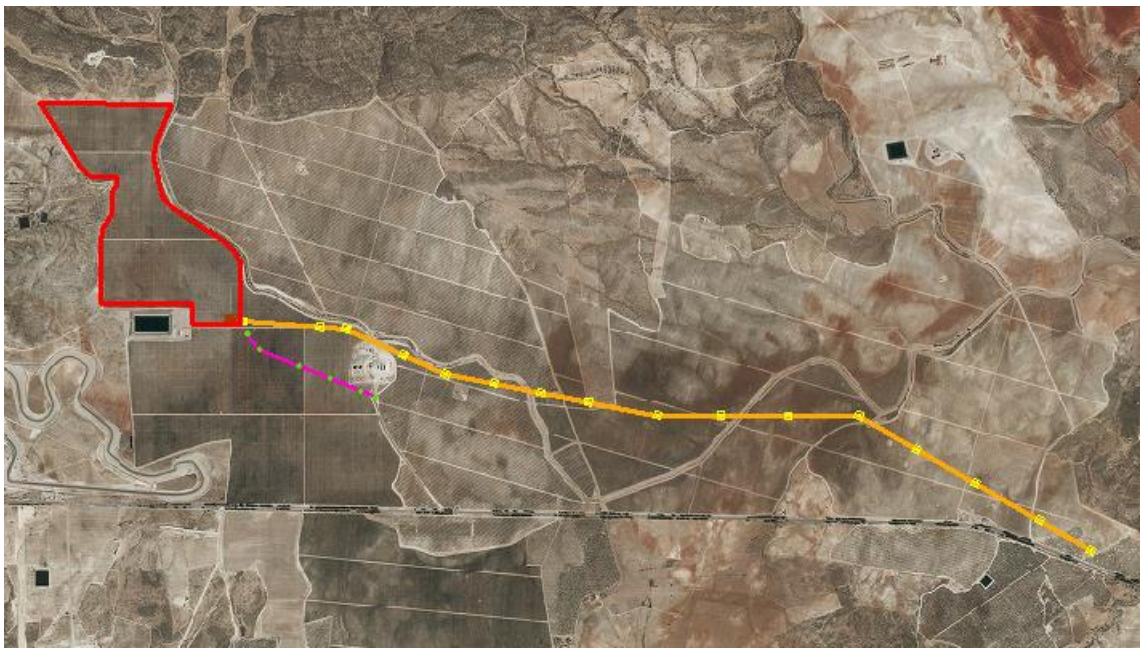
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARA EL TRÁMITE DE AAU DEL PROYECTO DE PSF "ALHAMILLA SOLAR" CON CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE 30 MWn/36 MWp, "SET ALHAMILLA" 30/132 Kv, LAAT 132 Kv DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA Y LAMT A 25 kV PARA SUMINISTRO DE SSAA DE LA SET. TT.MM. TABERNAS Y LUCAINENA DE LAS TORRES (ALMERÍA)

DOCUMENTO 1. MEMORIA



PROMOTOR: MUSCARI SOLAR, S.L.

diversia consultores

FECHA: OCTUBRE 2020

MEMORIA

0 INTRODUCCIÓN 9

0.1 OBJETO Y RESUMEN DE LAS INFRAESTRUCTURAS QUE COMPONEN EL PROYECTO 9

0.2 PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN 11

0.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 12

0.3.1 Introducción 12

0.3.2 Disminución de la dependencia exterior para el abastecimiento energético. 13

0.3.3 Planificación y convenios a nivel Internacional 13

0.3.4 Planificación Energética Nacional 14

0.3.5 Planificación y ordenación Energética en Andalucía 15

0.3.6 Conclusiones 17

0.4 JUSTIFICACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO 18

0.5 MARCO LEGISLATIVO 22

0.6 OBJETIVOS DEL PRESENTE DOCUMENTO 22

0.7 ALCANCE Y METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 24

0.7.1 Recopilación de información y trabajos iniciales 25

0.7.2 Trabajo de campo 26

0.7.3 Trabajo de gabinete 27

0.8 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS 28

0.9 AUTORES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 30

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 31

1.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO 31

1.2 EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIES 32

1.2.1 Datos catastrales de las instalaciones 34

1.2.2 Superficie afectada 38

1.3 SITUACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO. 38

1.4 ACCESOS PRINCIPALES 39

1.5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 41

1.5.1 Introducción 41

1.5.2 Generador fotovoltaico 42

1.5.3 Inversores 43

1.5.4 Estructura soporte y montaje de módulos. 44

1.5.5 Cableado de Baja Tensión. 45

1.5.6 Canalizaciones para el cableado de Baja Tensión. 46

1.5.7 Cuadros y sistema de monitorización. 46
1.5.8 Protecciones en B.T. 46
1.5.9 Sistema de vigilancia. 47
1.5.10 Sistema de tierras de baja tensión. 47
1.5.11 Transformadores de potencia 30/0.8 kV y líneas subterráneas de 30 kV. 48
1.5.12 Cableado de Media Tensión. Líneas de 30 kV 48
1.5.13 Centros de transformación 49
1.5.14 Sistema de puesta a tierra 49
1.5.15 Obra civil. 50
1.5.16 Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. 52
1.6 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 KV. 53
1.6.1 Introducción 53
1.6.2 Datos generales de la Línea 54
1.6.3 Organismos afectados 54
1.6.4 Elementos de las líneas aéreas de MT 55
1.7 LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV. 60
1.7.1 Introducción 60
1.7.2 Datos generales de la Línea 60
1.7.3 Organismos afectados 61
1.7.4 Elementos de las líneas aéreas de MT 62
1.8 SUBESTACIÓN ELEVADORA 30 /132 KV 67
1.8.1 Introducción 67
1.8.2 Titular 67
1.8.3 Emplazamiento 68
1.8.4 Configuración 68
1.8.5 Obras civiles, edificios y estructuras metálicas 73
1.8.6 Parque de 132 kV 78
1.8.7 Parque de 30 kV (zona generador) 80
1.8.8 Parque de 25 kV (zona compañía) 80
1.8.9 Transformación (zona generador) 81
1.8.10 Sistema de protecciones 81
1.8.11 Sistema de servicios auxiliares 81
1.8.12 Servicios auxiliares de C.C. 82

1.8.13 Sistema de puesta a tierra 82

1.8.14 Sistema de alumbrado 82

1.8.15 Sistema de seguridad 83

1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO 84

2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 86

2.1 INTRODUCCIÓN 86

2.2 CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO. 86

2.3 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS EN CUANTO A LA LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 90

2.3.1 Alternativa cero 90

2.3.2 Alternativas de ubicación de la Planta Solar Fotovoltaica. 92

2.3.3 Resumen de las alternativas de ubicación de la Planta Solar Fotovoltaica 95

2.3.4 Justificación de la alternativa seleccionada 96

2.4 ALTERNATIVAS EN CUANTO A LA ESTRUCTURA DE SOPORTE 98

2.5 ALTERNATIVAS EN EL EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA 99

2.6 ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA 99

2.7 ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA ELÉCTRICA PARA SUMINISTROS AUXILIARES 100

3 INVENTARIO AMBIENTAL 101

3.1 INTRODUCCIÓN 101

3.1.1 Características generales del área. Situación 101

3.2 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO 103

3.2.1 Climatología 103

3.2.2 Geomorfología y relieve 115

3.2.3 Geología 118

3.2.4 Estratigrafía y petrografía 121

3.2.5 Edafología 125

3.2.6 Hidrología 129

3.2.7 Hidrogeología. 138

3.3 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO BIÓTICO 145

3.3.1 Vegetación 145

3.3.2 Fauna 170

3.4 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO PERCEPTUAL. PAISAJE 188

3.4.1 Introducción 188

3.4.3 Características visuales básicas del paisaje. 190

3.4.4 Calidad visual del paisaje. 194

3.4.5 Fragilidad visual del paisaje. 197

3.5 FACTORES SOCIOECONÓMICOS 199

3.5.1 Introducción 199

3.5.2 Demografía 202

3.5.3 Economía 211

3.6 USOS Y OCUPACIÓN DEL SUELO 214

3.7 PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURA 219

3.8 VÍAS PECUARIAS Y LUGARES ASOCIADOS 221

3.9 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DE INTERÉS 223

3.9.1 Espacios protegidos a nivel estatal 224

3.9.2 Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA) 224

3.9.3 Espacios de la Red Natura 2000 224

3.9.4 Humedales RAMSAR 225

3.9.5 Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas 225

3.9.6 Montes de utilidad pública. 227

3.9.7 Georrecursos 227

3.9.8 Espacios incluidos en el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Almería. 228

4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 229

4.1 INTRODUCCIÓN. 229

4.2 METODOLOGÍA EMPLEADA Y FASES CONSIDERADAS. 229

4.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. 230

4.3.1 Identificación de las acciones potencialmente impactantes del proyecto 230

4.3.2 Identificación de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos. 236

4.3.3 Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Matriz causa-efecto 239

