terófitos escionitrófilos, geófitos y hemicriptófitos como *Arum italicum*, *A. cylindraceum*, *Ranunculus ficaria*, *Geum urbanum*, *Brachypodium phoenicoides* o *B. sylvaticum*.

Este hábitat aparece repartido por toda Andalucía, aunque de manera puntual.

4.3.3.12 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*). Subtipo: *Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)*

Hábitat de interés comunitario no prioritario que incluye formaciones arbustivas de tarajes (*Tamarix spp.*), adelfas (*Nerium oleander*) o zarzamoras (*Rubus ulmifolius*) en ramblas y riberas mediterráneas de climas cálidos, de semiáridos a subhúmedos.

Formaciones arbustivas de ramblas, ríos y arroyos de caudal medio o escaso y corriente intermitente e irregular, sometidos a fuerte evaporación (a menudo sin agua en superficie y nivel freático muy variable) al estar en áreas termo-mesomediterráneas con ombroclimas de semiáridos a subhúmedos, donde las lluvias torrenciales producen bruscos aumentos de caudal y fuerte erosión del terreno. Soportan estas condiciones gracias a sus potentes raíces que además de alcanzar aguas profundas, evitan su arrastre durante las riadas. Además, presentan eficaces mecanismos reproductivos (sexuales y vegetativos) que palián las pérdidas. Al margen de estas características, son hábitats riparios de fisonomía, ecología y composición florística distintas. Los adelfares son muy termófilos y dependientes del régimen hidrológico. Ocupan arroyos, barrancos y ramblas de sustratos pedregosos y salinidad variable, tanto en cursos con

fuertes avenidas y prolongado estiaje como en caudales más continuos, pero con sustrato rocoso y suelo escaso, donde pueden ser la vegetación madura.

También son etapas de sustitución de formaciones ribereñas boscosas como alamedas y saucedas. Tras una perturbación drástica son sustituidos por juncales y pastizales, que pueden ser reemplazados de nuevo por la adelfa, gracias a su gran capacidad de regeneración. Los tarajales halófilos y subhalófilos se consideran una etapa regresiva de las alamedas blancas (aunque el taraje forma parte de su comunidad) y en ambientes donde el álamo no puede crecer (cursos con fuertes oscilaciones y/o elevada salinidad y ambientes riparios semiáridos) constituyen comunidades climácicas permanentes. Los tarajales hiperhalófilos representan el clímax edafohigrófilo en entornos hipersalinos.

Los adelfares y zarzales son ricos en especies de diversa índole, algunas endémicas, y dan sustento a numerosos especies de fauna. En general, juegan un destacado papel en el control de la erosión de cauces y riberas.

Ampliamente distribuido por todo el territorio, es más raro en el norte silíceo donde lo sustituyen tamujares.

4.3.3.13 9340: Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Hábitat de interés comunitario no prioritario que incluye los bosques esclerófilos dominados por la encina (*Quercus ilex subsp. ballota*), y que se distribuye potencialmente por prácticamente todo el territorio andaluz. No incluye las dehesas de encina, que se incluyen en un tipo de hábitat aparte (6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp).

Además de los bosques densos, dentro de este HIC también tienen cabida los encinares abiertos (carrascales) de distribución almeriense, muy escasos en la actualidad.

La gran amplitud en cuanto a ámbitos geográficos en los que se presenta se corresponde con un gran número de comunidades vegetales reflejo de la gran variabilidad de los encinares de Andalucía, asentados sobre suelos tanto silíceos como calizos, en distintos pisos bioclimáticos, diferentes ombroclimas, etc.

Del área potencial que ocuparía este HIC en Andalucía el porcentaje actualmente ocupado por el mismo es bajo, ya que, debido fundamentalmente a la acción del hombre, estas formaciones se han visto muy reducidas, llegando a desaparecer de muchas de sus antiguas localizaciones. Además, en una parte importante de los lugares donde aún persisten, el bosque se encuentra en un estado de conservación tan malo que difícilmente se puede admitir la presencia del HIC.

Las especies que componen estos encinares son muy distintas según las condiciones ecológicas y biogeográficas en las que se desarrollan. Además de la encina en el estrato arbóreo pueden aparecer otras especies como *Quercus faginea* (quejigo), *Q. suberis* (alcornoque), *Acer monspessulanum* (arce), *Olea europea var. sylvestris*, (acebuche) *Pyrus bourgaeana* (peral silvestre), etc.

El estrato arbustivo es muy rico y diferente en función de la comunidad de encinar, pero son especies frecuentes *Juniperus oxycedrus* (enebro), *Berberis hispanica* (agracejo), *Rubia peregrina* (rubia), *Rhamnus lycioides* (espinos negro), *Crataegus monogyna* (majuelo), *Rosa canina* (escaramujo), *Ruscus aculeatus* (brusco) y *Daphne gnidium* (torvisco), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Quercus coccifera* (coscoja), *Myrtus communis* (mirto), *Chamaerops humilis* (palmito), *Arbutus unedo* (madrño), *Smilax aspera* (zarzaparrilla), *Aristolochia baetica* (candiles), etc.

La variabilidad de los encinares es muy grande, debido al extenso territorio que ocupan, tanto a nivel de Andalucía, como a nivel Peninsular y del resto de Europa. Las variaciones en las condiciones ambientales, biogeografía, ecología, uso, historia, etc. se traducen en importantes diferencias en la composición florística de estos bosques, y, por tanto, diferentes comunidades vegetales.

Se distribuye prácticamente por toda la región, aunque solo en zonas concretas dentro de su área potencial de distribución quedan zonas de bosque, siendo el hábitat muy escaso en la zona semiárida del este de Andalucía y en la zona litoral de Huelva.

4.4 Medio Socioeconómico

4.4.1 Demografía

El emplazamiento que se está analizando en el presente documento se encuadra en el municipio de Setenil de las Bodegas, que en la actualidad consta de 2769 habitantes censados en 2019.

Atendiendo a los datos históricos de población, es posible observar un descenso suave de la población desde el año 2000 hasta 2018, con un leve aumento en 2019, tanto en el número de mujeres como de hombres. Se adjunta en la figura siguiente la evolución de la población en el municipio.

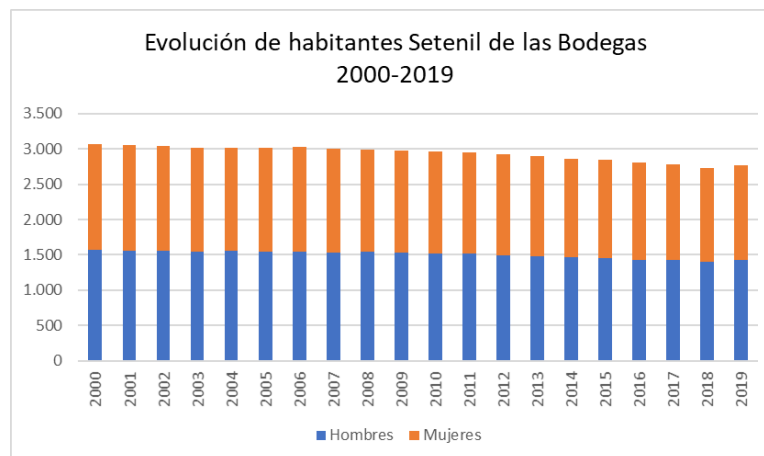


Figura 40. Evolución del número de habitantes 2000 a 2019, Setenil de las Bodegas. Fuente: INE. Elaboración propia.

La población de los municipios vecinos (principalmente Ronda y Arriate) ha experimentado en el mismo período de estudio, una tendencia de descenso de la población más acentuada para el caso de Ronda y una tendencia de aumento progresivo hasta el 2009 y una posterior estabilización hasta la actualidad para Arriate, en cuanto al número de habitantes censados. Se adjuntan las gráficas de población para Ronda y Arriate.

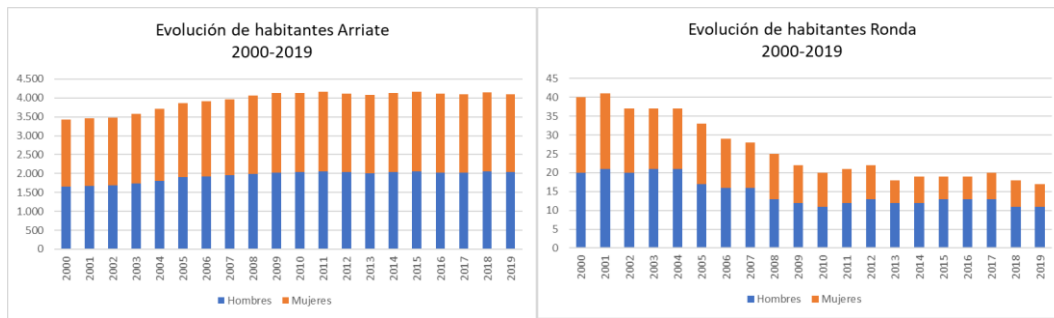


Figura 41. Evolución del número de habitantes 2000 a 2019, Arriate y Ronda. Fuente: INE. Elaboración propia.

En cuanto a la tasa de natalidad y mortalidad bruta de las regiones, los datos estadísticos demuestran un acercamiento de las tasas desde los años 2009-2010 hasta el día de hoy en ambos casos. Como aportación a este dato, se hace destacar que la población de origen inmigrante es quien sustenta, en este sentido, la tasa de natalidad. Se adjunta la gráfica con la tasa de nacimientos y defunciones en las provincias de Cádiz y Málaga, con lo que se puede observar gráficamente el dato del que se habla.

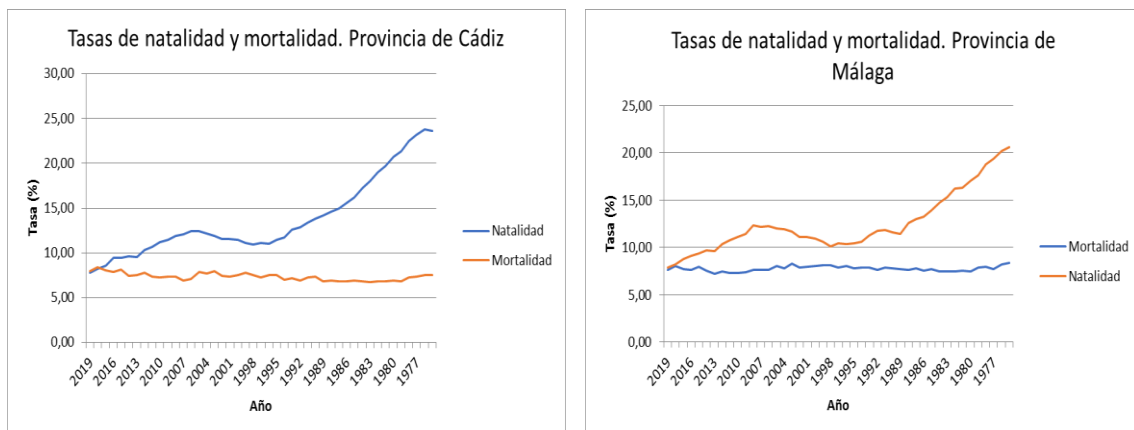


Figura 42. Tasa de natalidad y mortalidad de la provincia de Cádiz (imagen izquierda) y provincia de Málaga (imagen derecha). Serie anual 1975-2019. Fuente: INE. Elaboración propia

En referencia a la densidad de población de los municipios vecinos del entorno de estudio, la reducida superficie del municipio de Arriate, hacen que presente un dato de densidad de población notoriamente más alto que los alrededores, donde una población inferior sumado a una mayor superficie aumentan el contraste de este dato. En concreto, mientras que el municipio de Arriate presentó en 2019 una densidad de población de 496 habitantes por km², las poblaciones de Ronda y Setenil de las Bodegas poseen datos de 70,38 y 33,70 respectivamente.

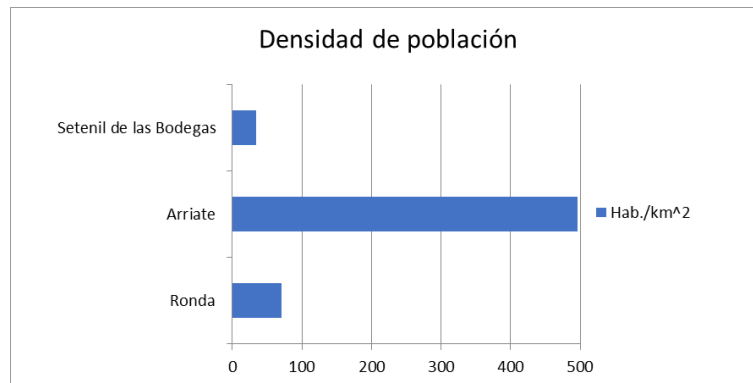
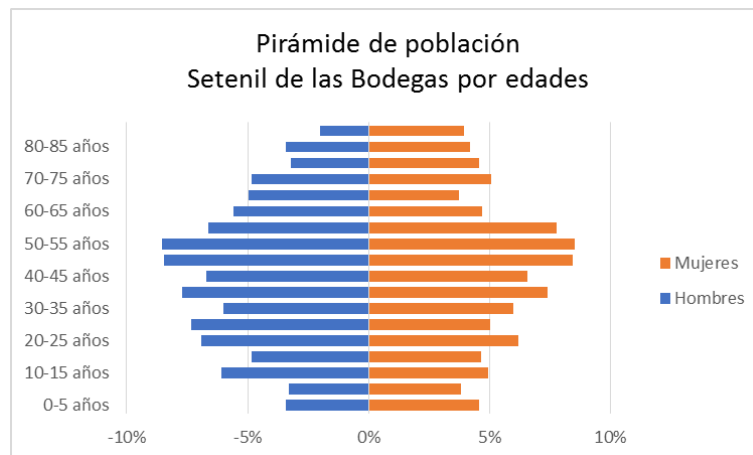


Figura 43. Gráfica de densidad de población. Fuente: INE. Elaboración propia

Se concluye este apartado abordando la distribución de la población, en función de la edad. Se pueden comprobar por los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística, que las poblaciones de Puerto de Setenil de las Bodegas, Ronda y Arriate presentan un perfil de edades muy próximo entre ellas, con un perfil de recién nacidos y niños menores de 14 años en un rango entre 13% y 16%, y un grueso de población por debajo de los 55 años y una media de edad de entre 40 y 45 años. Se adjuntan las gráficas de población de los tres municipios mencionados, en las que se demuestra la similitud en el perfil de población de los municipios. Nótese que los datos para la población masculina marcan un valor negativo. Este hecho es debido a la propia naturaleza de construcción del gráfico, por lo que deben considerarse valores absolutos, los datos contenidos en las siguientes figuras. En contraste con este perfil de población, las poblaciones de Setenil de las Bodegas y Arriate se muestran con un mayor grado de envejecimiento, encontrándose la media de edad por encima de los 45 años.



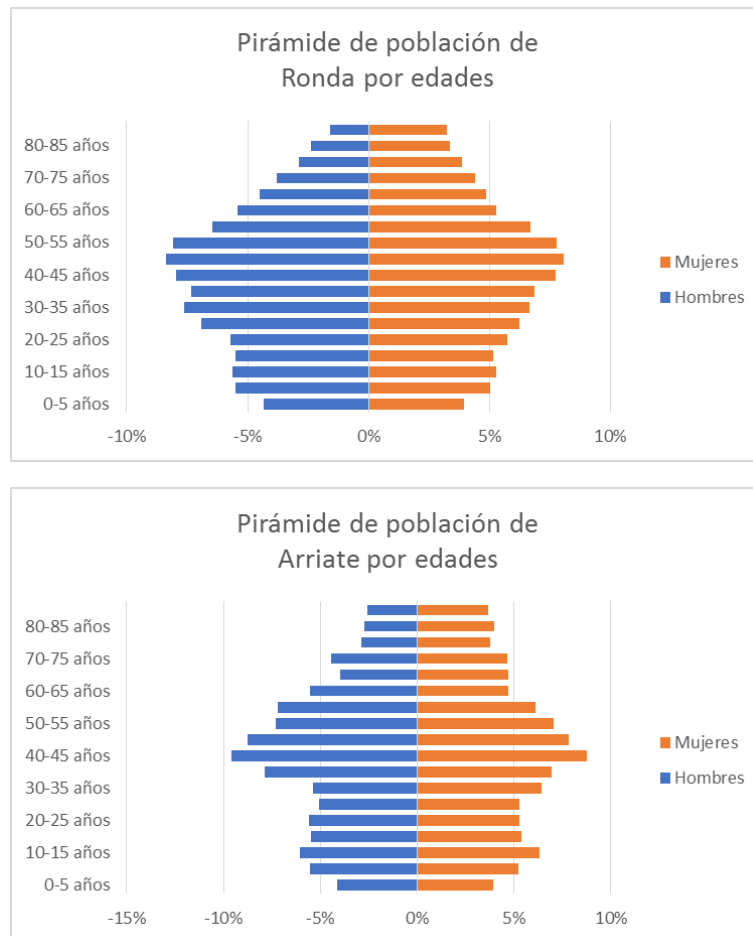


Figura 44. Pirámides de población por edades de los municipios de Setenil de las Bodegas, Ronda y Arriate. Fuente: INE

4.4.2 Actividad socioeconómica

Los municipios circundantes a la zona de estudio son de tipología de interior, en zona de sierra, con lo que de por sí este hecho denota una gran importancia del sector terciario en las actividades socioeconómicas de la zona, la afluencia de visitantes a estos municipios de las provincias de Cádiz y Málaga se ha incrementado debido al aumento de la popularidad de la zona. Sin embargo, la actividad agrícola adquiere elevada relevancia alrededor de las plantas, ya que estas se ubican en terrenos de cultivo de secano y se encuentran rodeadas mayoritariamente por terrenos de cultivo tanto de secano como de regadío.

En las figuras siguientes se puede observar que el nivel de población activa de los municipios circundantes ha recuperado los niveles previos a la crisis económica de 2008, de manera sistemática la tasa de paro de estos municipios por lo general no ha superado la tasa de paro de la comunidad autónoma. Contrapuesto a este hecho, en el momento de mayor efecto de la crisis, la destrucción de empleo no sucedió al mismo ritmo que en el resto de la comunidad, donde la tasa de paro aumentó con mayor pendiente para el municipio de Ronda que en el entorno de la superficie de estudio, en el que se observan oscilaciones que en ningún caso superan el 25%. Los datos del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) así lo confirman, donde se pueden elaborar los siguientes gráficos. Queda reflejado en cada una de las gráficas tanto para la comunidad autónoma como para los tres municipios la actual crisis originada por la COVID-19.

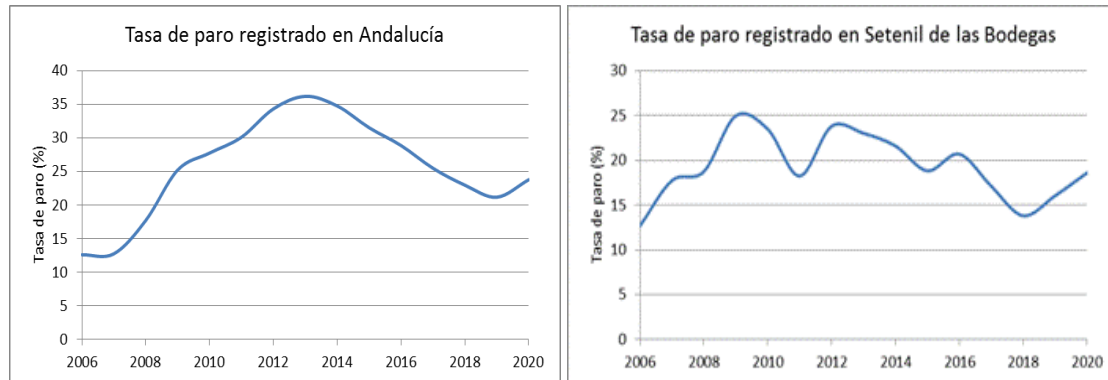


Figura 45. Gráficas de evolución de la tasa de paro autonómica y local en Setenil de las Bodegas. Fuente: SEPE. Elaboración propia

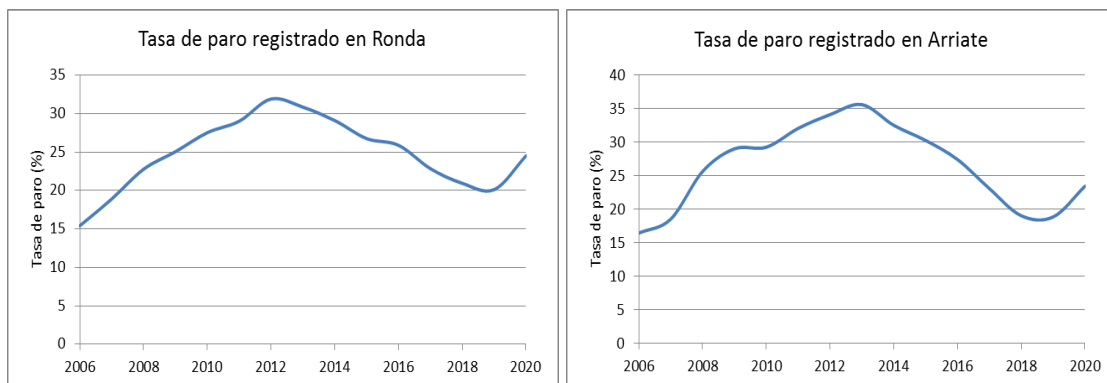


Figura 46. Gráficas de evolución de las tasas de paro locales de Ronda y Arriate. Fuente: SEPE. Elaboración propia.

El nivel económico de la población de los municipios colindantes se evalúa en base al nivel de la Renta Per Cápita (RPC) de los municipios. En base a este dato, extraído del INE, puede comprobarse que desde el período de 2013 hasta 2018 (fecha del último dato registrado en INE), el nivel de RPC se encuentra en aumento para los municipios alrededor a la ubicación, siendo menos acusado para el municipio objeto de estudio como se puede ver en las figuras siguientes.

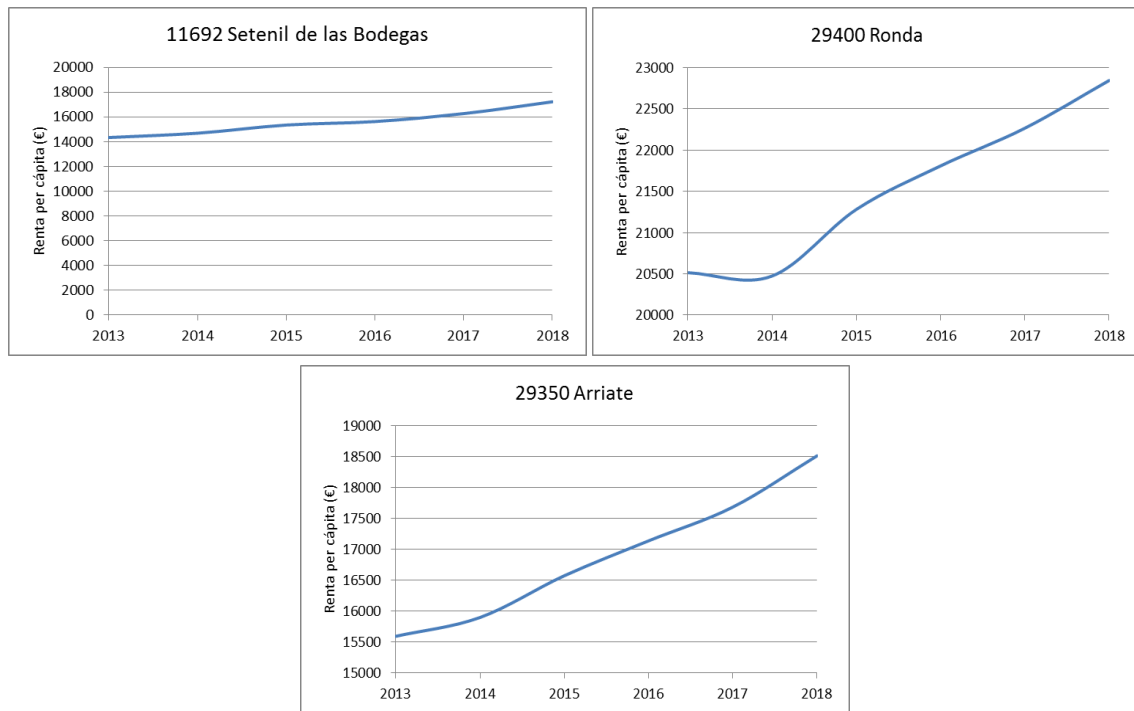


Figura 47. Evolución de la Renta Per Cápita en los municipios incluidos. Período 2013 – 2018. Fuente: INE. Elaboración propia.

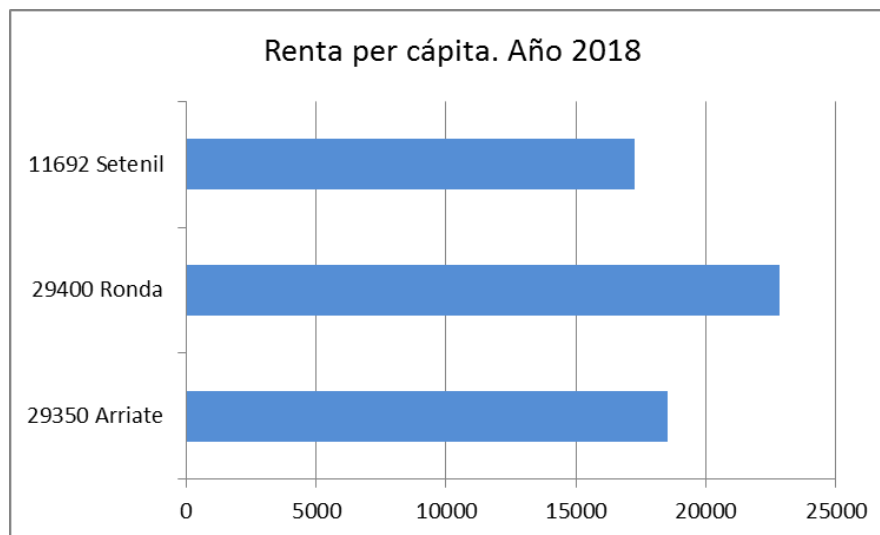


Figura 48. Renta Per Cápita en el año 2018. Fuente: INE. Elaboración propia.

Ahondando en la distribución de la sectorización laboral, tal como se infería con anterioridad a través de la tasa de paro del municipio, la actividad del sector primario reina por encima de la actividad industrial o del sector agrario. Así lo muestra la gráfica de sectorización de la provincia de Cádiz.

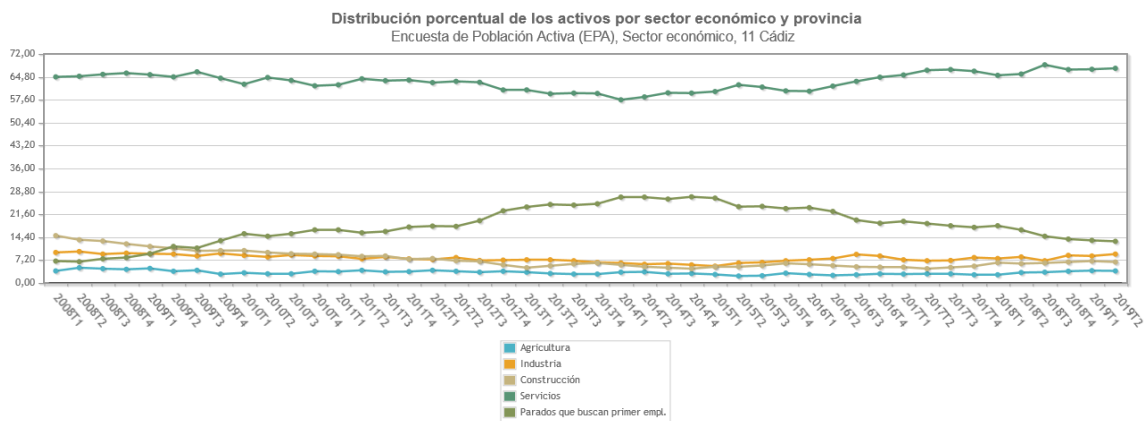


Figura 49. Distribución porcentual, por sector económico, en la provincia de Cádiz

Durante el periplo de mayor auge de crisis, puede verse en la figura anterior el aumento en el porcentaje de población en paro que buscaban el primer empleo, o que llevaban más de 1 año parados. A pesar de este incremento, la distribución del trabajo no sufrió ningún cambio significativo en la distribución porcentual de los sectores. En cuanto al peso de la actividad industrial, el nivel de importaciones y exportaciones supone de gran importancia por la presencia del puerto de Algeciras en la provincia.

De acuerdo con los datos del Ministerio de Economía y Empresas, la cual elabora los registros exportadores e importadores, Andalucía es la autonomía que mayor aporte ha realizado en el apartado de exportaciones (0.6% del 2.8% del PIB), e incluso superando los 7.000 millones de euros en ventas al exterior. En este sentido, Cádiz se sitúa como la tercera provincia en crecimiento de sus exportaciones, llegando al 21.8% del total (7.067 millones de euros).

En cuanto al nivel de importaciones y la balanza comercial, los registros en este aspecto poseen la tendencia a ser negativos, pero esto es debido a que una gran parte de los productos energéticos entran a través de ese puerto. La contabilidad de 2018 arroja en ese aspecto un déficit negativo de 2.098 millones de euros.

Se concluye este apartado haciendo especial mención al sector turístico de la región. Recientemente, Cádiz ha sido declarado Zona de Gran Afluencia Turística, debido al gran número de pernoctaciones a lo largo del año, y de la recepción de embarcaciones recreativas (cruceros) que acumulen más de 400.000 personas. El nivel de ocupación hotelera en períodos vacacionales supera el 75% de las plazas disponibles de acuerdo con los datos registrados por INE. Sin embargo, este dato no tiene en cuenta la cada vez mayor presencia de apartamentos turísticos, por lo que los datos de ocupación turística se estiman superiores al 90%.

4.4.3 Planificación territorial y urbanística

La legislación básica de referencia en materia de planeamiento urbanístico y ordenación del territorio se encuentra constituida por las siguientes normas:

- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.

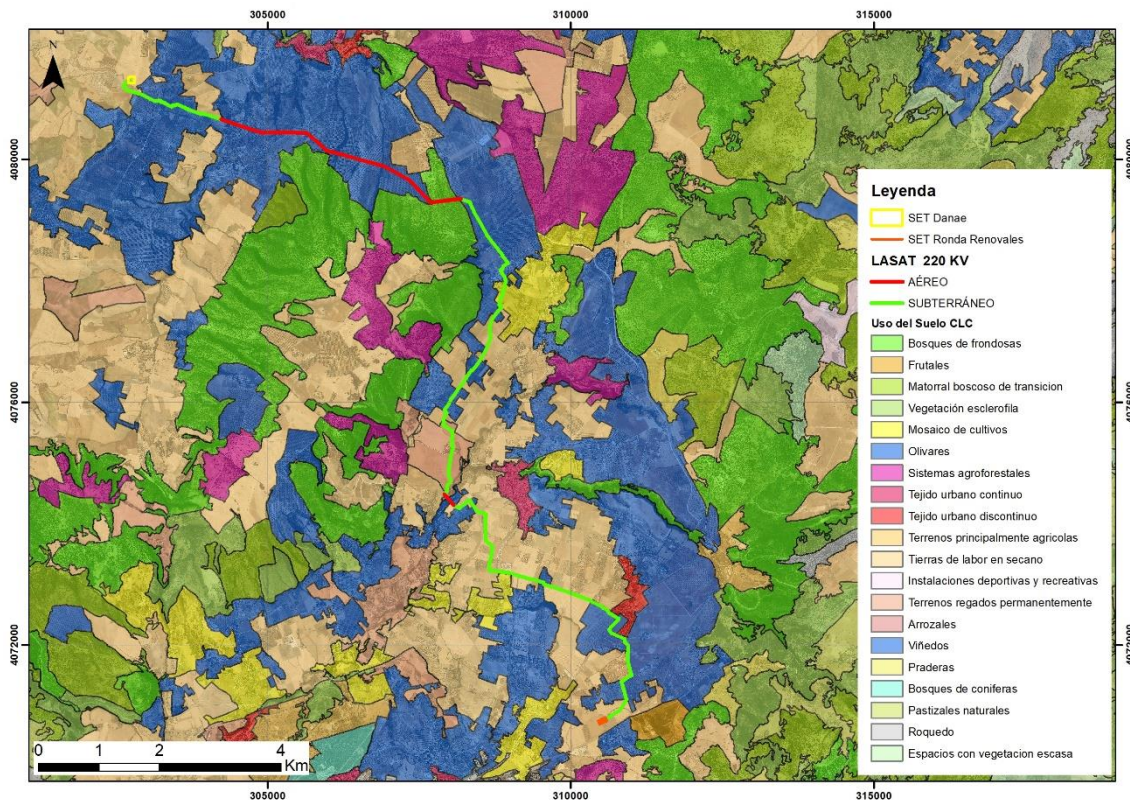


Figura 50. Usos del suelo (Corine Land Cover). Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

4.4.3.1 Planeamiento supramunicipal

A continuación, se indican los instrumentos de ordenación territorial supramunicipal que afectan a las superficies incluidas en el área de estudio:

- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)

El Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) aprobado por el Decreto 206/2006, de 28 de noviembre. Es un instrumento mediante el que se establecen los elementos básicos de la organización y estructura del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, siendo el marco de referencia territorial para los demás planes y la acción política en general. Entre los ámbitos que integran el Modelo Territorial de Andalucía está la Unidad Territorial “Serranías de Cádiz y Ronda”.

- Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la provincia de Cádiz (PEPMF)

Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispone la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Cádiz.

Este plan tiene como finalidad determinar o establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección del medio físico natural en la provincia de Cádiz.

- Plan de Ordenación del Territorio de la Sierra de Cádiz. Apoyo técnico para la redacción del Plan (C16A0712M50003)

La Sierra de Cádiz, situada en el extremo nororiental de la provincia, es un ámbito rural en el que el 85% de los municipios que lo integran presentan en el 2016 una dinámica demográfica global negativa. También muestran una especial vulnerabilidad económica por la dependencia del sector de la construcción en algunos de ellos y la escasa diversificación productiva de la mayoría. Sin embargo, hay elementos reactivadores como las nuevas producciones agrarias vinculadas a los productos hortofrutícolas, la ganadería autóctona e industrias de transformación asociadas, y sobre todo el desarrollo del turismo de ocio, naturaleza y cultura dados los recursos naturales, ambientales, patrimoniales y paisajísticos existentes en este territorio. Esta potencialidad y las actividades asociadas que conllevan, generan efectos negativos, derivados de la implantación de usos residenciales y turísticos en el suelo no urbanizable y la presión excesiva sobre los recursos naturales. La confluencia de usos genera tensiones territoriales y demanda dotaciones, infraestructuras y servicios adecuados a la nueva escala en la que aparecen los problemas y carencias, y también las oportunidades, y que para ser abordados de manera eficiente han de ser considerados desde un punto de vista supramunicipal.

4.4.3.2 Planeamiento municipal

- Plan General de Ordenación Urbanística de Setenil de las Bodegas
- Plan General de Ordenación Urbanística de Ronda
- Plan General de Ordenación Urbanística de Arriate

Los distintos tipos de suelo que atraviesa la línea según los diferentes términos municipales son los siguientes (nomenclatura según los respectivos PGOU) (Ver plano 20: Clasificación del suelo según el PGOU)

- Setenil de las Bodegas:
 - Suelo No Urbanizable Preservado por su carácter Rural
 - Suelo No Urbanizable Especial Protección (Otras Legislaciones Específicas)
- Ronda:
 - Suelo No Urbanizable-Común (SNU-C)
 - SNU - Legislación Específica
- Arriate
 - SNU-N (carácter natural o rural)
 - SNU-EP Especial Protección Legislación Específica

En el caso de las zonas clasificadas como “otras legislaciones”, se ha planteado un trazado subterráneo, para reducir el impacto que pueda tener sobre el suelo.

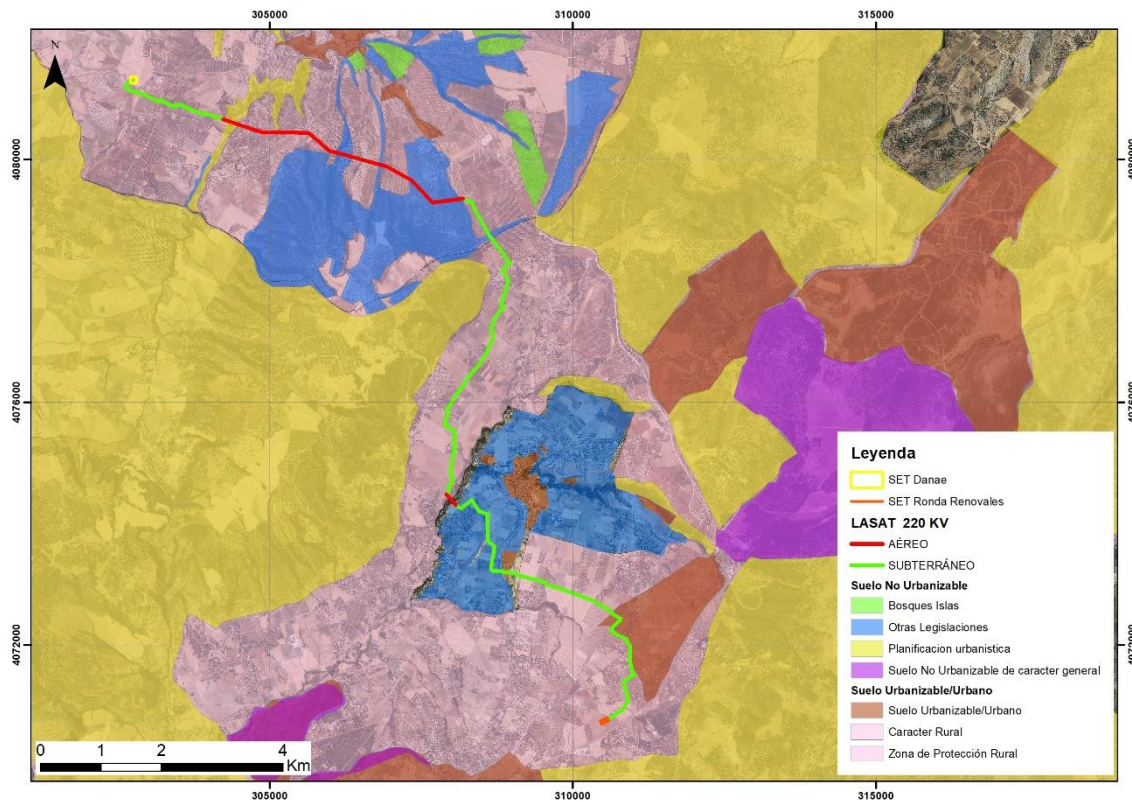


Figura 51. Clasificación del suelo según el PGOU de Setenil de las Bodegas, Arriate y Ronda. Elaboración propia.