4.3.4 Identificación y descripción de los impactos derivados de las acciones 243

4.4 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 269

4.4.1 Introducción. Metodología 269

4.4.2 Importancia del Impacto 270

4.4.3 Valoración global del impacto 277

4.4.4 Matriz de importancia de impactos. Valoración cualitativa. Fase de construcción 279

4.4.5 Matriz de importancia de impactos. Valoración cualitativa. Fase de funcionamiento. 280

4.4.6 Matriz de importancia de impactos. Valoración cualitativa. Fase de desmantelamiento. 281
4.4.7 Resultados y conclusiones 282
5 PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE LOS IMPACTOS 285
5.1 INTRODUCCIÓN. 285
5.2 CUESTIONES GENERALES PARA TENER EN CUENTA 294
5.3 MEDIDAS PROTECTORAS EN LA FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS 295
5.3.1 Sobre el suelo 295
5.3.2 Sobre la vegetación 296
5.3.3 Sobre la fauna 296
5.3.4 Sobre el paisaje 298
5.3.5 Sobre el Patrimonio Arqueológico 299
5.3.6 Sobre las Vías Pecuarias 299
5.4 MEDIDAS CORRECTORAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 299
5.4.1 Sobre la atmósfera 299
5.4.2 Contra el ruido y las vibraciones 301
5.4.3 Sobre las aguas (superficiales y subterráneas). 302
5.4.4 Sobre el suelo, morfología y relieve 304
5.4.5 Sobre la vegetación. 308
5.4.6 Sobre la fauna. 309
5.4.7 Sobre el paisaje. 311
5.4.8 Sobre las Vías Pecuarias. 313
5.4.9 Sobre la gestión de residuos y vertidos. 313
5.4.10 Sobre el riesgo de incendios. 320
5.4.11 Sobre el medio socioeconómico e infraestructuras. 322
5.4.12 Sobre el patrimonio artístico y cultural. 323
5.5 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO 324
5.5.1 Sobre la contaminación acústica 324
5.5.2 Sobre el suelo 324
5.5.3 Sobre el agua 324
5.5.4 Sobre la vegetación 325
5.5.5 Sobre la fauna 326
5.5.6 Sobre el paisaje 326
5.5.7 Sobre la gestión de residuos y vertidos 326

5.5.8 Sobre el riesgo de incendios 327
5.5.9 Sobre la contaminación lumínica 328
5.5.10 Sobre las Vías Pecuarias 328
5.6 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO. 329
5.6.1 Sobre la contaminación atmosférica 329
5.6.2 Sobre la contaminación acústica 329
5.6.3 Sobre el suelo 329
5.6.4 Sobre la vegetación y usos del suelo 329
5.6.5 Sobre el paisaje 330
5.6.6 Sobre residuos 330
5.6.7 Sobre las Vías Pecuarias 330
5.7 MEDIDAS COMPENSATORIAS ESPECÍFICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 331
6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 332
6.1 OBJETIVOS. 332
6.2 MEDIOS. 333
6.3 CONTENIDO Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 334
6.3.1 Acciones a realizar para la recogida de datos 334
6.3.2 Registro y análisis de datos 339
6.4 IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 340
6.4.1 Fase de inicio de obras y construcción 340
6.4.2 Fase de funcionamiento 343
6.4.3 Fase de desmantelamiento 344
6.5 ELABORACIÓN DE INFORMES 346
6.6 RESPONSABILIDADES 347
6.7 FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA 347
7 DOCUMENTO DE SÍNTESIS 349
7.1 INTRODUCCIÓN 349
7.2 PROMOTOR Y TITULAR DE LAS INSTALACIONES 351
7.3 JUSTIFICACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO 352
7.4 AUTORES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 356
7.5 EMPLAZAMIENTO Y SUPERFICIES 357
7.6 DATOS CATASTRALES DE LAS INSTALACIONES 360
7.7 SUPERFICIE AFECTADA 362

7.8 SITUACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO 362

7.9 ACCESOS PRINCIPALES 363

7.10 CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE SÍNTESIS 364

7.11 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS INSTALACIONES 365

7.12 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO 382

7.13 VIABILIDAD AMBIENTAL DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS 396

7.14 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 409

7.15 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 418

8 CONCLUSIONES 420

0 INTRODUCCIÓN

0.1 Objeto y resumen de las infraestructuras que componen el proyecto

El presente documento se redacta por encargo de la sociedad **MUSCARI SOLAR, S.L.**, a Dña. Elia María Hernández Montoya (DIVERSIA CONSULTORES), empresa especializada en asesoramiento y consultoría en materia de Medio Ambiente, quien realiza las labores técnicas necesarias para preparar la documentación legalmente requerida.

Este documento tiene por objeto servir de base, para la tramitación y obtención, ante los distintos organismos competentes, de los permisos y autorizaciones requeridos por la legislación vigente para la ejecución de las obras y la puesta en marcha de las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" para conexión a la red con capacidad de producción de 30 MWn/36 MWp situada en el T.M. de Tabernas (Almería), incluyendo sus infraestructuras asociadas, comprendidas por la subestación elevadora, la línea de evacuación a 132 kV, la línea para, accesos y demás elementos integrantes de la instalación.

Las instalaciones que componen el Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica son las siguientes y se reflejan en la siguiente imagen:

- Planta Solar Fotovoltaica de 30 MWn/36 MWp denominada PSF "ALHAMILLA SOLAR", con una superficie aproximada de 56,5 Ha y situada en el T.M. de Tabernas (Almería).

- Subestación Eléctrica de 30/132 kV denominada "SET ALHAMILLA", con una superficie de ocupación aproximada de 0,25 Ha, situada dentro de la PSF, en el T.M. de Tabernas (Almería).

- Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión de 132 kV, para la Evacuación de la energía de la PSF "ALHAMILLA SOLAR" hasta Punto de Conexión otorgado en LAAT 132 kV existente "LUCAINENA- LOS NARANJOS", situada en los TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

- Línea Eléctrica Aérea de Media Tensión a 25 kV, para suministro de Servicios Auxiliares de Subestación Eléctrica para PSF "ALHAMILLA SOLAR", situada en el T.M. de Tabernas (Almería).

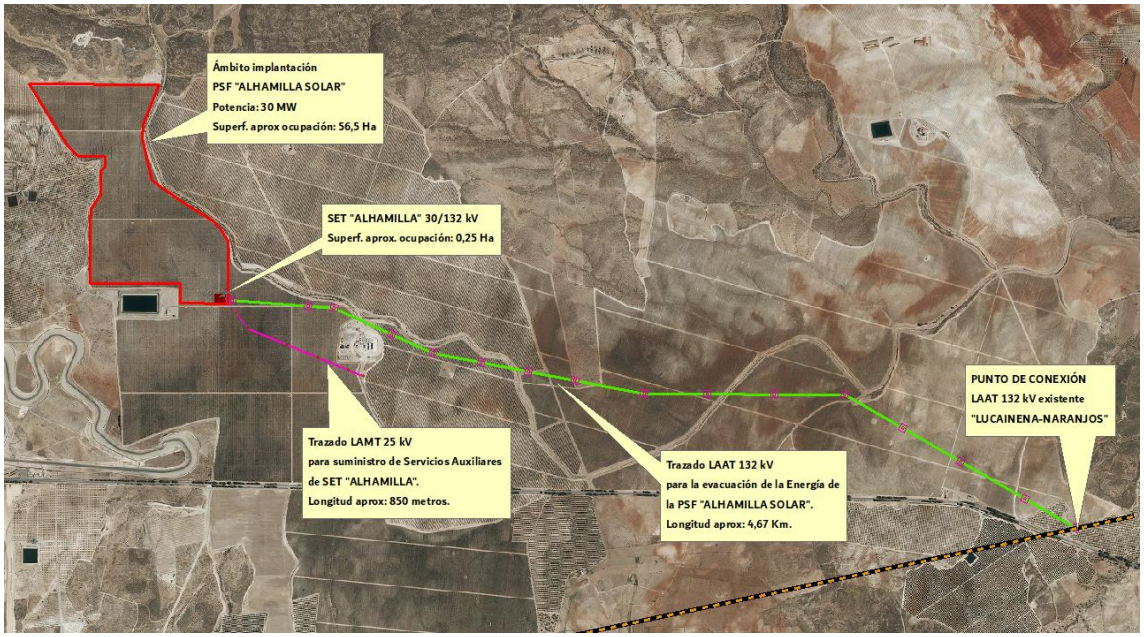


Imagen 1. Plano con las distintas infraestructuras de las que se componen el proyecto de la PSF "ALHAMILLA SOLAR".

Por lo tanto, el presente Estudio de Impacto Ambiental se realiza para la valoración ambiental de los siguientes proyectos, los cuales, se adjuntan junto con toda la documentación necesaria para el trámite de AAU:

- Proyecto Técnico de Baja Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto Técnico de Centros de Transformación y red interna de Media Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR ", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto Técnico de Estación transformadora 30/132 kV "SET ALHAMILLA" para evacuación de Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto de Ejecución de la Línea Eléctrica de Alta Tensión de 132 kV, para la Evacuación de la PSF "ALHAMILLA SOLAR"

- Proyecto Ejecución de Línea Aérea de M.T. a 25 kV, para suministro de Servicios Auxiliares de Subestación Eléctrica para PSF "ALHAMILLA SOLAR".

En los documentos que forman los proyectos mencionados se definen los aspectos básicos, técnicos y económicos, y de diseño, y realización de un sistema para la generación y venta de energía eléctrica de origen solar fotovoltaico, conectada a la red de alta tensión, que servirá de

base para la obtención de las licencias y permisos necesarios ante los organismos competentes, esto es, la correspondiente Autorización Administrativa.

0.2 Promotor y titular de la instalación

El **titular de la instalación** PSF "ALHAMILLA SOLAR" es:

Nombre de la sociedad	MUSCARI SOLAR S.L.
C.I.F.	B- 40544181
Dirección	Avda. De Los Naranjos 33 Bajo.
Código postal	46011
Localidad	Valencia (España)
Representante	Cesar Moreyra
Móvil	+34 605 691 856
E-mail	cmoreyra@grupotec.es

Tabla 1. Datos principales del titular de la instalación que se proyecta.

El **promotor** de la PSF "ALHAMILLA SOLAR" es:

Nombre de la sociedad	MUSCARI SOLAR S.L.
C.I.F.	B- 40544181
Dirección	Avda. De Los Naranjos 33 Bajo.
Código postal	46011
Localidad	Valencia (España)
Representante	José García Martí
Móvil	+34 605 691 856
E-mail	jgarcia@grupotec.es

Tabla 2. Datos principales del promotor de la instalación que se proyecta.

Los datos del **técnico redactor de los proyectos** son los siguientes:

Técnico	Jorge Aleix Moreno
Titulación	Ingeniero Industrial
Colegiado	4306 en COIIV
Cargo	Director de proyectos
Dirección	Avda. De Los Naranjos 33 Bajo.

Código postal	46011
Localidad	Valencia (España)
Teléfono	+ 34 963 391 890
Móvil	+34 699 033 322
E-mail	jaleix@grupotec.es

0.3 Justificación del proyecto

0.3.1 Introducción

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- No emisión de CO_2 y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): "Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica".

A continuación, se analizan los diferentes instrumentos de planificación energética tanto a nivel internacional como nacional, identificando el grado de compatibilidad del proyecto entre sus objetivos.

0.3.2 Disminución de la dependencia exterior para el abastecimiento energético.

A lo largo de los últimos años, ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países tanto a corto como a largo plazo.

El nivel de autoabastecimiento viene directamente condicionado por el tipo de energías que se usan y los recursos propios de un país.

La dependencia de la Unión Europea (UE) respecto de las importaciones de energía, en particular, de petróleo y más recientemente del gas, es el telón de fondo de las políticas en materia de seguridad de los abastecimientos energéticos. La producción de energía primaria de la UE y, dada la disparidad entre producción y consumo, produce una creciente dependencia de la UE respecto de las importaciones de energía procedente de terceros países. En efecto, más de la mitad (53,5 %) del consumo interior bruto de energía de la EU-28 en 2014 correspondió a fuentes de energía importadas.

España se encuentra entre los países de la UE con una mayor tasa de dependencia energética, ya que necesita importar el 70,5% de la energía que consume, muy por encima del 53,2% de media comunitaria, según un informe publicado en septiembre de 2015 por la oficina estadística comunitaria, Eurostat.

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones. Lo que pone de manifiesto la compatibilidad del proyecto con las estrategias energéticas actuales.

0.3.3 Planificación y convenios a nivel Internacional

Los principales convenios internacionales a los que está ligada España son:

1. El *Protocolo de Kyoto* es un acuerdo internacional, asumido en 1997 en el ámbito de Naciones Unidas, que trata de frenar el cambio climático, siendo uno de sus objetivos contener las emisiones de los gases que aceleran el calentamiento global.

Hasta la fecha ha sido ratificado por 163 países. Este acuerdo impone para 39 de los países considerados más desarrollados, la contención o reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Dicho acuerdo entró en vigor a partir del 25 de febrero del 2005, tras la ratificación de Rusia.

La última fase del protocolo de Kyoto estará vigente hasta 2020, cuando será sustituido por el acuerdo de París. Para este año, la Unión Europea tendría que haber reducido un 20% sus emisiones de gases de efecto invernadero respecto a las de 1990. La proyección de la Agencia Europea del Medio Ambiente señala que las políticas vigentes ya permitirán llegar a una reducción del 23% en ese momento.

2. En la Conferencia de París sobre el Clima, celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima, el Acuerdo Paris contra el Cambio Climático.

Los Gobiernos acordaron, en pos de la mitigación del cambio climático, las siguientes medidas: El objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 ºC sobre los niveles preindustriales; limitar el aumento a 1,5 ºC, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático; que las emisiones globales alcancen su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo; y aplicar después rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.

En el Acuerdo de París, España asume, en una primera ronda, una reducción de emisiones en los llamados sectores difusos (transporte, agricultura, edificación o residuos) del 26 % en 2030 respecto a los niveles de 2005, y del 43 % en su sector industrial y energético respecto a niveles de 1990.

3. Plan 20, 20 en 2020, supondría entre otras medidas que en 2020 se redujesen un 20% las emisiones de CO2 respecto al año de referencia (1990) y se aumenten las energías renovables para que representen un 20% del consumo final de energía.

Estos convenios buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

0.3.4 Planificación Energética Nacional

El **Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER)**, aprobado con objeto de cumplir el compromiso para España de producir el 20% de la energía bruta consumida a partir de fuentes de energía renovable, establecido en la Directiva 2009/28/CE, fijaba objetivos

vinculantes y obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía. También recogía objetivos específicos en este sentido:

- ✓ Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria, desde el 13,2% correspondiente al año 2010 a un 20% para el año 2020.
- ✓ Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad, desde el 29,2% correspondiente al año 2010, al 38,1% para el año 2020.

Las medidas específicas planteadas por el PER para el sector fotovoltaico son aquellas que permitirán una mayor capacidad de integración renovable, en el sistema eléctrico, entre las que cabe citar la existencia de un marco retributivo estable y predecible, el adecuado desarrollo de las infraestructuras eléctricas, incluyendo las nuevas interconexiones internacionales, el aumento de la capacidad de almacenamiento energético mediante la puesta en servicio de nuevas centrales de bombeo hidroeléctrico y la potenciación de la gestión de la demanda en tiempo real.

En el área Solar Fotovoltaica para el año 2010 se alcanzó una capacidad instalada de 3.787 MW y una generación de 6.407 GWh. Para esta década el objetivo es el incremento de 3.463 MW y alcanzar una generación para el 2020 de 12.300 GWh.

El **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**: define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO2.

0.3.5 Planificación y ordenación Energética en Andalucía

La planificación energética tiene un enorme impacto en la economía regional y cobra una especial relevancia en el contexto actual.

Para ello en Andalucía se han desarrollado y aprobado a lo largo de los años, distintos trabajos de planificación energética como el *Plan Energético de Andalucía 2003-2006* (PLEAN) y el *Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013* (PASENER). Coincidiendo con la finalización de este último, se plantea un nuevo marco con la Estrategia Energética de Andalucía 2020.

La Estrategia supone la continuidad de una planificación energética andaluza estable y coherente en el tiempo, comprometida con un crecimiento sostenible de Andalucía, que tiene en cuenta las ventajas y oportunidades con las que cuenta nuestra región: los importantes recursos renovables y un elevado potencial de ahorro energético y mejora de la eficiencia energética.