4.4.4 Infraestructura y servicios

La zona de estudio se encuentra en la intersección de la Serranía de Ronda y la Sierra de Cádiz. Al tratarse de una zona de interior, el acceso a Setenil de las Bodegas es exclusivamente por vía terrestre. El PGOU de Setenil de las Bodegas, establece que la infraestructura viaria del municipio cuenta con una densa trama de carreteras con variada jerarquía y especialmente de vías pecuarias y de caminos rurales.

- Red de carreteras (Ver plano 21: Red de carreteras)

CA-413.- también denominada CAP-4222, esta vía atraviesa el término de NO, a SE, con dirección a Torre-Alháquime, pertenece a la Red Básica de Carreteras del Estado. Con tratamiento de carretera comarcal, y firme de aglomeramiento asfáltico, su estado de formalización y conservación es bueno, supone un elemento que dota al municipio de una alta conectividad respecto a los ámbitos regional y nacional.

CA-422.- también denominada CAP-4223, sirve de conexión al núcleo urbano con la localidad del Gastor, es una de las de mayor uso por parte de los habitantes del municipio en sus desplazamientos exteriores, jugando también un importante papel en el tráfico interno relacionado con la actividad agrarias. Su tratamiento es adecuado a su carga de tráfico, presentando calzada de 6 m. Más dos arcenes de 0,5 m., y con buena señalización horizontal y vertical, lo que permite velocidades medias de 60 km/h. Pertenece a la Red Secundaria Local, gestionada por la Junta de Andalucía, aunque su funcionalidad es intercomarcal, junto con la CA-422.

CA-414.- Como continuación de la anterior hacia el N., supone la conexión del núcleo urbano con la localidad de Alcalá del Valle. Pertenece también a la Red comarcal, gestionada por la Junta de Andalucía y forma parte de la zona norte de Setenil de las Bodegas. Con un nivel de tráfico similar a la anterior, presenta un trazado totalmente recto, y una calzada de 6m. con arcenes.

En sus bordes se asientan la mayor parte de las instalaciones no agrarias en suelo rústico del municipio, ya que resulta atractiva por su alto nivel de conectividad interna y externa, localizando en sus orillas sendas franjas de “Preferente localización industrial”, así como numerosos asentamientos residenciales de carácter ilegal.

MA-449.- Esta vía de marcado carácter interprovincial conecta la zona de la serranía norte de Ronda con Setenil. Conecta la zona de las Ruinas de Acinipo (Antigua Ronda) con el resto de la provincia a través de su intersección con la CA-442, dando acceso a parcelas agrícolas. Su firme es de asfalto, con anchura de 6-7 m., y se encuentra en buen estado, permitiendo velocidades de hasta 60 km/h. Carece de señalización.

CA-4221.- Hace un recorrido por el centro del término sin pasar por el núcleo urbano, sirviendo a tráficos mínimos, de carácter exclusivamente agrícola, y relacionados con los grandes cortijos de la zona. Sirve de conexión entre Arriate y Setenil de las Bodegas. Presenta un firme de asfalto 5-6m. de anchura y carece de señalización. Pertenece a la red local de la Diputación.

Además, se halla próxima a las siguientes carreteras, carretera CA-9122 que conecta a través de la MA-7403 con Arriate, las carreteras CA-9106 y CA-9120 que atraviesan Torre-Alháquime y llegan a Setenil y, por último, la CA-9121 que conecta dicho municipio con Cuevas de Becerro.

En el caso de la carretera MA-7403, con el fin de garantizar una menor afección y reduciendo así el impacto ambiental de la línea sobre las infraestructuras en la zona de estudio, se ha propuesto un cruzamiento subterráneo por esta zona.

- Red ferroviaria

Dentro del término municipal de Setenil de las Bodegas y disponiendo su recorrido de norte a sur, se encuentra la línea de ferrocarril que une los trayectos de Bobadilla-Algeciras, con una estación correspondiente a Setenil, situada a unos 7 km., del núcleo principal.

- Líneas eléctricas

Su protección queda establecida por la ley 10/66 de 18 de marzo, donde se fija una afección determinada por la fórmula: $[3,3+(Kv/100m)]$.

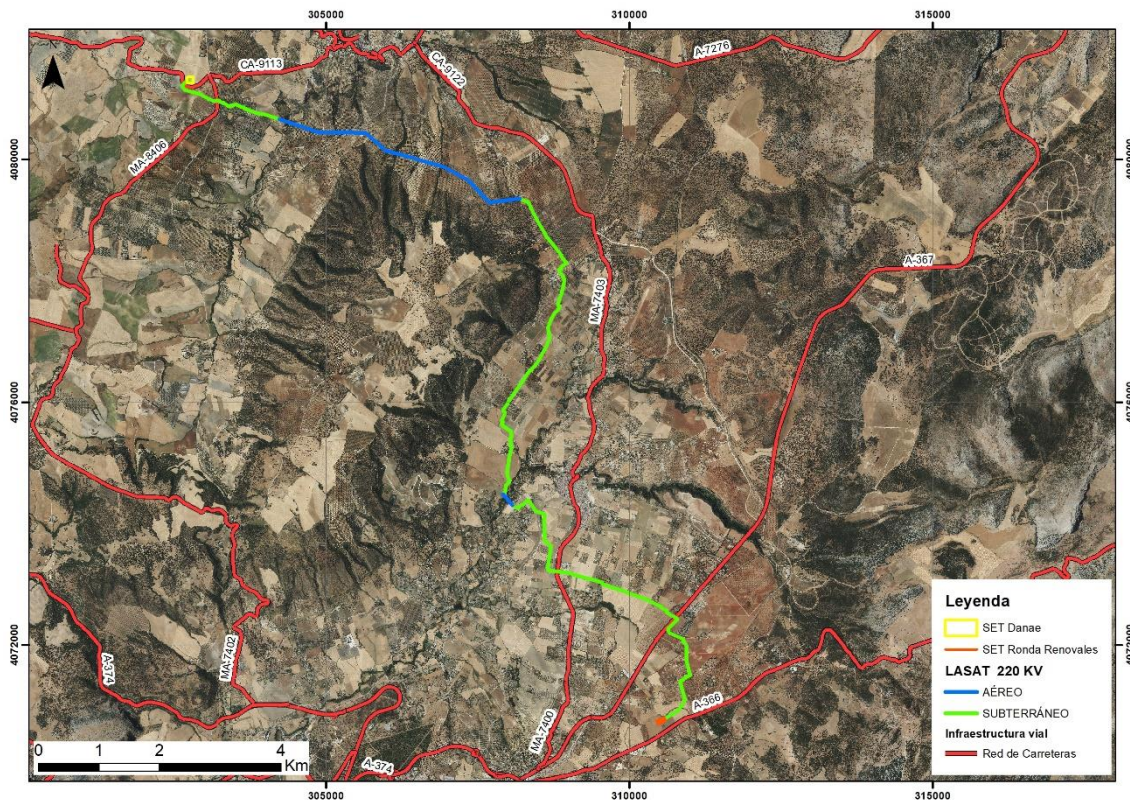


Figura 52. Red de carreteras. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

4.4.5 Patrimonio Histórico y Cultural

Toda protección del Patrimonio Cultural contenida en los municipios objeto de estudio tiene que dar cumplimiento a lo establecido tanto en la legislación estatal como autonómica en materia de Patrimonio.

Estatal

- Ley 16/1985 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español
- Real Decreto 111/1986. Desarrollo parcial de la Ley 16/1985 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 1680/1991. Desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985 de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.
- Real Decreto 64/1994. Modifica el Real Decreto 111/1986 de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 162/2002. Se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Ministerio de la Presidencia.

Autonómica

- Ley 1/1991, Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 168/2003. Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 107/1989. Se crea el instituto Andaluz de Patrimonio Histórico.

- Decreto 4/1993. Reglamento de organización administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995. Reglamento de Protección y fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Orden 10/02/1999. Se aprueban los modelos de declaración de alteraciones catastrales concernientes a bienes inmuebles.
- Resolución de 21/06/1995. Se delegan en los Delegados Provinciales de la Consejería, determinadas competencias en materia de Patrimonio Histórico.
- Catálogo General del Patrimonio Andaluz.

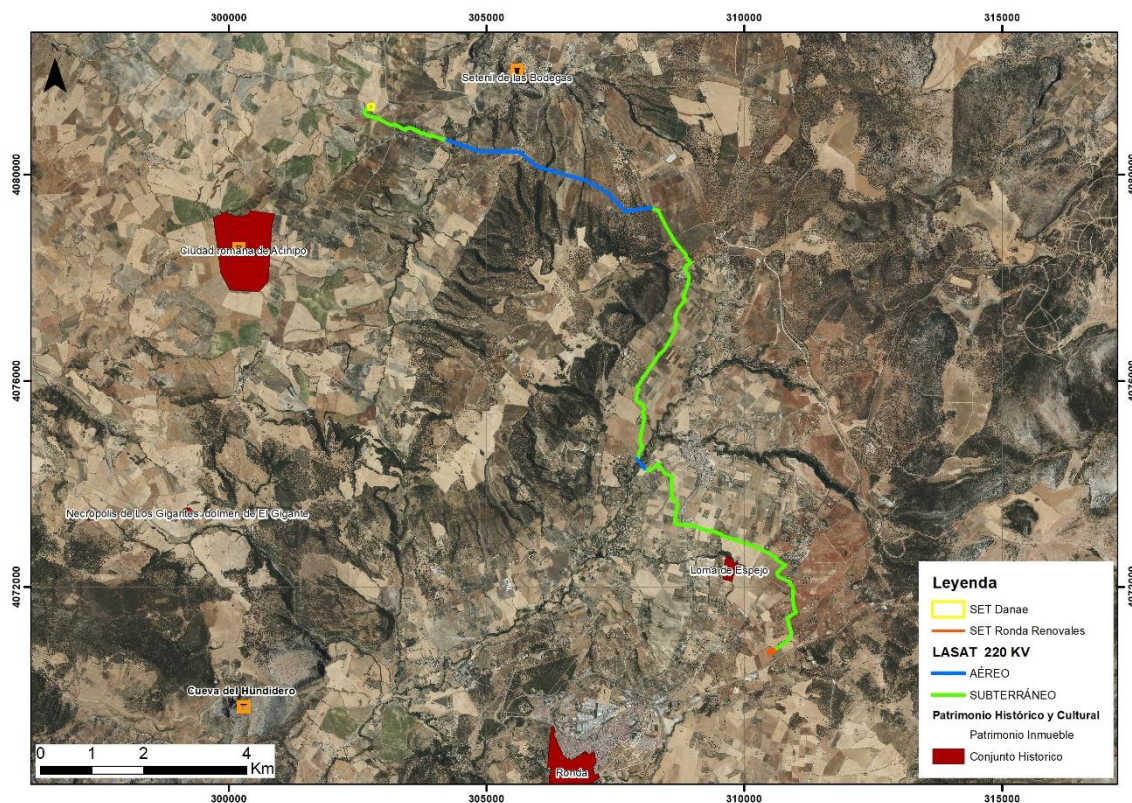


Figura 53. Patrimonio cultural en la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

Como se evidencia en la figura anterior, se identifican algunos elementos tanto de Patrimonio inmueble como Conjuntos Históricos. El elemento de patrimonio histórico y cultural más cercano a la LASAT es el BIC Loma del Espejo (zona arqueológica) que está a aproximadamente 500 m al sur de la LASAT. Por su parte al norte de la LASAT a más de 1.400 m se localiza el BIC Setenil de las Bodegas (Castillo). Teniendo en cuenta lo previamente expuesto se hizo necesario realizar un estudio de Prospección arqueológica superficial, con el fin de caracterizar y localizar los elementos de interés (arqueológico, y cultural) hallados en la zona de estudio. A continuación, se exponen los resultados obtenidos.

4.4.5.1 Posible afección a yacimientos arqueológicos

En el anexo I, se adjunta la MEMORIA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA. Teniendo en cuenta que la SET DANAe se tramitó inicialmente en otro expediente diferente a la LASAT 220 KV y que obtuvo resolución por parte de cultura junto a la instalación de la PSFV Isturgi, con la que comparte

emplazamiento, adicionalmente que el pasado 5 de marzo del año en curso se recibió la nueva resolución para realizar la actividad arqueológica, se incluyen en el anexo los siguientes documentos:

1. Resolución por parte de cultura en la que autorizan la actividad arqueológica para el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica ISTURGI y S.E.T DANA E 220/30 KV.
2. Memoria de la prospección arqueológica de Planta Solar Fotovoltaica ISTURGI y S.E.T DANA E 220/30 KV.
3. Memoria de la prospección arqueológica de la línea aéreo-subterránea de alta tensión (LASAT) 220 KV.
4. Resolución, por la que se autoriza la actividad arqueológica preventiva interprovincial “Prospección Arqueológica de los terrenos afectados por la LASAT 220 KV SET DANA E-SET RONDA RENOVABLES”, en los términos municipales de Setenil de las Bodegas (Cádiz), Arriate y Ronda (Málaga). (Exp.: 16149)

La prospección arqueológica propuesta se realiza con el fin de comprobar la existencia o no de vestigios arqueológicos en las zonas que se verán afectadas, detectando tanto posibles estructuras constructivas (bienes inmuebles), elementos muebles de cultura material u otras manifestaciones antrópicas de carácter arqueológico.

Tanto la LASAT como la SET DANA E podrían incidir sobre patrimonio arqueológico que pudiese existir en el espacio del trazado de las instalaciones, por lo que se propone una prospección arqueológica superficial, sin recogida de materiales, para detectar la posible existencia de yacimientos arqueológicos en el lugar y a la vez, se cumple con la normativa en materia de Impacto Ambiental y Arqueológico, es decir, con la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad ambiental (GICA) y la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía respectivamente. Más concretamente, en el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, se recoge la modalidad, Actividad Arqueológica Preventiva (art. 5) y la clase, Prospección Arqueológica Superficial (art. 2).

El Municipio de Setenil de las Bodegas está situado en el vértice Nororiental de la provincia de Cádiz lindando con la de Málaga. Se encuentra, a su vez, dentro de la Hoya de Ronda de la cual representa una porción de su ladera Norte. La Hoya de Ronda forma parte del Corredor de Depresiones Intrabético, tradicional pasillo de comunicación entre la Andalucía Oriental y la Occidental.

Ubicado pues en las estribaciones más occidentales de las cordilleras Béticas, su término limita al Norte, y de Oeste a Este desde el Cerro de La Espartosilla, con Olvera, Torrealháquime y, tras la cuña Norte que culmina en Mojón Gordo donde vuelve otra vez a entrar en contacto con Olvera, Alcalá del Valle. A partir de Cuatro Mojones, donde se produce un contacto puntual esta vez con el Municipio de Cañete La Real, el límite gira hacia el Sur y forma un gran arco hasta alcanzar de nuevo el cerro de La Espartosilla. Para trazar dicho arco se apoya en una serie de hitos naturales como las divisorias de aguas entre el Guadalete-Guadarporcún / Guadalquivir-Corbones y Guadalete-Guadarporcún / Guadiaro y los cursos de los Arroyos de los Términos, Pardillas y Minas que remarcan esta frontera Sur con el municipio de Ronda.

Los rasgos físicos más sobresalientes de Setenil son, por un lado, la horizontalidad de su relieve, hecho singular en el ámbito de la Sierra Norte de Cádiz. Las laderas suavemente inclinadas desarrolladas sobre materiales miocénicos ocupan la mayor parte de la superficie municipal y descienden desde las cercanas

Sierras de Ronda. Y, por otro, el potente cañón excavado por el Trejo-Guadalporcún, donde está emplazado el núcleo urbano en una de las zonas más entalladas del mismo.

Respecto al municipio de Ronda, durante la Prehistoria más reciente se asistió a una proliferación de asentamientos por todo su territorio que, en lo que atañe a los restos que han llegado hasta nuestros días, quedarán representados por una de sus manifestaciones culturales de mayor relevancia y monumentalidad, como son las necrópolis megalíticas de Dolmen del Chopo y de Encinas Borrachas, entre otros.

Será en esta época, pues, cuando se consoliden igualmente los dos poblados más importantes de la comarca, Acinipo y Ronda, aunque sus períodos respectivos de apogeo no se darán sino con posterioridad: el primero en época romana y el segundo en la medieval.

Resolución, por la que autoriza la actividad preventiva interprovincial “Prospección Arqueológica de los terrenos afectados por la LASAT 220 KV SET DANAE-SET RONDA RENOVABLES” (Exp.: 16149)

El 5 de marzo de 2024, la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. Dirección General de Patrimonio Histórico emitió la resolución, por la que autoriza la actividad preventiva interprovincial “Prospección Arqueológica de los terrenos afectados por la LASAT 220 KV SET DANAE-SET RONDA RENOVABLES”, en los términos municipales de Setenil de Las Bodegas (Cádiz), Arriate y Ronda (Málaga). A continuación, se relacionan los principales apartados:

Se autoriza la actividad arqueológica preventiva “Prospección arqueológica superficial de los terrenos afectados por la LASAT 220 kv SET Danae-SET Ronda renovables”, bajo la dirección de D. Manuel Montañés Caballero.

Designan a a Dña. María Eugenia García Pantoja, técnica de la Delegación Territorial de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte en Cádiz, y a D. Miguel Juan Crespo Santiago, técnico de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte en Málaga, como personas encargadas de las labores de inspección de la actividad arqueológica, cada una de ellas en el ámbito de las competencias de sus respectivas delegaciones territoriales.

Adicionalmente definen nueve condicionantes u obligaciones, de obligatorio cumplimiento para evitar la revocación de la autorización, o denegación de ampliaciones de la actividad y nuevas autorizaciones. Los condicionantes son:

- I. La autorización tendrá la vigencia de un año, prorrogable por otro más, conforme a lo establecido en el artículo 24.2 del Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- II. Con carácter previo al inicio de los trabajos, se deberá presentar ante una de las Delegaciones Territoriales de Cultura, copia de la póliza de seguro de responsabilidad civil profesional, así como el último recibo abonado, cuya cobertura sea suficiente para garantizar los riesgos que pudieran derivarse de la ejecución de los trabajos, conforme al artículo 11 del citado Reglamento, así como detalle de las distintas partidas del presupuesto.
- III. El proyecto de actividad arqueológica viene motivado por la implantación de una línea de alta tensión y una subestación, afectando a los términos municipales de Setenil de las bodegas (Cádiz) y Arriate y Ronda (Málaga). La actuación arqueológica pretende una valoración del potencial arqueológico, mediante la inspección visual de los terrenos en los que se ha proyectado la obra,

con la finalidad de definir y delimitar yacimientos arqueológicos preexistentes a la intervención o para la localización de vestigios arqueológicos no catalogados o inventariados en las bases de datos del patrimonio histórico de Andalucía y que podrían verse afectados durante la ejecución las obras, para, en caso positivo, poder establecer las medidas necesarias de investigación, protección y conservación de los restos.

- IV. Los trabajos de prospección arqueológica se desarrollarán con los siguientes condicionantes:
1. Que en caso de que los resultados sean positivos (aparición de vestigios arqueológicos “in situ”) deberán adoptarse las medidas necesarias para la protección y conservación de los mismos, así como las medidas correctoras que procedan y la tramitación de las autorizaciones que correspondan.
 2. La prospección debe identificar y evaluar los impactos directos e indirectos de la obra sobre el patrimonio histórico, así como identificar yacimientos arqueológicos no conocidos si los hubiese, y cubrir toda la zona de obra de uso temporal y permanente, incluido los vuelos del cableado aéreo y zonas de vías de acceso a la obra.
- V. Según se establece en el artículo 27 del Reglamento de Actividades Arqueológicas, la dirección de la actividad tendrá la obligación de llevar un Libro Diario de incidencias y órdenes, conforme al modelo aprobado por Resolución de 26 de enero de 2004 (BOJA nº 29, de 12 de febrero de 2004). Antes del inicio de la actividad, el Libro Diario deberá ser diligenciado en alguna de las citadas Delegaciones Territoriales, debiendo consignarse la persona responsable de seguridad y salud laboral designado por la dirección de la actividad. Terminada la actividad se extenderá diligencia de finalización en el Libro Diario y se entregará el mismo en la Delegación Territorial, conforme a lo establecido en los artículos 27 y 28 del mencionado Reglamento.
- VI. La dirección de la actividad estará obligada a comunicar de forma fehaciente a las Delegaciones Territoriales afectadas las fechas de inicio y de finalización de los trabajos en un plazo no superior a cuarenta y ocho horas, conforme a lo establecido en el artículo 27.3 del Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- VII. Deberá solicitarse la inspección de la actividad si concurren las circunstancias descritas en el artículo 31 del citado Reglamento.
- VIII. La dirección de la actividad estará obligada a presentar la memoria preliminar, la memoria final de la actividad arqueológica desarrollada, así como el resumen de la misma con objeto de su publicación por la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, en los plazos y formas que establecen los artículos 32 y 34 del mencionado Reglamento.
- IX. Asimismo, se deberá dar cumplimiento de todas las obligaciones que se deriven de la aplicación del vigente Reglamento de Actividades Arqueológicas y de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

4.4.6 Vías Pecuarias

La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, define las vías pecuarias como rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

El Reglamento de Vías Pecuarias, aprobado mediante el Decreto 155/1998, de 21 de julio, establece los mecanismos necesarios para proteger las vías pecuarias, vinculando este patrimonio público al desarrollo

socioeconómico sostenible y a la política ambiental y territorial de Andalucía. (Ver plano 23: Vías pecuarias).

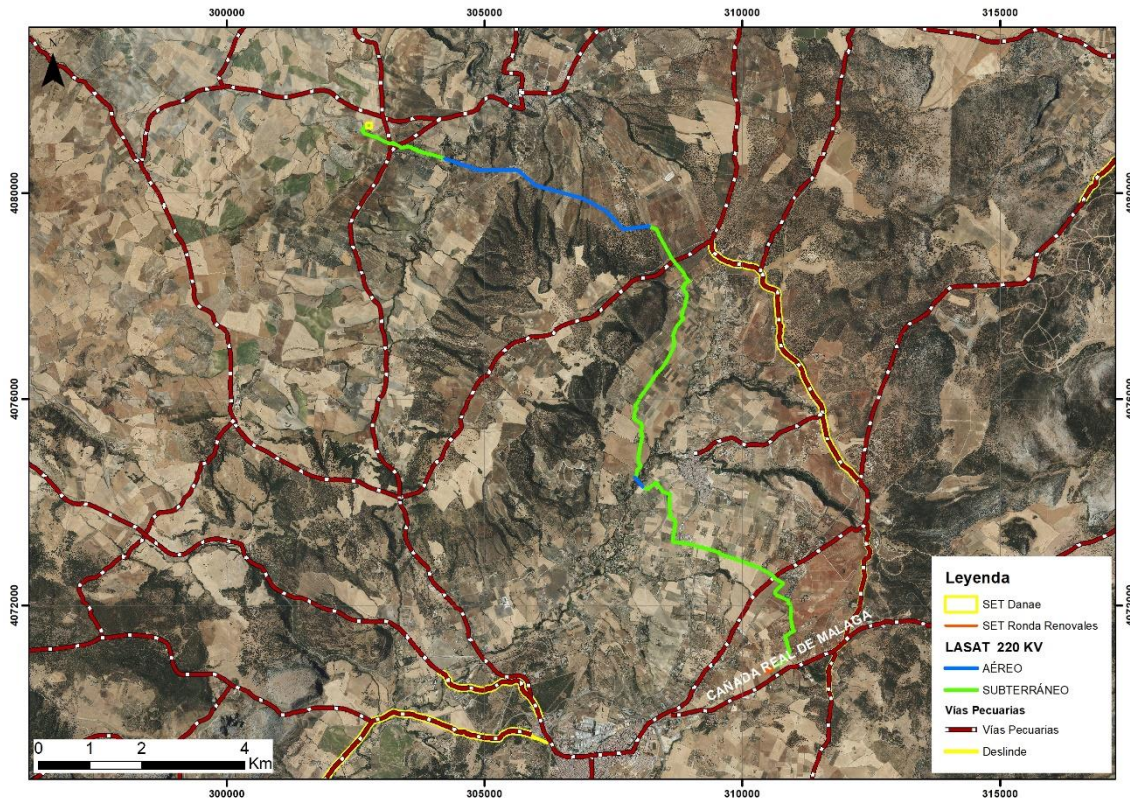


Figura 54. Vías pecuarias en la zona de estudio. Fuente REDIAM. Elaboración propia.

Tras el estudio de la información disponible en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (REDIAM) y de la normativa de aplicación, tanto la Ley 3/1995, de 23 de marzo como el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se concluye que por la zona discurren las siguientes vías pecuarias:

Tabla 29. Elaboración propia a partir de la información del Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía, REDIAM.

Denominación	Código vía	Longitud (m)	Deslindada	Distancia LASAT
Cañada Real de Granada y Córdoba	29084003	14.226	No	Cruce subterráneo con LASAT al sur del proyecto.
Cordel del Puerto Quejigal Al Puerto Del Monte	29084009	8.339	No	Cruce subterráneo con LASAT zona media del proyecto.
Colada de Venta De Leche	11034005	1.197	No	Cruce subterráneo con LASAT al norte del proyecto.
Vereda del Camino de Sevilla y Del Quejigal	11034004	6.474	No	Cruce subterráneo con LASAT al norte del proyecto.
Vereda del Camino de Algodonales	11034003	6.511	No	A 200 m al norte de la SET DANAЕ.
Cordel de Ronda a Olvera	29084011	18.071	No	A 4.300 m al Oeste de la LASAT.
Cañada Real de Ronda-Osuna o Cañada Verde	29084005	6.042	Sí	A 750 m al este de la LASAT.
Cordel del Camino de los Pescaderos	29084010	12.531	Sí	A 920 m al este de la LASAT.
Cañada Real de Málaga	29084004	11.921	No	A 110 m al sur de la SET Ronda Renovables

4.4.7 Montes Públicos

Se ha consultado la información disponible en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y la normativa de aplicación:

- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015 de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Por Orden de 23 de febrero de 2012 se publicó la relación de montes que integran el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, dándose así cumplimiento al imperativo legal que establecieron en su día, tanto la Ley Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio, como su Reglamento de aplicación, aprobado por Decreto 208/1997, de 9 de septiembre.

El Catálogo de Montes es un registro dinámico, sujeto a las circunstancias y avatares que pueden afectar a los terrenos forestales públicos, como elementos vivos del territorio que son. Así, tras su publicación y en ejercicio de la potestad investigadora y de recuperación de oficio que otorga la propia Ley Forestal 2/1992 y su Reglamento de aplicación a la actual Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, continuaron las labores de aglutinación de información y de depuración de datos.

De esta manera, la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía se actualizó mediante Orden de 21 de mayo de 2015 y Orden de 12 de abril de 2018. En esta última, se menciona que "Los datos actualizados sobre cada uno de los montes que configuran el Catálogo de Montes de Andalucía podrán consultarse en el sitio web de la Consejería: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente>".

De este modo, tras consultar la base de datos disponible se concluye que en el ámbito de estudio **no existen Montes Públicos** que puedan verse afectados por la futura actividad, toda vez que el monte público más cercano, Dehesa del Mercadillo, se encuentra a más de 2.500 m. (Ver plano 24: Montes públicos).

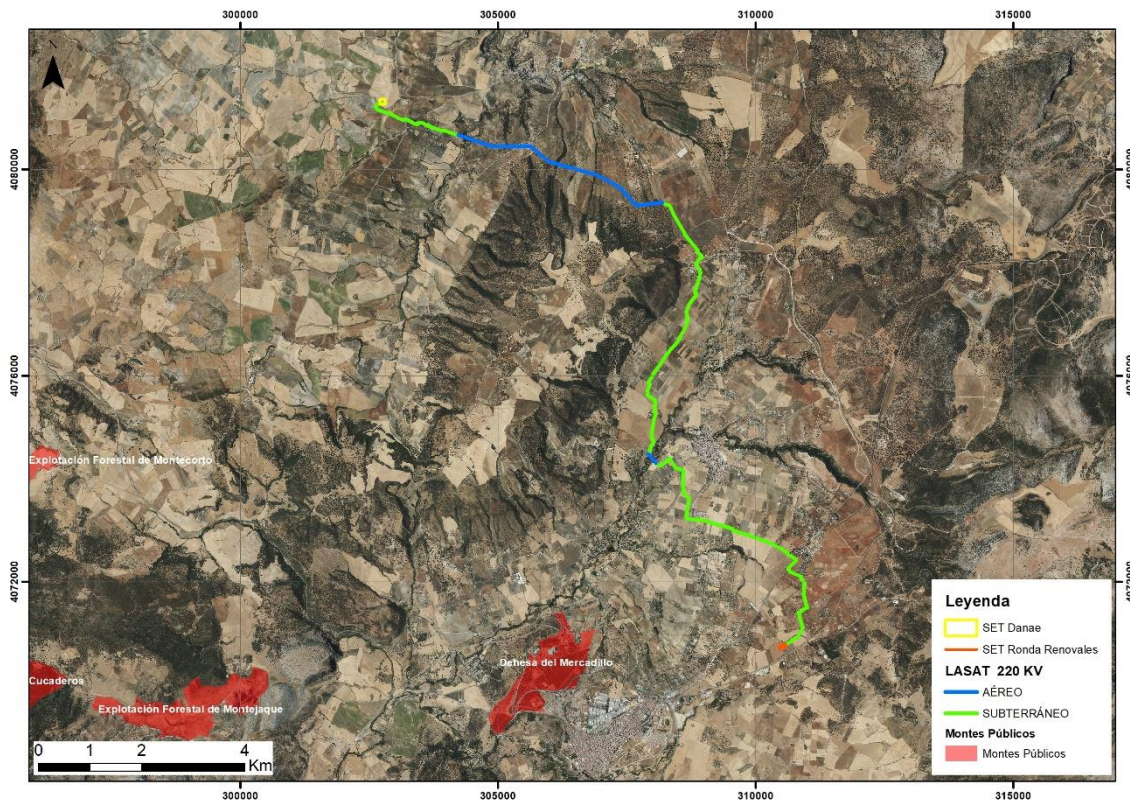


Figura 55. Montes públicos en la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

4.4.8 Espacios naturales protegidos y de interés

4.4.8.1 Red Natura 2.000

Como se aprecia en la Figura 57, el espacio RN 2000 más cercano a la zona de estudio es la ZEC **Sierra de Grazalema** que se ubica a más de 7 km de esta.

Se halla en la zona noreste de la provincia de Cádiz y al noroeste de la de Málaga, en la zona más occidental de la cordillera Subbética y sobre esta recaen varias figuras de protección que se exponen a continuación:

- **1977:** declarada como Reserva de la Biosfera.
- **2003:** incluido en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- **2004:** adherido a la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS) y renovada en 2010.
- **2006:** incluido en la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y revisada en sucesivas decisiones.
- **2006:** incluida en la Reserva Intercontinental del Mediterráneo, junto con otros espacios naturales.
- **2012:** se declara como Zona Especial de Conservación (ZEC).
- **2012:** declarado el Monumento Natural Cueva del Gato, ubicado dentro de los límites del parque natural.

- **2019:** declarado el Monumento Natural Cueva del Hundidero, ubicado en los límites del parque natural.

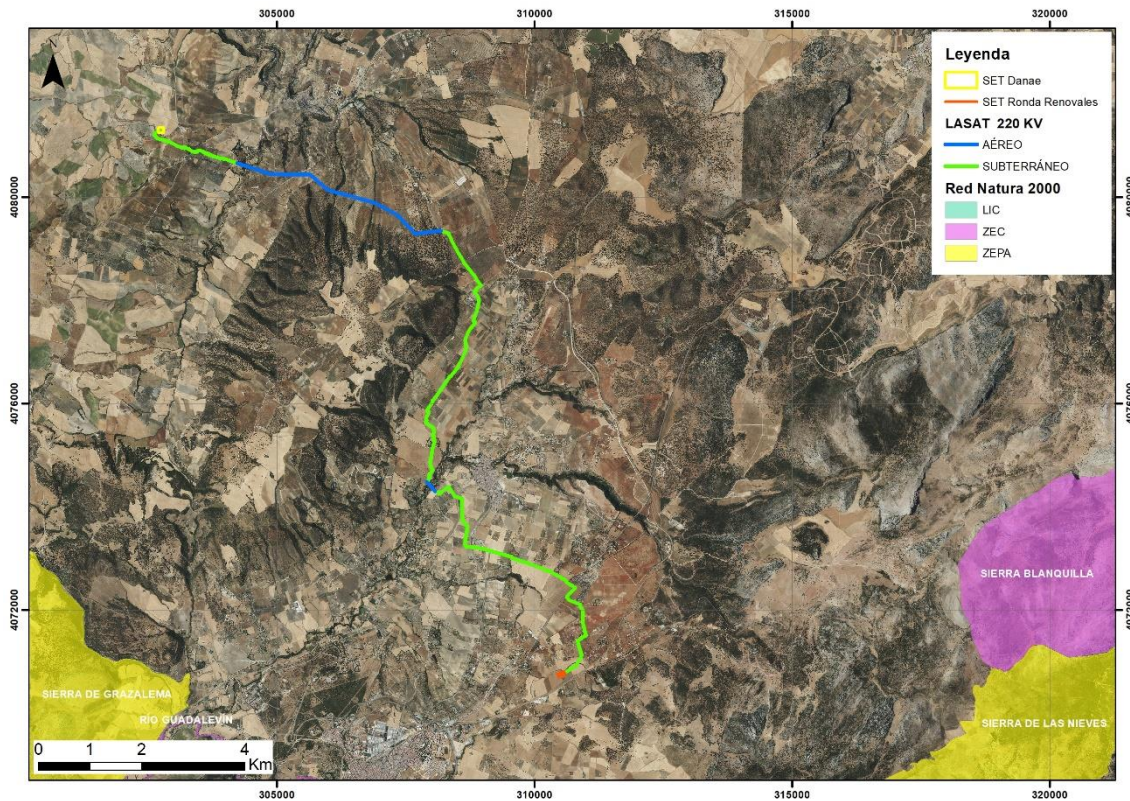


Figura 56. Red Natura 2000. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

No se realiza por tanto ningún estudio en profundidad de afecciones sobre la RN2000 ya que el proyecto se encuentra muy alejado de las zonas que pertenecen a RN2000 y no tiene afección directa.

4.4.8.2 Espacios Naturales Protegidos

La subestación SET RONDA RENOVABLES se localiza dentro de la ZPP del Parque Natural y Nacional Sierra de las Nieves, siendo ésta la subestación donde evacúa la línea objeto del presente estudio, como se aprecia a continuación un tramo de la LASAT atraviesa la ZPP, con el fin de generar el menor impacto, en esta zona el trazado es subterráneo, adicionalmente y como se verá en el apartado de medidas compensatorias, con el fin de compensar el posible impacto causado, se soterrarán 1.000 m de líneas de media tensión existentes en el parque, que son las que mayor afección tienen sobre la avifauna.