El 27 de octubre de 2015, el Consejo de Gobierno aprobó el documento de la *Estrategia Energética de Andalucía 2020*. En la redacción de esta Estrategia, elaborada mediante un proceso basado en la gobernanza, se ha incorporado la necesaria opinión de todos los actores de la sociedad andaluza a través de distintos grupos de trabajo, enriqueciéndose el documento con sus aportaciones y opiniones.

La Estrategia establece las orientaciones para desarrollar la política energética en la Comunidad Autónoma de Andalucía, con la finalidad de alcanzar un sistema energético suficiente, bajo en carbono, inteligente y de calidad, en línea con la política energética europea.

El modelo energético que propone se basa en la formulación de cinco principios:

1. Contribuir a un uso eficiente e inteligente de la energía, priorizando el uso de los recursos autóctonos sostenibles, así como los sistemas de autoconsumo.

2. Situar a los sectores de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética como motores de la economía andaluza.

3. Garantizar la calidad del suministro energético, impulsando la transición de las infraestructuras energéticas hacia un modelo inteligente y descentralizado, integrado en el paisaje.

4. Actuar desde la demanda para hacer al ciudadano protagonista del sistema energético.

5. Optimizar el consumo energético en la Administración de la Junta de Andalucía, mejorando la eficiencia de sus instalaciones e incorporando criterios de gestión orientados al ahorro energético.

Bajo estos principios, se proponen cinco objetivos a 2020:

1. Reducir un 25% el consumo tendencial de energía primaria

2. Aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía

3. Autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables

4. Descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007

5. Mejorar un 15% la calidad del suministro energético

La ejecución de la Estrategia se llevará a cabo mediante actuaciones específicas para lograr los objetivos propuestos. Asociado a cada uno de los principios se proponen cinco Programas de Actuación:

- Energía Inteligente (para configurar un sistema energético más eficiente principalmente en la edificación sostenible y la movilidad),
- Mejora de la Competitividad (para mejorar la economía andaluza y de sus empresas mediante una mayor eficiencia en el uso de la energía y potenciando la innovación),
- Mejora de las Infraestructuras y Calidad de los Servicios Energéticos (que garanticen el suministro energético de calidad y aprovechamiento de los recursos autóctonos),
- Cultura Energética (cambio de comportamiento en la ciudadanía, la empresa y la administración hacia un mejor uso de la energía), y
- Gestión Energética en las Administraciones Públicas de Andalucía

La Estrategia se ha diseñado con una estructura flexible que permitirá reorientar las acciones para lograr el alcance de sus objetivos conforme evolucione el contexto económico y legislativo que afecta al ámbito energético. La ejecución de la Estrategia se realizará mediante Planes de Acción bienales, que incorporarán las acciones específicas a llevar a cabo.

0.3.6 Conclusiones

En definitiva, el llevar a cabo este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- ✓ Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).
- ✓ Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- ✓ Reducir la dependencia energética.
- ✓ Aprovechar los recursos en energías renovables.
- ✓ Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales.
- ✓ Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- ✓ Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.

0.4 Justificación del presente documento

La **Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico** establece la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, y de adecuarlo a las necesidades de los consumidores en términos de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.

En el artículo 3, de dicha Ley 24/2013, se determinan las competencias para autorizar las instalaciones eléctricas, siendo competencia de la Administración General del Estado aquellas instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos, e instalaciones de transporte primario peninsular y acometidas de tensión igual o superior a 380 kV.

En nuestro caso la potencia eléctrica instalada es de 36 MWp, inferior a 50 MW, por lo tanto, la competencia para la autorización administrativa de esta instalación es de la Comunidad Autónoma. Y a efectos de la legislación medioambiental se considera el Órgano competente en Medio Ambiente aquel donde se ejerza la competencia sustantiva.

Por lo que deberá, en estos aspectos para las autorizaciones, aplicarse la Normativa reguladora de la Junta de Andalucía.

Desde el punto de vista ambiental, la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, de acuerdo con lo establecido en su artículo 11 "Determinación del órgano ambiental y del órgano sustantivo", dice que al tratarse de un proyecto que debe ser adoptado por la Administración General del Estado, corresponde al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ejercer las funciones atribuidas al órgano ambiental.

Por lo tanto, procede aplicar, el artículo 7 "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" de la Ley 21/2013 que establece que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos comprendidos en el Anexo II de la citada Ley, "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª", en este caso particular:

- Grupo 3. Industria energética *i) Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 Ha.*

Así mismo, al situarse en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se deben cumplir los requisitos establecidos en la **Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía**, la cual, establece en su Anexo I (que fue modificado por la Ley 3/2014, de 22 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas, que sustituye el Anexo

I de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada) las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental.

Dado que el promotor pretende instalar una planta fotovoltaica, de nueva creación, de una capacidad de 36 MW, que ocupará una superficie de 56,796 Ha. Considerando las instalaciones, los suelos ocupados y por la actuación en sí, la actuación debe ser sometida a Prevención Ambiental.

La actividad que se proyecta se encuentra englobada en la categoría de actuación sometida a los instrumentos de prevención y control ambiental,

(· Ley 7/2007 de 9 de julio, Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA); · 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; · Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.),

y las ordenanzas y normativas sujetas al planeamiento urbanístico de Teba, por la que se regula la implantación de actividades, de carácter industrial, en suelos No Urbanizables.

Según lo especificado en el Anexo I, de la GICA, considerando la Categoría de Actuación sometida a los instrumentos de prevención y control ambiental, Punto: 2 Instalaciones energéticas, se observa lo siguiente:

CAT.	ACTUACIÓN	INSTR.
2.	Instalaciones energéticas.	
2.1	Instalaciones para el refino de petróleo o de crudo de petróleo.	AAI
2.2	Instalaciones para la producción de gas combustible distinto del gas natural y gases licuados del petróleo.	AAI
2.3	Instalaciones de gasificación y licuefacción de: a) carbón; b) otros combustibles, cuando la instalación tenga una potencia térmica nominal igual o superior a 20 MW.	AAI
2.4	Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal total igual o superior a 50 MW: a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa. b) Instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipamiento o instalación de combustión existente en una industria, sea ésta o no su actividad principal.	AAI
2.5	Instalaciones industriales de las categorías 2.3 y 2.4 con potencia térmica nominal inferior.	CA
2.6	Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que: a) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie. b) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha y se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos (incluidos los recogidos en 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), Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	AAU
2.6. BIS	Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha.	AAU*
2.7	Instalaciones de la categorías 2.6 y 2.6 BIS en suelo no urbanizable, no incluidas en ellas.	CA
2.8	Centrales nucleares y otros reactores nucleares, incluidos el desmantelamiento o clausura definitiva de tales centrales y reactores (con exclusión de las instalaciones de investigación para la producción y transformación de materiales fisionables y fértiles, cuya potencia máxima no supere 1 kW de carga térmica continua)[3].	AAU
2.9	Instalación de reproceso de combustibles nucleares irradiados.	AAU

La superficie a ocupar es de aproximadamente 56,796 , por lo que queda incluida en el punto 2.6 BIS, de la CAT. 2. (Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha), el instrumento de prevención y control ambiental a aplicar es la **AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA**, **procedimiento abreviado (AAU*).**

Cualquier actuación sometida al procedimiento de Autorización Ambiental Unificada por procedimiento abreviado deberá incluir un **Estudio de Impacto Ambiental** con el contenido mínimo recogido en el Anexo IV del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

Por lo tanto, el presente Estudio de Impacto Ambiental junto con la demás documentación exigida en el artículo 16 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, se presenta para solicitar ante los organismos competentes la **Autorización Ambiental Unificada** la cual recogerá en una única resolución las autorizaciones y pronunciamientos ambientales que corresponden a la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

El objetivo del presente Estudio es el de contribuir al desarrollo y ejecución equilibrada de la actuación, valorando a priori las posibles repercusiones ambientales del proyecto, y revisando el cumplimiento detallado de los preceptos legales y reglamentarios en vigor, a fin de determinar su grado de seguimiento.

La **documentación** necesaria para la **tramitación** de la **Autorización Ambiental Unificada** queda recogida en el artículo 16 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, y es la siguiente:

"*Artículo 16. Documentación.*

1. A la solicitud de autorización ambiental unificada se acompañará la siguiente documentación:

a) El proyecto técnico conforme a las indicaciones del Anexo V del citado Decreto.

b) Informe de compatibilidad con el planeamiento urbanístico regulado en el artículo 17, con excepción de las actuaciones que no sean susceptibles de licencia municipal y las modificaciones sustanciales que no supongan aumento de la ocupación del suelo.

c) Informe de situación de suelo en los supuestos regulados en el artículo 91.3 de la Ley 7/2007, de 9 de julio.

d) Estudio de impacto ambiental, que contendrá, al menos, la información recogida en los Anexo III o IV, en el supuesto previsto en el artículo 29, la declaración de impacto ambiental.

e) En su caso, el proyecto deberá contener la documentación recogida en el Anexo VI, exigida por la normativa sectorial que resulte de aplicación a la actividad, que sea necesaria para obtener las autorizaciones y pronunciamientos que en cada caso integren la autorización ambiental unificada.

f) De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11, la determinación de los datos que, a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad, debiendo justificarlo de acuerdo con las disposiciones vigentes.

g) En su caso, el justificante del pago de las tasas que resulten de aplicación, que podrá realizarse por medios telemáticos, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 183/2003, de 24 de junio, y su normativa de desarrollo.

h) Cualquier otro documento que se estime conveniente para precisar o completar cualquier dato."

En nuestro caso se aporta:

- Proyecto Técnico de Baja Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR ", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).
- Proyecto Técnico de Centros de Transformación y red interna de Media Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR ", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).
- Proyecto Técnico de Estación transformadora 30/132 kV "SET ALHAMILLA" para evacuación de Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).
- Proyecto de Ejecución de la Línea Eléctrica de Alta Tensión de 132 kV, para la Evacuación de la PSF "ALHAMILLA SOLAR"
- Proyecto Ejecución de Línea Aérea de M.T a 25 kV, para suministro de Servicios Auxiliares de Subestación Eléctrica para PSF "ALHAMILLA SOLAR".
- Informes de Compatibilidad Urbanística emitidos por el Ayuntamiento de Tabernas referentes a las parcelas de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación, parte de LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV.
- Solicitud de Informe de Compatibilidad Urbanística al Ayuntamiento de Lucainena de las Torres de las parcelas afectadas por parte del trazado de la LAAT a 132 kV.
- Estudio de impacto ambiental que contiene la información recogida en el Anexo IV.

- Documentación relativa al patrimonio histórico, que es la siguiente:

    - Estudio y Documentación gráfica de los Yacimientos Arqueológicos y elementos del patrimonio Arqueológico en relación al Proyecto de Planta Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" de 36 MWp, Subestación Eléctrica, LAT de 132 kV y Línea de Suministro de SSAA de 25 kV situada en los T.M. de Tabernas y Lucainena de las Torres.

    - Escrito de presentación registrado de forma telemática con fecha 23/10/2020 del Informe de Resultados de la Actividad Arqueológica.

- Estudio de Inundabilidad para Implantación de las Plantas Fotovoltaicas Terrera Solar, Ventura Solar, Hornosol y Alhamilla Solar. TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

0.5 Marco legislativo

La evaluación de impacto ambiental está regulada por una legislación específica que indica los tipos de proyectos que deben someterse a ella, el contenido de los estudios de impacto ambiental y el procedimiento administrativo a través del que se aplica. Completa esta legislación otra de carácter sectorial que utiliza la evaluación de impacto ambiental para controlar las actividades que regula. El Marco Normativo considerado en el presente estudio de impacto ambiental responde básicamente a dos parámetros específicos:

a) el tipo de proyecto y,

b) el entorno inmediato en el que se pretenden desarrollar las actividades proyectadas.

Así pues, y atendiendo a estos dos factores, en el **Anexo Nº 1** del presente documento ("**Normativa de aplicación al Estudio de Impacto ambiental y a la actividad**") se recopila la legislación, tanto específica como sectorial, que se ha tenido en consideración durante el desarrollo del estudio de impacto ambiental.

0.6 Objetivos del presente documento

Los objetivos del estudio de impacto se desprenden del análisis del marco legal nacional identificado en la **Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental y la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía (marco autonómico)**, así como los diferentes decretos y reglamentos que la desarrollan. Dichos

objetivos se basan en aportar los criterios que permiten el diseño del proyecto objeto de análisis en condiciones que produzcan un mínimo impacto sobre el entorno. Todo esto supone la consecución de una serie de objetivos parciales que se corresponden con las distintas fases de desarrollo de los trabajos:

- Elaboración de un inventario ambiental del área de estudio y de la zona de influencia con la descripción de las unidades potencialmente afectadas por el proyecto.
- Descripción de las características del proyecto con el fin de identificar las posibles acciones generadoras de impactos ambientales.
- Analizar las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta técnicamente, en las fases previas a la formulación del proyecto con el objetivo de comprobar que las variantes que se utilizan son ambientalmente aceptables.
- Identificación y evaluación del impacto sobre los principales elementos del medio (agua, comunidades naturales, medio litoral, paisaje, etc.) basándose en el conocimiento del medio obtenido a través de los trabajos de campo realizado y basándose en la documentación existente.
- Realización de un análisis de las relaciones existentes entre los elementos generadores y los receptores de impacto.
- Proponer medidas preventivas, moderadoras y correctoras (técnica y económicamente viables), que permitan corregir y, en cualquier caso, minimizar los impactos de mayor trascendencia.
- Elaboración de un programa de vigilancia y seguimiento ambiental, tanto a corto como a largo plazo para asegurar la consecución de las medidas correctoras propuestas y de la correcta ejecución del proyecto, desde la consideración ambiental.
- Redacción de la memoria final de la evaluación del impacto ambiental y de un documento de síntesis.

Resumiendo, el objetivo del presente estudio es analizar y valorar las posibles afecciones que sobre los factores del medio tendrán las distintas acciones y subacciones de la actuación proyectada, así como proponer una serie de medidas correctoras y protectoras adecuadas para minimizar o suprimir dichas afecciones; además de ofrecer toda la información necesaria para la obtención de la Autorización Ambiental Unificada, por parte del órgano competente.

0.7 Alcance y Metodología para la realización del Estudio de Impacto Ambiental.

El alcance del presente Estudio comprende el proyecto ejecutivo de la instalación de una Planta Solar Fotovoltaica, en sus fases de construcción y montaje, funcionamiento y mantenimiento, y posterior desmantelamiento al final de su vida útil. Y, por otra parte, la instalación de la red de evacuación, LAAT y SET, igualmente en sus fases de construcción e instalación, funcionamiento y mantenimiento, y desmantelamiento. Esta PSF lo compondrán.

- **PSF "ALHAMILLA SOLAR" de 36 MWp.**
    - Vallado perimetral
    - Módulos fotovoltaicos
    - Red de viales nuevos y acondicionamiento de los existentes.
    - Red de zanjas para cableado.
    - Inversores.
    - Centros de transformación.
    - Zona de acopio y mantenimiento.
    - Centro de control
- **SET 30/132 kV "ALHAMILLA"**
- **Línea Aérea de Alta de Tensión a 132 kV de evacuación de energía desde PSF a Punto de Conexión.**
    - Línea eléctrica de evacuación.
    - Apoyos
    - Accesos no existentes.
- **Línea Aérea de Media Tensión a 25 kV, para suministro de Servicios Auxiliares de Subestación Eléctrica para PSF "ALHAMILLA SOLAR".**
    - Línea eléctrica.

- Apoyos
- Accesos no existentes.

El plan de trabajo seguido para realizar el estudio de impacto ambiental viene condicionado por las propias características del proyecto e incluye actividades bien diferenciadas. A continuación, se describen cada una de estas actividades:

0.7.1 Recopilación de información y trabajos iniciales

1. *Recopilación de información ambiental*: antes del trabajo de campo, y con la finalidad de planificar de la manera más idónea el trabajo a realizar, es imprescindible realizar una recopilación de información -geografía, recursos naturales, aspectos socioeconómicos, normativa y legislación, bibliografía, etc., relativa al área de estudio.

Así, una vez delimitada el área de estudio se procede a la adquisición de toda la información disponible en esa zona. Para ello se van a utilizar sistemas de información geográfica (GIS) sobre los que se va a trabajar. La información se va a obtener, en un primer momento, de capas generadas por organismos oficiales, tanto a nivel estatal como autonómico.

Siguiendo con el estudio de los factores del medio, únicamente se han considerado aquellos aspectos que se encuentran directamente relacionados con los impactos esperados escapando de descripciones exhaustivas sin aplicación. Los principales aspectos que se han considerado en este estudio de impacto son los siguientes:

a) Climatología y meteorología

b) Geología, suelo y características edáficas

c) Relieve y carácter topográfico

d) Hidrología e hidrogeología

e) Vegetación y fauna

f) Espacios naturales protegidos y áreas de protección especial

g) Paisaje

h) Carreteras y viales de acceso

i) Infraestructura energética

j) Población

En la información disponible no se detecta ningún vacío importante de conocimientos que reste valor a las conclusiones que se exponen en el correspondiente apartado.