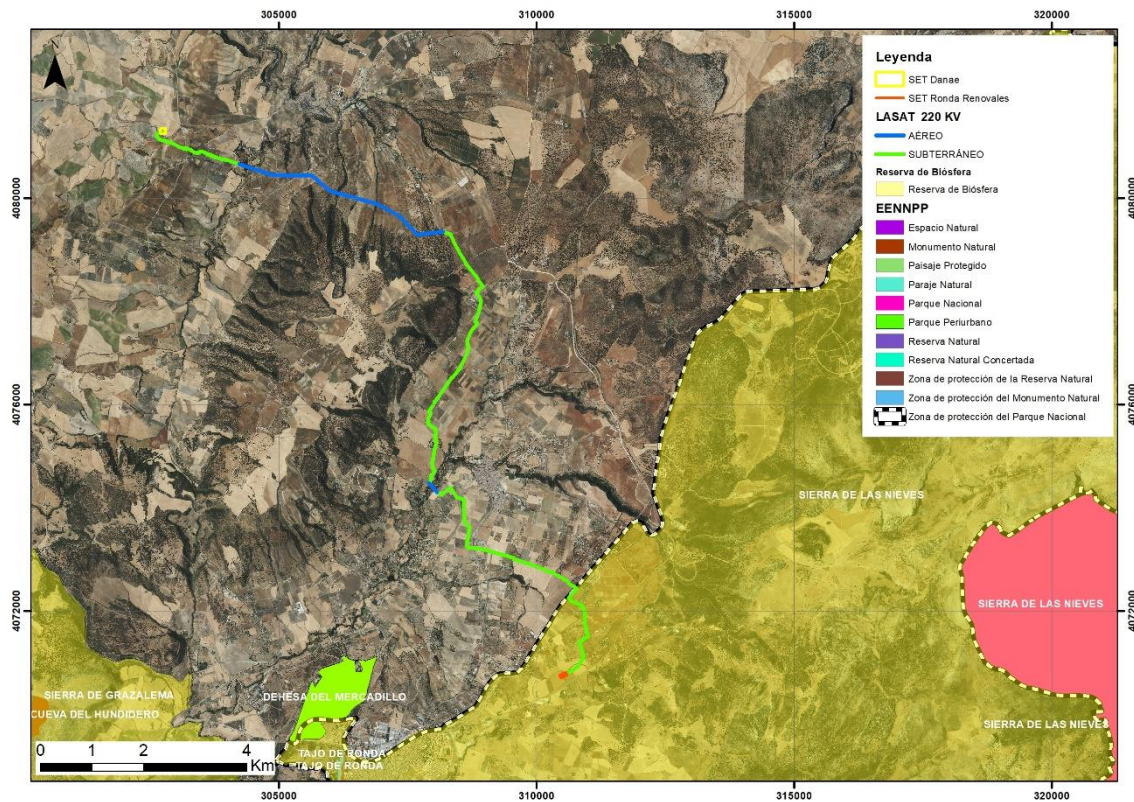


Figura 57. Red Natural de Espacios Naturales Protegidos alrededor de la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

En sus cercanías, en cambio, podemos encontrar los siguientes espacios.

Zona de protección de la reserva natural Peñón de Zaframagón

Encontramos el Peñón en las últimas estribaciones de la Serranía de Grazales, en la zona de contacto de las Sierras Subbéticas con la campiña sevillana. Se encuentra ubicado entre los municipios de Olvera (Sevilla) y Coripe (Cádiz) y tiene una superficie total de 448 ha repartidos entre las 128 ha de la zona de Reserva y los 320 ha de su zona Periférica de Protección.

Se declaró Reserva Natural en 1989 y sobre esta misma área recaen otras figuras de protección: es espacio protegido Red Natura 2000, al ser ZEPA ES0000276, y sitio Ramsar, al estar incluido en esta lista internacional de humedales.

El área presenta una morfología kárstica característica, destacando la garganta del Estrechón, excavada por el río Guadalporcún. En cuanto a los valores culturales, destacan el caserío de Zaframagón y la línea de ferrocarril Arcos-Almargen, nunca usada, que está incluida actualmente en el inventario de vías verdes españolas.

Parque Nacional y Natural Sierra de las Nieves (Reserva de la Biosfera)

Este espacio de media y alta montaña está ubicado en la comarca natural de la Serranía de Ronda, en la provincia de Málaga y forma parte del extremo occidental de las cordilleras Béticas.

Con la Reserva de la Biosfera Sierra de las Nieves se incorporó a la Red Mundial un territorio desde el punto de vista físico-natural, con bosques de especies relictas como el pinsapo con alcornoques, encinares, pinares de repoblación, matorrales y tierras de labor. Estas formaciones descansan sobre una rica y variada geología distribuida en irregulares relieves que van desde altas cumbres, a veces cubiertas de nieve, a zonas bajas de ríos y arroyos, pasando por laderas, en algunas de las cuales se enclavan terrazas, generando paisajes de cultivos agrícolas verdaderamente únicos; sin olvidar el gran complejo endokárstico en el que destaca la sima GESM, una de las diez más profundas del mundo.

La LASAT se localiza fuera de los límites del parque, y tan solo un pequeño tramo (2 Km aproximadamente) discurren en la Zona Periférica de protección de este.

Paraje Natural Desfiladero de los Gaitanes

El Paraje Natural Desfiladero de los Gaitanes constituye un singular entorno natural, un enclave de extraordinario interés geomorfológico y uno de los lugares más impresionantes de la provincia de Málaga.

Se trata de una garganta abierta por el río Guadalhorce en las calizas y dolomías jurásicas por donde discurre el Caminito del Rey, pasarella colgada en la pared que permite atravesar un cañón de 3 km de recorrido con alturas de hasta 300 metros y anchura que llega a ser menor de diez metros.

Este paraje fue declarado Paraje Natural mediante la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección (BOJA núm. 60, de 27/07/1989); desde el año 2002 se clasifica como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), y se encuentra declarado en 2014 como Zona Especial de Conservación (ZEC).

Reserva Natural Laguna de Campillo

La Reserva Natural Lagunas de Campillos está situada al noroeste de la provincia de Málaga, próxima a la localidad de Campillos y en la depresión de Antequera.

Es un complejo lagunar que pertenece a la serie de lagunas esteparias endorreicas situadas en la meseta entre Benamejil (Córdoba) y la Vega Alta de Antequera, que se reparten por un paisaje es relativamente llano, con escasa ondulación del terreno e intensamente transformado por cultivos, donde dominan los olivares y los campos de cereales y girasol.

Está formada por un conjunto de once lagunas: Laguna Dulce (la de mayor extensión), Laguna Salada, de Capacete, de Camuñas, del Cerero, Redonda, del Lobón, del Toro, de la Marcela, así como por las lagunas Panza y Menaute. Todas son de origen endorreico, tienen carácter estacional y presentan una salinidad relativamente alta.

Zona de protección de la reserva natural Laguna del Gosque

La laguna del Gosque se ubica en el municipio sevillano de Martín de la Jara y constituye un biotopo alternativo y estrechamente relacionado con la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra (Málaga), donde muchas especies acuden cuando en esta última las condiciones son desfavorables.

Se declaró Reserva Natural en 1989 y tiene una superficie total de 404,42 ha, repartidas entre las zonas de Reserva, 39,20 ha, y la zona Periférica de Protección, 365,22 ha.

Sobre esta área recaen otra figura de protección, la de espacio protegido Red Natura 2000, al ser LIC, ZEC y ZEPA (ES6180003).

4.4.8.3 Complejos serranos de interés ambiental

Como se evidencia en la Figura 58, la LASAT se ha trazado de manera tal que no genere afección en los espacios naturales protegidos y de interés, específicamente en los complejos serranos. El trazado pasa entre los complejos serranos La Sanguijuela-Salinas y Las Navetas-Sierra de Carrasco, guardando al menos una distancia de 280 m a los dos complejos identificados. A continuación, se describen los elementos identificados.

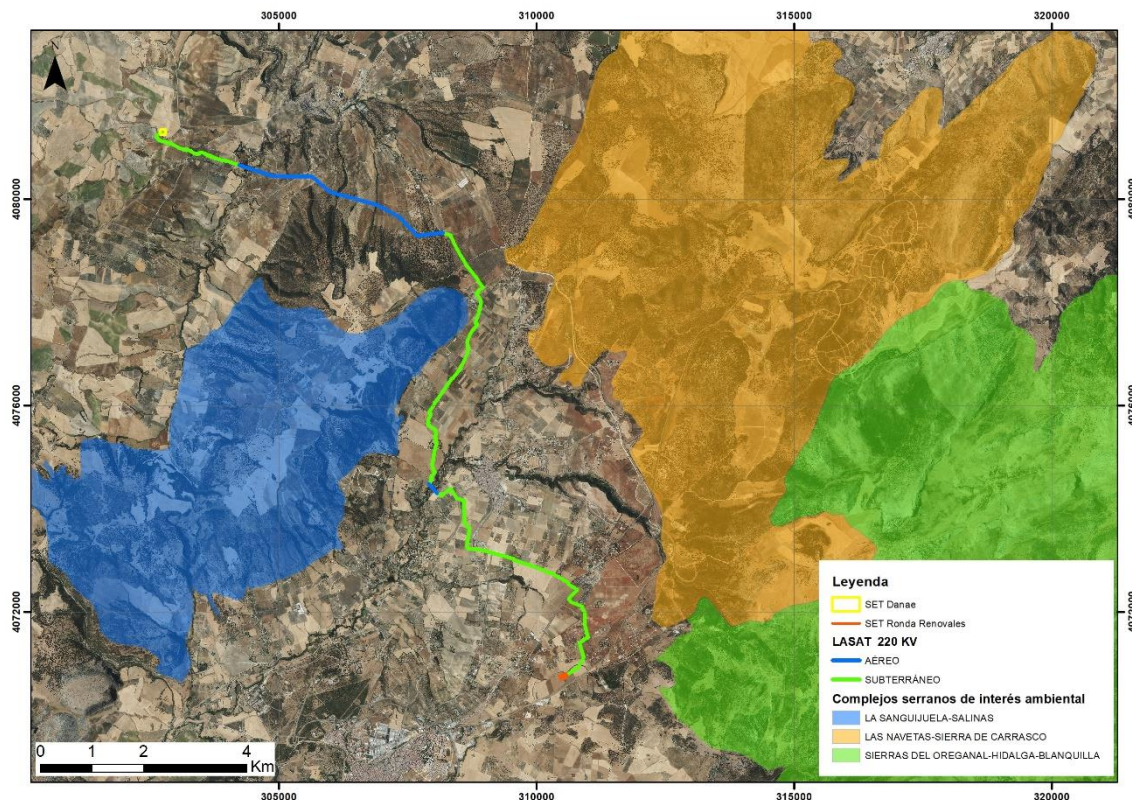


Figura 58. Complejos serranos en el área de estudio. Fuente REDIAM. Elaboración propia.

Complejo serrano de interés ambiental Las Navetas-Sierra de Carrasco

Se trata de un plan especial de protección del medio físico de la provincia de Málaga, que afecta a los municipios de Ronda, Cuevas del Becerro y Cañete la Real.

Constituye esta categoría de protección espacios relativamente extensos y/o de caracteres diversificados, con utilización y/o vocación principalmente forestal, en los que la cubierta forestal cumple y debe cumplir una función ambiental equilibradora de destacada importancia. Comportan en general importantes valores paisajísticos y en ocasiones valores faunísticos destacados. Igualmente suelen presentar importante interés productivo. También se incluyen en esta categoría aquellos espacios que, aun no teniendo una cubierta forestal importante, presentan un relieve de notable incidencia paisajística.

Complejo serrano de interés ambiental La Sanguijuela-Salinas

Afecta al municipio de Ronda con una superficie aproximada de 3.150 ha.

Compuesta principalmente por una alternancia de margas y calcarenitas del Detrítico de Ronda, este espacio presenta en sus suelos un predominio de luvisoles y cambisoles. La temperatura media anual de la zona es de 15,5 ° C., con unas precipitaciones que arrojan de promedio 700 mm.

Las especies vegetales más destacables son la encina y el matorral asociado a ella, que constituye en ocasiones rodales importantes, actuando también a menudo como denso sotobosque. Entre las "calvas" del encinar aparecen a veces cultivos cerealistas de secano con encinas dispersas, que favorecen el aspecto adhesionado del paisaje. Entre el poblamiento faunístico hay que destacar la presencia de varias especies de rapaces (Águila Culebrera, Águila Calzada, Ratónero común, Halcón peregrino, Búho real, Alimoche y Cernícalo vulgar); así como especies de mamíferos entre los que se encuentra el Gato Montés, el Meloncillo y el Corzo.

4.4.8.4 *Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la provincia de Cádiz y PEPMFC de Málaga*

La finalidad de ambos planes es determinar o establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección del medio físico natural en cada una de las provincias.

A estos efectos se entenderán incluidos en el medio físico natural el paisaje y las bellezas naturales, los suelos agrícolas, forestales o ganaderos, los espacios de interés ecológico, científico, cultural o recreativo, los yacimientos arqueológicos, las aguas, tanto superficiales como subterráneas y las zonas de recarga de los acuíferos, así como cualesquiera otros elementos del medio natural susceptibles de protección mediante la regulación de usos del suelo.

A continuación, se exponen las imágenes obtenidas de dichos documentos en las que se recogen todos los espacios naturales protegidos de la provincia de Cádiz y de Málaga que se han tenido en cuenta.



Figura 59. Mapa de espacios protegidos de Cádiz. Fuente: PEPMFC Cádiz.

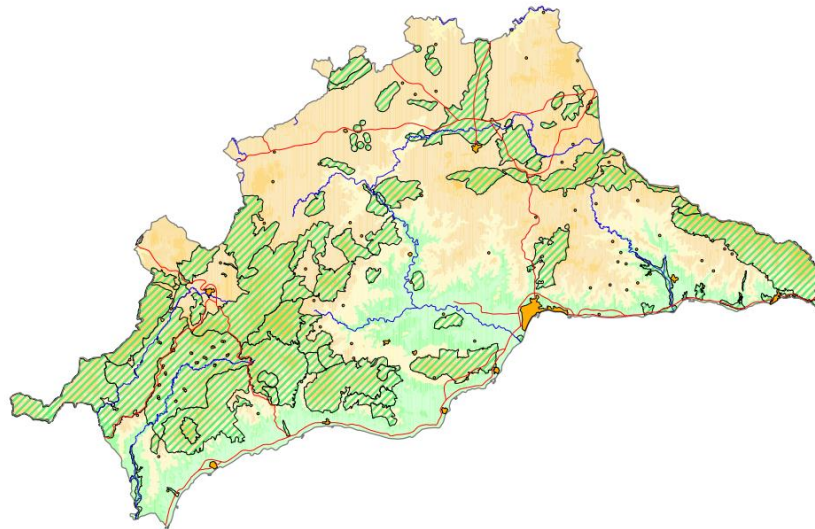


Figura 60. Mapa de espacios protegidos de Málaga. Fuente: PEPMFC Málaga.

Tal y como se describió en el apartado anterior, el trazado de la LASAT hace una curva con el fin de evitar la afección a los PEMF La Sanguijuela-Salinas y Las Navetas-Sierra de Carrasco. También en la zona sur de la LASAT se evita la afección de los complejos ribereños de interés ambiental “Garganta del arroyo del espejo” y “Garganta del arroyo de la Ventanilla”. Finalmente, el pasaje sobresaliente más cercano al proyecto se encuentra a más de 4.500 m, correspondiente al “Tajo de Ronda”.

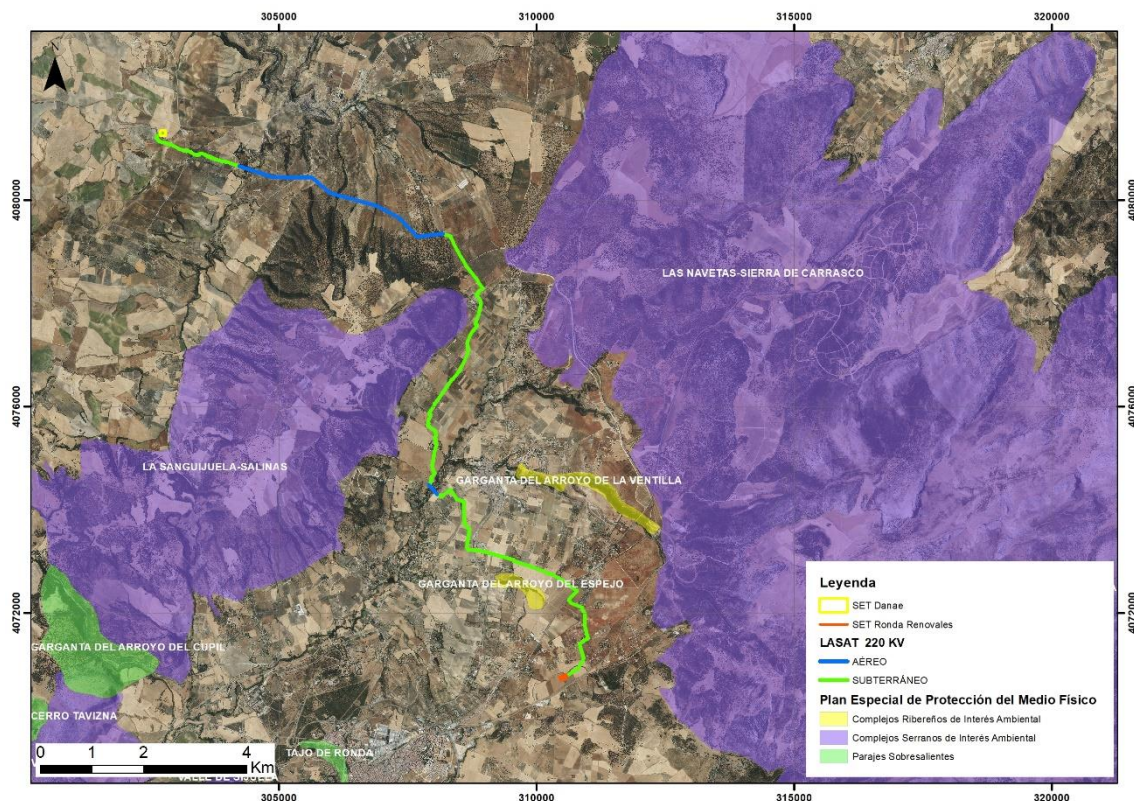


Figura 61. Plan Especial de Protección del Medio Físico Complejos serranos en el área de estudio. Fuente REDIAM. Elaboración propia

4.4.8.5 Elementos de interés geológico y Georrecursos

El núcleo urbano de Setenil de las Bodegas, catalogado como BIC (Bien de interés cultural), adquiere esta categoría ya que dicho pueblo se encuentra enclavado en un elemento de interés geológico como son los escarpes calcareníticos del río Trejo, los cuales dejan a la vista una sección estratigráfica importante que evidencian la existencia en la zona de un mar somero entre 9 y 6 m.a. (Tortonense y Messiniense) que dieron lugar a la formación de areniscas calcáreas bioclásticas. Los Escarpes del río Trejo se prolongan a lo largo de 5 km desde Setenil hacia Olvera por la carretera CA-P-4222 y a lo largo de los márgenes del río Guadalporcún, llamado Trejo en este tramo. Como se evidencia en la figura a continuación el elemento identificado se localiza a 951 m del proyecto.

En esta zona también encontramos las Areniscas calcáreas de Mioceno de Ronda, el Manantial del Carrizal (Nacimiento) y el Paleokarst del Puerto del Viento, todos estos a más de 2.000 m de la LASAT.

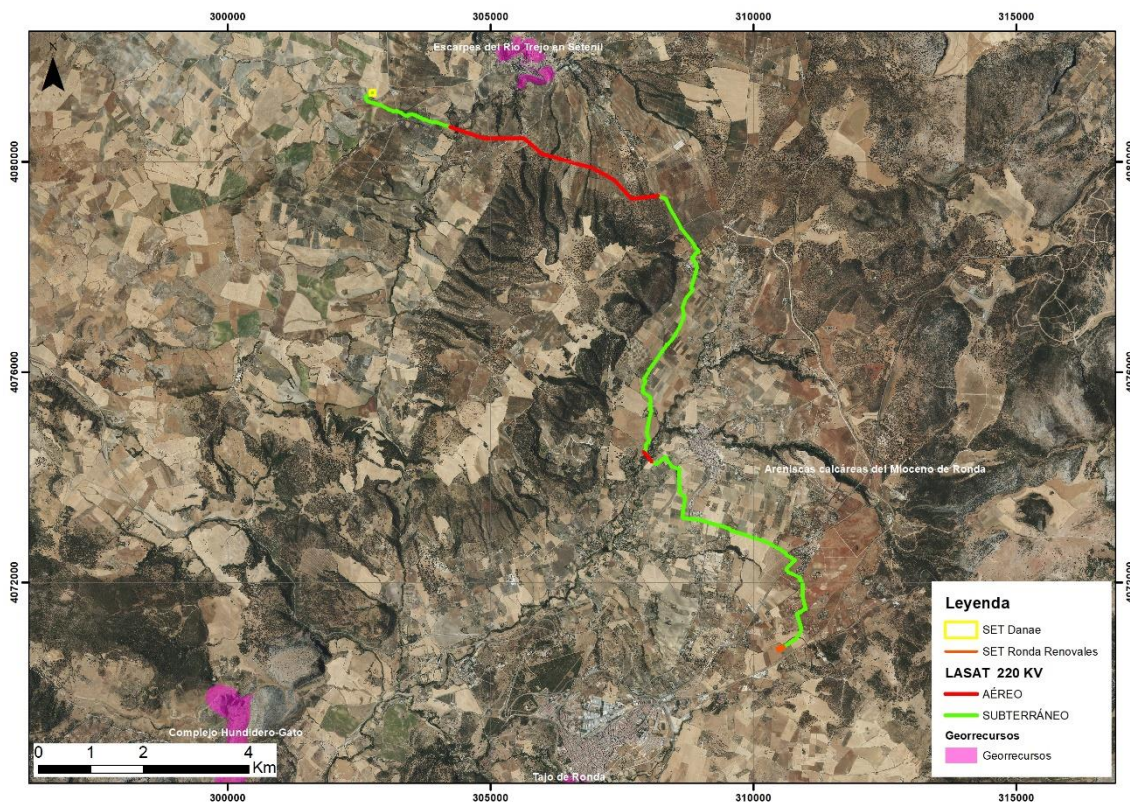


Figura 62. Mapa de elementos de interés geológico en el área de estudio. Fuente: IGME. Elaboración propia.

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

La redacción del Plan director para la mejora de la conectividad en Andalucía (en adelante el Plan o el Plan director) se enmarca en un contexto que viene determinado por la realidad del territorio de Andalucía y la información disponible sobre la misma, por el estado de los conocimientos actuales de orden científico y técnico sobre la conectividad y por los antecedentes sobre la materia en el ámbito internacional, europeo, estatal y andaluz que han conducido a la formulación del mismo.

La posibilidad de conectar funcionalmente los diversos componentes de una metapoblación (población formada por distintos núcleos poblacionales) permite compensar, en cierta medida, la fragilidad y la vulnerabilidad de los hábitats y poblaciones de dimensiones reducidas, al posibilitar recolonizaciones de áreas en las que una determinada especie se ha extinguido localmente. Así, la conectividad ecológica permite a los organismos hacer frente a los acontecimientos catastróficos, ya que una población que haya experimentado una drástica reducción de sus efectivos a consecuencia de una eventualidad podrá recibir individuos de otras poblaciones donantes que harán posible su recuperación en un plazo de tiempo más o menos prolongado. Igualmente, la conectividad permite migraciones de supervivencia y la colonización de nuevos espacios que no se podrían producir en un entorno con barreras a la dispersión.

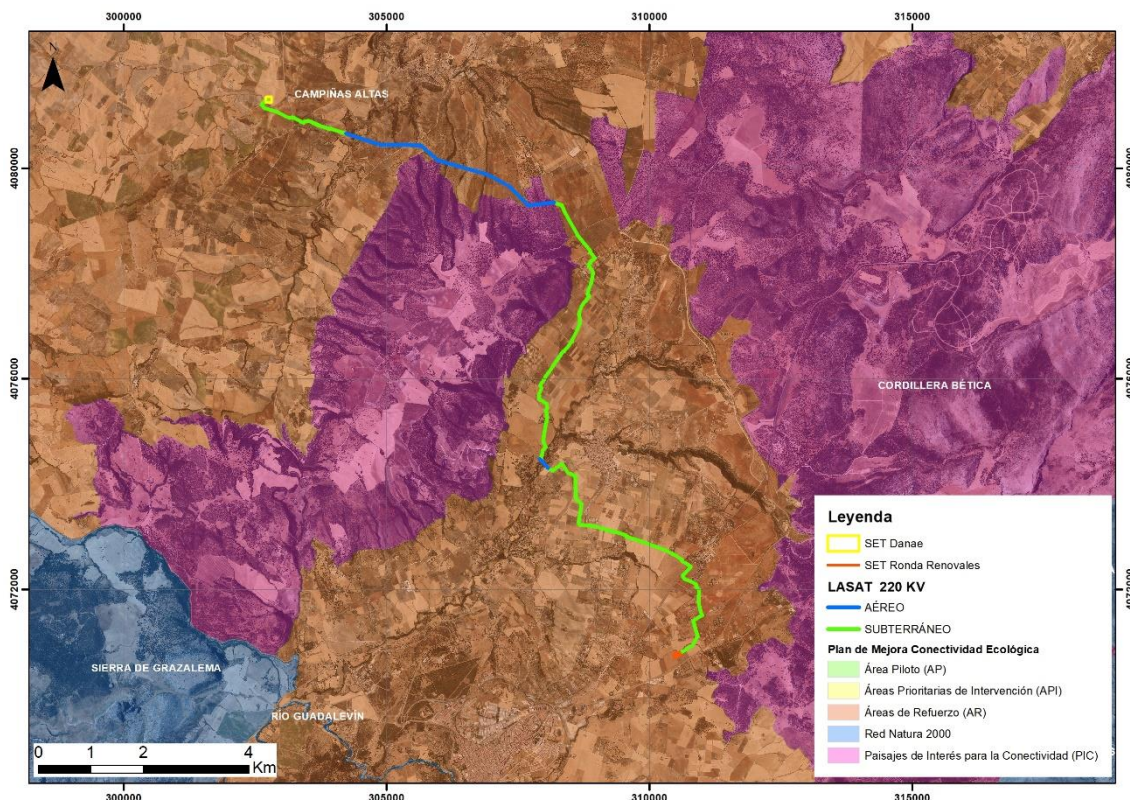


Figura 63. Mapa de las áreas Estratégicas del Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

Como se observa en la imagen superior, la LASAT 220 kV SET Danae – SET Ronda Renovables, en la zona identificada como Paisajes de Interés para la Conectividad (PIC), es aérea con el fin de garantizar una menor afección y por ende una reducción en el impacto ambiental. La LASAT se localiza principalmente en una zona catalogada como área de refuerzo.

4.4.8.7 Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas

Las aves necrófagas, también llamadas carroñeras, cumplen un papel primordial en el funcionamiento de las cadenas tróficas. Ayudan a acelerar el proceso de retorno de nutrientes y energía al sistema, al tiempo que contribuyen a reducir el riesgo de epizootias, participando en el control natural de los riesgos epidemiológicos de una gran variedad de especies (silvestres, cinegéticas o ganaderas), susceptibles al contagio de enfermedades por exposición a cadáveres de otros animales, especialmente de grandes

mamíferos. El mantenimiento de esta función resulta, pues, imprescindible para el adecuado funcionamiento de los ecosistemas.

Una amplia gama de factores, la mayor parte de ellos derivados de la acción humana ha conducido al declive de muchas especies de aves necrófagas e, incluso, a la extinción de alguna de ellas. Entre dichos factores destacan: el uso de cebos envenenados, la colisión y electrocución con tendidos eléctricos, las molestias durante la época de reproducción, la pérdida y deterioro de los hábitats favorables a las especies y, en los últimos tiempos, la falta de comida.

A pesar de la persecución directa que sufrieron en el pasado las aves carroñeras, que sometió a las poblaciones de las distintas especies al pronunciado descenso en su número de efectivos, y a la persistencia hoy día de métodos ilegales de control de depredadores basados en el uso de cebos envenenados, primera causa de mortalidad no natural para estas aves; todas las especies de aves necrófagas están hoy presentes en Andalucía. Esto incluye: buitre leonado, buitre negro, quebrantahuesos, alimoche, milano real y milano negro. Si bien la presencia del quebrantahuesos solo puede atribuirse a los esfuerzos realizados por la Administración Ambiental andaluza para su reintroducción.

El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas es aprobado por Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno. Establece medidas de protección para tres especies en peligro de extinción: quebrantahuesos, milano real y alimoche, y otra vulnerable, el buitre negro.

Concretamente, la zona ámbito de estudio se centra en el Plan de recuperación del alimoche, en peligro de extinción. (Ver plano 30: Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas)

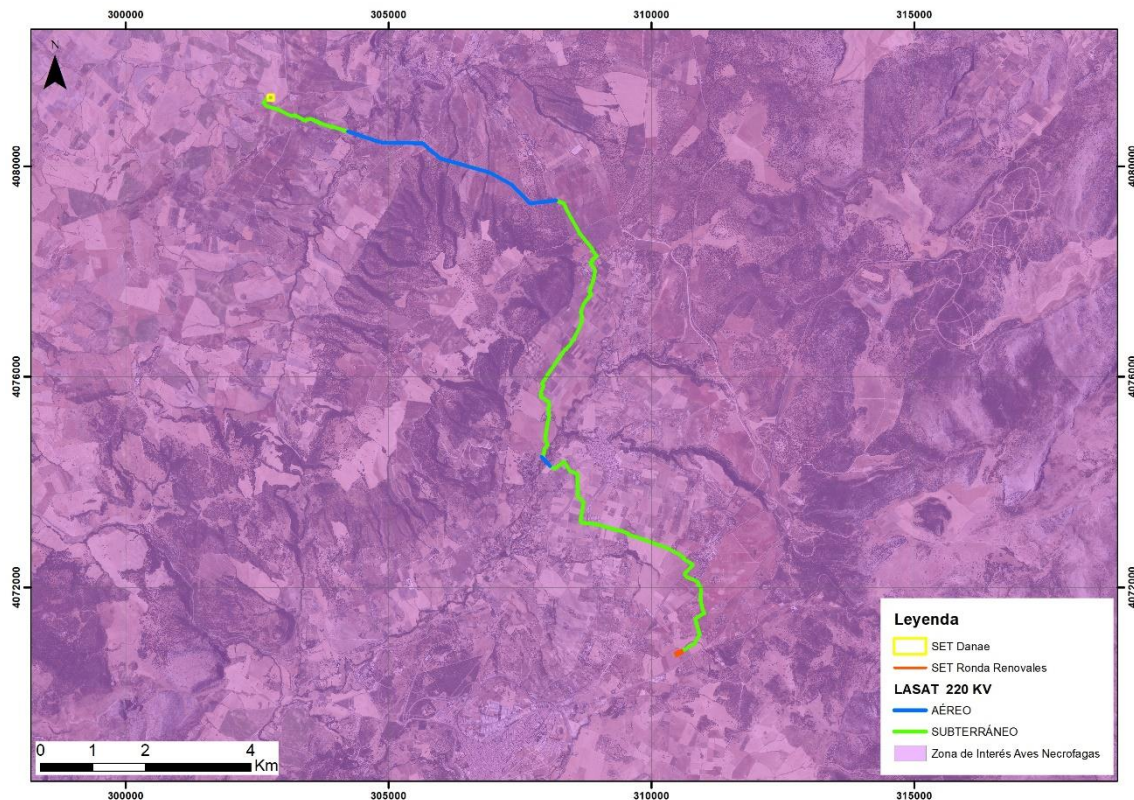


Figura 64. Ámbito del Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas en la zona de estudio. Fuente: REDIAM

4.5 Paisaje

Según el Convenio Europeo del paisaje, se entiende como *paisaje* cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

La Junta de Andalucía desarrolla, en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente, un catálogo paisajístico que permitiera la correcta clasificación y la estimación de las oportunas medidas de preservación, que concluye en la elaboración del documento “Mapa de Unidades Fisionómicas de Paisaje”, una herramienta en línea que permite la identificación paisajística de todos los territorios competentes a la Junta de Andalucía.

Con base en la herramienta citada, se identifican varios paisajes afectados por la nueva explotación, las cuales se adhieren a la descripción de Tierra calma o de labor, Cultivos Herbáceos en Regadío, Breñal arbolado, Dehesas, Mesas y cuestas, Olivares, Urbano o periurbano, Llanuras de inundación y Vegetación de ribera. Se adjunta la señalización en el mapa, junto con la leyenda, que confirma este hecho.

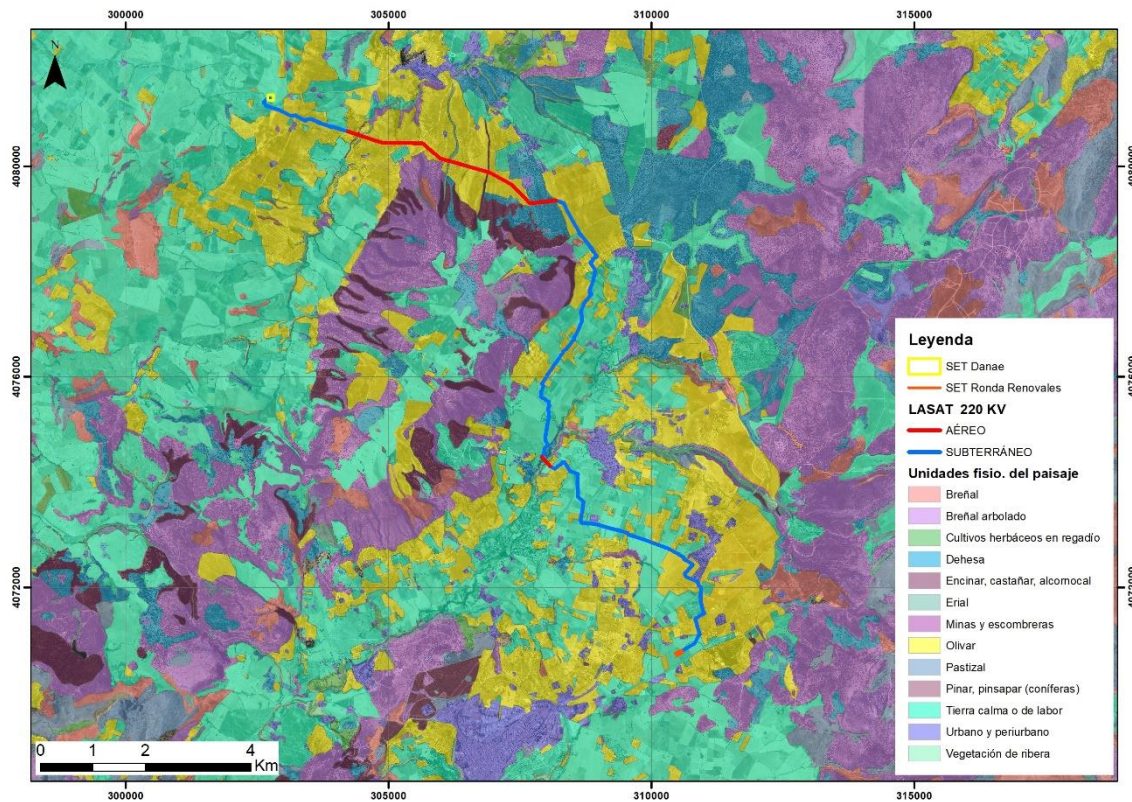


Figura 65. Mapa paisajístico del entorno de estudio. Fuente: Junta de Andalucía. “Mapa de Unidades Fisionómicas de Paisaje”.

La vista a la zona de estudio, sin embargo, ha permitido identificar otras unidades de paisaje, si bien, las más extensas son las de cultivos. A continuación, se presenta un diagnóstico del escenario actual existente.

4.5.1 Diagnóstico del paisaje a nivel de detalle: componentes y valoración

Los principales componentes del paisaje son los aspectos del territorio que lo componen, configuran y le dan la apariencia. En este caso, los factores utilizados en la caracterización y valoración del paisaje son los siguientes:

- **Calidad del paisaje:** este concepto alude al valor estético de las distintas unidades de paisaje del ámbito de estudio.
- **Fragilidad del paisaje:** alude a su capacidad para absorber las transformaciones y se relaciona con su capacidad de manejo.
- **Visibilidad o incidencia visual:** son los lugares del territorio desde donde pueden verse las alteraciones que afectan a la variable.

4.5.2 Calidad del paisaje: descripción del escenario de acogida de las actuaciones asociadas a la instalación de la planta fotovoltaica Taíno

Un estudio de paisaje presenta 2 enfoques principales, el que considera el paisaje total, que identificaría el paisaje con el medio, y el otro es el paisaje visual, correspondiente más al enfoque de la estética o la percepción, con una componente más subjetiva. En la realización de este análisis se tienen en cuenta ambos aspectos, si bien estos enfoques parten de una base común, que es la realidad territorial que conforma el ámbito de estudio.

Los componentes del paisaje son los aspectos que se diferencian a simple vista y lo configuran. Pueden agruparse en 3 bloques:

- Elementos de medio inerte: relieve y formas del terreno, composición del suelo, presencia de cursos o láminas de agua, etc.
- Elementos del medio biótico: principalmente conformado por el componente vegetal, ya sea natural o cultivado o sembrado. A la vegetación también se asocia la fauna, aunque ésta es un componente móvil y no fijo en el paisaje.
- Elementos del medio antrópico: son todas las estructuras dispuestas en el territorio con influencia humana desde las viviendas hasta las carreteras y líneas eléctricas.

A estos componentes que existen en cualquier paisaje deben añadirse las condiciones atmosféricas o el estado del cielo que incluirán en la percepción del observador del escenario en su conjunto.

La calidad se define como el valor intrínseco del paisaje de un lugar. Para determinar la calidad se consideran los componentes que lo integran, que son los citados anteriormente y los factores ambientales del ámbito de estudio, tratados en el EsIA. Teniendo en cuenta éstos y, también sobre la base de los usos del suelo, se pueden establecer, para caracterizar la calidad paisajística, unas unidades de paisaje denominadas “unidades visuales irregulares” (UVIs en adelante) que constituyen una sección del territorio homogénea en cuanto a contenido y componentes y patrones de visibilidad, de forma que pueden calificarse con una valoración parecida y, por tanto, fragilidad.

4.5.2.1 *Unidades visuales irregulares y características principales*

Como se ha referido, el paisaje del ámbito de estudio se divide en UVIs, que son las secciones del territorio compuestas por los mismos componentes, al menos con presencia mayoritaria, y que se presentan homogéneas a la visión o en su conjunto. Estas unidades tendrán una valoración, fragilidad y capacidad de manejo asociadas similares.