2. Delimitación de unidades ambientales

A partir de la información obtenida en el apartado anterior se procede a realizar la identificación y delimitación provisional de las diferentes unidades ambientales. En este trabajo se realiza un inventario preliminar de flora, fauna y cursos hídricos y se identifican y delimitan las zonas más sensibles desde un punto de vista ambiental, incluyendo lugares de interés florístico, faunístico, geomorfológico, edafológico, paisajístico, etc. Esta fase se realiza mediante análisis con Sistemas de Información Geográfica.

0.7.2 Trabajo de campo

El trabajo de campo resulta fundamental para conocer la realidad de la zona de actuación, así como el área de influencia, determinado en los trabajos iniciales de programación del estudio de impacto ambiental.

Para ello, se han realizado toda una serie de visitas a la zona de estudio con la finalidad de obtener información precisa y de detalle de las variables ecológicas que pueden verse modificadas (de manera temporal o permanente) como resultado del proceso de proyección y ejecución del proyecto.

Esta fase consiste en la realización del inventario en campo y se lleva a cabo para la totalidad de la zona de estudio. El objeto de esta fase es realizar un reconocimiento in situ de todos aquellos elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, comprobando la información obtenida de forma bibliográfica y mediante fotointerpretación. Además, se verifica que no hay posibilidad de generar más impactos que los detectados con la documentación recopilada. Para ello, se han realizado visitas a campo prestando especial atención a las zonas más sensibles. En esta etapa también se realiza el reportaje fotográfico.

Una vez realizadas las distintas visitas a campo se procede a recopilar toda la información obtenida en la fase de campo para su utilización en las fases posteriores de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

0.7.3 Trabajo de gabinete

Los trabajos de gabinete en relación con la descripción de las condiciones actuales de la zona se han centrado en la elaboración de la cartografía, en la integración de los resultados de los trabajos de campo en el marco de los conocimientos obtenidos a través de la documentación disponible y en la redacción de la vocación territorial del área de estudio.

Se ha seguido, básicamente, la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora, descrita en el libro "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" (1996), pero también en las obras "Evaluación de Impacto Ambiental", de Domingo Gómez Orea (1999), y "El Estudio de Impacto Ambiental", de Carlos Martín Cantarino (1999).

Además, para aspectos metodológicos del inventario ambiental llevado a cabo se ha empleado la última edición de la "Guía para la elaboración de estudios del medio físico", editada por el Ministerio de Medio Ambiente (2006).

Las fases por las que se desarrolla el estudio son las siguientes:

a) *Análisis del proyecto*. Esta fase tiene por objeto analizar los datos técnicos del proyecto, tanto en fase de construcción como de explotación y desmantelamiento, con objeto de, en fases posteriores, analizar los impactos que el proyecto generará sobre el medio.

b) *Inventario ambiental y descripción del estado preoperacional del entorno*. Con los datos bibliográficos y el inventario de campo, se procede a la descripción detallada del ámbito de estudio (tanto del medio físico como del medio socioeconómico), con especial incidencia en aquellos elementos del medio más susceptibles de verse afectados por la infraestructura proyectada.

c) *Previsiones de los efectos que el proyecto generará sobre el medio*. En esta fase se realiza una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles.

d) *Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes*; la metodología utilizada se ha basado en la experiencia adquirida en la ejecución y el control de obras de igual naturaleza, que ha permitido determinar qué efectos negativos cabe esperar en relación con la alteración de la calidad del medio y de la estructura de las comunidades naturales presentes en la zona de estudio.

e) *Identificación de los factores del medio potencialmente impactados*.

f) *Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio.*

g) Identificación y descripción de impactos.

h) Matriz de caracterización de impactos.

i) *Valoración cualitativa de impactos*, para la cual se va a utilizar una metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora, con variaciones procedentes de la propuesta de Domingo Gómez Orea en su libro Evaluación de Impacto Ambiental (1996).

j) *Propuesta de medidas preventivas y correctoras*: Las medidas correctoras se plantean como consecuencia de los impactos detectados y suponen un conjunto de acciones a desarrollar durante la ejecución de las obras con la finalidad de suprimir o minimizarlos.

k) Por su parte, el *plan de vigilancia ambiental* se redacta con el objetivo de controlar la eficacia de las medidas correctoras, a la vez que se comprueba el grado de ajuste del impacto real al previsto al nivel de la evaluación.

Para la redacción del estudio de impacto ambiental se seguirán los requisitos específicos de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental. En este sentido, y atendiendo al articulado de la normativa vigente, se procederá a evaluar los impactos ambientales derivados de las distintas fases del proyecto en **compatibles**, **moderados**, **severos** y **críticos**.

0.8 Fuentes de información utilizadas

En los estudios de impacto ambiental es ciertamente difícil poder generar toda la nueva información necesaria para poder satisfacer la demanda del análisis. En consecuencia, es importante disponer de fuentes documentales de información ambiental de la zona de estudio.

Básicamente se ha realizado un análisis de las características generales sobre un marco espacial y temporal amplio, a base de la recopilación y análisis de los antecedentes disponibles. En esta fase de recopilación de antecedentes se han consultado los fondos documentales de los siguientes organismos:

- Página web del Ministerio para la Transición Ecológica donde se ha consultado lo siguiente:
    - Sistema de identificación de parcelas agrícolas (SIGPAC).
    - Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España.
    - Mapa Forestal de España
    - Inventario Nacional de Biodiversidad.

- Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)

- Página Web del Ministerio de Fomento (Instituto Geográfico Nacional) donde se ha consultado lo siguiente:
  - Sistemas de referencia.
  - Cuadrículas geográficas.
  - Mapa Topográfico Nacional a distintas escalas.
  - Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de máxima actualidad.
  - Etc.
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España: cartografía e información geológica e hidrogeológica.
- Página web de la Red de Información Ambiental de Andalucía donde se ha consultado lo siguiente:
  - Usos del suelo a través de SIOSE, CORINE Land Cover, etc.
  - Unidades administrativas.
  - Recursos Naturales: Biodiversidad, Geodiversidad, Clima, Fauna, Flora, Aguas, Paisajes, etc.
  - Patrimonio Natural (Espacios Naturales Protegidos, Montes Públicos, Vías Pecuarias, etc.)
  - Ámbitos de Interés Ambiental.
  - Planificación (Planificación General, Planes Hidrológicos, Planes Forestales, Plan Especial de Protección del Medio Físico, etc.)
  - Sistemas Productivos (Transporte, Energía, etc.)
  - Etc.

0.9 Autores del Estudio de Impacto Ambiental

La **responsable** de la **organización**, **dirección y redacción** del presente Estudio de Impacto Ambiental, así como de la **coordinación** de los diferentes profesionales y estudios relacionados ha sido:

- **Dña. Elia Mª Hernández Montoya.**
    - Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Almería.
    - Colegiada en el Colegio Profesional de Licenciados y Graduados en Ciencias Ambientales de Andalucía, con número 147.
    - Con 19 años de experiencia profesional en el sector de la Consultoría Ambiental tramitando y gestionando los distintos instrumentos de prevención y control ambiental tales como Autorizaciones Ambientales Unificadas, Autorizaciones Ambientales Integradas, Calificaciones Ambientales y Evaluaciones Ambientales Estratégicas.

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

1.1 Introducción y objeto del proyecto

En este capítulo de describe resumidamente el proyecto de la PSF, línea de evacuación, línea de Servicios Auxiliares y Subestación Transformadora, tomando los datos de los proyectos técnicos originales correspondientes. Como el presente documento es parte del procedimiento de AAU y anexo a los proyectos técnicos, para cualquier dato que no se desarrolla suficientemente o se especifica en este capítulo, por entenderse que no es necesario para la redacción del mismo, se podrá consultar de manera específica en el Proyecto correspondiente.

El objeto de los proyectos es la solicitud de la Autorización Administrativa para la ejecución del proyecto de la planta solar fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" de potencia nominal 30 MWn (potencia instalada 36 MWp) y sus infraestructuras de evacuación de energía asociadas.

En los documentos que forman los proyectos se definen los aspectos básicos, técnicos y económicos, y de diseño, y realización de un sistema para la generación y venta de energía eléctrica de origen solar fotovoltaico sobre estructura tipo 1V, conectada a la red de alta tensión, que servirá de base para la obtención de las licencias y permisos necesarios ante los organismos competentes.