La determinación de las UVIs se basa en un inventariado directo y sintético basado en la cartografía existente de la zona y la posibilidad de distinguir las unidades sin necesidad de realizar valoraciones de tipo sintético.

La estructura general del paisaje de cada unidad se explica a través de la definición de los siguientes tipos de elementos o configuraciones espaciales, con un doble significado ecológico-visual (FORMAN y GORDON, 1986):

- Manchas: son superficies no lineales que se distinguen por su aspecto de lo que las rodea- Se pueden caracterizar por su composición interna (tipo de vegetación presente) o por su origen

(motivadas por una alteración o perturbación natural), por su tamaño, tipo de borde o distribución especial.

- **Corredores:** son superficies del terreno estrechas y alargadas que se diferencian claramente de los elementos que los rodean. Fragmentan el territorio.
- **Matriz:** es el elemento del paisaje que ocupa mayor extensión superficial y presenta una mayor conexión, englobando a las manchas y los corredores. Su determinación no se produce a escala de detalle sino con una percepción visual superior.

La combinación de estos 3 elementos con sus características particulares define la estructura general del paisaje, y en estrecha relación, su funcionalidad.

La definición de las UVIs se ha realizado tomando como base la capa de usos del suelo, la fotointerpretación y las visitas de campo a la zona. La sectorización en unidades visuales obedece a las unidades de vegetación, el tipo de suelo y las pendientes y la presencia de estructuras antrópicas. Así, en el ámbito de estudio seleccionado se distinguen las siguientes UVIs:

- UVI1: Elementos antrópicos
- UVI2: Cultivos herbáceos y en regadío
- UVI3: Bosques y pastizales
- UVI4: Ríos y vegetación de ribera

A continuación, se describen cada una de ellas:

a) UVI 1: Elementos antrópicos

En esta UVI se incluyen todas las construcciones asociadas al despliegue urbano y habitacional que, en este caso, se corresponde con viviendas aisladas asociadas a la actividad agrícola. También se incluyen elementos lineales tales como carreteras, caminos, vías pecuarias y otras conexiones. Se encuentra rodeada por la UVI2.

Los componentes principales de la UVI1 están contruidos con ladrillos, hormigón y cemento. Se encuentra muy poco representada en la parcela estudiada, únicamente por los cortijos o almacenes contruidos en las parcelas. Su origen es antrópico y se le asocia baja calidad visual y alta capacidad de manejo y transformación.



Figura 66. Aspecto de la UV1

b) UVI2: Cultivos herbáceos y arbolados

Esta unidad ocupa la mayor parte de la superficie de la zona de estudio, de manera que conecta todas las UVIs entre sí, insertándose además en algunos espacios intersticiales de las otras unidades. Lo más representativo de esta unidad son las grandes extensiones ocupadas por tierras en labor de secano quedando más relegado un sistema adehesado y con algunos árboles.

Los colores que predominan son variantes según el tipo de cultivo y una mezcla variante en función de los espacios naturales o menos antropizados.

El grano se considera de tamaño medio, si se consideran los cultivos, pequeño, si se trata a escala de cultivo o grande si se trata de las parcelas cultivadas, dependiendo de la escala de visualización.



Figura 67. Aspecto de la UVI2

c) UVI3: Bosques y pastizales

Esta unidad se encuentra poco representada en la parcela. La que se asimila a bosque corresponde a pequeñas formaciones aisladas o reductos de vegetación que han quedado al margen del laboreo agrícola propio de la zona en cuestión. Se trata de linderos que tradicionalmente han quedado al margen de los cultivos y algún arroyo.

Se caracteriza por tener una fisonomía irregular, por la presencia de los árboles, matorrales y pastizales.

El grano se considera de tamaño medio, si se consideran los pies de árboles o pequeño si se escala a nivel de pastos.

La población otorga normalmente a esta UVI una alta valoración, pero es debido a su uso y disfrute además del aprovechamiento económico, lo que no se produce en este caso.



Figura 68. Aspecto de la UVI3

d) UVI4: Arroyos y vegetación de ribera

Esta unidad se encuentra representada por varios arroyos que cruzan con el trazado de la línea y que son, de norte a sur, el río Setenil o río de la Peña, el arroyo del Hidalgo, el arroyo de los lobos y por último el arroyo del Moral.

La fisonomía de esta unidad no es del todo plana, ya que aprovecha los relictos del terreno donde se produce un cambio de pendientes. Se asocia a esta UVI la vegetación de ribera, más desarrollada cuando mayor entidad tiene el cauce.

Texturalmente se pasa del grano grueso que podrían suponer las edificaciones, que no forman parte per se, de la UVI, pero son un componente habitual en algunos puntos sobre la misma, al grano medio formado por la vegetación y de éste al grano fino etéreo del agua líquida. En esta UVI predominan por lo tanto los elementos verticales sobre los horizontales.

Se trata de una UVI a la que se otorga una valoración alta, con poca capacidad de manejo y gestión.



Figura 69. Aspecto de la UVI4

4.5.3 Valoración de las unidades de paisaje: análisis de la calidad visual y paisajística

4.5.3.1 Metodología

Una vez definidas las unidades de paisaje se les asigna un valor de calidad paisajística. La calidad de los recursos paisajísticos de las unidades de paisaje (UVIs) definidas anteriormente, siguiendo los Métodos Indirectos de Valoración, en concreto el método de valoración a través de categorías estéticas del *Bureau of Land Management (USDA, 1980)*, se basa en el estudio de la actitud de los usuarios, la intensidad de uso y la sensibilidad.

En este caso, y según el B.L.M. y el USDA Forest Service, se ha valorado la calidad visual a partir de las características visuales básicas, esto es forma, línea, color, textura y de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc.). El método es también de valoración subjetiva, con la ayuda de una tabla de referencia (Tabla de Inventario/Evaluación de la Calidad Escénica. Criterios de Evaluación y puntuación), de la cualidad perceptual de una serie de componentes atributos y características visuales y la asignación final del paisaje a una clase de calidad determinada. Las definiciones de estas clases de calidad son las indicadas en la tabla siguiente:

Tabla 30. Criterios de evaluación y puntuación.

INVENTARIO/EVALUACIÓN DE LA CALIDAD ESCÉNICA. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN (B.L.M)			
MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, grandes formaciones.); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien, presencia de algún rasgo muy singular y dominante (glaciar). 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular. 1

INVENTARIO/EVALUACIÓN DE LA CALIDAD ESCÉNICA. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN (B.L.M)			
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
AGUA	Factor dominante en el paisaje: apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradable entresuelo, vegetación, roca, agua y nieve. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores pagados. 1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje circundante no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -

Tabla 31. Clases de unidades.

Clase A (19-33 puntos)	Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado
Clase B (12-18 puntos)	Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros
Clase C (0-11 puntos)	Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada

Una vez que se han determinado los criterios de valoración y asignado niveles o clases de calidad visual a un territorio, se han establecido clases de gestión visual que determinan los diferentes grados de modificación o cambio permitidos en un territorio concreto.

Previamente, a todo esto, el método de BLM incorpora información sobre:

- Los niveles de sensibilidad. En primer lugar, se va a establecer la sensibilidad individual y regional a través de la actitud de los usuarios es decir la preocupación que manifiestan con respecto a la introducción de cambios en el paisaje y la intensidad de uso, utilizando la Tabla 30.

Tabla 32. Niveles de sensibilidad (BLM, 1980).

Sensibilidad	ALTA				MEDIA			BAJA	
	A	A	M	A	B	M	M	B	B
Actitud de los usuarios	A	A	M	A	B	M	M	B	B
Intensidad de Uso	A	M	A	B	A	M	B	M	B

b) Las zonas de alcance visual: La calidad visual se corrige según la distancia con respecto al observador. Se establecen tres clases de distancia:

- Primer Plano/ Plano Medio (PP/PM)
- Plano de fondo (PF)
- Plano apenas perceptible, poco visible (PV)

Las clases finales de Gestión Visual se han obtenido a través de la integración de calidad, sensibilidad y alcance visual, con la ayuda de la *Tabla 33*.

Tabla 33. Clases de gestión visual (BLM, 1980).

Sensibilidad visual		A	A	A	M	M	M	B
Áreas singulares		1	1	1	1	1	1	1
Calidad escénica	A	2	2	2	2	2	2	2
	B	2	3	3	3	4	4	4
	C	3	4	4	4	4	4	4
Alcance visual		PP/PM	PF	PV	PP/PM	PF	PV	PV

En esta clasificación, la clase 1 es la más restrictiva en cuanto a posibilidades de gestión y manejo, y la clase 4 la menos restrictiva. Existe una última clase (5), que no aparece en la tabla, y que se reserva para aquellas zonas que requieren restauración.

4.5.3.2 Resultados

Aplicando el método de BLM a las 4 UVIs que se han distinguido, las clases de calidad obtenidas son las siguientes:

Tabla 34. Inventario y evaluación de la calidad escénica

Característica visual	Elementos antrópicos	Cultivos herbáceos y regadío	Bosques y pastizales	Arroyos y vegetación de ribera
<i>Morfología</i>	1	1	5	5
<i>Vegetación</i>	1	1	5	5
<i>Agua</i>	0	3	3	5
<i>Color</i>	1	3	3	3
<i>Fondo escénico</i>	3	3	5	5
<i>Rareza</i>	1	1	2	2
<i>Actividades humanas</i>	0	0	2	0
TOTAL	7	12	25	25
CLASE	C	C	A	A

Observando la valoración detallada de las UVIs se identifica con áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado, las UVIs 3 y 4. La UVI2 presenta áreas y rasgos comunes en la región considerada, al igual que la UVI1 que es la que se califica con menos valor.

La asignación de niveles de sensibilidad a las distintas unidades resulta como sigue:

<p style="text-align: center;">UVI 1 ESPACIOS URBANOS</p> <p style="text-align: center;">Actitud de los usuarios: Muy baja</p> <p style="text-align: center;">Intensidad de uso: Muy alta</p> <p style="text-align: center;">SENSIBILIDAD: MUY BAJA</p>	<p style="text-align: center;">UVI 2 CULTIVOS HERBÁCEOS Y ARBOLADOS</p> <p style="text-align: center;">Actitud de los usuarios: Baja</p> <p style="text-align: center;">Intensidad de uso: Muy alta</p> <p style="text-align: center;">SENSIBILIDAD: BAJA</p>
<p style="text-align: center;">UVI 3 BOSQUES Y PASTIZALES</p> <p style="text-align: center;">Actitud de los usuarios: Alta</p> <p style="text-align: center;">Intensidad de uso: Media</p> <p style="text-align: center;">SENSIBILIDAD: ALTA</p>	<p style="text-align: center;">UVI 4 RÍOS, ARROYOS Y VEGETACIÓN DE RIBERA</p> <p style="text-align: center;">Actitud de los usuarios: Alta</p> <p style="text-align: center;">Intensidad de uso: Baja</p> <p style="text-align: center;">SENSIBILIDAD: ALTA</p>

Para definir el alcance visual de cada unidad, deben definirse puntos de observación para, en función de éstos establecer unidades en primer plano, segundo plano o plano de fondo. Por ejemplo, si el observador se encuentra habitando en la parcela percibirá las UVIs descritas en primer plano, especialmente la UVI2 y la UVI1. Si se trata de un corredor lineal que cruza percibirá la UVI más abundante, la 2, pero probablemente no pueda hacerlo o lo hará en un segundo plano de la UVI4. Desde los núcleos más poblados no se observan las UVIs por las distancias a la zona de estudio.

Con todo ello, integrando los valores obtenidos en las tablas de clases de gestión visual, se ha llegado a la conclusión que las unidades 1 y 2 (elementos antrópicos y zonas de cultivos) corresponden a una clase de gestión visual de tipo 4, la menos restrictiva, en tanto que las zonas de árboles, pastos y arroyos y vegetación de ribera lo harían como un tipo 2, es decir, en cierto modo restrictiva en cuanto a las posibilidades de gestión y manejo.

4.5.4 Fragilidad

4.5.4.1 *Aspectos generales*

La fragilidad visual, también designada como vulnerabilidad, puede definirse como “*el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas*” (Litton, 1974).

También se define la fragilidad paisajística como la susceptibilidad que presenta el paisaje, de que transforme su identidad y esencia, a causa de los cambios que introduce una determinada actuación.

Cada paisaje tiene una tendencia a verse afectada según se produzcan en ella un tipo u otro de actuación, o universalmente, es capaz de absorber o asimilar determinados cambios, con cierta facilidad y, para otros, no lo es tanto.

El estudio de fragilidad del paisaje será pues la evaluación previa del efecto paisajístico de la actuación que se pretende efectuar, en un sentido genérico y tomando en consideración los aspectos más importantes de la intervención sobre el paisaje.

Cuanto más alta, densa y heterogénea sea la vegetación, menor será el efecto sobre la composición escénica, de la misma manera que, cuanto mayor sea el tamaño de la cuenca visual y mayor accesibilidad visual se presente, con relación a la presencia de puntos panorámicos y su frecuentación, mayor será la fragilidad de la unidad de paisaje. Como consecuencia, el factor crucial para la evaluación de la fragilidad paisajística es el tipo de relieve que se presenta en cada unidad.

4.5.4.2 Determinación de la fragilidad

Para el caso de estudio, se ha determinado a continuación la fragilidad de la zona de estudio según los criterios establecidos a continuación, de forma intrínseca, algunos elementos que intervienen en la valoración de la fragilidad del paisaje ya han sido tenidos en consideración en la valoración de las UVIs ya efectuada.

FISIONOMÍA DEL PAISAJE	
Cultivos y prados	3-2
Diverso (núcleos urbanos, infraestructuras, etc.)	2-1
Matorral/Forestal, arroyos y vegetación asociada	3-4

RELIEVE	
Accidentado	3
Ondulado	2
Llano	1

Para la fragilidad adquirida, asociada a las condiciones de visibilidad en el entorno de cada cuenca visual, se utiliza la variable accesibilidad, con arreglo a los siguientes parámetros:

ACCESIBILIDAD	
Inmediata	4
Media	3
Baja	2
Inaccesibilidad	1

Con estos factores, los resultados numéricos del estudio de fragilidad paisajística de la zona son los siguientes:

ATRIBUTOS	UNIDADES DE PAISAJE			
	UVI-1	UVI-2	UVI-3	UVI-4
Fisionomía del paisaje	1	2	3	4
Relieve	1	1	2	3
Accesibilidad	3	3	3	4
VALOR MEDIO	1,7	1,9	2,6	3,6

Las categorías de fragilidad en las que se jerarquizan estos resultados son las siguientes (Litton, 1974):

- Muy frágil: > 3

- Frágil: de 2 a 3
- Poco frágil < 2

Con lo cual, la fragilidad de las UVIs consideradas quedan categorizadas de la siguiente manera:

UNIDADES DE PAISAJE	
UVI-1. Elementos antrópicos	Poco frágil
UVI-2. Cultivos herbáceos y regadío	Poco frágil
UVI-3. Bosques y pastizales	Frágil
UVI-4. Ríos, arroyos y vegetación de ribera	Muy frágil

En conclusión, se determina que la unidad más frágil de paisaje es la de arroyos y vegetación de ribera.

4.5.5 Visibilidad o incidencia visual

Toda actuación sobre el territorio produce, en mayor o menor medida una intrusión visual sobre el escenario original que altera el escenario donde tiene lugar y modifica los componentes del paisaje y sus relaciones. En cualquier proceso de evaluación del paisaje, como ya se ha referido, se ponen en juego subjetividades, en ocasiones bastante complejas, por lo que lo recogido en este informe puede no corresponderse con la percepción de todos los posibles observadores, si bien este proceso evaluador pretende ser lo más objetivo posible.

Lógicamente, la determinación de la incidencia y el impacto visual pasa por definir las zonas del medio desde donde puede observarse la transformación, en este caso, las actuaciones asociadas a la instalación de la planta fotovoltaica. Para ello, se utiliza el cálculo de las cuencas visuales que indica desde que superficies del territorio hay visibilidad. Se parte de estas premisas:

1. Se ha dividido la parcela en una malla con cuadrículas de 5 * 5 m. Se ha seleccionado el centroide de cada cuadrícula de la malla y desde cada punto se ha calculado la cuenca visual. Se obtiene, por tanto, la intervisibilidad.
2. Se ha considerado 1,7 m la altura media de los observadores. Se ha considerado una altura de los elementos a instalar de 5 m (placas).
3. El Modelo Digital de Superficie (MDS) utilizado en el cálculo de las cuencas visuales tiene una resolución espacial de 5 m de píxel y es suministrado por el centro de descargas del CNIG. Esta capa ya incluye los obstáculos de las edificaciones y la vegetación.
4. Se incluyen en los resultados las viviendas existentes en la zona y los elementos lineales desde los que podría haber una visual a la zona de interés.
5. Se ha realizado el cálculo en un radio de 2.000 m desde cada punto de la malla.

El resultado de este análisis es el siguiente:

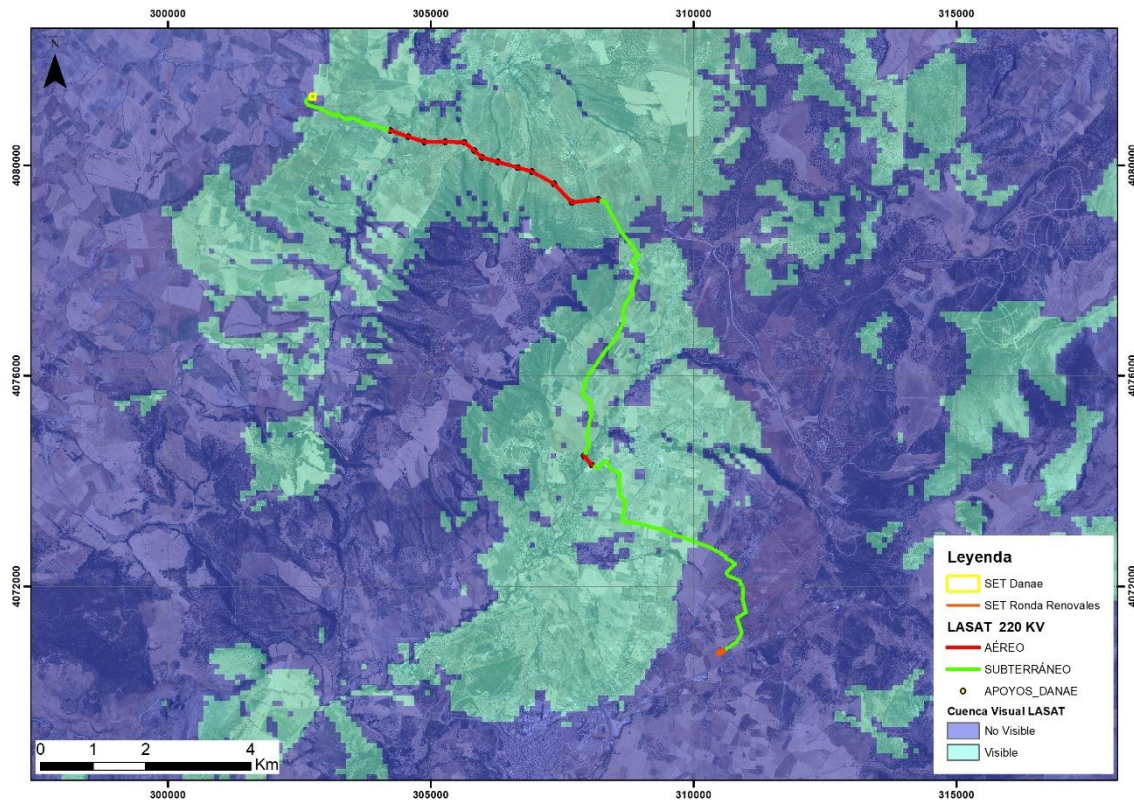


Figura 70. Cuenca visual. Fuente: elaboración propia. Base: MDS del centro nacional de información geográfica, 2020.

Como se puede observar en la imagen anterior, en las zonas aledañas a los dos tramos aéreos proyectados se prevé una alteración paisajística. En la zona en la que se localizan los apoyos que tienen una altura media de 27 metros, receptores cercanos puedan percibir la alteración paisajística pero de una forma muy localizada; para aquellos que transiten por las vías pecuarias o vías de circulación situadas en el entorno de la línea. La cuenca visual alcanza varias manzanas situadas en el entorno de ésta, aquellas integradas por la distancia de 2.000 m marcada para el análisis.

5 ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS

En el presente apartado se evalúa la interacción de los posibles efectos acumulativos y sinérgicos de la de la futura LASAT 220 kV SET DANAE-SET RONDA RENOVABLES, en la provincia de Cádiz y Málaga con otras plantas fotovoltaicas, con las subestaciones y con las líneas de alta tensión próximas presentes en la zona de estudio con el fin de determinar si dicha interacción, generaría mayores impactos.

5.1 Metodología

Un gran problema en este tipo de evaluaciones de efectos sinérgicos es la falta de criterios metodológicos definidos y unificados que estandaricen la metodología y pueda aumentarse el nivel de información ambiental.

La valoración se ha basado en la metodología utilizada para la elaboración del presente estudio toma como referencia el método “Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis” Clark, 1994, que ha sido valorada en el “Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts and Interactions” de 1999, elaborada por la Comisión Europea, como una de las mejores metodologías para evaluar este tipo de impactos.

5.2 Conceptos

De acuerdo con la Parte B “Conceptos técnicos” del Anexo VI de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental se definen los efectos acumulativos y sinérgicos como:

- **Efecto Acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluyen en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Por tanto, el efecto acumulativo hace referencia a un incremento progresivo de la pérdida de calidad ambiental a lo largo del tiempo. No se refiere a la acumulación de varios impactos sobre un factor ambiental ni tiene en cuenta el incremento del efecto del impacto por el sumatorio de varias causas. En cambio, el efecto sinérgico provoca que el impacto ambiental pueda ser superior a la simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.

5.3 Definición de límites espaciales y temporales

Para evaluar los efectos sinérgicos con otros proyectos se ha procedido a establecer los límites espaciales y temporales.

El límite espacial se ha definido tomando como criterio una envolvente de un radio de 10 km desde el trazado de la línea de alta tensión (LAT) y de la SET Danae. Se considerarán los proyectos/infraestructuras que se localicen en dicha envolvente, considerando dicha distancia suficiente para estudiar los posibles efectos sinérgicos.

El límite temporal de evaluación de los efectos sinérgicos será desde la fase de construcción hasta la fase de explotación, considerando la vida útil de la instalación.

5.4 Infraestructuras y proyectos a considerar

A continuación, se detallan los proyectos e infraestructuras en la envolvente de 10 km el trazado de la LASAT 220 kV y SET DANAe-SET RONDA RENOVABLES. Los proyectos presentes corresponden con Plantas Fotovoltaicas, subestaciones y líneas aéreas de alta tensión. Se contemplan tanto los que están en explotación como proyectados.

Planta Fotovoltaica	Estado	Subestación	Potencia Instalada Nominal (MW)	Potencia Instalada Pico (MW)	Dirección	Distancia a la LASAT SET DANAe (km)
PSF Alcione	Nueva Solicitud	NO	45	49,98	Noreste	2,2
PSF Isturgi	Nueva Solicitud	SI*	45	49,98	Noroeste	0
SET Danae	Nueva Solicitud	-	220/30Kv	-	Noroeste	0
PSF September	Nueva Solicitud	NO	45	49,98	Noroeste	2,8
PSF Táctica	Nueva Solicitud	SI*	22	26	Sur	0,6
PSF Taíno	Nueva Solicitud	NO	45	49,98	Noreste	3,43
SET Ronda Renovables	-	-	-	-	Sur	0
PSF constituida por diversas sociedades	En funcionamiento	-	96	-	Suroeste	3,97
PSF constituida por diversas sociedades	En funcionamiento	-	100	-	Suroeste	3,88
PSF MARTÍN KLENINGER*	En funcionamiento	-	4,4	-	Suroeste	4,5
SET NUEVA RONDA*	-	-	400 kV-	-	Sur	0,5
LÍNEA ELÉCTRICA NUEVROND-SAUGUSTO*	-	-	66 kV	-	Sur	5,0
Línea eléctrica Jordana-Tajo-Encantada	-	-	400 kV	-	Sureste	3,4

(*) Se localiza en la PSF Isturgi

(**) (*) Se ha consultado el visor REDIAM en el que aparece esta PSF, pero no dispone de más información.

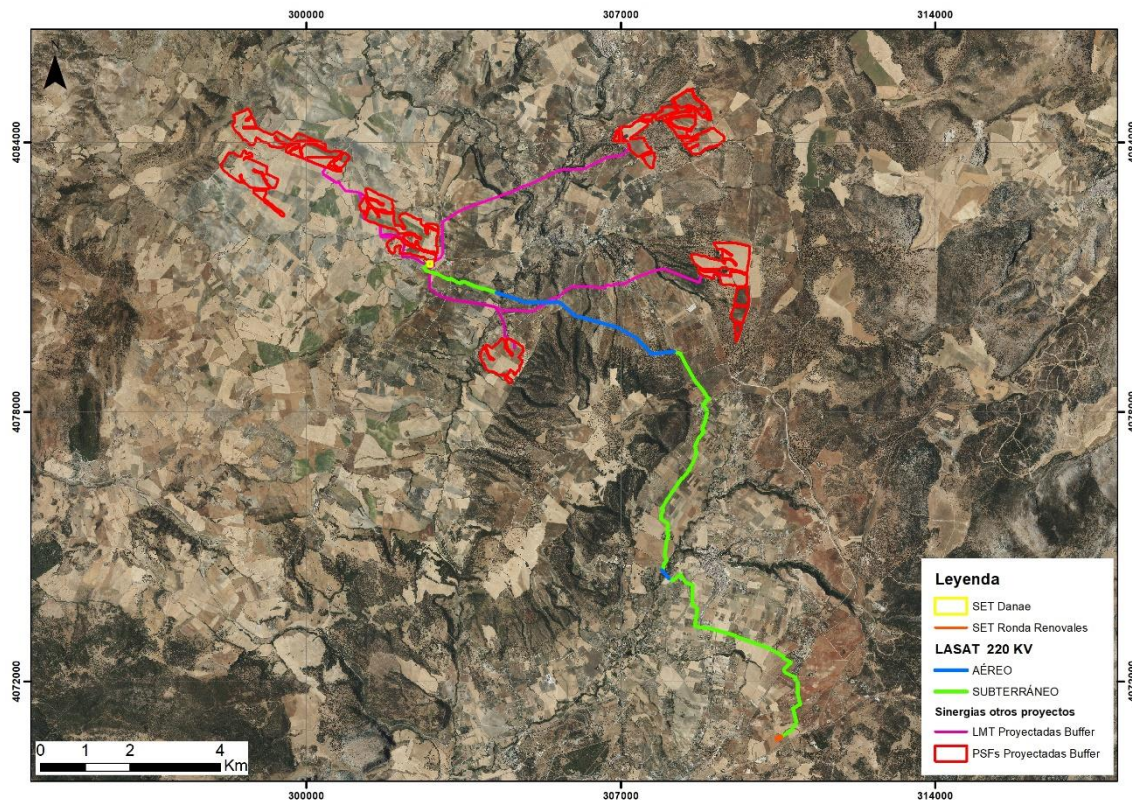


Figura 71. Plano de sinergias entre las infraestructuras proyectadas y presentes en el área de estudio. Elaboración propia.

5.5 Factores ambientales a considerar

Se van a considerar para el estudio de efectos sinérgicos aquellos impactos con signo negativo que han tenido una valoración por encima de compatible, es decir aquellos que han sido valorados como MODERADOS, SEVEROS O CRÍTICOS. Además, en función de las características del proyecto y a criterio técnico, de éstos pueden incluirse otros impactos que por las características de los proyectos considerados en el presente estudio puedan suponer efectos sinérgicos sobre el medio. Los factores ambientales considerados son:

- Fauna y especies protegidas
- Suelo y vegetación: Hábitats
- Paisaje
- Campos electromagnéticos
- Ruidos y calidad del aire
- Vías pecuarias
- Hidrología
- Espacios Naturales y de Interés

5.6 Identificación y descripción de los impactos acumulativos y sinérgicos

De acuerdo con la definición de efecto acumulativo, el que se incrementa con el tiempo, los impactos de la LASAT y de la SET Danae no se consideran acumulativos, puesto que se producirá un impacto inicial que no se verá incrementado con el tiempo.

Durante la fase de construcción y explotación, al desconocerse si coincidirán temporalmente las obras de otras plantas y de la línea, se considera la situación más desfavorable que sería que coincidiesen en el tiempo, produciéndose un efecto sinérgico sobre los factores mencionados anteriormente.

En cuanto a las infraestructuras existentes, se considera que, son maduras, en su mayoría de carácter lineal y de capacidad de acogida variable. Son elementos integrados tanto social como ambientalmente, cuyos impactos han sido asimilados y normalizados por el territorio. Su carácter periférico constata que la sinergia con los proyectos anteriores será baja.

A continuación, pueden verse las figuras que resumen las afecciones en el área de estudio:

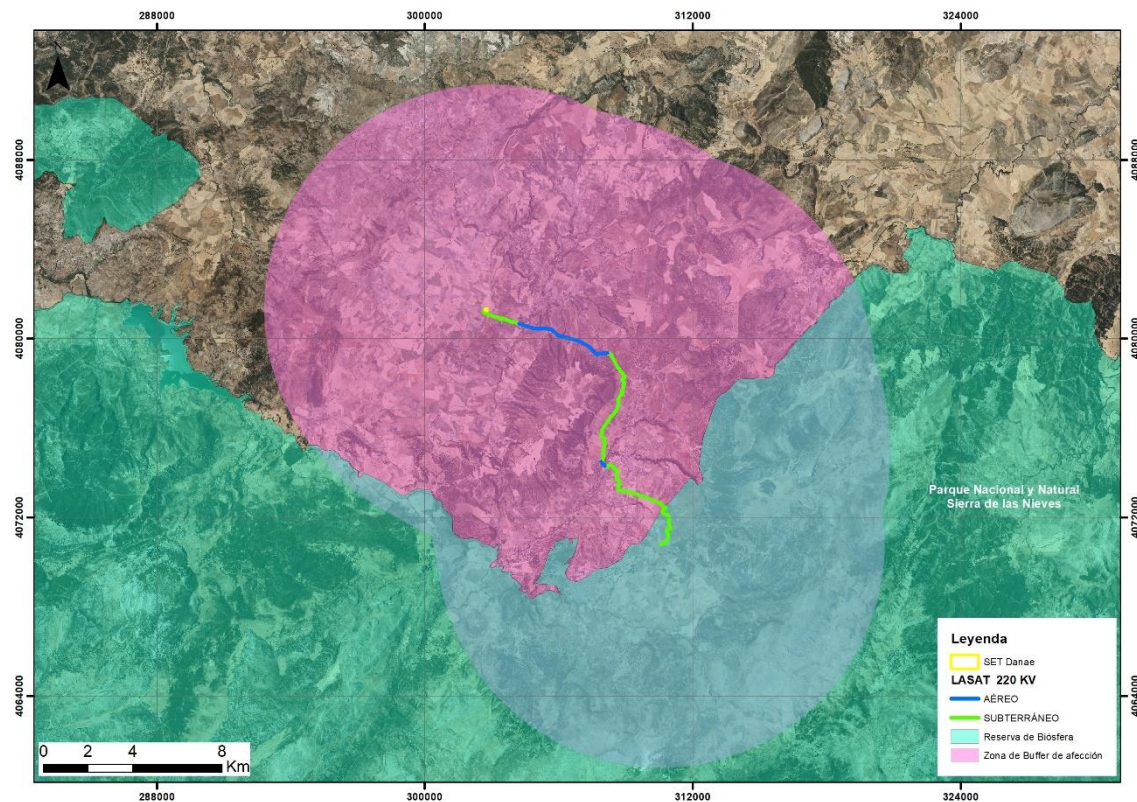


Figura 72. Delimitación del espacio definido y asociado a las afecciones anteriormente citadas. Elaboración propia.

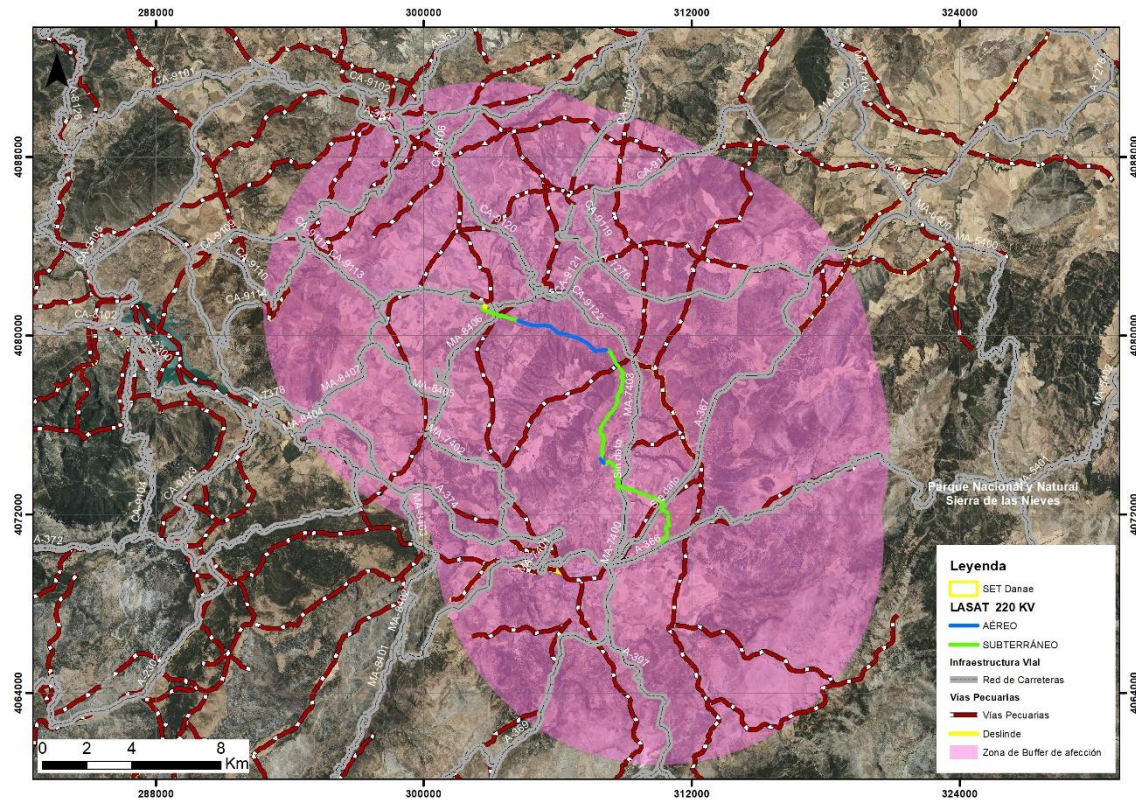


Figura 73. Delimitación del espacio definido y asociado a las afecciones anteriormente citadas. Elaboración propia.

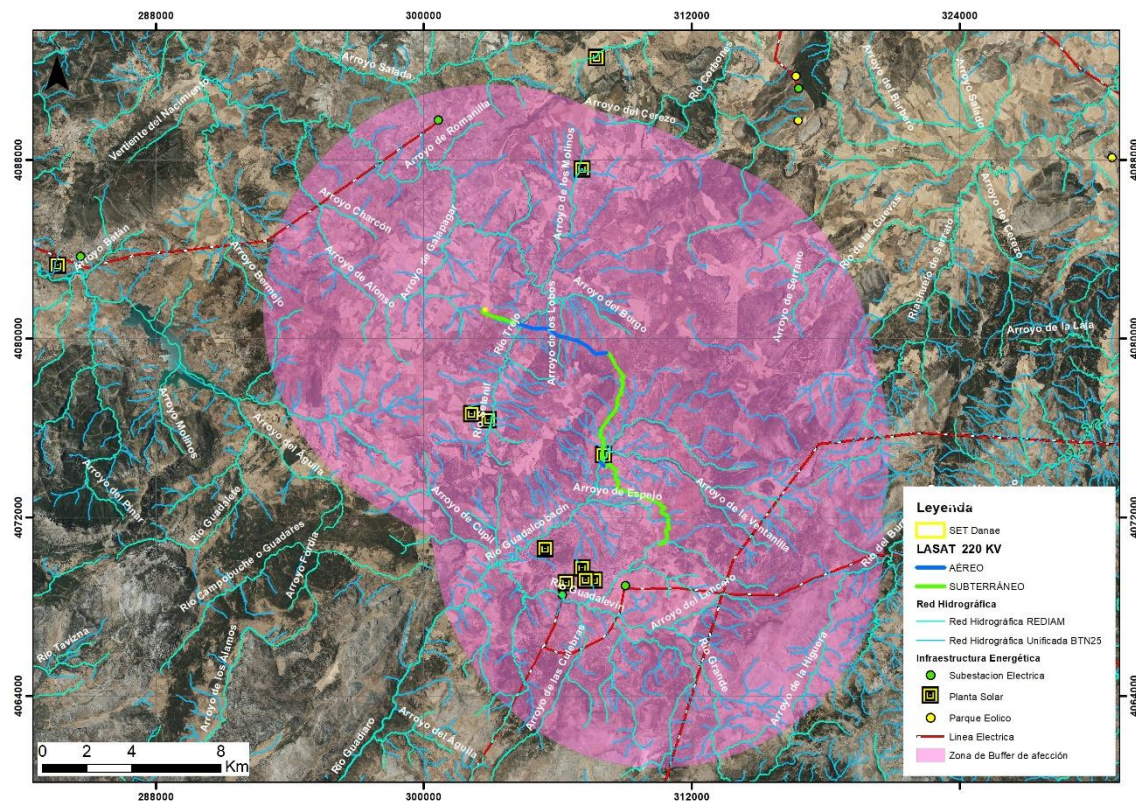


Figura 74. Delimitación del espacio definido y asociado a las afecciones anteriormente citadas. Elaboración propia.

5.7 Valoración de los impactos sinérgicos

5.7.1 Impactos sobre la fauna y especies protegidas

La “*Guidance on Energy Transmission Infrastructure and UE nature legislation*” European Commission, 2018, se desarrolla como consecuencia de un aumento significativo de las infraestructuras de transmisión de energía para garantizar un suministro energético seguro, sostenible y asequible en toda Europa y, al mismo tiempo, reducir las emisiones de CO₂. Dicha guía proporciona una descripción general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía pueden tener sobre los tipos de hábitats y especies protegidas. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la evaluación adecuada conforme al artículo 6 de la Directiva sobre hábitats se lleve a cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar las medidas de mitigación adecuadas que puedan utilizarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja.

Siguiendo la citada guía, se analizan los siguientes efectos:

- Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación
- Perturbaciones y desplazamientos
- Riesgo de colisión y electrocución
- Efecto barrera

Pérdida de hábitats, degradación y/o fragmentación

La ejecución de la LASAT y la SET DANAÉ, implica la afeción de hábitats, fundamentalmente durante la fase de construcción por la ejecución de apoyos y de viales de acceso para su mantenimiento. Los hábitats potencialmente afectados por la instalación de la LASAT y la SET DANAÉ son los siguientes y tan solo uno de ellos es prioritario:

- 4090_1: Matorrales pulvulares orófilos europeos meridionales. Subtipo: Matorrales almohadillados de media montaña, meso-supramediterráneos, endémicos.
- 5110_1: Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (Berberidion p. p.). Subtipo: Espinares y orlas húmedas (Rhamno-Prunetalia)5110_1: Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (Berberidion p. p.). Subtipo: Espinares y orlas húmedas (Rhamno-Prunetalia)
- 5330_2 Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos). Subtipo: Arbustedas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)
- 5330_7 Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos). Subtipo: Coscojares mesomediterráneos de *Quercus cocciferae*
- 6220_1* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea. Subtipo: Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (Lygeo-Stipetea)
- 6220_2* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea. Subtipo: Majadales de *Poa bulbosa* (Poetea bulbosae)
- 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- 91B0_1: Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*. Subtipo: Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*.

- 9240_0 Robledales ibéricos de Quercus faginea o de Quercus canariensis. Subtipo: Quejigares de Quercus faginea o de Quercus canariensis
- 92A0_2: Bosques galería de Salix alba y Populus alba. Subtipo: Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes.
- 92A0_1+: Bosques galería de Salix alba y Populus alba. Subtipo: Olmedas mediterráneas (+).
- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae). Subtipo: Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)
- 9340: Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.

Gracias a que se ha seleccionado un trazado principalmente subterráneo, no se estima que se presenten perturbaciones, sobre todo en los hábitats donde suelen moverse las aves.

La otra línea presente en la zona supuso en su momento la pérdida de hábitats en los puntos concretos donde se ejecutaron las obras, después de los años dichos hábitats se han recuperado salvo en los puntos concretos de apoyos y viales.

La nueva LASAT y SET Danae, con respecto a las otras infraestructuras presentes puede afectar a los hábitats de las especies allí presentes, de manera que los pasillos estrechos creados entre las plantas y las líneas existentes puedan verse alterados por la nueva LASAT y SET, de manera que pueda dar lugar al desplazamiento de la fauna y avifauna a otras zonas o crearse nuevos pasillos para el movimiento de las aves, en cualquier caso el impacto se ha visto minimizado hasta ser casi nulo, al considerar una alternativa subterránea.

Perturbación y desplazamiento

Durante la fase de construcción, las especies presentes en la zona de estudio, muy probablemente, podrán desplazarse temporalmente sus lugares habituales de reproducción, alimentación o descanso de la zona de ejecución del proyecto. Dicho desplazamiento puede deberse, durante la fase de construcción al movimiento de maquinaria, presencia de personal de obra, incremento de ruido, de polvo e iluminación artificial en el caso de que sea necesaria. En dicha fase, si la construcción de la LASAT y la SET Danae coincidiese con la ejecución de las Plantas Solares Fotovoltaicas proyectadas, supondría un efecto sinérgico negativo sobre los vectores de ruido, calidad del aire y afección a hábitats.

En la fase de explotación, las especies que hubieran desplazado temporalmente sus zonas de reproducción, alimentación y descanso, podrán regresar a sus zonas habituales, salvo aquellas que hayan podido verse afectadas por la construcción de los apoyos y de los viales, que como se ha dicho supone un pequeño porcentaje con respecto a la extensión total del proyecto. Como se ha indicado en el punto anterior, los hábitats de las especies más sensibles no se van a ver significativamente afectados. La evaluación de los efectos sinérgicos de las infraestructuras presentes con la nueva LASAT SET DANA, supondrá un incremento de los efectos negativos sobre las aves fundamentalmente, al verse sus pasillos reducidos por la presencia de esta nueva LASAT SET DANA.

Riesgo de colisión y electrocución

Este riesgo de colisión y electrocución se producirá únicamente en la fase de explotación. Las aves pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. Los datos empíricos y las consideraciones teóricas indican que las especies con una carga y un aspecto bajo corren

un alto riesgo de colisionar con las líneas eléctricas. Estas aves se caracterizan por un vuelo rápido y la combinación de cuerpo pesado y alas pequeñas restringe reacciones rápidas a obstáculos inesperados.

El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Los factores que influyen en la colisión son los siguientes:

- **Morfología:** las aves con una masa corporal alta y alas y colas relativamente cortas tienen mayor riesgo de colisión.
- **Fisiología:** algunas especies de aves están ciegas al menos temporalmente en la dirección del viaje.
- **Comportamiento:**
 - Comportamiento de bandadas, con especies que hacen movimientos diarios de bandadas a través de líneas eléctricas hacia y desde áreas de alimentación, anidación y descanso, son especialmente vulnerables.
 - Especies de aves que vuelan regularmente a baja altura durante la noche o al atardecer son más susceptibles a colisiones que las especies que vuelan principalmente durante el día.
- Otros factores, como las condiciones meteorológicas, la configuración de las líneas, el trazado de las líneas, el uso del hábitat, la vegetación a lo largo de las líneas, la topografía, las perturbaciones, la elección de rutas de migración y los lugares de descanso.

La electrocución puede ocurrir cuando un ave toca los dos conductores de fase o un conductor y un dispositivo conectado a tierra simultáneamente, especialmente cuando las plumas están mojadas.

Los factores que influyen en la electrocución de aves son los siguientes:

- **Morfología de las aves;** las aves grandes con más vulnerables porque la probabilidad de abarcar componentes eléctricos con las alas extendidas y otras partes del cuerpo es mayor que en las pequeñas.
- **Comportamiento de las aves;** las aves que usan postes de electricidad para posarse y anidar son más vulnerables. Las especies que anidan en el suelo parecen electrocutarse (aguiluchos y algunos búhos) parecen electrocutarse con poca frecuencia porque normalmente cazan mientras vuelan y se posan en el suelo o cerca de él.
- **Tipo de poste y configuración.**
 - La mayoría de las víctimas ocurren en los postes de energía de las líneas de distribución de media tensión (1kV a 60 kV), lo que se debe al estrecho espaciamiento de las diferentes partes.
 - Los polos con una función especial (polos de deformación, polos de transposición, polos de unión o unidades transformadoras) tienen muchas más víctimas que las estructuras tangentes simples.
- **Abundancia de presas:** el número de rapaces electrocutadas aumenta a medida que aumenta el número de animales de presa.

- Estructura y cobertura de la vegetación: la estructura de la vegetación puede afectar a la disponibilidad de presas y el comportamiento de alimentación de los depredadores.
- Hábitat: las aves usan con más frecuencia y se electrocutan en postes de energía en áreas donde los lugares para posarse son raros (p.ej. pastizales, humedales).
- Topografía: en el caso de electrocución, la topografía afecta dónde se posarán las aves y la altura de la vegetación puede afectar a la disponibilidad de perchas naturales en el área. Estudios han demostrado mayor tasa de electrocución cuando las torres se localizan en lugares dominantes, rodeados de pendientes altas.
- Sexo: las hembras de mayor tamaño están más amenazadas por electrocución que los machos.
- Edad: las aves jóvenes e inmaduras son más propensas a la electrocución que los adultos, probablemente debido a la falta de experiencia en aterrizaje y despegue.
- Estacional: la mayoría de las víctimas se registran desde finales del verano, desde el período de emplumado o posterior. Las águilas grandes están más amenazadas en otoño e invierno, tal vez debido a que sus plumas se mojan durante las inclemencias del tiempo (lluvia y nieve) lo cual es extremadamente importante para el riesgo de electrocución.

Toda vez que se ha proyectado una LASAT subterránea principalmente el riesgo descrito previamente se reduce y es prácticamente nulo, en cualquier caso, tanto el pequeño tramo aéreo de la LASAT como la SET DANAEE se han proyectado tomando todas las medidas posibles en el diseño de los postes y de la línea, de manera que el riesgo de colisión y electrocución se puede considerar nulo.

Al ser subterránea principalmente no se considera que se producirá un efecto sinérgico en relación al riesgo de colisión, ya que no se tendrán mayores obstáculos para el vuelo de las aves y tampoco se verán reducidos los pasillos que ya tenían constituidos para el vuelo.

Efecto barrera

Las líneas eléctricas de transmisión de energía, en conjunto con otras líneas y otras plantas solares fotovoltaicas, puede dar lugar a un efecto sinérgico, puesto, que todas ellas en conjunto, pueden obligar a las especies a evitar el área del trazado por completo, tanto durante las migraciones como, más localmente, durante las actividades regulares de alimentación, nidificación y descanso. Este efecto barrera puede suponer más movimientos para esquivar los obstáculos (líneas, parques, etc..) lo que provoca un mayor gasto energético que puede llegar a mermar su estado físico. La presencia de una línea más y de plantas fotovoltaicas hará que tengan que evitar más obstáculos y con ello más gasto energético, se producirá un efecto sinérgico negativo.

Si esto es o no un problema depende de una variedad de factores tales como el tamaño de la subestación, el espaciado y el enrutamiento de los cables eléctricos, la extensión del desplazamiento de especies y su capacidad para compensar el aumento del gasto de energía, así como el grado de alteración causado a los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

Al considerar una LASAT principalmente soterrada, el efecto barrera se reduce significativamente.

5.7.2 Impactos sobre hábitats

Un proyecto de este tipo implica la limpieza de terreno y la eliminación de vegetación de la superficie, además de movimiento de tierras que afecta al suelo. A través de estos procesos, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos.

En el apartado de fauna se describieron los hábitats de interés comunitario afectados, por el trazado de la LASAT y por la SET Danae. Según estos datos puede considerarse que la afección no es significativa ya que no evitará la afección directa e indirecta de HICs en la zona. El trazado de la línea afecta en la menor medida posible a regímenes hidrológicos, a procesos geomorfológicos y a la calidad del agua o del suelo. A lo largo del trazado subterráneo se aplicarán las mejores prácticas constructivas con el fin de reducir las afecciones, y específicamente en los cuerpos de agua afectados, se realizará una restauración de ribera.

Esta destrucción poco significativa de los HICs podría tener un efecto sinérgico si se suma a la destrucción prevista en las plantas fotovoltaicas proyectadas al sumarse los efectos e incrementarse al poder afectar además a la fauna de la zona de estudio.

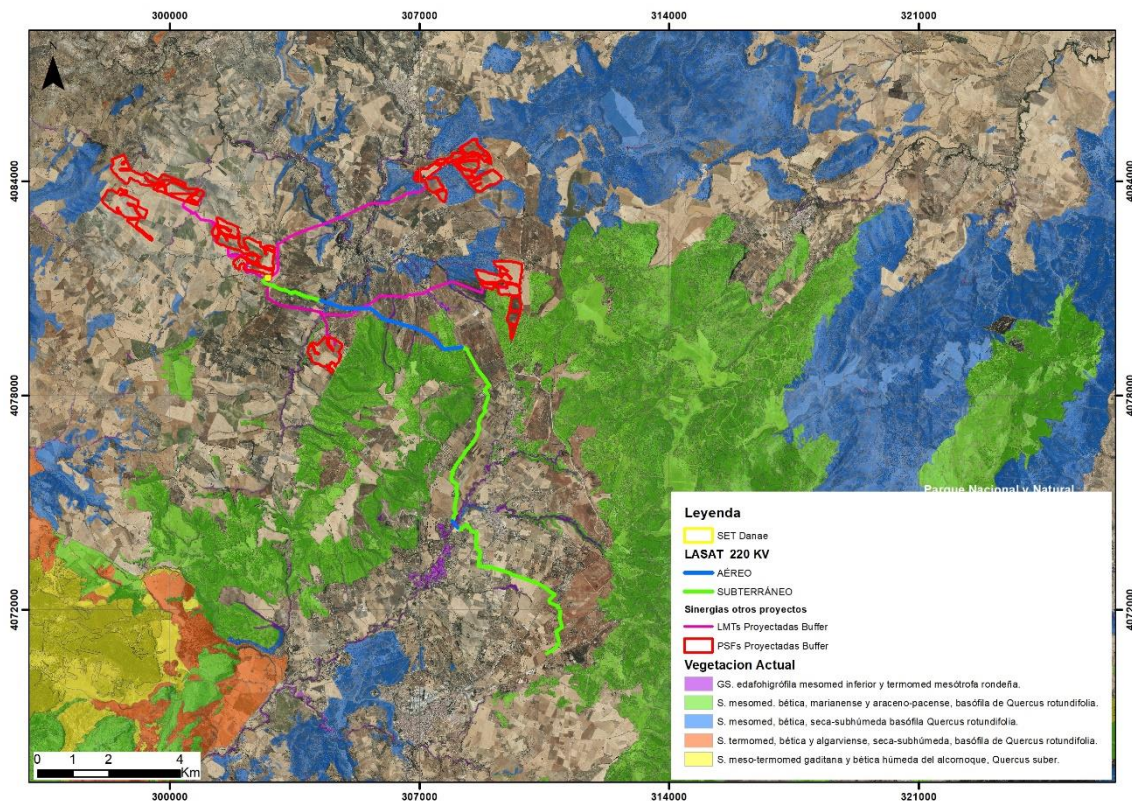


Figura 75. Vegetación en el ámbito de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia

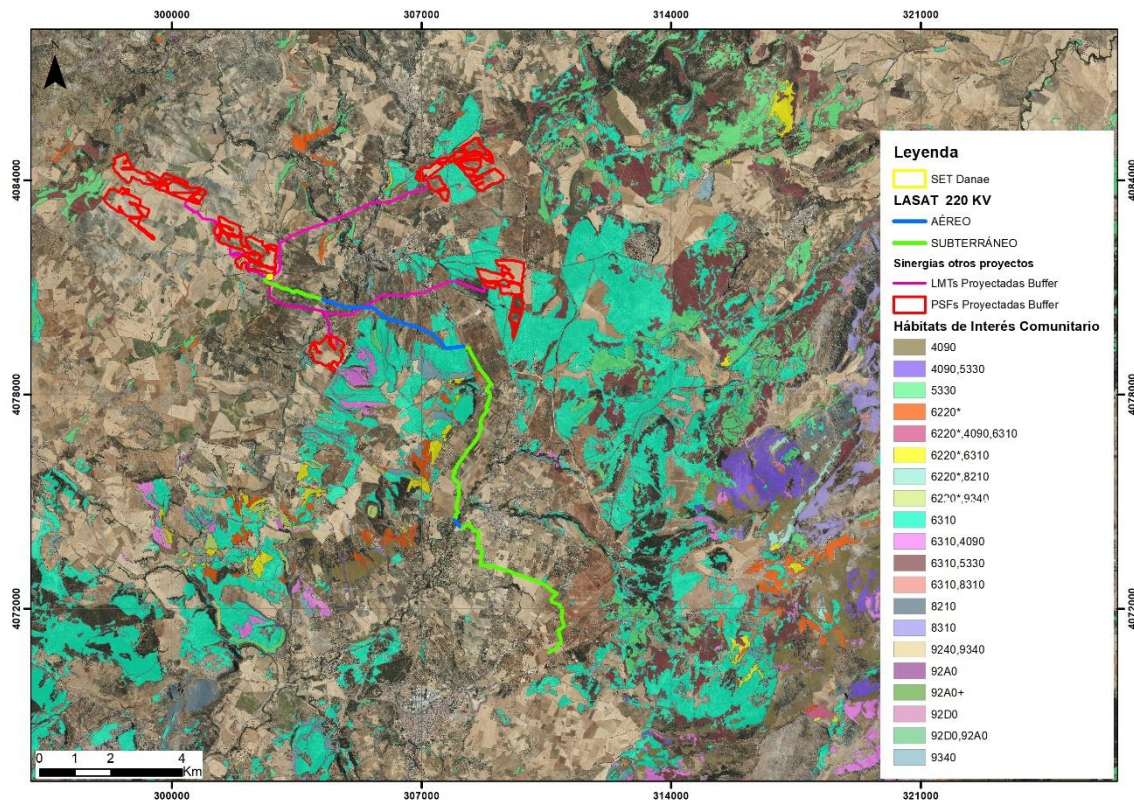


Figura 76. HICs en el ámbito de estudio. Fuente REDIAM. Elaboración propia.

5.7.3 Paisaje

Un factor fundamental a tener en cuenta en la valoración del impacto visual tanto de los apoyos, como de la calle bajo línea, como de los viales, es que ya existen líneas en la actualidad en el entorno.

La presencia de la calle, además de suponer un impacto directo sobre la vegetación, provoca un impacto sobre el paisaje debido a la modificación de la calidad estética del entorno afectado por la presencia de la misma, sobre todo en masas forestales de importancia, en las que la presencia de la calle provoca una fragmentación o ruptura de la unidad paisajística existente, introduciendo un elemento perturbador de un carácter netamente artificial.

Además del impacto visual imputable a las calles en ocasiones es superior al de la línea, cuando no responsable o potenciados de éste, dado que en general se aprecia más la calle que los elementos de la línea.

En cuanto a los viales, para acceder a la zona de instalación se aprovecharán al máximo los caminos ya existentes, pero se prevé también la apertura de nuevas pistas, lo que va a producir distinto grado de impacto visual dependiendo tanto de la topografía de la zona por la que se proyectan, como de la vegetación existente.

La existencia de los apoyos y de las calles es, con mucho, el factor que produce mayor impacto estético de todas las construcciones de la LASAT Y SET DANAe, independientemente de su grado de aceptación. El efecto visual que producen es permanente a lo largo de la vida de la línea, pero, debido a la existencia de otras líneas en el entorno y al relieve, el área de visibilidad queda bastante limitada como se puede

comprobar tras el análisis de la cuenca visual realizado en el apartado correspondiente del paisaje. El trazado de la línea será visible desde la planta fotovoltaica de Táctica y parcialmente desde la planta fotovoltaica de Alcione, de Isturgi y de la SET Danae, por lo que no se espera que se produzca un efecto sinérgico significativo de los posibles receptores.

En resumen, gracias a la selección de un trazado subterráneo principalmente el impacto singular como sinérgico de la LASAT es reducido y por tanto se considera poco significativo.

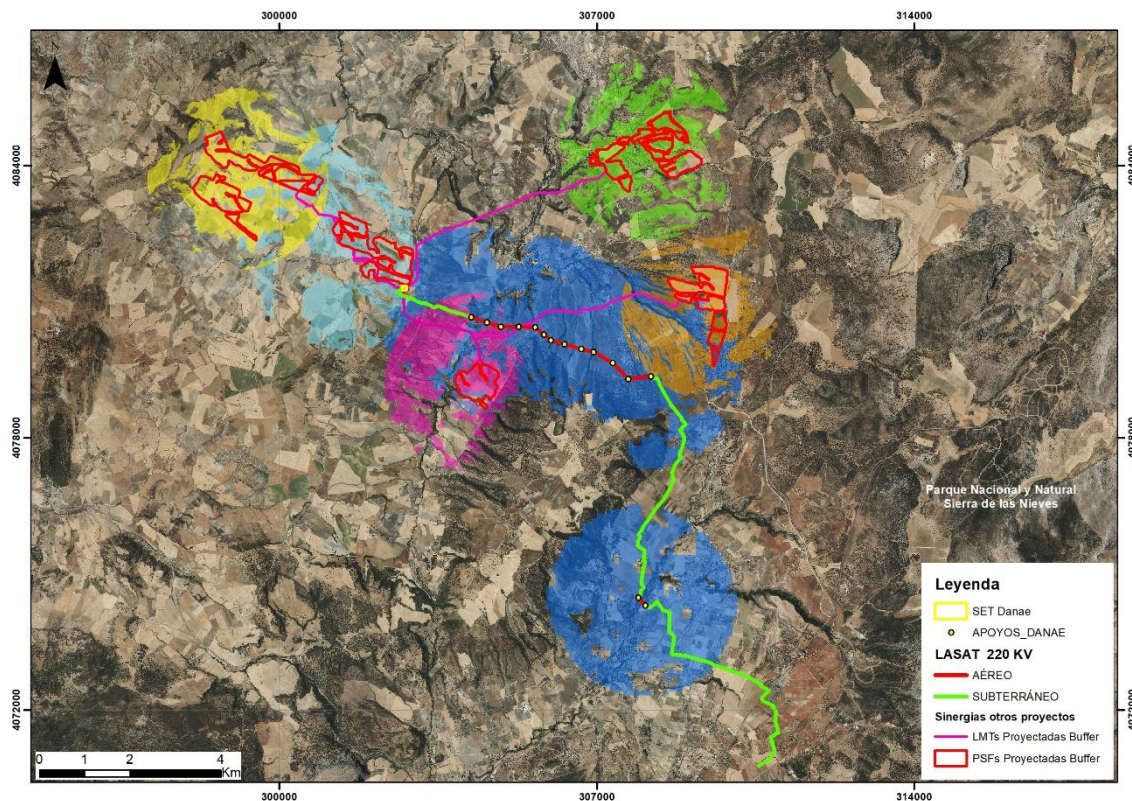


Figura 77. Cuenca visual. Fuente: elaboración propia. Base: MDS del centro nacional de información geográfica, 2020.

Sin embargo, en relación con efectos sinérgicos, destacar que la zona objeto de estudio no está asociada a elementos de interés paisajístico ni cuenta con espacios protegidos en las proximidades. Por otro lado, de entre las unidades de paisaje analizadas en el apartado correspondiente y que forman parte del entorno, la mayoría está asociada a grandes extensiones de cultivos.

5.7.4 Campos electromagnéticos

Las líneas de alta tensión generan a su alrededor campos eléctricos y magnéticos variables de frecuencia extremadamente baja (50 Hz) que se incrementan por condiciones meteorológicas adversas (niebla, lluvia, etc.) y con un alcance limitado. Las plantas fotovoltaicas también generan campos electromagnéticos, pero en menor medida que las líneas de alta tensión. Por estos motivos y dada la distancia que las separa no se considera que el impacto sinérgico sea significativo.

5.7.5 Ruidos y calidad del aire

Durante la fase de construcción, uno de los principales efectos sinérgicos, será sobre la atmósfera, donde el uso de maquinaria pesada, tránsito de vehículos para las operaciones de obra y operarios, provocará un aumento en los niveles de ruido en la zona y del nivel de partículas en suspensión en el aire, que, de desarrollarse las obras de la LAT, de la SET Danae y de las otras PSF proyectadas, podría dar lugar a efectos sinérgicos.

Por tratarse durante la fase de construcción de obras acotadas temporal y espacialmente muy limitadas, siendo emisores de ruido muy localizados, se considera que el efecto sinérgico ocasionado por las instalaciones en el caso de que coincidiesen con la construcción de otras PSF será asumible, debido a que a la distancia que se localizan el impacto puede considerarse no significativo.

Durante la fase de explotación no se espera una emisión de ruidos significativa por parte de la LAT, ni por parte de la SET Danae, puede darse lugar dicha emisión si se produce el efecto corona, que es más acusado en condiciones meteorológicas desfavorables (niebla, lluvia...), pero a una distancia corta no son apreciables, por lo que no se produciría efecto sinérgico significativos con otras plantas fotovoltaicas proyectadas.

5.7.6 Vías pecuarias

El emplazamiento de las instalaciones se proyecta sobre parcelas agrícolas actualmente dedicadas al cultivo de secano. Estas zonas son fundamentalmente zonas destinadas al cultivo de trigo y olivar.

La ejecución del proyecto implica el cambio de uso de suelo por ocupación, con la consiguiente pérdida de terreno agrícola. En el total del límite espacial considerado, de 10 km de envolvente del trazado de la línea, se han identificado las siguientes vías pecuarias:

- Cañada Real de Granada y Córdoba
- Colada del Cº. de Arriate a Cuevas del Becerro
- Cordel del Puerto Quejigal Al Puerto Del Monte
- Colada de Venta de Lecha
- Vereda del Camino de Sevilla y Del Quejigal
- Vereda de Alcalá del Valle a Algodonales
- Vereda de la Espartala
- Cañada Real de Ronda a Osuna
- Vereda del Camino de Algodonales
- Cordel del Camino de Málaga y las Cuevas

En el ámbito de estudio ya existen infraestructuras ubicadas en la red compuesta por las vías pecuarias mencionadas anteriormente, respetando la distancia mínima para evitar su afección. En el proyecto de la LASAT 220 kV y la SET Danae, se ha respetado la distancia mínima prevista para la construcción de sus elementos, por lo que no se prevén efectos sinérgicos sobre las vías pecuarias.

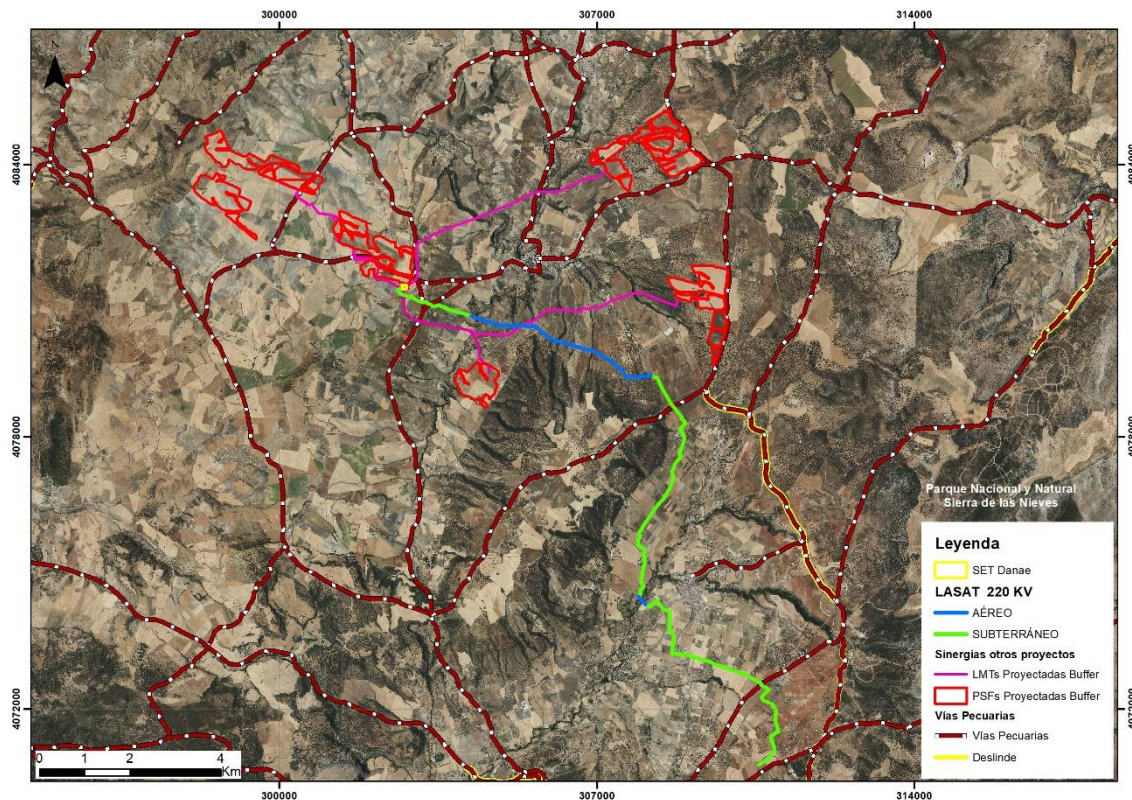


Figura 78. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

5.7.7 Hidrología

Como se comentó anteriormente, la LASAT contará con 15 apoyos distribuidos en 4.590 metros de trazado aéreo y el trazado restante será subterráneo (18.397 m).

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Contaminación aguas superficiales.
- Alteración escorrentía superficial.
- Afección aguas subterráneas.

Dichos impactos se describirán detalladamente en el punto 8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS, tratándose en este apartado de determinar si se generará algún efecto sinérgico asociado a la LASAT y la SET Danae sobre la hidrología.

A la hora de diseñar la infraestructura se han considerado una serie de condicionantes para evitar afección alguna a la red hidrológica. Estos condicionantes se asocian a:

- Tratar de respetar en todo momento el trazado de los cauces fluviales existentes.
- Acotar el alcance de afección de las instalaciones alejado a los cauces fluviales.

De este modo, la instalación se va ajustando a lo largo de todo su trazado a los cauces existentes, quedando estos fuera del alcance de afección de las instalaciones. Se respeta por lo tanto el perímetro de

protección del cauce evitando así su alteración, lo cual, sumado a la no instalación de apoyos en estas zonas, garantizará que no se produzca efectos sinérgicos sobre la hidrología.

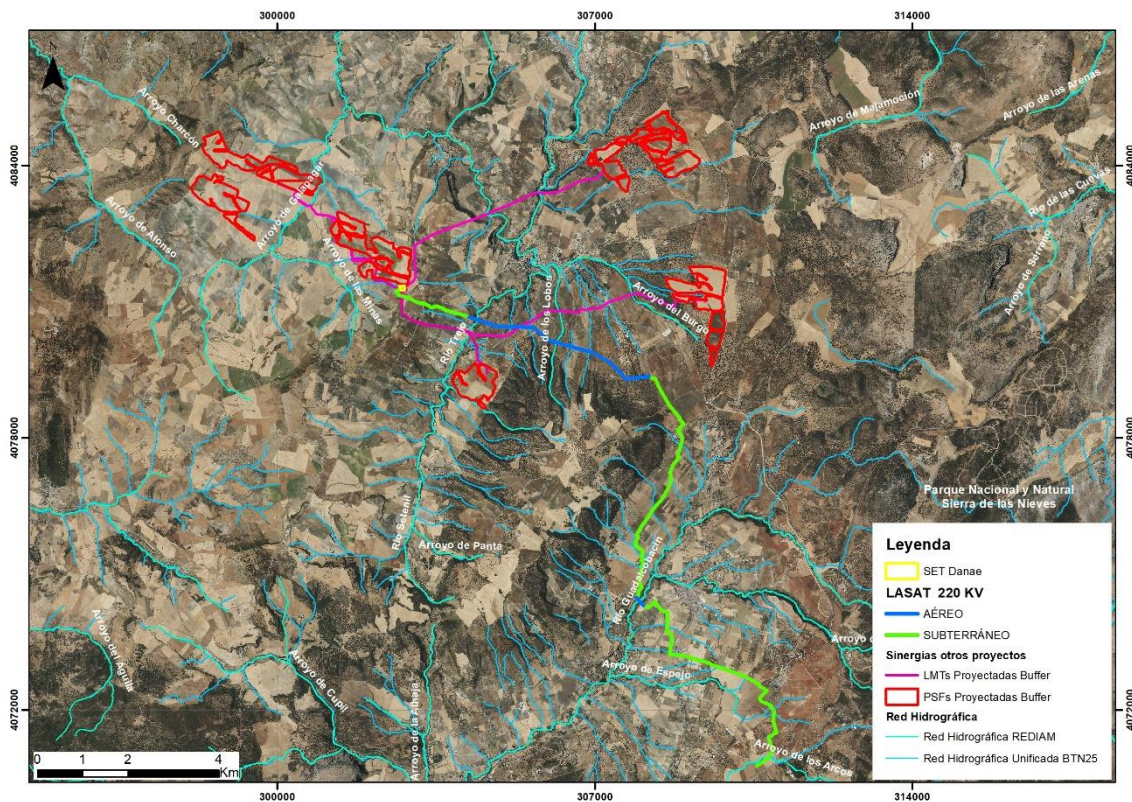


Figura 79. Hidrología en el ámbito de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

5.7.8 Espacios Naturales y de Interés

El espacio RN 2000 más cercano a la zona de estudio es la ZEC Sierra de Grazalema que se ubica a más de 7 km de esta.

La SET DANAe no afecta a ningún espacio natural protegido, siendo la LASAT la que discurre en sus últimos dos kilómetros de trazado previo a conectar con la SET RONDAS RENOVABLES, dentro de la ZPP del Parque Nacional Sierra de Las Nieves (PN Sierra de Las Nieves), que es coincidente con la catalogación de Reserva de La Biosfera Sierra de las Nieves en esa superficie. Este último tramo de la línea no ha podido ser modificado en su trazado para desafectar la superficie de la ZPP del PN Sierra de Las Nieves, debido a que la SET donde evacúa está ubicada dentro de la ZPP, pero con el fin de realizar la mínima afección, se ha considerado en toda la zona un trazado subterráneo.

Por otro lado, el trazado no atraviesa el Complejo serrano de interés ambiental Las Navetas-Sierra de Carrasco, ni la Sanguijuela Salinas, toda vez que se ha ajustado el trazado para bordear dichos espacios y eliminar la posible afección, como se aprecia a continuación:

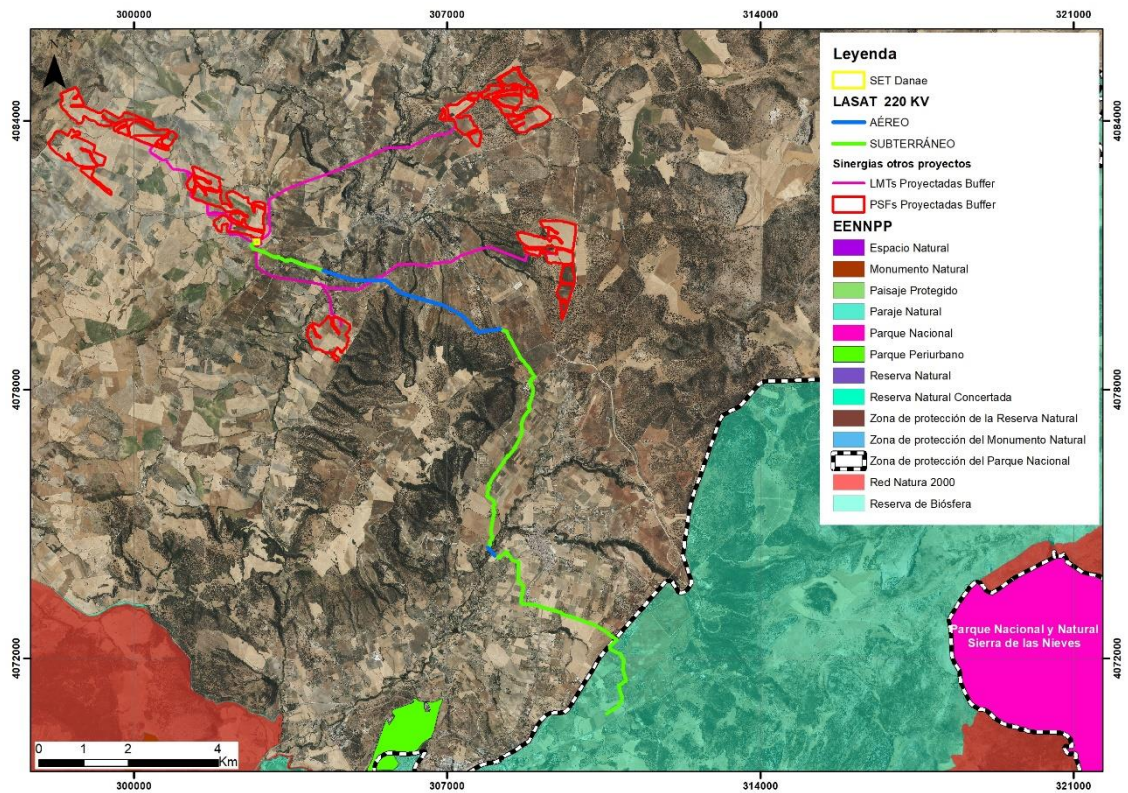


Figura 80. Espacios Red Natura 2000 asociados a la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

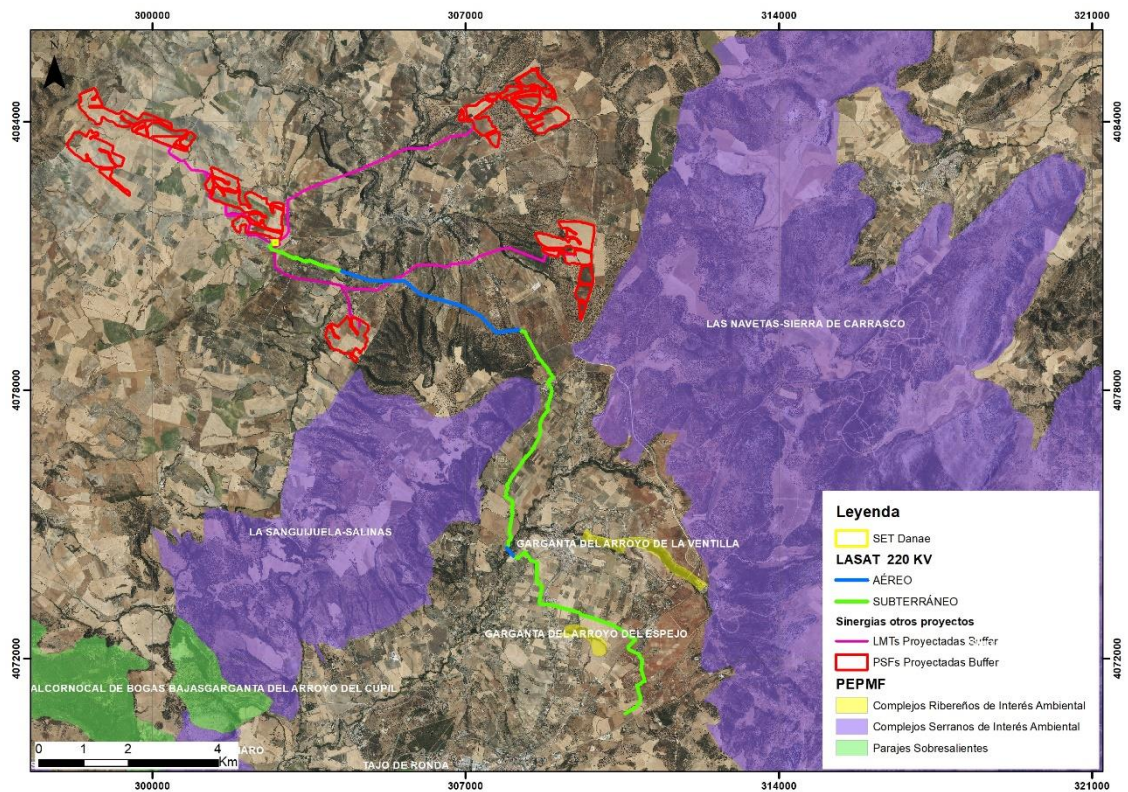


Figura 81. Espacios de Interés asociados a la zona de estudio. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

Los efectos sinérgicos asociados a la LASAT y a la SET Danae sobre este factor podrían ir asociados a la existencia de otras LATs próximas a la de objeto de análisis, afectando a la avifauna presente de estos espacios por el efecto barrera que la cercanía de las diferentes infraestructuras podría ocasionar sobre la misma, pero teniendo en cuenta que la LASAT propuesta es principalmente subterránea (78%), no es esperable que el efecto sea significativo.