El alcance general de los proyectos incluye:

- La descripción del emplazamiento.
- La descripción general de los elementos que conforman la instalación, indicando las características técnicas de los equipos y sistemas a instalar.
- Los criterios del dimensionado de las instalaciones.
- Una cuantificación de la energía eléctrica que va a ser transferida.
- Una estimación de presupuestos.
- El mantenimiento y la puesta en servicio.
- Los plazos de ejecución.
- Planos.

1.2 Emplazamiento y superficies

La Instalación Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" y sus infraestructuras de evacuación de energía asociadas hasta punto de conexión, así como la LAMT para suministro de Servicios Auxiliares de la SET se sitúan en los términos municipales de Tabernas y Lucainena de las Torres en la provincia de Almería.

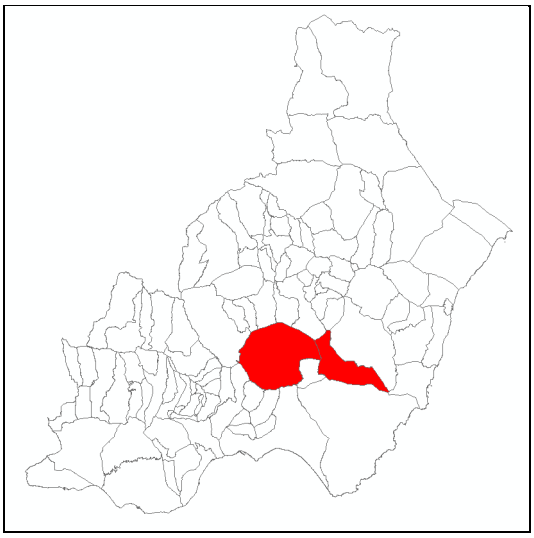


Imagen 2. Situación de los TT.MM de Tabernas y Lucainena de las Torres dentro de la Provincia de Almería. Elaboración propia.

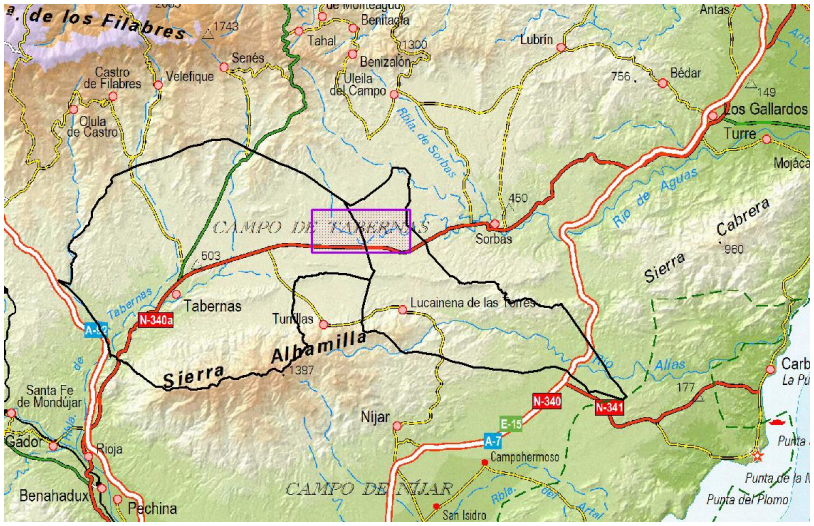


Imagen 3. Situación de la PSF y sus infraestructuras asociadas dentro de los TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería). Elaboración propia.

Las **coordenadas UTM** (sistema de referencia ETRS 89) de la **PSF** y de la **Subestación** son las siguientes.

	UTM X	UTM Y	HUSO
PSF ALHAMILLA SOLAR	565.703,00 m E	4.105.892,00 m N	30 S
SET ALHAMILLA	566.204,54 m E	4.105.525,40 m N	30 S

Las **coordenadas UTM** (sistema de referencia ETRS 89) de los cada uno de los **apoyos** de la **LAAT** de 132 Kv hasta son los siguientes:

APOYOS	UTM X	UTM Y	HUSO
1	566.247	4.105.487	30 S
2	566.645	4.105.458	
3	566.780	4.105.448	
4	567.082	4.105.311	
5	567.298	4.105.212	
6	567.550	4.105.164	
7	567.796	4.105.116	
8	568.040	4.105.069	
9	568.402	4.104.999	
10	568.732	4.104.998	
11	569.082	4.104.997	
12	569.451	4.104.995	
13	569.754	4.104.820	
14	570.057	4.104.645	
15	570.393	4.104.451	
16 (existente)	570.661	4.104.296	

Las **coordenadas UTM** (sistema de referencia ETRS 89) de los cada uno de los **apoyos** de la **LAMT** de 25 Kv para suministro de Servicios Auxiliares hasta son los siguientes:

APOYOS	UTM X	UTM Y	HUSO
1	566.267	4.105.424	30 S
2	566.328	4.105.340	
3	566.534	4.105.256	
4	566.696	4.105.190	
5	566.854	4.105.125	
6 (existente)	566.935	4.105.092	

Las distintas infraestructuras se encuentran situadas en las siguientes **Hojas Topográficas** del Mapa Topográfico Nacional de España, publicado por el Ministerio de Fomento a escala 1:10.000:

- PSF "ALHAMILLA SOLAR", SET "ALHAMILLA", LAMT a 25 kV para suministros de SSAA de la Subestación y la mayor parte del trazado de la LAAT a 132 kV para evacuación de energía: 1030-4.2.
- Pequeña parte del trazado de la LAAT 132 kV de evacuación de energía: Hoja 1030-4.3.

En el apartado de planos se adjuntan varios planos a distintas escalas donde se muestra la ubicación de la futura PSF, las instalaciones de evacuación asociadas, la localización de la subestación y la línea para suministro de servicios auxiliares.

1.2.1 Datos catastrales de las instalaciones

Las parcelas catastrales en las que se ubicará la **Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR"** serán las siguientes. La PSF tan solo ocupa parte de las parcelas catastrales tal y como se refleja en la tabla:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (Ha)	SUP. OCUPADA
Tabernas	8	5	04088A008000050000AR	605.211 m^2	288.577 m^2
Tabernas	8	6	04088A008000060000AD	197.565 m^2	124.032 m^2
tabernas	8	31	04088A008000310000AL	532.508 m^2	155.354 m^2

La parcela catastral en la que se ubicará la **Subestación "ALHAMILLA"** será la siguiente:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (Ha)	SUP. OCUPADA
Tabernas	8	5	04088A008000050000AR	605.211 m^2	2.500 m^2

A continuación, se incluyen los informes del catastro correspondientes a las parcelas mencionadas anteriormente. No se utilizará toda la superficie de dichas parcelas, la información detallada de la superficie empleada se recoge en los planos de los proyectos técnicos correspondientes y en las anteriores tablas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 04088A008000050000AR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 8 Parcela 5
VISILLO LLANOS. TABERNAS [ALMERÍA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 21.561 m2
Año construcción: 2008

Construcción

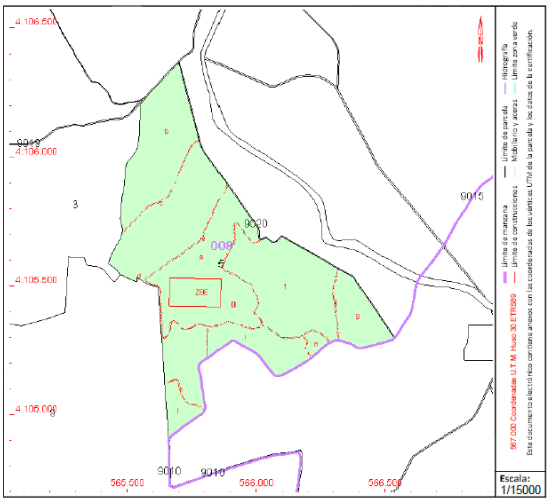
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1/00/01	21.341
AGRARIO	1/00/02	220

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	HR Huerta regadío	00	100.169
b	HR Huerta regadío	00	100.601
c	I- Improductivo	00	1.944
d	HR Huerta regadío	00	147.740
e	I- Improductivo	00	9.464
f	HR Huerta regadío	00	119.388
g	HR Huerta regadío	00	40.124
h	HR Huerta regadío	00	5.587
i	HR Huerta regadío	00	40.458
j	HR Huerta regadío	00	1.123
k	I- Improductivo	00	894
l	HR Huerta regadío	00	16.158

PARCELA

Superficie gráfica: 605.211 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una cartificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 04088A008000060000AD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 8 Parcela 6
VISILLO LLANOS. TABERNAS [ALMERÍA]