Al respecto, consultando el visor oficial de Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía se observa que el tendido eléctrico más próximo se encuentra a unos 3,8 Km de la LASAT objeto de estudio, concretamente con la parte final de la misma, próxima a la SET, considerando por tanto que no se ejerce efecto barrera sobre la avifauna, dada la distancia entre las dos LATs, no existiendo por tanto efectos sinérgicos asociados.

5.8 Conclusiones

En una envolvente de 10 km a lo largo del trazado de la línea desde la zona de implantación de la LASAT y la SET Danae, se localizan 5 PSF y una SET de nueva solicitud; 3 PSF, 2 SET y 2 LAT existentes. De estas, el efecto sinérgico con las ya existentes se considera bajo, debido al carácter periférico de las mismas. En relación con las infraestructuras de nueva solicitud, se ha considerado el escenario más desfavorable, que sería que coincidiesen todas en el tiempo. Se ha analizado este efecto sinérgico sobre la fauna, hábitats, paisaje, ruido, calidad del aire, vías pecuarias, hidrología, Espacios Red Natura y Espacios Naturales Protegidos, considerándose el efecto sinérgico de la LASAT 220 kV y la SET Danae, en relación con los nuevos proyectos, como poco significativos. Los potenciales impactos sinérgicos se consideran COMPATIBLES.

6 ESTUDIO VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS ACCIDENTES Y/O CATÁSTROFES

En el anexo II se adjunta en Estudio de Vulnerabilidad ante Riesgo de Accidentes Graves y Catástrofes, en el que se concluye lo siguiente:

Catástrofes naturales:

Habiendo evaluado el riesgo inherente de catástrofes naturales en la zona de implantación, se deduce que la vulnerabilidad del proyecto frente a dichas amenazas es muy baja, no siendo susceptibles de dar lugar a una afección significativa al medio ambiente, de acuerdo a la Ley 9/2018.

Accidentes graves:

Del análisis de vulnerabilidad realizado para los accidentes se ha concluido que el riesgo es bajo, debido a que la probabilidad de ocurrencia es baja, para el escenario accidental identificado. No se estima que puedan existir riesgos altos en base a la metodología utilizada.

No se considera necesario plantear nuevas medidas preventivas a las ya contempladas en el EsIA y en el Proyecto de Ejecución, puesto que no se estima necesario reducir más aún el riesgo.

7 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación, tipificación y evaluación de los impactos consiste en la descripción de las consecuencias que los efectos del proyecto tendrán sobre los parámetros del medio utilizados para la valoración.

En la identificación, tipificación y valoración de impactos se hace necesaria la predicción del impacto mediante un análisis estratificado de las relaciones causa/efecto, con la finalidad de prever el cambio que experimentan las variables ambientales más sensibles como consecuencia de las actividades contempladas en el proyecto.

El proceso metodológico que se ha seguido en el estudio del presente apartado es el que se expone a continuación:

- Identificación de los impactos significativos: consiste en encontrar las relaciones o interacciones entre los elementos del proyecto generadores de impacto y aquellos elementos del medio receptor de estos impactos. Toda interacción entre los elementos generadores de perturbación y las variables ambientales del entorno presentan un impacto potencial, aunque en la mayor parte de los casos, tal y como se verá, resulte irrelevante. La identificación de impactos significativos surge del análisis de aquellos riesgos potenciales sobre los elementos más sensibles del conjunto mediante una Matriz de Identificación, tipo causa-efecto. Ha estado estructurado en cuatro ámbitos principales: el medio físico, que constituye el soporte físico de los sistemas, el medio biótico o conjunto de organismos vivos, el medio socioeconómico, que afecta a la población humana y el medio perceptual, que incluye la calidad visual del paisaje.
- Tipificación y evaluación de los impactos: consiste en la descripción de las consecuencias que los efectos del proyecto tendrán sobre los parámetros del medio utilizados para la valoración. Esta fase del estudio se trata con más detalles en el apartado 8 de EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

7.1 Elementos del Proyecto susceptibles de producir impacto

Para identificar los elementos generadores de impactos, se debe diferenciar, de la forma más estructurada posible, los elementos propios del proyecto atendiendo a:

- Significatividad, capacidad de generar alteraciones.
- Independencia, para evitar duplicidades.
- Vinculación a la realidad del proyecto.
- Posibilidad de cuantificación.

En la siguiente tabla se indican los elementos generadores de impacto, tanto en la fase de construcción (obras consecuencia de las modificaciones previstas) como en la de funcionamiento la de desmantelamiento:

FASE	ELEMENTOS GENERADORES DE IMPACTO
<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN (OBRAS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desbroce de la cubierta vegetal ❖ Excavación y movimiento de tierras ❖ Construcción y cimentación de las estructuras de soporte, instalación general y montaje. ❖ Acopio de materiales a pie de obra para la ejecución de la misma. ❖ Movimientos de maquinaria y de vehículos de transporte para la realización de las obras e instalaciones. ❖ Generación de residuos en la actividad de la obra.
<p style="text-align: center;">FUNCIONAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presencia de nuevas instalaciones (apoyos, tendido eléctrico y viales de acceso) ❖ Uso y Mantenimiento de las instalaciones
<p style="text-align: center;">ABANDONO (DESMANTELAMIENTO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Desmantelamiento de las instalaciones ❖ Restauración ambiental

7.2 Factores Ambientales susceptibles de recibir el impacto

Los elementos receptores de impacto deben estar encuadrados dentro de los siguientes sistemas: Medio Físico, Medio Biótico, Medio Socioeconómico y Medio Perceptual.

Cada uno de ellos contiene una serie de subsistemas en los cuales se localizan los componentes ambientales con un número determinado de factores o parámetros cuyo número está condicionado a la minuciosidad con la que se aborde cada componente. Para la definición y elección de los mismos deben contemplarse una serie de criterios que garanticen el perfecto funcionamiento del método de identificación de los impactos potenciales. Así los componentes seleccionados deben ser:

- Representativos del entorno afectado.
- Relevantes.
- Portadores de información significativa.
- Excluyentes sin solapamientos ni redundancias.
- Fácil identificación y cuantificación.

Los vectores receptores de impacto están formados por los diferentes componentes del medio que pueden resultar afectados directa o indirectamente por la ejecución del Proyecto de las modificaciones previstas.

A partir de la descripción del medio desarrollada en el inventario ambiental, se pueden identificar una serie de elementos del entorno del proyecto que son susceptibles de resultar afectados.

MEDIO FÍSICO

- Atmósfera
 - Factores climáticos y cambio climático
 - Aire (composición y calidad del aire)

- Nivel ruido y vibraciones
- Producción campos eléctricos y electromagnéticos
- Geología
 - Morfología y relieve
 - Geología (Incremento del riesgo geológico)
- Edafología
 - Compactación de suelos
 - Pérdida de suelo
 - Alteración de la calidad del suelo
 - Riesgo de erosión
- Hidrología
 - Contaminación a aguas superficiales
 - Alteración escorrentía superficial
 - Afección a aguas subterráneas

MEDIO BIÓTICO

- Vegetación
 - Eliminación de la cobertura vegetal
 - Degradación de la vegetación
- Fauna
 - Afectación o pérdida de hábitat
 - Alteración comportamiento especies
 - Molestias
 - Mortalidad por atropello
 - Efecto de barrera / reducción de hábitat
 - Riesgo colisión / electrocución
- HIC
 - Alteración del HIC

MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Población
 - Molestias
 - Afección a la salud
 - Calidad de vida
- Actividad socioeconómica
 - Ocupación laboral y recursos económicos
- Usos del suelo
 - Pérdida de usos productivos
 - Afección a las vías pecuarias
- Infraestructuras y servicios
 - Afección a la planificación territorial
 - Afección a las infraestructuras y servicios
- Patrimonio cultural

- Afección patrimonio históricoartístico y arqueológico
- Espacios Naturales Protegidos

MEDIO PERCEPTUAL

- Paisaje e incidencia visual

7.3 Matriz de identificación de impactos

La identificación entre los elementos generadores de impacto y los vectores receptores da lugar a una serie de impactos potenciales que han de ser valorados. Estos impactos se producen a través de una serie de mecanismos, lineales en unos casos y complejos en otros.

La matriz de causa-efecto de este proyecto se compone de 10 elementos del proyecto generadores de impacto (de éstos, 6 en la fase de construcción, 2 en la fase de funcionamiento y 2 en la fase de desmantelamiento) y 15 vectores receptores de impacto (5 sobre el medio físico, 3 sobre el medio biótico y 6 sobre el medio socioeconómico y 1 sobre el medio perceptual).

Según se desprende de la identificación de impactos efectuada y matriz causa-efecto, teóricamente son 150 las posibles interacciones entre elementos generadores y receptores de impacto, que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 35. Matriz de identificación de impactos.

	VECTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO SOBRE EL VECTOR AMBIENTAL AFECTADO	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE EXPLOTACIÓN		FASE DE ABANDONO		
			Desbroces y despejes	Excavación y movimiento de tierras	Cimentación, construcción de infraestructuras y obra civil	Acopio de materiales	Movimientos de maquinaria y de vehículos de transporte	Generación de residuos en la actividad de obra	Presencia de nuevas instalaciones (apoyos, tendido eléctrico y viales de acceso)	Operaciones de mantenimiento	Desmantelamiento	Restauración ambiental
MEDIO FÍSICO	Factores climáticos y cambio climático	Emisiones de CO ₂	X	X	X	X	X				X	
	Atmósfera	Incremento de partículas en suspensión		X			X				X	
		Aumento niveles ruidos y vibraciones	X	X	X		X				X	
		Producción campos eléctricos y electromagnéticos						X				
	Geología	Cambios en la morfología y el relieve		X	X							
		Incremento del riesgo geológico		X								
	Edafología	Compactación de suelos			X	X	X			X		
		Pérdida de suelo		X			X					
		Alteración de la calidad del suelo		X	X	X	X					
		Riesgo de erosión	X	X			X			X		
Hidrología	Contaminación a aguas superficiales		X	X			X					
	Alteración escorrentía superficial	X	X	X						X		
	Afección a aguas subterráneas				X		X					
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Eliminación de la cobertura vegetal	X	X	X					X		
		Degradación de la vegetación		X		X	X			X		
	Avifauna y resto de fauna	Afectación o pérdida de hábitat	X	X	X							
		Alteración comportamiento especies		X	X	X	X					
		Molestias	X	X	X		X		X			
		Mortalidad por atropello		X			X			X		
		Efecto de barrera / reducción de hábitat							X			
		Riesgo colisión / electrocución							X			
HIC	Alteración del HIC		X			X						
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Población	Molestias		X	X		X					
		Afección a la salud							X			
		Calidad de vida										
	Actividad socioeconómica	Ocupación laboral y recursos económicos	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)	X (+)		
	Usos del suelo	Pérdida de usos productivos	X	X	X				X			
		Afección a las vías pecuarias										
	Infraestructuras	Afección a la planificación territorial			X				X (+)			
		Afección a las infraestructuras y servicios					X		X			
Patrimonio cultural	Afección patrimonio históricoartístico y arqueológico		X									
ENP	Espacios Naturales Protegidos											
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	Paisaje e incidencia visual	X	X	X	X	X	X			X (+)	

A la vista de la matriz, se identifican 96 interacciones susceptibles de ser valoradas como impactos y se distribuyen según como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 36. Interacciones entre elementos generadores de impacto y vectores receptores de impacto que deben ser valorados.

FASE	MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO PERCEPTUAL
Construcción	34	21	15	5
Funcionamiento	3	7	5	1
Desmantelamiento	3	0	1	1

8 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificadas las acciones, los componentes ambientales y las relaciones o cruces entre ellas, se está en disposición de comenzar con la valoración de los impactos ambientales.

La valoración de impactos se ha realizado según la técnica de las matrices a partir de la consideración de sus características más significativas, así como la importancia de cada recurso. Se ha mantenido la estructura en los ámbitos principales: el medio físico, el medio biótico, el medio socioeconómico y el medio perceptual.

Tras identificar los impactos, se lleva a cabo la tipificación y valoración de los mismos, de acuerdo con los criterios técnicos que se definen en el punto 8 del Anexo VI de la Ley 21/2013, los cuales, se definen a continuación.

Naturaleza (Signo ±)

- a) Efecto positivo (+): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- b) Efecto negativo (-): Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- c) Efecto significativo: Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Intensidad:

- d) Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el área afectada.

Baja: Se le asigna un valor de 1

Media: Se le asigna un valor de 2

Alta: Se le asigna un valor de 4

Muy Alta: Se le asigna un valor de 8

Total: Se le asigna un valor de 12.

Extensión:

- e) Área de influencia, puntual, parcial, extensa, total y crítica.

Momento

- f) Impacto crítico a corto, medio, y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual.

Persistencia del impacto

- g) Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

- h) Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Reversibilidad

- i) Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- j) Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

Sinergia

- k) Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Acumulación

- l) Efecto simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- m) Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Efecto

- n) Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- o) Efecto indirecto: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Periodicidad

- p) Efecto periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- q) Efecto de aparición irregular: Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

Recuperabilidad

- r) Efecto recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- s) Efecto irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

En el siguiente cuadro, se indican los valores asignados a los atributos descritos, de acuerdo con la metodología del Estudio de Impacto Ambiental: desarrollada por V. Conesa.

Tabla 37. Atributos y valores para el cálculo de importancia del impacto (Conesa, V. 1997)

ATRIBUTO	GRADO	DESCRIPCIÓN	VALOR NUMÉRICO
Naturaleza (Signo)	Impacto Beneficioso (positivo)	Mejora de la situación actual.	+
	Impacto Perjudicial (negativo)	Pérdida en el valor actual.	-
Intensidad (I)	Baja		1
	Media		2
	Alta		4
	Muy Alta		8
	Total		12
Extensión (EX)	Puntual		1
	Parcial		2
	Extenso		4
	Total		8
	Crítica		(+4)
Momento (MO)	Largo plazo	El tiempo transcurrido es superior a 5 años.	1
	Medio plazo	El tiempo transcurrido está comprendido entre 1-5 años.	2
	Inmediato	El tiempo transcurrido es menor de un año.	4
	Crítico	El tiempo transcurrido es nulo.	(+4)
Persistencia (PE)	Fugaz/Esporádico	Menos de un año.	1
	Temporal	De 1 a 10 años.	2
	Permanente	Superior a 10 años.	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	Menos de un año.	1
	Medio plazo	De 1 a 10 años.	2
	Irreversible	Superior a 10 años.	4
Sinergia (SI)	Simple (Sin sinergismo)	-	1
	Sinérgico	Sinergismo moderado.	2
	Muy sinérgico	Altamente sinérgico.	4
Acumulación (Ac)	Simple	No induce efectos secundarios ni acumulativos.	1
	Acumulativo	Aumenta su gravedad en el tiempo.	4
Efecto (EF)	Indirecto	Con efecto inmediato sobre un componente ambiental.	1
	Directo	Supone una incidencia inmediata respecto a la relación de un factor ambiental con otro.	4
Periodicidad (PR)	Irregular o aperiódico	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible.	1
	Periódico	Aquel que se manifiesta de manera cíclica o recurrente en el tiempo.	2
	Continuo	Aquel que se manifiesta de un modo constante en el tiempo.	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de inmediato	Alteración que puede eliminarse en un periodo inferior a 1 año.	1
	Recuperable medio plazo	Alteración que puede eliminarse en un periodo de entre 1 y 10 años.	2
	Mitigable	Alteración que puede eliminarse parcialmente.	4
	Irrecuperable	Alteración imposible de reparar.	8

Caracterizados los impactos se calcula la **Importancia (I)** de cada uno aplicando una función que es la suma ponderada de los atributos descritos, según la significación de los mismos en el entorno y el Proyecto en estudio, siendo esta la aplicada en el Estudio de Impacto inicial (Conesa, V. 1997):

$$I = \pm [3 \times IN + 2 \times EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

En función de los resultados obtenidos, en valor absoluto, se clasifican los impactos dentro de las categorías establecidas en el Anexo VI de la Ley 21/2013, modificada por la ley 9/2018, que son:

- a) **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras. Cuando el valor obtenido de la incidencia es inferior o igual a 25.
- b) **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. Cuando el valor obtenido de la incidencia está entre 26 y 50.
- c) **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. Cuando el valor obtenido de la incidencia está entre 51 y 75.
- d) **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Cuando el valor obtenido de la incidencia es superior a 75.

En el caso de los impactos de signo positivo esta caracterización no es aplicable, entendiéndose que los mismos son asimilables por el medio y se encuentran bien definidos mediante su incidencia y magnitud.

Tabla 38. Cuadro de conversión del resultado numérico obtenido para cada uno de los efectos a la valoración final.

CUADRO DE CONVERSIÓN	
$I \leq 25$	Efecto Compatible
$25 < I \leq 50$	Efecto Moderado
$50 < I \leq 75$	Efecto Severo
$I > 75$	Efecto Crítico

8.1 Matriz de valoración de impactos

La matriz de valoración de los impactos es una de las herramientas disponibles actualmente para la valoración de impactos ambientales. Su principal ventaja es la de realizar una presentación de toda la información que facilita el estudio de las relaciones existentes entre los elementos productores y receptores de impacto.

En la matriz de valoración y clasificación se han aplicado los atributos descriptivos explicados anteriormente, diferenciando según aparezcan durante la fase de obras de construcción de la PSF, o durante la fase de funcionamiento, o la fase de desmantelamiento.

La valoración que se aprecia en la matriz tiene en cuenta los impactos que se generarán después de aplicar las medidas preventivas y correctoras que se detallan en el capítulo 9.

En fase de construcción, se observan 8 impactos compatibles, 6 moderados y uno nulo.

En fase de funcionamiento, se observan 5 impactos compatibles, 6 moderados y 4 nulos.

En fase de desmantelamiento, se observan 2 impactos compatibles, 3 moderados y 10 nulos.

Tabla 39. Matriz de valoración de impactos.

		Naturaleza (Signo)	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (A)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (RC)	Importancia (I)	IMPACTO
MEDIO FÍSICO	Factores climáticos y cambio climático													
	Fase de construcción	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	4	-25	Compatible
	Fase de explotación												0	Nulo
	Fase de desmantelamiento	-1	1	2	2	2	2	2	4	1	1	4	-25	Compatible
	Atmósfera													
	Fase de construcción	-1	4	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-32	Moderado
	Fase de explotación	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	Compatible
	Fase de desmantelamiento	-1	4	1	4	1	1	1	4	4	2	1	-32	Moderado
	Geología													
	Fase de construcción	-1	1	1	4	4	4	1	1	4	2	4	-29	Moderado
	Fase de explotación												0	Nulo
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
	Edafología													
	Fase de construcción	-1	4	2	4	1	1	1	1	4	2	4	-34	Moderado
	Fase de explotación	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	-18	Compatible
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
	Hidrología													
	Fase de construcción	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	4	-25	Compatible
Fase de explotación	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	-18	Compatible	
Fase de desmantelamiento	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	4	-25	Compatible	
MEDIO BIÓTICO	Vegetación													
	Fase de construcción	-1	2	2	2	1	1	1	1	4	1	4	-25	Compatible
	Fase de explotación	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	-21	Compatible
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
	Avifauna y resto de fauna													
	Fase de construcción	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	4	-25	Compatible
	Fase de explotación	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	-18	Compatible
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
	HIC													
	Fase de construcción	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	1	-18	Compatible
Fase de explotación												0	Nulo	
Fase de desmantelamiento												0	Nulo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Población													
	Fase de construcción	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-25	Compatible
	Fase de explotación	+1	2	2	2	4	1	1	4	1	2	1	26	Moderado
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
	Actividad socioeconómica													
	Fase de construcción	+1	4	2	4	2	1	1	1	4	4	1	34	Moderado
	Fase de explotación	+1	2	4	2	4	1	2	1	1	2	1	28	Moderado
	Fase de desmantelamiento	+1	4	2	2	2	1	1	1	4	4	1	32	Moderado
	Usos del suelo													
	Fase de construcción	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	2	1	-25	Compatible
	Fase de explotación	-1	1	2	2	4	2	2	1	4	1	2	-25	Compatible
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
	Infraestructuras y servicios													
	Fase de construcción	-1	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-25	Compatible
	Fase de explotación	+1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	1	22	Compatible
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
	Patrimonio cultural													
	Fase de construcción	-1	1	1	4	1	4	1	1	4	1	4	-25	Compatible
	Fase de explotación												0	Nulo
	Fase de desmantelamiento												0	Nulo
ENP														
Fase de construcción												0	Nulo	
Fase de explotación												0	Nulo	
Fase de desmantelamiento												0	Nulo	
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje e incidencia visual													
	Fase de construcción	-1	1	1	4	2	2	1	4	4	2	1	-25	Compatible
	Fase de explotación	-1	1	1	4	4	4	1	1	4	2	4	-29	Moderado
	Fase de desmantelamiento	+1	2	2	4	4	4	1	1	4	4	2	34	Moderado

8.2 Caracterización y valoración de los impactos que producen las acciones sobre los factores ambientales

Una vez identificados los impactos producidos por el proyecto en sus fases de construcción y de explotación, se procede a la caracterización de cada uno de ellos, a partir de la cual se describen los efectos que cada acción produce sobre el factor al que afecta.

Existe un impacto que es común a prácticamente todas las acciones que se desarrollan para la consecución del proyecto, que es el de las emisiones de CO₂ procedentes de los vehículos y maquinarias que intervendrán y que utilizan la combustión de combustibles fósiles para su funcionamiento.

Cabe señalar que al tratarse de actividades que se desarrollarán en espacio abierto, completamente ventilado, en momentos puntuales, en un tiempo relativamente corto, este impacto tendrá una repercusión local entre poco significativa e inapreciable, siendo su incidencia sobre el medio prácticamente irrelevante. En general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

8.2.1 Factores climáticos y cambio climático

Impactos en fase de construcción:

No se han detectado impactos de la línea eléctrica sobre los factores climáticos durante esta fase, debido a la temporalidad de las obras.

Impactos en fase de explotación:

Se ha considerado un impacto nulo sobre el clima debido a que no se esperan cambios en la circulación de las masas de aire de forma apreciable y además porque se trata de una línea eléctrica para la distribución de energía procedente de parques fotovoltaicos, energía renovable.

Impactos en fase de desmantelamiento:

Durante esta fase, se producirán tareas similares a las llevadas a cabo en la fase de obra para proceder a la retirada de las instalaciones y restaurar la zona, por lo que los impactos serían los mismos que en la fase de construcción y por tanto el impacto se considera COMPATIBLE.

8.2.2 Impactos sobre el Medio Físico

8.2.2.1 *Atmósfera*

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Emisiones de CO₂.
- Partículas en suspensión.
- Aumento de los niveles de ruidos y vibraciones.
- Producción campos eléctricos y electromagnéticos.

Impactos en fase de construcción:

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción de la LAT, la generación de viales y la apertura de cimentaciones llevan asociados importantes movimientos de tierras.

La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión (polvo) por el movimiento y el desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. Estas acciones provocan la emisión de partículas de polvo por el rozamiento con el terreno o el movimiento de tierras. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante y teniendo en cuenta la climatología y características del suelo, esta cantidad puede ser alta, pudiendo llegar a provocar importantes columnas de polvo.

Este es un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras, de producirse, será de muy baja magnitud y muy puntual.

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción de la LASAT provocará un aumento en los niveles de ruido en la zona. No obstante, la incidencia no presentará la misma magnitud para todas las zonas, puesto que el núcleo principal de población se encuentra apartado de las instalaciones.

Así pues, durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y de operarios.

Impactos en fase de explotación:

No se prevé ninguna alteración en la calidad del aire debido a partículas o emisiones de gases contaminantes. Las tareas de mantenimiento que incluyen la circulación de vehículos por los viales para el acceso a los apoyos del tendido eléctrico, sí que podrían generar partículas de polvo, aunque se trata de tareas muy puntuales y de escasa envergadura, por lo que se pueden considerar no significativas.

Durante la explotación de la LASAT se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma puntual y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo y el efecto será directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos, que por el tipo de instalación se prevé que no deberá superar a la establecida para el tránsito por núcleos interurbanos de 30 km/h.

Debido al efecto corona, puede generarse ozono alrededor de los cables de la línea de alta tensión, que en condiciones de laboratorio se han cuantificado entre 0,5 y 5 g por kW/h disipado en efecto corona, dependiendo de las condiciones meteorológicas.

El proyecto cumplirá sobradamente con los límites que, con carácter preventivo, están establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

En este Reglamento, se adoptan medidas de protección sanitaria de la población estableciendo los mismos límites de exposición y restricciones básicas que los definidos en la Recomendación de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). En dicha Recomendación, tras establecer diversos factores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m^2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m

para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético, valores muy superiores a los que tendrán lugar como consecuencia de la explotación de la subestación objeto de análisis.

Impactos en fase de desmantelamiento:

Durante esta fase, se producirán tareas similares a las llevadas a cabo en la fase de obra para proceder a la retirada de las instalaciones y restaurar la zona, por lo que los impactos serían los mismos que en la fase de construcción y por tanto el impacto se considera COMPATIBLE.

8.2.2.2 Geología

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Cambios en la morfología y el relieve.
- Incremento de riesgo geológico.

Las afecciones generadas por el proyecto sobre la geología y la geomorfología se concretan en estos dos impactos potenciales. Los impactos geológicos y geomorfológicos se producirán principalmente en la fase de construcción.

El carácter dinámico de la morfología tiene una gran importancia desde el punto de vista ecológico. La continua intersección entre los elementos del medio y las formas del modelado debe ser tenida en cuenta siempre que se lleva a cabo cualquier alteración de estas, dado que dicha alteración puede tener repercusiones muy variadas, pudiendo llegar a ser incluso de carácter irreversible.

Impactos en fase de construcción:

La construcción de la LASAT implica una modificación del relieve inicial del terreno producida por la construcción y el montaje de las instalaciones.

En cuanto a la geomorfología, la zona estudiada sobre la que se asentarán las instalaciones presenta de forma general un relieve con pendientes suaves.

Se realizarán los movimientos de tierras imprescindibles para el correcto soterramiento de la línea, así como para la construcción de la subestación, respetándose en todo momento la orografía del terreno en la medida de lo posible. Por lo que se intentarán producir los mínimos cambios en el relieve como consecuencia de los movimientos de tierras.

Los principales impactos en cuanto a un posible incremento de los riesgos geológicos naturales son los derivados de las propiedades mecánicas de cada material presente en el medio edáfico, que pueden derivarse de los movimientos de tierras y tal y como se ha comentado, el emplazamiento del proyecto se ubica sobre terrenos donde no hay riesgos de deslizamiento ni desprendimiento.

Estos impactos, teniendo en cuenta la imposibilidad de que el vector recupere su estado original de forma natural, y que la recuperación será a medio-largo plazo, hace que se clasifique como MODERADO. Por este motivo se proponen medidas preventivas para minimizar este impacto, las cuales irán fundamentalmente encaminadas a restringir la superficie de afección y la intensidad del mismo.

Impactos en fase de funcionamiento:

La presencia de las estructuras del proyecto, como los apoyos, que conllevan una cimentación, implica una leve afección sobre este vector.

8.2.2.3 Edafología

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Compactación de suelos.
- Pérdida de suelo.
- Alteración calidad suelo.
- Riesgos de erosión.

Impactos en fase de construcción:

La compactación del suelo se producirá de forma temporal durante la fase de construcción del proyecto a causa del desplazamiento de la maquinaria y del acopio de los materiales sobre el terreno. Un impacto de este tipo puede convertirse en severo si el tránsito de la maquinaria pesada tiene lugar de forma descontrolada y si el acopio de materiales se realiza en zonas no previstas para estos fines, ya que se incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto. La compactación provocada por las cargas de los neumáticos de la maquinaria provoca una modificación en la porosidad del suelo, a medida que se incrementa la compactación disminuye el espacio poroso, que es el ocupado por el aire y el agua útil. También se puede ver afectada la infiltración, ya que disminuye la permeabilidad de la capa compactada. Si la compactación se produce en la capa superficial, se producirá un incremento de la escorrentía y la erosión. Este impacto, se considera MODERADO.

Existe un riesgo potencial de contaminación de suelos, que se asocia a vertidos accidentales asociados al manejo de residuos, materiales y el uso de la maquinaria. En estas fases se dispondrá de una zona para acopio de materiales, residuos y mantenimiento de la maquinaria, acondicionada para evitar los riesgos de contaminación del suelo. Por este motivo, el riesgo de que se produzca un vertido accidental es bajo y por tanto el impacto no se considera significativo, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas especificadas en el correspondiente apartado del EsIA.

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras, así como el de los productos generados durante las mismas, pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos.

Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, mampostería, etc. y aceites y combustibles de la maquinaria en general, etc.). En el caso de los aceites y combustibles de la maquinaria, estos no deberán ser motivo de impacto si tanto los vehículos como la maquinaria están en correcto estado y la manipulación de los potenciales contaminantes se hace de forma correcta.

En la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan, en zonas no habilitadas para ello, provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

Para la totalidad de los residuos generados en la obra, el proyecto contempla las medidas de prevención, de tratamiento y de gestión que determina la normativa de referencia para cada uno de ellos, por lo que reiteramos que, de producirse una contaminación de cualquier tipo, presumiblemente sería por causas fortuitas o de negligencia en la correcta gestión de los residuos.

El riesgo de erosión debido a la eliminación de la cubierta vegetal y la apertura de accesos interiores y la compactación y la pérdida de suelo como consecuencia tanto del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos, como de las excavaciones previstas, suponen los principales impactos causados tanto al sustrato como a la morfología del terreno. Estas alteraciones del terreno se producen durante la fase de construcción y son especialmente sensibles a las intervenciones en zonas de topografía con pendientes.

Como se ha comentado previamente, la zona estudiada sobre la que se asentarán las instalaciones presenta de forma general un relieve con pendientes suaves.

La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos. En este sentido el proyecto prevé la recuperación de la capa superior de suelo vegetal mediante el decapado de los 15 primeros cm y la guarda de estas tierras en zonas protegidas de arrastre de materiales para su posterior restitución.

En cuanto a las excavaciones, se prevé la utilización de las tierras excavadas para posteriores rellenos.

En este sentido, un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la estabilidad de las laderas u otras pendientes menores del terreno. A mayor pendiente más velocidad de escorrentía superficial y más capacidad de arrastre y erosionabilidad del suelo.

Impactos en fase de funcionamiento:

En esta fase se producirá una cierta alteración del suelo en aquellas zonas en las que se ubican los apoyos, así como donde haya circulación de vehículos y maquinaria. Esta afección se considera no significativa, ya que afectará a zonas puntuales donde ya se habría producido una alteración previa (construcción de los apoyos). El impacto se considera COMPATIBLE.

Impactos en fase de desmantelamiento:

No se prevé afección sobre este factor, por lo que el impacto se considera NULO.

8.2.2.4 Hidrología

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Contaminación aguas superficiales.
- Alteración escorrentía superficial.
- Afección aguas subterráneas.

Como se evidenció en el apartado 4.2.8 Hidrología, la LASAT a lo largo de su recorrido atraviesa diversos cuerpos de agua, algunos de ellos arroyos innominados y de carácter temporal y otros de mayor entidad. Con el fin de garantizar la menor afección a los cuerpos de agua presentes en el ámbito de estudio, se han propuesto dos tramos aéreos, uno inicial en la zona en la que mayor número de entidades se evidencian y que corresponden además a los cuerpos de agua de mayor jerarquía como el Arroyo de los Términos,

arroyo del Hidalgo, arroyo de los Lobos, arroyo del Moral, todos efluentes del Río Setenil o Río de la Peña que a su vez es efluente del Río Trejo. Y otro tramo aéreo en el cruce con el Río Guadalcobacín.

De acuerdo con la cartografía del REDIAM, el trazado subterráneo atraviesa, por su parte, algunos cuerpos de agua que, si se verán afectados como Arroyo de los Arcos. Consultando la cartografía BTN 25 del CNIG se identifican otros elementos que podrían verse afectados como el Arroyo del Espejo y Arroyo de la Cigarra y otros arroyos innominados. En el capítulo 9.3.2 se detallan las medidas compensatorias que se llevarán a cabo con el fin de mitigar el impacto del soterramiento del trazado en los cuerpos de agua afectados. Dichas medidas serán consensuadas con La Delegación de Medio Ambiente.

Impactos en fase de construcción:

En la fase de construcción, la calidad de las aguas podría verse afectada por las actuaciones derivadas del movimiento de tierras o ciertos vertidos accidentales causados por el uso de maquinaria, aceites y carburantes, causando un aumento de sólidos en suspensión y de sustancias contaminantes en el agua que a su vez podría incidir negativamente en la fauna del sistema fluvial existente.

Asimismo, todas aquellas actuaciones que impliquen cambios en la topografía del terreno podrían llegar a incidir en la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía. Por lo tanto, durante la obra, la apertura de zanjas, viales, cimentaciones de apoyos, acopios, etc. podrían incidir ligeramente sobre la alteración del régimen hidrológico. Las obras proyectadas, fundamentalmente la construcción de las cimentaciones para los apoyos, no están cerca de cursos fluviales, por lo que la potencial afección se reduce notablemente.

El impacto sobre el factor hidrológico se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a cualquier posible contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los numerosos cauces existentes en la zona. Este tipo de actuaciones están prohibidas por las empresas constructoras y por lo tanto se reducen a los casos presumiblemente accidentales.

En cualquier caso, las posibles afecciones son controlables y de producirse tendrán lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que puedan interaccionar con la red de drenaje existente. Adicionalmente y como ha sido indicado en apartados anteriores, los dos tramos aéreos de la LASAT fueron seleccionados con el fin de generar la menor afección posible a las entidades fluviales identificadas, por lo que no es esperable una afección directa.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo con el sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas será responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes será mínima.

No obstante, reiteramos que, debido a la escasa distancia de las infraestructuras a los recursos hídricos en el ámbito de estudio, sería conveniente extremar las medidas de prevención sobre la generación de los posibles impactos, así como las de control para evitar que se manifestaran y llegaran a materializarse.

Respecto a las afecciones que se producen por el acondicionamiento y la creación de los caminos de acceso, cabe señalar que el proyecto aprovechará los caminos.

No se producirá un incremento de caudal en los cursos fluviales como consecuencia de las nuevas escorrentías de nuevos viales, ya que los nuevos viales construidos son temporales y se ciñen únicamente a la duración de la obra. El impacto se considera COMPATIBLE y con la aplicación de las diversas medidas preventivas y correctoras, poco significativo.

Impactos en fase de funcionamiento:

Durante la fase de explotación, podría haber cierto riesgo de contaminación de las aguas por vertido accidental de residuos durante las labores de mantenimiento, aunque este impacto sería de carácter puntual y de poca magnitud si se aplican las medidas preventivas y correctoras definidas en el apartado correspondiente. La presencia de los nuevos elementos (apoyos y nuevos viales de acceso), podrían producir ligeras alteraciones en el régimen de escorrentía. El impacto se considera negativo de magnitud baja y COMPATIBLE, ya que, aunque la red hidrográfica es muy densa, las infraestructuras se encuentran alejadas de los cursos fluviales y se construirá una red de drenaje adecuada a las necesidades del proyecto.

Impactos en fase de desmantelamiento:

Finalmente, en la fase de abandono, se prevén los mismos impactos que en la fase de obra, por tanto el impacto se considera COMPATIBLE.

8.2.3 Impactos sobre el Medio Biótico

8.2.3.1 *Vegetación*

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Eliminación cobertura vegetal
- Degradación de la vegetación

Impactos en fase de construcción:

Los impactos del proyecto sobre la vegetación se producen fundamentalmente durante la fase de construcción, periodo en el que tienen lugar los desbroces, los movimientos de tierras, los desplazamientos de maquinaria y el acopio de materiales de construcción y montaje.

De lo que se desprende del Inventario Ambiental, no aparecen, ni en las proximidades del emplazamiento ni en el resto del ámbito de estudio, formaciones vegetales protegidas ni de especial interés.

Las formaciones más relevantes lo son por estar localizadas dentro de los Hábitats de Interés Comunitario próximos al emplazamiento de las instalaciones, como son las Dehesas perennifolias de *Quercus spp.* (6310), se verán afectadas mínimamente por impactos directos provenientes de la construcción o de la explotación del proyecto ya que se establecerán medidas preventivas al respecto.

Un efecto ligado a la ejecución de obras son los desbroces de matorrales, necesarios para la apertura de caminos y explanación de la superficie necesaria. Al no estar frente a especies de vegetación protegida y al estar los tipos de vegetación afectada muy representados en la zona, el impacto generado será irrelevante.

Durante las obras de construcción, se realizarán movimientos de tierra que podrán provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las

partículas de polvo que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos. Se trata de un impacto indirecto que provoca la degradación de la vegetación y que puede ocasionar dificultades para su desarrollo como consecuencia de la acumulación de polvo que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de estas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso y a los alrededores de las obras, siendo también frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

Impactos en fase de explotación:

Durante esta fase, será necesario llevar a cabo una vigilancia periódica de la vegetación bajo la línea aérea para comprobar que en ningún momento un ejemplar alcanza una altura superior a la seguridad y se realizarán los desbroces necesarios para el control de la vegetación. El mantenimiento de esta la faja de seguridad minimizará la posibilidad de que se produzcan incendios forestales. Hay que tener en cuenta que la presencia de la calle también actuará como cortafuegos en la zona, al romper la continuidad vertical y horizontal, por lo que también se producirá un impacto positivo en este sentido. Estas actividades implican un efecto directo sobre la vegetación.

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal, no siendo necesaria estas labores en las zonas subterráneas. Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, será posible la afección a la vegetación, pero como hemos dicho, estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de baja frecuencia de aparición.

8.2.3.2 Fauna: avifauna y resto de fauna

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Afectación o pérdida de hábitat
- Alteración en el comportamiento de las especies
- Molestias
- Mortalidad por atropello
- Efecto de barrera /reducción hábitat
- Riesgo colisión / electrocución

La “*Guidance on Energy Transmission Infrastructure and UE nature legislation*” European Commission, 2018, se desarrolla como consecuencia de un aumento significativo de las infraestructuras de transmisión de energía para garantizar un suministro energético seguro, sostenible y asequible en toda Europa y, al mismo tiempo, reducir las emisiones de CO₂. Dicha guía proporciona una descripción general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía pueden tener sobre los tipos de hábitats y especies protegidas. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la evaluación adecuada conforme al artículo 6 de la Directiva sobre hábitats se lleve a

cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar las medidas de mitigación adecuadas que puedan utilizarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja.

Siguiendo la citada guía, se analizan los siguientes efectos:

- Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación
- Perturbaciones y desplazamientos
- Riesgo de colisión y electrocución
- Efecto barrera

La afección sobre la fauna depende sobre todo de la sensibilidad de las especies presentes en el entorno a los cambios de su medio, estando también ligada a la destrucción de la vegetación y a los cambios en los usos del suelo de la zona.

- Pérdida de hábitats, degradación y/o fragmentación

La ejecución de la LASAT implica la afección de hábitats, fundamentalmente durante la fase de construcción por la ejecución de apoyos y de viales de acceso para su posterior mantenimiento. De manera general, la destrucción y alteración de los hábitats reduce su disponibilidad para las especies de flora y fauna asociadas a éstos, puede dar lugar a hábitats reducidos a pequeñas manchas, demasiado pequeños para mantener poblaciones viables o aislar poblaciones de fauna o flora amenazada, haciéndolas inviables, causando un impacto mayor.

El asentamiento de todas las infraestructuras asociadas al proyecto conlleva la ineludible ocupación de terreno, con la consiguiente destrucción de hábitat ocupado y la transformación del hábitat en el entorno del emplazamiento. La alteración, la reducción y la pérdida del hábitat es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Tal es la importancia que, si esta pérdida sucede en áreas de reproducción, puede provocar una reducción poblacional, y si afecta a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. puede provocar distintos impactos de difícil evaluación como la reducción del tamaño poblacional, cambios en las rutas migratorias, etc.

No se ha constatado la reproducción en el ámbito en el que se proyectan las instalaciones, ni en sus inmediaciones, de ninguna de las especies que señala el inventario ambiental, como tampoco existen concentraciones invernales en los alrededores.

- Perturbación y desplazamiento

Durante la fase de construcción, las especies presentes en la zona de estudio, y especialmente aquellas catalogadas como “en peligro de extinción” o “vulnerables” detalladas en el apartado correspondiente, muy probablemente, podrán desplazarse temporalmente sus lugares habituales de reproducción, alimentación o descanso de la zona de ejecución del proyecto. Dicho desplazamiento puede deberse, durante la fase de construcción al movimiento de maquinaria, presencia de personal de obra, incremento de ruido, de polvo e iluminación artificial en el caso de que sea necesaria.

En la fase de explotación, las especies que hubieran desplazado temporalmente sus zonas de reproducción, alimentación y descanso, podrán regresar a sus zonas habituales, salvo aquellas que hayan podido verse afectadas por la construcción de los apoyos, del tramo subterráneo y de los viales, que como se ha dicho supone un pequeño porcentaje con respecto a la extensión total del proyecto. Como se ha

indicado en el punto anterior, los hábitats de las especies más sensibles no se van a ver significativamente afectados.

- Riesgo de colisión y electrocución

Este riesgo de colisión y electrocución se producirá únicamente en la fase de explotación.

Las aves pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. Los datos empíricos y las consideraciones teóricas indican que las especies con una carga y un aspecto bajo corren un alto riesgo de colisionar con las líneas eléctricas. Estas aves se caracterizan por un vuelo rápido y la combinación de cuerpo pesado y alas pequeñas restringe reacciones rápidas a obstáculos inesperados.

El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación, de la visibilidad de la línea y de los cables de tierra porque suelen ser de un diámetro inferior al resto; también de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Los factores que influyen en la colisión son los siguientes:

- **Morfología:** las aves con una masa corporal alta y alas y colas relativamente cortas tienen mayor riesgo de colisión.
- **Fisiología:** algunas especies de aves están ciegas al menos temporalmente en la dirección del viaje.
- **Comportamiento:**
 - Comportamiento de bandadas, con especies que hacen movimientos diarios de bandadas a través de líneas eléctricas hacia y desde áreas de alimentación, anidación y descanso, son especialmente vulnerables.
 - Especies de aves que vuelan regularmente a baja altura durante la noche o al atardecer son más susceptibles a colisiones que las especies que vuelan principalmente durante el día.
- Otros factores, como las condiciones meteorológicas, la configuración de las líneas, el trazado de las líneas, el uso del hábitat, la vegetación a lo largo de las líneas, la topografía, las perturbaciones, la elección de rutas de migración y los lugares de descanso.

La electrocución puede ocurrir cuando un ave toca los dos conductores de fase o un conductor y un dispositivo conectado a tierra simultáneamente, especialmente cuando las plumas están mojadas.

Los factores que influyen en la electrocución de aves son los siguientes:

- **Morfología de las aves;** las aves grandes con más vulnerables porque la probabilidad de abarcar componentes eléctricos con las alas extendidas y otras partes del cuerpo es mayor que en las pequeñas.
- **Comportamiento de las aves;** las aves que usan postes de electricidad para posarse y anidar son más vulnerables. Las especies que anidan en el suelo parecen electrocutarse (aguiluchos y algunos búhos) parecen electrocutarse con poca frecuencia porque normalmente cazan mientras vuelan y se posan en el suelo o cerca de él.

- Tipo de poste y configuración.
 - La mayoría de las víctimas ocurren en los postes de energía de las líneas de distribución de media tensión (1kV a 60 kV), lo que se debe al estrecho espaciamiento de las diferentes partes.
 - Los polos con una función especial (polos de deformación, polos de transposición, polos de unión o unidades transformadoras) tienen muchas más víctimas que las estructuras tangentes simples.
- Abundancia de presas: el número de rapaces electrocutadas aumenta a medida que aumenta el número de animales de presa.
- Estructura y cobertura de la vegetación: la estructura de la vegetación puede afectar a la disponibilidad de presas y el comportamiento de alimentación de los depredadores.
- Hábitat: las aves usan con más frecuencia y se electrocutan en postes de energía en áreas donde los lugares para posarse son raros (p.ej. pastizales, humedales).
- Topografía: en el caso de electrocución, la topografía afecta dónde se posarán las aves y la altura de la vegetación puede afectar a la disponibilidad de perchas naturales en el área. Estudios han demostrado mayor tasa de electrocución cuando las torres se localizan en lugares dominantes, rodeados de pendientes altas.
- Sexo: las hembras de mayor tamaño están más amenazadas por electrocución que los machos.
- Edad: las aves jóvenes e inmaduras son más propensas a la electrocución que los adultos, probablemente debido a la falta de experiencia en aterrizaje y despegue.
- Estacional: la mayoría de las víctimas se registran desde finales del verano, desde el período de emplumado o posterior. Las águilas grandes están más amenazadas en otoño e invierno, tal vez debido a que sus plumas se mojan durante las inclemencias del tiempo (lluvia y nieve) lo cual es extremadamente importante para el riesgo de electrocución.

- Efecto barrera

Las líneas eléctricas de transmisión de energía pueden obligar a las especies a evitar el área del trazado por completo, tanto durante las migraciones como, más localmente, durante las actividades regulares de alimentación, nidificación y descanso. Este efecto barrera puede suponer más movimientos para esquivar los obstáculos (líneas, parques, etc...) lo que provoca un mayor gasto energético que puede llegar a mermar su estado físico. Destacar que a lo largo de la línea hay numerosos cruzamientos con líneas eléctricas, por lo que el efecto barrera existente, no se verá muy intensificado con respecto a la situación inicial.

La valoración de impactos sobre la fauna se resume en:

Impactos en fase de construcción:

Durante la fase de construcción, los principales impactos que puede ocasionar la ejecución de la línea eléctrica sobre la fauna existente en su ámbito, serán los derivados de atropellos accidentales, debido a la circulación de los vehículos de obra, con una probabilidad baja; desplazamiento de las especies a otras zonas debido a la presencia de maquinaria, personal y ejecución de la obra y la reducción o eliminación de sus hábitats, afectando en mayor medida a las especies que construyen madrigueras y galerías o las que nidifican en el suelo, o las que se alimentan y descansan en el suelo.

La afección sobre la heptero fauna y pequeños animales cuyo hábitat pueda ser afectado potencialmente por la ejecución de las obras, se considera que la afección será mínima, ya que se ha considerado en el diseño del proyecto la mínima afección a cursos de agua, hábitats asociados y zonas húmedas consolidadas. Por ende, el impacto se considera COMPATIBLE.

Impactos en fase de explotación:

Teniendo en cuenta que se considera una LASAT soterrada principalmente y que como medida compensatoria se soterrarán 1.000 m de líneas de media tensión en el Parque Natural, la posible afección que la línea podría causar se reduce significativamente, ya que se elimina el riesgo de colisión y electrocución, en las zonas que se consideran como de mayor relevancia para la avifauna, dejando tan solo dos pequeños tramos aéreos en zonas donde la afección sería mayor si se considerarían tramos subterráneos. Así las cosas, es posible considerar el impacto como COMPATIBLE, y con la aplicación de todas las medidas propuestas sería poco significativo o nulo.

Impactos en fase de explotación:

En la fase de desmantelamiento el impacto se considera NULO.

8.2.3.3 Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Alteración del HIC.

Durante la fase de construcción, las actividades de desbroce, movimiento de maquinaria, cimentación de los apoyos, viales, etc. son susceptibles de afectar a los hábitats presentes en el trazado de la línea.

En el trazado de la línea de alta tensión se localizan diversos hábitats de interés comunitario, ninguno de ellos prioritario.

De manera indirecta podrá afectar a la fauna ocasionándole molestias y provocando alteraciones sobre el comportamiento. De forma directa podrá afectar a la vegetación fundamentalmente a causa de las emisiones de polvo sobre esta.

Las afecciones son las mismas que las descritas en los apartados de suelo y vegetación, por tanto, el impacto se considera negativo y COMPATIBLE, puesto que la recuperación de los hábitats a su estado natural será a largo plazo.

En la fase de explotación no se afectarán los hábitats naturales, más allá de lo afectado durante la fase de construcción.

8.2.4 Impactos sobre el Medio Socioeconómico

En general, los impactos que generan este tipo de instalaciones sobre el medio socioeconómico acostumbran a ser positivos, puesto que contribuyen a la creación de puestos de trabajo y al desarrollo de la región en la cual se emplazan.

Algunos efectos negativos vendrán determinados por actividades puntuales y temporalmente acortadas, que por su naturaleza puedan presentar ciertas incompatibilidades, como son algunas de las descritas en

apartados anteriores, o incluso por la afección a actividades lúdico-turísticas por intromisión en su espacio, u otras que se detallarán en los siguientes apartados.

Con respecto al patrimonio cultural, la principal acción que pudiera ocasionar alteraciones la encontraríamos en los movimientos de tierra.

8.2.4.1 Población

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Molestias a la población.
- Afección a la salud.
- Efectos sobre bienestar y calidad de vida.

Impactos en fase de construcción:

Durante la fase de construcción de las instalaciones se producirá una molestia sobre la población de los núcleos más cercanos por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con las obras. La circulación de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo especialmente destacable para el resto de los vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja.

La generación de polvo, la presencia de maquinarias, el constante movimiento propio de las obras y las emisiones de ruidos podrán ser las principales causas de molestias a la población.

La población potencialmente más afectada es la de las zonas residenciales más próximas a las instalaciones y las colindantes con estas, que verán afectada su tranquilidad durante el tiempo que duren las obras, ya que en fase de explotación las molestias se limitarán al impacto visual del que ya se ha hablado en anteriores capítulos.

8.2.4.2 Actividad socioeconómica

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Dinamización económica.
- Generación de empleo.

En general, los impactos producidos por un proyecto de estas características sobre el factor económico son en su mayoría de carácter positivo, ya que favorecen la dinamización económica tanto del propio municipio que lo alberga como la de los municipios próximos a este, siendo los principales beneficios la creación de empleo y la demanda de servicios.

Por un lado, se produce la contratación de personal (muchos de estos empleos recaerán sobre personal de la zona), tanto eventual como fijo, para cubrir las diversas tareas que conlleva tanto la ejecución de las obras como su posterior explotación. Por otro lado, se genera un importante movimiento en la demanda de servicios de la zona mientras duren las actividades correspondientes a la construcción del proyecto.

Cabe puntualizar que, particularmente en la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra se verá reducida a menos de la mitad de la que se prevé en fase de construcción, igualmente supondrá una

considerable cantidad de personal que necesitará seguir cubriendo una serie de necesidades que conllevará una continuidad en la demanda de servicios.

8.2.4.3 Usos del suelo

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Pérdida usos productivos.
- Afección a vías pecuarias.

El emplazamiento de las instalaciones se proyecta mayoritariamente sobre unas parcelas agrícolas actualmente dedicadas al cultivo de secano. Estas zonas suponen el 99% de la zona proyectada y son fundamentalmente zonas destinadas al cultivo de trigo y olivar.

No se prevé afectación a las vías pecuarias, puesto que se ha respetado la distancia mínima prevista para la construcción de los elementos de la LAT.

8.2.4.4 Infraestructuras

Los impactos identificados que afectan a este factor son:

- Afección a las infraestructuras existentes.
- Afección al planeamiento urbanístico.

Impactos en fase de construcción:

Los vehículos de transporte de materiales, entre otros, necesitan transitar por vías en buen estado para acceder a los emplazamientos de las infraestructuras proyectadas.

La adecuación de las vías existentes generará un impacto positivo debido a que se realizarán tanto trabajos de mejora como de mantenimiento de dichas vías, lo que hará que la población goce de unas infraestructuras en buen estado.

Impactos en la fase de explotación:

Para la fase de explotación, previsiblemente se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre la LAT.

La mayoría de estas labores de mantenimiento las ejecuta el propio personal de mantenimiento de las instalaciones y esto no genera ningún impacto más allá del desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales internos del parque fotovoltaico, acción que debemos considerar como generadora de impacto de muy baja intensidad.

El proyecto tiene previsto utilizar los caminos existentes sin desviar ni interrumpir su recorrido y en cualquier caso el impacto sobre estos será de mejora debido al presumible acondicionamiento requerido para el adecuado tránsito de vehículos y maquinarias.

Respecto a la afección al planeamiento urbanístico, y según los planes de ordenación urbanística, la LASAT se proyecta en varios espacios con clasificación de Suelo No Urbanizable, en el que se entiende la dicha actividad como uso permitido.

La propuesta del tramo subterráneo conlleva la menor afección de las infraestructuras existentes, específicamente la carretera MA-7403.

8.2.4.5 Patrimonio cultural

A priori, no se prevé afección a ese vector puesto que no hay documentados BIC ni restos arqueológicos en la zona, aunque se llevará a cabo una prospección arqueológica previa al inicio del proyecto para asegurar la no existencia de dichos elementos. Con fecha 5 de marzo de 2024 se recibió la resolución por la cual se autoriza la actividad arqueológica preventiva interprovincial “Prospección Arqueológica de los terrenos afectados por la LASAT 220 KV SET DANAEE-SET RONDA RENOVABLES”, tal como se detalla en el apartado 4.4.5.1 del presente estudio.

8.2.4.6 Espacios naturales protegidos y de interés

Como se indicó previamente la LASAT se localiza fuera de los límites del parque, y tan solo un pequeño tramo (2 Km aproximadamente) discurre en la Zona Periférica de protección, en adelante ZPP. Cabe resaltar que la zona propuesta como ZPP del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves abarca una superficie total de alrededor de 75.000 ha. La ZPP definida para el parque Sierra de las Nieves tiene una gran extensión y así es indicado en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), **“La amplia ZPP definida** permite establecer un programa de actuaciones enfocadas a la reducción del riesgo de incendios en las masas forestales del entorno del Parque Nacional, en puntos y ámbitos propensos a la generación de incendios fortuitos como los equipamientos de uso público, carreteras, líneas eléctricas, etc., así como la intensificación de las medidas de prevención en las tierras de labor próximas al ámbito del Parque Nacional”.

Así mismo en la Propuesta de declaración del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves, en el capítulo 8 Evaluación de efectos y de la compatibilidad de usos, indican que **“las actividades presentes y consolidadas en el parque han sido objeto de estudio a fin de determinar las que puedan resultar incompatibles con la gestión y conservación del espacio. En este sentido, la mayor parte de los usos y actividades practicadas en la actualidad no suponen un impacto negativo significativo en los procesos naturales. En consecuencia, podrán mantenerse siempre que lo hagan supeditados a la conservación de los valores naturales, con la excepción de la caza deportiva y comercial. En la zona periférica de protección la caza deportiva y comercial se considera compatible.”**

Tabla 42. Usos existentes y su compatibilidad

USOS EXISTENTES	COMPATIBILIDAD	
USOS Y COSTUMBRES TRADICIONALES	Aprovechamiento del corcho	Compatible
	Aprovechamiento de pastos	Compatible
	Apicultura	Compatible
	Labores pascícolas en dehesas	Compatibles
	Recolección tradicional de hongos	Compatible
	Recolección tradicional de especies vegetales de uso medicinal, ornamental, condimentario u otro uso artesanal	Compatible
	Cultivos tradicionales	Compatibles
OTRAS ACTIVIDADES FORESTALES	Labores de restauración y mejora	Compatibles
	Aprovechamiento de biomasa en labores de restauración y mejora	Compatible
	Control de poblaciones (p.e. jabalíes y sus cruces)	Compatible
ACTIVIDADES CINEGÉTICAS Y PESCA CONTINENTAL	Caza deportiva y comercial	Incompatible
	Pesca deportiva y recreativa	Incompatible
ACTIVIDADES DE USO PÚBLICO, TURISMO ACTIVO Y ECOTURISMO	Uso público, turismo activo y ecoturismo	Compatible
	Sobrevuelo de aeronaves a menos de 3.000 metros de altura	Incompatible
ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN	Actividades de investigación	Compatibles
INFRAESTRUCTURAS	Líneas eléctricas de transporte existentes	Compatibles

Figura 82. Tabla de Compatibilidad de Usos Existentes. Fuente: Propuesta Conjunta de Declaración del Parque Nacional de La Sierra de las Nieves. Consejería del Medio Ambiente y Conservación del Territorio.

Teniendo en cuenta lo previamente expuesto se evidencia que las líneas eléctricas de transporte existentes en el parque han sido consideradas como compatibles. En el parque existen dos líneas de transporte de electricidad de alta tensión. **“Al norte, una línea de 66 kV, que presenta un diseño con conductores en distribución al tresbolillo y con puentes por debajo, al que se asocia un escaso riesgo de electrocución para la avifauna. En el sector meridional, una línea de transporte de 220 kV, a la que se asocia un riesgo de electrocución aún menor, dada la dimensión de sus aisladores.”**

Su compatibilidad se da gracias al diseño de estas que garantiza un riesgo de electrocución para la avifauna mínimo, gracias a los puentes, y aisladores. En el planteamiento y diseño del proyecto “SET DANA E 220/30 KV Y LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN (LAT) 220 KV SET DANA E - SET RONDA RENOVABLES” EN LOS TT.MM DE SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ), ARRIATE Y RONDA (MÁLAGA)”, se consideran las mejores prácticas y tecnologías disponibles para evitar afección o daño al medio, por lo que al igual que las líneas ya existentes en el parque, el pequeño tramo de LASAT que ocupará un bajo porcentaje de la ZPP, se considera compatible. Adicionalmente al ubicarse en la zona periférica de protección, y no dentro del parque natural, las restricciones son inferiores, ya que como se indicó previamente en esta zona se considera permitida la caza deportiva y comercial.

De otra parte, en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), en el apartado 8 Ordenación y Zonificación, subapartado 8.1 Criterios y directrices generales para la ordenación del parque natural y de la reserva de la biosfera Sierra de las Nieves, específicamente en el epígrafe 8.1.3 Aprovechamiento Sostenible, numeral 8 indican **“Se promoverá la utilización racional de las energías renovables teniendo en cuenta criterios del mínimo impacto visual y su disponibilidad y desarrollo tecnológico. Todo ello de”**

acuerdo con los objetivos de la Estrategia Energética de Andalucía y el Plan Andaluz de Acción por el Clima.” Lo que pone de manifiesto que es posible considerar e incluso promover las energías renovables en el ámbito, por lo que no se evidencia incompatibilidad.

A pesar de lo indicado previamente, se ha considerado un trazado soterrado en los 2.169 m que atraviesan la ZPP del parque con el fin de garantizar un impacto nulo en la zona de estudio. Adicionalmente y como se puede constatar en el apartado 9.3 de medidas compensatorias, se soterrarán 1.000 de líneas de media tensión existentes en el parque natural, lo que mejorará el estado actual y dará un valor agregado al parque. Así las cosas, la afección del proyecto será mínima o nula.

8.2.5 Impactos sobre el Medio Perceptual

8.2.5.1 *Paisaje*

Los principales impactos que afectarán al Medio Perceptual vendrán determinados por la disminución de la calidad del paisaje que ocasiona la presencia de las infraestructuras asociadas a la LASAT. El impacto paisajístico de los tramos subterráneos es nulo, por lo que la afección es generada tan solo por los dos pequeños tramos aéreos que corresponden a un 25% de la LASAT, además como se verá a continuación la afección es localizada, limitándose a los usuarios de las vías colindantes.

Dicho esto, según los parámetros en los que debe basarse el presente trabajo, el efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intrusión de un nuevo elemento artificial en el medio y la magnitud del efecto es función de la calidad y de la fragilidad del entorno, elementos que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre.

También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones que, atendiendo a la proximidad de viviendas dispersas y de un número reducido de habitantes, y a la proximidad de una vía de comunicación principal el impacto será moderado.

Impactos en fase de construcción:

Es durante la fase de construcción (situación temporal sujeta a la duración de las obras y delimitada en el espacio) donde se produce un efecto por intrusión visual continuada y una pérdida de la calidad paisajística, debido a la presencia de determinados elementos como camiones, excavadoras y otra maquinaria, que contribuyen a la percepción de una escena desordenada, poco coherente, e incluso banalizada, desde un punto de vista paisajístico. Posteriormente, durante las labores de montaje de las instalaciones estas pasarán a formar parte del paisaje de forma gradual, hasta su completa implantación.

El impacto producido sobre el paisaje derivado de estas actuaciones será la pérdida de calidad visual debida a un cambio en su estructura, por la inclusión de elementos artificiales en la escena, dicho impacto será temporal, durante la duración de las obras, afectará a una cantidad reducida de usuarios (vías aledañas) y de recuperación inmediata tras terminar las obras. Teniendo en cuenta lo anterior, en esta fase el impacto por tanto se considera COMPATIBLE

Impactos en fase de explotación:

Finalizada la fase de construcción, tanto la presencia de maquinaria en continuo movimiento como las instalaciones auxiliares de la obra desaparecen, de tal manera que, durante toda la vida de las

instalaciones, ya en la fase de explotación, la valoración del impacto se limita a la presencia en el paisaje de la propia instalación.

No obstante, por las características y ubicación de la línea, en algunas zonas en áreas dominantes de paisaje, hacen que su exposición visual sea elevada provocando contrastes en el paisaje, con la consiguiente sensación de impacto de la población que los observa.

Así mismo y teniendo en cuenta que tan solo dos pequeños tramos de la LASAT serán aéreos y por tanto visibles para los usuarios, el impacto se puede considerar como MODERADO, con la aplicación de las medidas propuestas en los capítulos posteriores es posible considerar el impacto como poco significativo o Compatible, esto además teniendo en cuenta que los tramos aéreos se han seleccionado estratégicamente para evitar una mayor afección al medio.

Impactos en fase de desmantelamiento:

Se consideran los mismo impactos que, durante la fase de construcción, pero una vez terminado el desmantelamiento de la obra, el impacto será positivo porque se mejorará la calidad visual de la zona al incluir elementos naturales que devuelvan el entorno al estado natural inicial. Se considera por tanto el impacto como POSITIVO.

8.3 Conclusiones valoración impactos

Como síntesis del análisis ambiental, de los impactos que pueden presentarse con la ejecución del proyecto y de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras sobre aquellos elementos susceptibles de generar impacto significativo, la valoración global del impacto que genera el proyecto presenta un valor de **COMPATIBLE**.

Cabe destacar que, una vez obtenidos los resultados de la valoración, hacemos aquí referencia a un aspecto de especial relevancia como son los impactos positivos que generará el proyecto y que como ya comentamos en apartados anteriores, son elementos importantes que más allá de que deban ser tomados en consideración, deberían contribuir a la toma de una decisión favorable sobre la viabilidad de este tipo de proyectos, sin menoscabo de que los impactos negativos deban ser corregidos.

A continuación, en el siguiente capítulo se detallan las medidas preventivas y moderadoras a aplicar para que la afección sea la mínima.

9 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

El objetivo de este capítulo es identificar aquellas medidas que permitan prevenir, reducir y compensar cualquier efecto negativo de aspecto relevante asociado a la ejecución del proyecto objeto de estudio.

Una vez descritos los diferentes impactos identificados para los distintos Ámbitos (medio físico, medio biótico, medio socioeconómico y medio perceptual), se ha realizado un compendio de las diferentes medidas preventivas a adoptar, y en caso de que fuese necesario, también las medidas correctoras y compensatorias para cada uno de ellos.

En primer lugar, se exponen las **medidas preventivas** de carácter general que se han de tener en cuenta por ser de aplicación al proyecto. Se entiende por Medidas Preventivas aquellas medidas que se establecen para evitar o minimizar los impactos generados por la ejecución del proyecto y garantizar el cumplimiento de las especificaciones de este y la legislación vigente.

En segundo lugar, se describen las **medidas correctoras**, cuyo objetivo es disminuir el impacto que la obra genera al entorno y que no puede minimizarse en la fase de proyecto. Entran en funcionamiento cuando se detectan impactos no deseables. Están dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones o efectos derivados del proyecto.

Finalmente, se exponen aquellas **medidas compensatorias** de impacto que deben aplicarse con la finalidad de contrarrestar los impactos irreversibles producidos en la zona de actuación, en relación con los cuales no es posible la aplicación de medidas correctoras.

Cabe destacar que a la hora de establecer las medidas protectoras o correctoras con el fin de reducir o eliminar aquellos impactos generados por una actividad, es que siempre es mejor no producir estos impactos en vez de llevar a cabo un tratamiento posterior de los mismos, aspecto a considerar no sólo desde el punto de vista medioambiental, sino también económico, ya que el coste de las medidas correctoras suele ser superior al de las preventivas. Sin embargo, en ocasiones el daño es inevitable y es necesario por tanto recurrir a medidas que impliquen una minimización, corrección o compensación del daño causado.

9.1 Medidas Preventivas

9.1.1 Medidas generales

A continuación, se indican una serie de medidas generales a aplicar durante la ejecución del Proyecto:

- Se recomienda la elaboración de un manual de buenas prácticas ambientales para difundirlo entre todo el personal que forme parte de la obra.
- Se delimitará correctamente el terreno a ocupar por las labores del proyecto con el fin de restringir las afecciones a las mínimas necesarias.
- Se delimitará una zona para las instalaciones auxiliares (almacenamiento de materiales, residuos, etc.). Deberá localizarse en espacios carentes de valores ambientales relevantes y deberá estar

dotado de los equipamientos necesarios para asegurar el funcionamiento ambientalmente seguro de dichas instalaciones.

9.1.2 Medidas Preventivas sobre la Atmósfera

9.1.2.1 *Calidad del aire*

En relación con las emisiones de gases de combustión de la maquinaria, se cumplirá lo dispuesto en el 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 y en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, así como las modificaciones del Real Decreto 39/2017, de 27 de enero. También se cumplirá lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Fase de obra

- Los camiones de transporte de tierra o materiales susceptibles de generar polvo irán cubiertos con lonas o similar.
- Se recomienda el riego periódico durante la época estival de las zonas más susceptibles de generar polvo. Se regará con cisternas de agua dotadas en la parte trasera con aspersor remolcadas por tractor agrícola.
- Las actividades de descarga de materiales de obra se harán a baja altura, de tal forma que quede reducida la emisión de polvo. Así mismo se prestará especial atención a las cargas de material en los vehículos, con el fin de evitar la generación de polvo.
- El almacenamiento de materiales se hará en espacios previamente acondicionados, evitando siempre que sea posible el almacenamiento a la intemperie de materiales susceptibles de producir nubes de polvo y emisión de partículas a la atmósfera.
- Las tareas de desbroce y acondicionamiento de caminos se llevarán a cabo en la medida de lo posible aquellos días en los que la velocidad del viento no genere un alto riesgo de suspensión de partículas (si fuese posible, se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento).
- Para el recorte de superficies metálicas, en caso de ser necesario, se empleará mallas para reducir la difusión de partículas.
- Para reducir en lo posible las emisiones gaseosas procedentes de los gases de escape de la maquinaria, así como las emisiones de ruidos procedentes del funcionamiento de ésta, se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado y se deberá disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora.

Fase de explotación:

Para evitar el efecto corona se recomiendan las siguientes medidas en el diseño de la LAT:

- Aumento de la sección del conductor: si se aumenta la sección del conductor el valor del gradiente de potencial se incrementará. Para crear el efecto corona se requerirá de una mayor tensión de línea.
- Aumento de la separación entre conductores: debido a que el aumento de la separación ocasionará que se requiera de una mayor tensión de línea para crear el efecto corona.
- Utilizar conductores en haz, es decir varios conductores por fase.
- Aumentar la superficie de los conductores expuestos, o diseño con superficies curvas para evitar la concentración de cargas en las puntas.
- Instalación de cámaras térmicas especiales que permiten ver la aparición del efecto a niveles inferiores que el ojo y oído humano.

9.1.2.2 *Calidad sonora*

Fase de obra

- El nivel sonoro del entorno de la obra deberá cumplir con los límites establecidos en el Real Decreto 1367/2007, siempre y cuando teniendo en cuenta que la actividad portuaria en sí mismo ya es generadora de ruido. De igual manera, será necesario tener en cuenta la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, así como, de ser el caso, lo establecido en las ordenanzas municipales.
- En el caso de producirse ruidos y/o vibraciones consideradas como anormales, serán comunicados al director de la obra, quien adoptará las medidas correctoras pertinentes.
- Se cumplirá la normativa en vigor, entre otras, el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a la utilización de determinadas máquinas al aire libre, modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Se debe garantizar el correcto mantenimiento y funcionamiento de motores, certificando el cumplimiento de las revisiones periódicas y procediendo a su paralización al detectarse cualquier anomalía.
- Horarios de ejecución de las obras: En zonas con viviendas afectadas los horarios de ejecución de las obras deberán respetar los horarios de noche, no debiendo empezar antes de las 8:00, ni prolongarse más allá de las 22:00.
- La maquinaria de obra permanecerá apagada durante los períodos de inactividad
- Viales de acceso: Se deberían trazar los viales de acceso de la maquinaria pesada destinada a la obra de forma que se limite la afección a la población, alejándolos de las viviendas identificadas.
 - Se deben minimizar las posibles irregularidades existentes en los viales de circulación previstos para vehículos pesados. Además, debería establecerse un programa de mantenimiento preventivo de dichos viales, de tal forma que se detecten y corrijan eventuales deterioros de la superficie rodante que pudieran incrementar el nivel de ruido asociado a la actividad.
 - Se sugiere que la circulación de vehículos pesados, tanto en el interior de las instalaciones como en su exterior, se produzca a baja velocidad y sin aceleraciones bruscas.

- Uso del material de construcción más silencioso disponible: Entre las opciones de material y sistemas de construcción disponibles se deberán elegir aquellas que limiten en lo posible la emisión de ruido y vibraciones al entorno.
- Autocontrol periódico de las emisiones sonoras: Deberían realizar mediciones acústicas puntuales en puntos de control representativos de la emisión sonora global de las obras hacia las zonas más afectadas. Deberían emitirse informes periódicos de la evolución de los niveles sonoros registrados, y tomar acciones correctivas en caso de detectarse situaciones conflictivas.

9.1.2.3 *Calidad lumínica*

- Si en algunos puntos del proyecto se instalan sistemas de iluminación se tendría la precaución de instalar sistemas que carezcan de luces brillantes y cuyos haces de luz se proyecten exclusivamente hacia el suelo.

9.1.3 Medidas Preventivas sobre el Suelo

Fase de obra

- Las obras se ejecutarán de manera exacta a lo especificado en el proyecto y procurando siempre que la afección sobre el suelo sea lo menor posible.
- La circulación de vehículos y maquinaria en el parque se restringirá a los viales y zonas acondicionadas al efecto.
- Se emplearán preferiblemente aquellos caminos y pistas ya existentes. Los viales nuevos necesarios se ejecutarán de manera que la afección sea mínima. Además, se comprobará que no se genera deterioro alguno en la red de caminos y accesos empleados para acceder a obra debido al tránsito de vehículos y maquinaria de obra.
- Se tratará de evitar en la medida de lo posible llevar a cabo la apertura de accesos nuevos en época de lluvias o posterior a las mismas si han sido intensas, con el fin de evitar daños sobre el nuevo acceso y los ya existentes.
- Se procederá a la separación de la tierra durante la fase de obras con el fin de reutilizarla en la propia obra. El espesor de la capa a retirar de estas tierras será de entre 10 y 30 cm. El acopio se realizará en parvas no superiores a los 1,5 metros de altura para evitar su compactación, favoreciendo de esta forma la aireación de la materia orgánica y la conservación de las propiedades intrínsecas de esta. Los montículos se dispondrán en zonas alejadas, o en su caso protegidas, del arrastre producido por las inclemencias meteorológicas como viento y/o lluvia, o la escorrentía superficial.
- Estas tierras serán convenientemente repuestas en las zonas de las que fueron extraídas y en caso de no ser posible, el resto se podrán reutilizar para la revegetación, el acondicionamiento paisajístico, o sobre la fase de descompactación de las superficies alteradas.
- Las tierras acopiadas se emplearán en las labores de restauración, una vez finalizada la obra. En el caso de que la tierra tenga que permanecer acopiada durante más de un año, se sembrará con una mezcla de semillas, mayoritariamente de leguminosas, para proteger los acopios frente a la erosión hídrica y conservar e incluso mejorar sus propiedades fisicoquímicas.
- Todas las tierras excavadas, diferentes de las correspondientes a las de tierras vegetales, se reaprovecharán para el relleno de zanjas y terraplenados, así como para cualquier otra actuación

que las requiera, con el fin de obtener un balance neto cero entre las tierras extraídas y su reutilización.

- Si existieran sobrantes de tierra en las excavaciones que no sean de tierra vegetal susceptible de aprovechamiento no deberán quedar depositados en el área de obra o proximidades, en cuyo caso, será el promotor el responsable de su gestión a través de Gestor Autorizado.
- Los almacenamientos se llevarán a cabo siempre en los lugares destinados a tal efecto, en este caso se ha previsto un área de almacenamiento en una zona de bajo valor ambiental y de escasa pendiente, sobre los terrenos aledaños al vial de acceso, para reducir las actuaciones y reducir los impactos sobre el suelo.
- El acopio de áridos, casetas de obra, almacenamiento de materiales y aparcamiento de vehículos se realizará en zonas señalizadas, alejadas de cauces.
- Todo el material y productos y residuos acumulados será inspeccionado periódicamente con el fin de garantizar que se mantiene en las perfectas condiciones.
- Siempre que sea viable, se tratará de preservar la capa herbácea y subarborescente original del suelo. El objetivo es mantener la capa fértil del perfil edáfico con el fin de que se facilite la restitución vegetal lo antes posible. De esta forma, se podrá ejercer un mayor control de la erosión por escorrentía en aquellas zonas con pendiente acusada.
- Con el fin de impedir la contaminación del suelo, no se permitirá llevar a cabo operaciones de mantenimiento de vehículos o maquinaria ni en el lugar de trabajo ni en las zonas de acopio de materiales.
- Una vez concluidas las obras, se procederá a la descompactación de todas las superficies que hayan sido alteradas como consecuencia del paso de maquinaria, mediante un laboreo superficial del terreno o un subsolado. Estas zonas probablemente también tendrán que ser recuperadas desde el punto de vista vegetal, por lo que esta medida se puede considerar como parte de la preparación del terreno para acometer los trabajos de restauración, si bien no sucederá así en terrenos de cultivo que hayan sido ocupados o utilizados por el paso de maquinaria.

9.1.4 Medidas Preventivas sobre la Hidrología

La línea de la LASAT cruza con diversas entidades fluviales, entre las cuales figuran el Río Setenil o Río de la Peña, arroyo de los Términos, a. del Hidalgo, a. de los Lobos, a. del Moral, Río Guadalcobacín, a. de la Ventilla, a. del espejo y a. de los Arcos

Se llevarán a cabo las siguientes acciones con el fin de evitar afecciones a dichos cauces por arrastres de materiales o escorrentía (sobre todo en zonas de elevada pendiente).

Fase de obra

- Se evitará la circulación de maquinaria y vehículos sobre la red de drenaje natural.
- No se acumularán residuos, tierras de escombros, material obra o cualquier otro material o sustancia en las zonas de servidumbre de los cursos fluviales o de fuertes pendientes próximas a los mismos, así como tampoco permitir que interfiera en la red natural de drenaje, evitando, por tanto, su incorporación a las aguas en caso de lluvias o escorrentía superficial.

- El diseño del sistema de drenaje se abordará estrechamente ligado con el movimiento de tierras y explanadas, en caso de tener que llevarlas a cabo. Se tratará de aprovechar al máximo las líneas de flujo principal existentes, modificándolas o reordenándolas, diseñando y dimensionando cada uno de los elementos de drenaje que garanticen una correcta y óptima evacuación de aguas. En caso de ser necesario, se llevará a cabo un estudio hidráulico que evite en la medida de lo posible, la entrada descontrolada de aguas provenientes de escorrentías de los terrenos adyacentes.
- El mantenimiento de maquinaria se realizará en los lugares habilitados para tal fin, que deberán contar con impermeabilización para impedir infiltraciones al suelo y potencialmente a las aguas subterráneas.
- En zonas de elevada pendiente se dispondrá de mallas antideslizamiento o cualquier otra medida adecuada con el fin de evitar arrastre de materiales ladera abajo.

9.1.5 Medidas Preventivas sobre la Generación de Residuos

- Todos los residuos generados tanto durante la fase de construcción, fase de explotación y abandono, se identificarán y almacenarán conforme a la normativa vigente de aplicación.
- Los residuos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria se entregarán a un gestor autorizado para su correcto tratamiento (se depositarán en contenedores apropiados y preparados para tal fin, a la espera de su recogida por el gestor).
- Aquellos materiales sobrantes procedentes de movimiento de tierras y desbroces de vegetación, así como aquellos residuos de naturaleza no peligrosa, serán gestionados a través de Gestor Autorizado. En ningún caso, estos elementos serán abandonados en obra.
- Los residuos (grasas y aceites) provenientes de los equipos y maquinaria serán recogidos en contenedores adecuados para este fin.

9.1.6 Medidas Preventivas sobre la Vegetación

Fase de obra

- Las obras se ejecutarán de manera exacta a lo especificado en el proyecto y procurando siempre que la afección sobre la vegetación sea lo menor posible.
- Con vistas a proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado.
- Previo al inicio de las obras, un técnico especialista deberá planificar la ubicación de las zonas de actuación y accesos, evitando y en su defecto minimizando, la afección a la vegetación.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos más allá de los estrictamente necesarios.
- Para la eliminación de la vegetación se emplearán sistemas mecánicos de impactos sobre el suelo.
- Se aplicarán las medidas de calidad del aire para evitar la deposición en la vegetación.
- La compactación del terreno producida por el paso de maquinaria pesada se resolverá con el pase de subsolador en el momento de la restauración.

- Se prohibirá el vertido de todo tipo, basuras o restos de la obra, en particular de hormigón excedentario, tanto en las plataformas de trabajo como en los accesos, debiendo realizar un seguimiento minucioso del cumplimiento de esta prohibición.
- Asimismo, deberá quedar terminantemente prohibida la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, la disposición de extintores en el caso de soldaduras u otro tipo de actuaciones.
- Los residuos de tala y poda necesario para la ejecución de la obra, que se pueden diferenciar entre madera, leña y leñas delgadas, según el estado de estos se optará por alguno de los siguientes métodos:
 - Troceado y trituración de los residuos
 - Quema controlada
 - Traslado a vertedero a través de gestor autorizado

Fase de explotación

- Se llevará a cabo una vigilancia periódica de la vegetación bajo la línea aérea para comprobar que en ningún momento un ejemplar alcanza una altura superior a la seguridad y se realizarán los desbroces necesarios para el control de la vegetación.
- Se llevará a cabo un control de las operaciones de poda y desbroce, delimitándose las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola sobre el terreno, así como la correcta supervisión del terreno, delimitándose el área que será estrictamente necesario desbrozar.
- En aquellos casos en que la corta de árboles sea inevitable, el apeo se realizará con motosierra y no con maquinaria pesada, evitando además con ello afectar a la cubierta herbácea, así como al sustrato, salvo que el árbol se ubique sobre el futuro vial.
- Las medidas de mantenimiento de los viales se realizarán siempre que sea posible en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la vegetación sea mínima. En particular, se evitarán las visitas periódicas durante las épocas de lluvias abundantes, o inmediatamente después de éstas.

9.1.7 Medidas Preventivas sobre la Fauna

Fase de obra

- Las obras se ejecutarán de manera exacta a lo especificado en el proyecto y procurando siempre que la afección sobre los hábitats que afecta a su vez directamente sobre la fauna sea lo menor posible.
- Diseño e instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.

- Se prestará especial atención a la protección de quirópteros, evitando la posible afección de los hábitats de estas especies (generalmente edificaciones abandonadas, como casas viejas, molinos, iglesias, minas abandonadas, o cavidades naturales).
- Se incorporarán todas las medidas preventivas propuestas para el factor vegetación, ya que redundarán en la protección de la fauna afectada por la construcción de la LAT. Por tanto, se aprovechará la red de caminos existente y se reducirá al mínimo el desbroce vegetal.
- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos en 30 km/h. se mantendrá para reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia del deslumbramientos.
- Se programarán las obras de modo que los trabajos de desbroce, talas y movimientos de tierra se realicen fuera del periodo reproductor de las aves.
- Se vigilará la destrucción de camadas y/o puestas, así como cambios en las pautas de comportamiento de las especies más sensibles del entorno.
- En el caso de que aparezcan nidos de especies catalogadas en la zona afectada por las obras, se procederá al balizamiento y señalización de un perímetro de exclusión de un radio suficiente para evitar su afección hasta la finalización del periodo reproductor. En el caso de que sean necesario retirar algún nido, se deberá identificar previamente la especie afectada, y una vez concluida la época de nidificación, y siempre con el visto bueno del órgano ambiental, se llevará cabo la retirada de los nidos de las especies no protegidas.
- No se llevarán a cabo actuaciones en la vegetación vinculada a los arroyos y donde se desarrollen masas arbóreas compuestas por mezcla de especies de frondosas autóctonas.
- Se evitarán los trabajos nocturnos para reducir la afección sobre la fauna.
- Las obras de drenaje se diseñarán de modo que puedan ser empleadas por anfibios, reptiles y pequeños mamíferos como pasos de fauna.
- Debido a que la LASAT discurre en una zona perteneciente a Ámbito del Plan de Conservación de Aves Nocrófagas de La Junta de Andalucía, y parte de la LASAT atraviesa la ZPP del Parque Natural y Nacional Sierra de las Nieves se ha seleccionado un trazado principalmente subterráneo (78,3%). En cualquier caso y con el fin de mitigar los posible impactos que podría tener sobre la avifauna el pequeño tramo aéreo restante de la LAT, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:
 - Se emplearán dispositivos anticolidión con sistemas catadióptricos rotatorios reflectantes al tresbolillo guardando una distancia máxima de 5 m uno de otro y a 10 metros máximo entre los del mismo conductor. Se seleccionan estos dispositivos, ya que poseen muy buenos resultados frente a la avifauna, siendo efectivos incluso en días de niebla donde la visibilidad disminuye.
 - Se instalarán sistemas de balizas lumínicas por inducción para la señalización nocturna, no debiendo ser menor de 4 balizas por Km de línea. Este sistema de prevención anticolidión junto con el dispuesto en el punto anterior deberá mantenerse a lo largo de la vida útil de la misma.

Fase de explotación

- Se pondrá especial atención al cumplimiento de las medidas de prevención que contempla el proyecto para minimizar los choques y las electrocuciones de la avifauna contra los tendidos eléctricos de los elementos susceptibles de generar dicho impacto.
- La circulación de vehículos deberá llevarse a cabo a velocidades bajas con el fin de evitar atropellos.
- Realizar desbroces de vegetación en épocas en las que las especies más sensibles no nidifiquen ni críen.

9.1.8 Medidas Preventivas sobre la Población

- Los niveles de ruido previstos, asimilables a cualquier obra urbana, no suponen un riesgo que requiera de medidas de especial consideración. No obstante, dada la proximidad de las instalaciones a algunos núcleos dispersos de población, se tendrá prevista la medida correctora de apantallar del ruido de las obras a aquellas zonas de trabajo que pudieran generar mayor perjuicio a la población.

9.1.9 Medidas Preventivas sobre la Actividad Socioeconómica

A ser este un impacto positivo no se consideran medidas preventivas a aplicar.

9.1.10 Medidas Preventivas sobre Infraestructuras

- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad.

9.1.11 Medidas Preventivas sobre el Patrimonio Histórico y Cultural

Las medidas a considerar en este caso quedan encuadradas en lo que respecta a los recursos arqueológicos:

- Como medida preventiva de carácter general, se recomienda un seguimiento arqueológico de movimiento de tierras en toda la obra, especialmente durante aquellas labores que impliquen movimiento de tierras, y con una periodicidad que se estimará en función del ritmo de los trabajos.
- Para ello se contará con la ayuda en obra de un técnico competente en arqueología. En caso de aparición de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización inmediata de las obras y se pondrá en conocimiento del departamento de la Administración competente en la materia.

9.1.12 Medidas Preventivas y Correctoras sobre el Paisaje

Fase de obra

- En referencia a los movimientos de tierras, las obras civiles que se ejecuten (viales, zanjas de cableado, subestación, plataformas y cimentaciones) se deberán ajustar de manera exacta a lo especificado en el proyecto, procurando que la afección sobre el paisaje sea la mínima posible.

En caso de afección a zonas no previstas en el proyecto se procederá a la correspondiente valoración ambiental.

- Se evitará dejar escombros, desperdicios o cualquier otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, y, una vez concluidas se debe proceder a su gestión a través de Gestor Autorizado.
- Se priorizará la utilización de viales y pistas existentes, reduciéndose en lo posible la longitud y los movimientos de tierras, así se aprovechará la existencia en la zona de una red de caminos, acondicionándolos y ampliándolos y garantizando el acceso a los terrenos lindantes.
- Se recomienda que el trazado de los caminos internos seguirá en lo posible la topografía del terreno con el fin de minimizar el movimiento de tierras.
- El acondicionamiento de los caminos existentes se realizará con materiales que no supongan un contraste con las gamas cromáticas del terreno.
- Para la ejecución de las cunetas de los caminos se emplearán elementos naturales, restringiéndose el uso de hormigón a zonas de pendiente muy acusada.
- Las superficies de obra se mantendrán limpias en todo momento evitando el depósito de residuos fuera de las zonas habilitadas para tal fin.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Los materiales de construcción utilizados, especialmente los destinados a la construcción de edificios, deberán respetar el espectro cromático de la zona.
- Adaptación del cromatismo para los distintos elementos conformantes de las estructuras de la línea eléctrica de modo que creen el menor contraste posible con los colores y matices del entorno o del fondo escénico. En este sentido, se optará por cromas apagadas, sin brillo y que no ocasionen reflejos, como el color galvanizado

9.2 Medidas correctoras

9.2.1 Medidas sobre el suelo

- Se procederá a la restauración de las zonas alteradas durante la fase de construcción, se restituirán en la medida de lo posible las formas originales.
- En caso de accidente o incidente que pueda derivar en la contaminación del suelo, se tomarán las medidas necesarias, tales como tierras de sepiolita o retirada de suelos contaminados, para subsanar el incidente y a fin de restringir el ámbito afectado.
- En aquellas zonas donde el terreno haya sido compactado por el efecto de la maquinaria, con el consiguiente perjuicio sobre el perfil edáfico superficial y desarrollo vegetal, se procederá a llevar a cabo un laboreo superficial del terreno, con el fin de incrementar la aireación, porosidad edáfica y desarrollo radicular de las comunidades vegetales.
- Con el fin de que el suelo recupere sus propiedades físicas y biológicas en aquellas zonas donde la capa superficial haya sido eliminada, se aportará tierra vegetal al menos con un espesor de 20 cm. De esta forma, podría ser adecuado para albergar de nuevo cubierta vegetal.

- Si fuese necesario llevar a cabo aportes de materiales externos a la zona local, deberán proceder de lugares que garanticen la ausencia de semillas de especies no autóctonas del lugar.

9.2.2 [Medidas sobre la calidad sonora](#)

- En caso de existir alguna queja vecinal por las emisiones de ruido durante los trabajos o se viese durante los controles pertinentes que se sobrepasan los niveles establecidos, se realizará una inspección de la zona y se comprobará el correcto funcionamiento de los equipos; y en caso de no cumplir las exigencias adecuadas, serán inmediatamente reparados.

9.2.3 [Medidas sobre la vegetación y la fauna](#)

- En caso de ser necesaria la instalación de pasos canadienses, se colocarán en aquellos viales que cruzan a través de cercas para el ganado con el fin de impedir la salida del ganado a los viales, los posibles atropellos y posibilitar el tránsito normal de vehículos, el diseño contará con medidas correctoras a fin de evitar que vertebrados de pequeño tamaño y anfibios queden atrapados en las mismas, como dotar a los pasos canadienses de rampas para facilitar la salida y escape para estos vertebrados y anfibios.
- Para minimizar el impacto lumínico sobre la fauna se limitará el uso de iluminación artificial, restringiendo su uso a los puntos de acceso y solo de forma ocasional para labores de mantenimiento y vigilancia ante detección de intrusos en el resto de las instalaciones y perímetro de la planta.

9.2.4 [Medidas sobre el Paisaje](#)

- Es recomendable llevar a cabo una campaña divulgativa en la que se ofrezca información a la población y visitantes sobre la actividad del parque y ventajas desde el punto de vista energético y ambiental. Con esto se persigue mejorar la percepción que tiene la población y visitantes a conocer del objetivo del parque solar fotovoltaico.
- Se deberá dejar perfectamente acondicionada la zona una vez acabadas las obras de construcción, de manera que no queden en las inmediaciones infraestructuras auxiliares o residuos resultantes de las obras, trasladándose estos últimos a vertederos controlados.
- Una vez acabada la obra de excavación, el terreno deberá tomar una fisiografía acorde con el terreno natural que le rodea.

9.3 Medidas compensatorias

9.3.1 [Soterramiento líneas de media y baja tensión dentro del PN Sierra de Las Nieves](#)

Tal y como se indicó previamente, la subestación SET RONDA RENOVABLES se localiza dentro de la Zona Periférica de Protección, del Parque Natural y Nacional Sierra de las Nieves, toda vez que allí evacúa la línea objeto del presente estudio, parte del trazado de la LASAT debe transcurrir por la mencionada ZPP del parque.

La línea de alta tensión aéreo/subterránea con una longitud total de 18.423 m será:

- LSAT (Línea Soterrada de Alta Tensión): **14.426,67 m.**
- LAAT (Línea Aérea de Alta Tensión): **3.996,25 m.**

Con el fin de reducir el impacto del proyecto en el parque, de acuerdo con lo descrito en el apartado 2.2.3 del presente estudio, se seleccionó una alternativa aéreo-subterránea, que tiene un mayor porcentaje de trazado soterrado. En el caso específico de la ZPP del Parque Natural y Nacional Sierra de las Nieves, teniendo en cuenta su nivel de protección y con el fin de garantizar impacto cero en la avifauna presente, los 2.169 m que transcurren al interior de la zona, serán soterrados, eliminando así el impacto que podría causar un trazado aéreo en este grupo faunístico (electrocución y/o colisión).

Adicionalmente y gracias a las reuniones mantenidas con el Director Conservador del PN Sierra de Las Nieves, Don Rafael Haro, fue posible establecer que son las líneas de media y/o baja tensión las que mayor peligro de colisión y electrocución generan en la avifauna, según los registros de colisiones en el parque. Si bien gracias a elegir un trazado subterráneo, no se genera peligro de electrocución y/o colisión, se ha establecido conjuntamente la siguiente medida compensatoria, tendiente a dar un valor agregado al parque reduciendo el impacto causado por trazados existentes:

1. Soterrar 1.000 m de línea de media y/o baja tensión ya existentes **dentro de la ZPP**. Cabe resaltar, que la elección de la línea o líneas a soterrar se realizará en conjunto con el PN Sierra de Las Nieves y con los agentes de Medio Ambiente del mismo, quienes poseen un amplio conocimiento de las líneas que generan mayores conflictos con la avifauna del entorno.

Esta medida ha sido avalada por parte del Director Conservador del PN Sierra de Las Nieves y se contará con el apoyo y coordinación del parque a la hora de desarrollarla.

9.3.2 Restauración de la ribera y su vegetación

Como se indicó previamente se seleccionó el tramo aéreo en la zona en la que se evidencia mayor presencia de cuerpos de agua. A pesar de esto se han identificado puntos en los que la línea soterrada cruza con cuerpos de agua. Por lo que se realizará una restauración de la ribera, en todas los cuerpos de agua afectados por el soterramiento de la línea. Las medidas específicas serán consensuadas con la delegación medio ambiente de Cádiz, a continuación, se describen algunas de las posibles medidas tendientes a la restauración de la ribera y su vegetación:

- **Revegetación de ribera:** Restaurar la vegetación nativa en las riberas ayuda a estabilizar los suelos, reducir la erosión y mejorar la calidad del agua. Plantar árboles, arbustos y otras especies vegetales autóctonas puede ser un paso fundamental para mantener la integridad de las riberas.
- **Control de la erosión:** La erosión es un problema común en las riberas degradadas. La instalación de técnicas de bioingeniería, como la instalación de mallas biodegradables, junto con la revegetación, puede ayudar a prevenir la pérdida de suelo y la degradación adicional de la ribera.
- **Restauración del flujo natural del río:** tras la intervención se restaurará el flujo natural del río, mejorando así la dinámica de la ribera y favoreciendo la vida acuática y la vegetación ribereña.
- **Creación de hábitats para la fauna acuática y terrestre:** La instalación de estructuras como troncos sumergidos, hábitats flotantes y rocas puede proporcionar refugio y zonas de alimentación para la fauna acuática y terrestre, enriqueciendo la biodiversidad del ecosistema.

9.4 Partidas económicas de las medidas correctoras y compensatorias

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Riego de caminos con cubas de agua. <i>Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.</i>	12 meses	450 €/mes	5.400 €
Señalización de limitación de velocidad. <i>Incluye la señal de límite de velocidad establecido y la instalación en la zona de obras</i>	12 Uds.	94 €/Ud.	1.128 €
Descompactación de terreno mediante medios mecánicos. <i>Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.</i>	20 días	210 €/día	4.200 €
Señalización con mensajes de prevención de molestias a la fauna. <i>Incluye la señal de presencia de fauna para evitar molestias innecesarias, y su instalación en la zona de obra</i>	12 Uds.	88 €/Ud.	1.056 €
Instalación de punto limpio para gestión de residuos. <i>Clasificación a pie de obra de los residuos en fracciones según normativa vigente, incluye alquiler de contenedores o bidones, transporte a vertedero o Servicio Público Eliminación</i>	1 Uds.	1.150 €/Ud.	1.150 €
Instalación balsa de decantación. <i>Instalación de una balsa de decantación para la recogida de los lavados de hormigón.</i>	1 Uds.	1.450 €/Ud.	1.450 €
Jalonamiento temporal. <i>Colocación temporal de jalones perimetrales de delimitación de la zona de obras mientras duren estas.</i>	-	0,4 €/m.l.	- €
Baños químicos. <i>Colocación de baños químicos para el personal de la obra.</i>	5 Uds./año	107 €/Ud. x mes	6.420 €
Siembras manuales. <i>Siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas de gramíneas y leguminosas.</i>	-m ² *	0,55 €/m ²	-
Soterramiento línea de media y baja tensión	1000 ml	108 €/m.l.	108.000 €

*La extensión y ubicación debería ser consensuada con la administración a futuro.

10 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

De forma general un Plan de Vigilancia Ambiental, tiene por objeto el seguimiento y control de los aspectos medioambientales del proyecto, estableciendo así un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental. El Plan de Vigilancia debe permitir la valoración de aquellos impactos que son difícilmente cuantificables en la fase de estudio, y si fuera necesario, diseñar nuevas medidas correctoras para éstos.

Es una herramienta que constituye un elemento de garantía para el cumplimiento de las indicaciones y medidas minimizadoras del impacto propuestas en la fase de evaluación.

El plan de vigilancia ambiental contendrá las directrices a seguir para la realización de las inspecciones de campo y trabajos de gabinete pertinentes para asegurar que, en todo momento, las empresas implicadas y profesionales competentes en la materia cumplan los aspectos ambientales y las condiciones aplicadas al proyecto de obra.

Se trata también de ofrecer respuestas y reacciones oportunas a acontecimientos inesperados o a cambios de diseño imprevistos con implicaciones medioambientales de difícil previsión en el proyecto de obra. En el Plan de Vigilancia se indicará el proceso de seguimiento de las actuaciones del proyecto, a la vez que se describirán los tipos de informes, su frecuencia y su período de emisión.

10.1 Objetivos generales

El objetivo principal del PVA será por una parte evitar, y en caso de que esto no sea viable, subsanar en la medida de lo posible, los problemas que surjan durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras, tanto en lo que se refiere al hecho de prevenir los impactos, como a los aspectos relacionados con la comprobación de la efectividad de las medidas aplicadas.

Así pues, la vigilancia ambiental atenderá a las siguientes premisas:

- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo que se ha expuesto en esta memoria, y el impacto real producido durante la ejecución de la obra o durante la fase de funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de la obra. Por lo tanto, una de las funciones fundamentales del plan de vigilancia ambiental es detectar las eventualidades aparecidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica, a continuación, las medidas correctoras oportunas. El PVA ofrece las respuestas y reacciones oportunas frente a impactos inesperados que puedan surgir durante la ejecución del proyecto.
- Establecer procedimientos de medida, muestreo y análisis que permitan la caracterización ambiental y seguimiento de la zona de influencia del proyecto, tanto en estado preoperacional (medidas de estado cero), como durante el proceso de implantación de las obras, con el fin de comprobar que la calidad del sistema (vectores físicos, químicos y bionómicos) no experimenta alteraciones significativas.
- Disponer, en definitiva, de una Dirección Ambiental, que asesore la Dirección de Obra y que tenga como función controlar el cumplimiento de las condiciones del PVA contenidas en el estudio de

impacto ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental, incluida la planificación y organización conjunta con la Dirección de Obra.

- Cumplimiento de las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental y también de todas las autorizaciones necesarias para la obra.

10.2 Plan de Vigilancia durante la Fase de Obra

10.2.1 Contenido básico

El programa de vigilancia ambiental debe incluir, necesariamente:

- A. Descripción de las operaciones de vigilancia ambiental
 - Adaptación del Programa de Vigilancia propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental al contenido de la Declaración de Impacto Ambiental realizada por la Administración Competente, si fuera necesario.
 - Elaboración de un cuadro resumen de operaciones de vigilancia y sistemas de control.
 - Preparación de un listado de operaciones a realizar.
- B. Programación de todas las acciones y operaciones de vigilancia: diagrama y calendario respecto a la obra
 - Programación específica del plan de vigilancia ambiental en función de las diferentes unidades impactantes de carácter temporal.
 - Operaciones a realizar a corto plazo (durante la ejecución de la obra) y a medio plazo (como mínimo en el plazo de dos años desde su finalización).
- C. Elaboración de un plano-síntesis de situación de todas las medidas que deben ser sometidas a control
- D. Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica ambiental
 - Secuencia de controles: criterio de decisión.
 - Revisiones sistemáticas.
 - Coordinación con la Dirección de la obra: participación en las modificaciones del proyecto, participación en la aprobación de partidas de obra con incidencia ambiental, determinación de atribuciones ejecutivas de la vigilancia ambiental, participación en la resolución de las quejas planteadas por la población supuestamente afectada por la obra, con intervención en el ámbito de los medios de comunicación social.

10.2.2 Contenido indicativo

Con anterioridad al inicio de las obras del recinto asociado a la creación de explanadas se realizarán las siguientes acciones:

1. Presentación equipo de trabajo, constitución de la Dirección Ambiental y coordinación con la Dirección de Obra. Coordinación con la Dirección Ambiental de otras obras incluidas en el Plan Director
2. Revisión del sistema de gestión ambiental por parte del Contratista
3. Revisión del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que se aplica en la obra.

4. Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica.
5. Determinación de los protocolos de medida y procedimientos analíticos a seguir:
 - Planificación de la asistencia, con la elaboración de un cronograma detallado.
 - Elaboración de un cuadro resumen de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones (visitas diarias, semanales, tipología y periodicidad de los controles, etc.).
 - Definir la situación y características de las estaciones de control.
 - Control de las medidas correctoras.
 - Trabajos de coordinación con la Dirección de Obra.
 - Determinación de la periodicidad de los informes.
6. Análisis de la idoneidad de los accesos provisionales a la obra a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población humana.

El contratista aportará a la Dirección Ambiental información de la entrada y salida de los materiales de obra en relación con los siguientes aspectos:

- Vías de acceso
 - Horario de paso de camiones
 - Frecuencia máxima diaria de camiones
 - Características de los camiones y maquinaria a utilizar en la obra
 - Acondicionamiento de los viales de acceso
 - Mantenimiento propuesto de caminos y viales
7. Definición de los valores de referencia

Será necesaria la definición, con el conjunto de la información disponible, de unos valores de referencia que permitan el seguimiento en el tiempo de los impactos asociados a las obras.

Los valores de referencia se considerarán como los valores para establecer las comparaciones necesarias que permitan evaluar la suficiencia o insuficiencia de las medidas correctoras aplicadas. La eficacia de las medidas correctoras se establecerá en función de los cambios experimentados en los valores de calidad del medio frente a los valores de referencia.

La determinación de estos valores es una tarea bastante compleja en la que deben tenerse en cuenta diversas herramientas y aproximaciones que no sólo permitan obtener una imagen real del estado preoperacional sino, sobre todo, posibiliten mecanismos de alerta durante el desarrollo de las obras frente a posibles incumplimientos.

Además de valores establecidos en la legislación, se podrán llevar a cabo mediciones en la zona de obras con anterioridad al inicio de los trabajos para obtener valores reales y comparables. Así, se podrán llevar a cabo medidas acústicas, y en diferentes franjas horarias para determinar unos valores de referencia con respecto a la calidad acústica del medio; se llevarán controles de la calidad atmosférica en las estaciones que se determinen situadas en la zona de obra para determinar los niveles de referencia de partículas sedimentables presentes en el aire (PST, PM10, PM2.5, ...).

Durante la realización de la obra (corto plazo), los principales objetivos de los controles a realizar se relacionan a:

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo previsto en el proyecto de construcción,
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales,
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas,
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes,
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

Con estos objetivos, las acciones a realizar a pie de obra por parte del equipo de asistencia técnica medioambiental se pueden dividir en controles generales y controles específicos. El alcance de ambas tipologías de controles se detalla en los párrafos que se presentan a continuación.

Los controles a llevar a cabo incluirán todos aquellos vectores que puedan verse afectados por las actividades de las obras, como son:

1. Análisis de la idoneidad de los accesos provisionales a la obra a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población humana.
2. Comprobación del adecuado balizamiento y encintado de toda el área de obras, y específicamente la parcela de avance de la actuación con el fin de delimitar las zonas de idoneidad ambiental para cada acción.
3. Control de que las operaciones se realizan en todo momento dentro de la zona balizada y que se impide el vertido clandestino a la parcela de materiales ajenos a la obra.
4. Control de la aplicación de todas las medidas protectoras tendentes a la reducción de los impactos (camiones con caja cubierta con lona, riego frecuente viales, etc).
5. Control de que la maquinaria utilizada en la obra cumple todas las especificaciones comunitarias en cuanto a emisión de contaminantes y ruidos
6. Definir un área adecuada para el caso eventual de que las empresas adjudicatarias de las obras requieran realizar algún tipo de mantenimiento a la maquinaria
7. Control de la deposición correcta de los excedentes de tierras y de los materiales no aptos. Cumplimiento de las condiciones para la gestión de tierras.
8. Control de la gestión realizada con los residuos líquidos y sólidos generados durante las obras. Deberá procederse a una recogida selectiva de todos los materiales generados, incluso los que proceden de impropios de los rellenos.
9. Control de la implantación de las medidas correctoras incluidas en el proyecto y las constructivas adicionales que se incluyen en el EIA.
10. Control de vertidos y fugas accidentales
Se verificará que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas para el medio ambiente a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame.
11. Control en la retirada y acopio de la tierra vegetal
Se verificará que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o que quede sepultada por acumular sobre ella tierra de

menor calidad. Y también que se mantiene en buenas condiciones para poder ser reutilizada en las tareas de revegetación.

12. Control de los niveles acústicos en la zona de obras

Se realizará el control de los niveles acústicos en la obra y en su entorno en una serie de estaciones consideradas como representativas, tanto de la zona de obras como de las vías de acceso. Las medidas se realizarán un día a la semana (alternativo) y en tres franjas horarias distintas.

13. Control de la calidad atmosférica

Se realizará el control de la calidad atmosférica en inmisión en varias estaciones representativas de la situación producida en el área de influencia de la obra. Estos controles se realizarán durante toda la obra. Los resultados determinarán la definición de un programa de riegos adecuado para mantener una calidad del aire en inmisión dentro de los estándares reconocidos.

Además, se tomarán en consideración los valores de la red de control meteorológico y atmosférico de la Junta de Andalucía.

Por último, la DAO velará por evitar incrementos superiores al 50% respecto a los valores legislativos, tomando medidas correctoras como el riego de viales, utilización de camiones con lona, limpieza viaria, etc.

14. Control de la avifauna

Se llevará a cabo un seguimiento de la avifauna para observar si ésta sufre alguna afección tanto en número de especies como en su hábitat por parte de las obras. Este seguimiento se intensificará en los meses de cría (de febrero a junio) teniendo en cuenta que podría haber nidificaciones en lugares de acopio de la misma obra.

Al finalizar la realización de la obra, los principales objetivos de los controles a realizar se relacionan a:

1. Gestión de residuos

Se verificará que el entorno quede limpio y libre de materiales abandonados y residuos, y que todos ellos se han almacenado selectivamente y se han gestionado adecuadamente.

2. Control de las tareas de revegetación

Se realizará un seguimiento de las labores encaminadas a la restauración morfológica y la revegetación de las áreas de ocupación temporal. Se constatará el resultado y el éxito de dichas actuaciones.

3. Control de la restitución de la funcionalidad de los caminos existentes

Se verificará que aquellos accesos a los apoyos coincidentes con caminos o pistas existentes recuperan el estado y la funcionalidad anterior a las obras en caso de resultar afectados.

10.3 Plan de Vigilancia durante la Fase de Funcionamiento

Se procederá a la explotación del conjunto de la información obtenida y a la elaboración de un informe asesor a la Administración, en el cual se analice con detenimiento el grado de impacto en la zona y su capacidad de recuperación del estado inicial.

La atención se centrará especialmente en aquellas variables que resulten afectadas de forma moderada a causa de los impactos residuales identificados en el medio.

En particular, una vez finalizadas las obras, se llevarán a cabo unos controles específicos dirigidos a comprobar el grado de afección que las actuaciones realizadas han generado sobre los vectores del medio.

También aquí se trata de comprobar que se cumplen y son adecuadas las medidas preventivas y correctoras previstas.

10.4 Plan de Vigilancia durante la Fase de Desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento, las principales operaciones a realizar son

- Desmontaje de infraestructuras.
- Adecuación topográfica del terreno.
- Extendido de tierra vegetal, incluyendo su nivelación en caso necesario.
- Formación de desagües para evacuación de las aguas pluviales, a fin de tener un eficaz drenaje.
- Retirada de cualquier tipo de residuo.
- Roturación y cierre de los accesos no necesarios.

El plan de vigilancia que se establece para esta fase, así como las medidas a aplicar, serían las mismas que en la fase de construcción.

10.5 Partidas económicas del Plan de Vigilancia Ambiental

CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Seguimiento arqueológico por técnico competente. <i>Incluye la presencia, prospección e informe de un técnico competente en la zona de obra en las operaciones que impliquen la acción de movimientos de tierra.</i>	4 meses	1.100 €/mes	4.400 €
Seguimiento de fauna por técnico competente. <i>Incluye la presencia, prospección e informe de un técnico competente en la zona de obra en las operaciones que impliquen la acción de seguimiento de fauna.</i>	5 meses	1.000 €/mes	5.000 €
Seguimiento ambiental por técnico competente. <i>Incluye la presencia, evaluación e informe de un técnico competente en la zona de obra durante la duración de estas.</i>	12 meses	950 €/mes	11.400 €
FASE DE EXPLOTACIÓN			
Ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental. <i>Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista durante la fase de construcción y de explotación.</i>	36 meses	750 €/mes	27.000 €

11 CONCLUSIÓN

Como **CONCLUSIÓN FINAL** y después de haber estudiado los impactos del **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN LASAT 220 KV SET DANA E – SET RONDA RENOVABLES EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ) Y RONDA Y ARRIATE (MÁLAGA)**, que pudieran afectar a los factores medioambientales, haberlos valorado y evaluado, y dispuestas las medidas preventivas y/o correctoras precisas para paliarlos, se considera para el conjunto de este proyecto que el impacto previsto resultará **COMPATIBLE**.

12 NOTAS FINALES Y FIRMAS

El presente documento ha sido realizado en la Delegación Andalucía de TECNOAMBIENTE, sita en Jerez de la Frontera, Cádiz. Los autores de dicho documento ambiental han sido:

AUTOR	TITULACIÓN	DNI
Marcia Carolina Salazar	MSc Gestión Integral del Agua	Y7394080-P

Jerez de la Frontera, 19 de marzo de 2024.

Marcia Carolina Salazar
Departamento de Consultoría y Estudios

13 PLANOS

En el anexo III se adjuntan los planos siguientes:

PLANO Nº 1. Ortofoto del Ámbito de estudio

PLANO Nº 2. Alternativas

PLANO Nº 3. Alternativas

PLANO Nº 4. Altimetría media

PLANO Nº 5. Geología

PLANO Nº 6. Litología

PLANO Nº 7. Edafología

PLANO Nº 8. Red hidrográfica

PLANO Nº 9. Hidrogeología

PLANO Nº 10. Vegetación actual

PLANO Nº 11. Usos del suelo SIOSE

PLANO Nº 12. Hábitats de interés comunitario 1

PLANO Nº 13. Hábitats de interés comunitario 2

PLANO Nº 14. Usos del suelo CLC

PLANO Nº 15. Red viaria

PLANO Nº 16. Patrimonio cultural

PLANO Nº 17. Espacios Naturales protegidos

PLANO Nº 18. Vías Pecuarias

PLANO Nº 19. Georrecursos

PLANO Nº 20. Plan de especial protección del Medio Físico

PLANO Nº 21. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía

PLANO Nº 22. Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas

PLANO Nº 23. Mapa de Unidades Fisionómicas de Paisaje

PLANO Nº 24. Cuenca Visual

PLANO Nº 25. Plano de Usos del suelo PGOU

PLANO Nº 26. Plano de sinergias con las instalaciones proyectadas

PLANO Nº 27. Cuenca Visual instalaciones proyectadas

14 DOCUMENTACIÓN DE SÍNTESIS

En el Anexo IV a este estudio se adjunta el Documento de Síntesis.