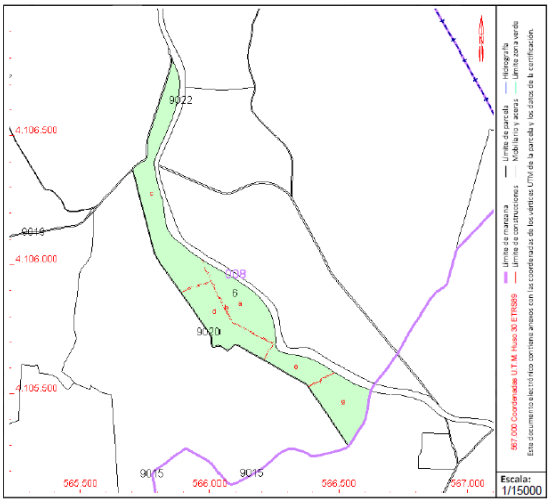
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	HR Huerta regadío	00	34.380
b	I- Improductivo	00	2.625
c	HR Huerta regadío	00	71.434
d	HR Huerta regadío	00	36.389
e	HR Huerta regadío	00	18.618
f	I- Improductivo	00	470
g	HR Huerta regadío	00	35.322

PARCELA

Superficie gráfica: 197.565 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 04088A008000310000AL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 8 Parcela 31
ALPARGATERO. TABERNAS [ALMERÍA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 1.464 m2
Año construcción: 1985

Construcción

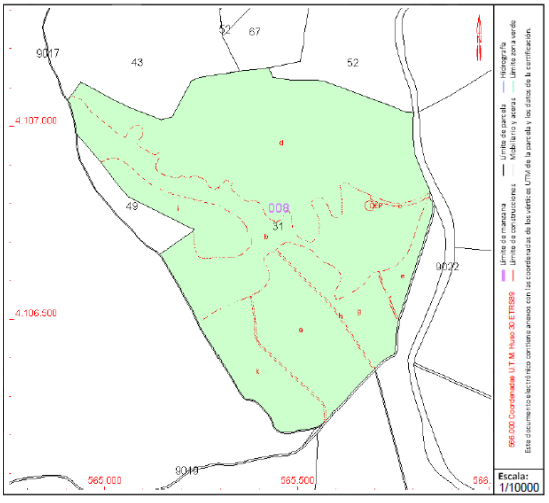
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1/00/01	1.464

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	HR Huerta regadío	00	65.804
b	HR Huerta regadío	00	126.931
c	I- Improductivo	00	1.336
d	HR Huerta regadío	00	209.343
e	HR Huerta regadío	00	11.757
f	I- Improductivo	00	543
g	HR Huerta regadío	00	34.474
h	E- Pastos	00	1.617
i	HR Huerta regadío	00	32.298
j	I- Improductivo	00	1.603
k	HR Huerta regadío	00	46.314

PARCELA

Superficie gráfica: 532.508 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

El **trazado de la LAAT 132 kV** de evacuación de energía recorre las siguientes parcelas catastrales en sentido oeste-este y tomando como punto de partida la PSF y el apoyo 1.

Población	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Tabernas	8	5	04088A008000050000AR
Tabernas	8	9020	04088A008090200000AG
Tabernas	8	6	04088A008000060000AD
Tabernas	8	9015	04088A008090150000AB
Tabernas	9	9013	04088A009090130000AJ
Tabernas	9	9010	04088A009090100000AD
Tabernas	9	2	04088A009000020000AG
Tabernas	9	14	04088A009000140000AR
Tabernas	9	9014	04088A009090140000AE
Tabernas	9	8	04088A009000080000AM
Tabernas	9	5	04088A009000050000AL
Tabernas	9	6	04088A009000060000
Lucainena de las Torres	5	32	04060A005000320000GY
Lucainena de las Torres	5	35	04060A005000350000GP
Lucainena de las Torres	5	34	04060A005000340000GQ
Lucainena de las Torres	5	33	04060A005000330000GG
Lucainena de las Torres	5	90003	04060A005900030000GE
Lucainena de las Torres	5	28	04060A005000280000GB
Lucainena de las Torres	5	90005	04060A005900050000GZ
Lucainena de las Torres	5	29	04060A005000290000GY
Lucainena de las Torres	5	90009	04060A005900090000GA
Lucainena de las Torres	5	90004	04060A005900040000
Lucainena de las Torres	6	90004	04060A006900040000GR
Lucainena de las Torres	6	1	04060A006000010000GU
Lucainena de las Torres	6	8	04060A006000080000GQ
Lucainena de las Torres	6	4	04060A006000040000GA
Lucainena de las Torres	6	90002	04060A006900020000GO
Lucainena de las Torres	6	6	04060A006000060000GY
Lucainena de las Torres	6	90001	04060A006900010000GM
Lucainena de las Torres	7	90001	04060A007900010000GG
Lucainena de las Torres	7	10	04060A007000100000GU
Lucainena de las Torres	7	90004	04060A007900040000GL
Lucainena de las Torres	7	8	04060A007000080000GH
Lucainena de las Torres	7	6	04060A007000060000GZ

El **trazado de la LAMT a 25 kV** para suministro de servicios auxiliares recorre las siguientes parcelas catastrales en sentido oeste-este y tomando como punto de partida la SET.

Población	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Tabernas	8	5	04088A00800005
Tabernas	8	9015	04088A00809015
Tabernas	8	9020	04088A00809020
Tabernas	9	9010	04088A00909010
Tabernas	9	2	04088A00900002
Tabernas	9	9014	04088A00909014
Tabernas	9	9	04088A00900009
Tabernas	9	9015	04088A00909015
Tabernas	9	8	04088A00900008

1.2.2 Superficie afectada

Las superficies afectadas son las siguientes:

	SUPERFICIE (Ha)
Planta FV	56,546 Ha
SET	0,25 Ha
TOTAL	56,7963 Ha

La información detallada de la superficie empleada se recoge en los planos de los proyectos técnicos correspondientes.

1.3 Situación urbanística del suelo.

Para la redacción del proyecto de ejecución, así como para la tramitación de la Autorización Administrativa y Autorización Ambiental Unificada se han solicitado los Informes de Compatibilidad Urbanística correspondientes a los Ayuntamientos de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

Respecto a la **conclusión** de los Informes de Compatibilidad Urbanística de las parcelas donde se implantarán la **Planta Solar Fotovoltaica**, la **Subestación la LAMT a 25 kV y parte de la LAAT a 132 kV**, todos ellos procedentes del Ayuntamiento de Tabernas es la siguiente:

"*La actuación para la que se solicita informe de compatibilidad urbanística es compatible con la clase de suelo en la que se quiere ubicar.*

En relación al cumplimiento de lo establecido en el artículo 57 de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, y teniendo en cuenta que la actuación afecta de un modo directo a la percepción del paisaje de la zona, se deberán establecer claramente los parámetros a tener en cuenta, cuando concluya la actividad de Planta Solar Fotovoltaica y se restituya el uso de los terrenos a explotación agrícola".

Respecto a la **conclusión** del Informe de Compatibilidad Urbanística de las parcelas donde se implantará **parte de la LAAT a 132 kV**, procedente del Ayuntamiento de Lucainena de las Torres es la siguiente:

"*La actuación para la que se solicita informe de compatibilidad urbanística ES COMPATIBLE con la clase de suelo en la que se quiere ubicar la instalación."*

En relación al cumplimiento de lo establecido en el artículo 20.2 del RDL 7/2015 y en el artículo 57 de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, será la corporación local la que deberá analizar si la actuación propuesta supone la ruptura o desfiguración del paisaje de dicho lugar abierto y si afecta al modelo de desarrollo urbanístico y territorial del municipio"...

Los Informes de Compatibilidad Urbanística del Ayuntamiento de Tabernas y del Ayuntamiento de Lucainena de las Torres así como las solicitudes de los mismos correspondientes a algunas parcelas que faltaban y que afectan a ambos ayuntamientos se adjuntan en el anexo nº 2 del presente documento.

1.4 Accesos principales

El acceso a la finca donde se implantará la PSF se realiza tomando la A-92 desde Almería en dirección Granada hasta llegar a la salida de "Tabernas-Sorbas" (376). Desde esta salida, se coge la carretera N-340 A que va hacia Sorbas y al pasar el p.k. 480 y un poco antes de llegar al p.k. 481 se toma la carretera que sale por la izquierda que es la AL-1100 (De N-340a a A-334 por Uleila del Campo). Continuamos por dicha carretera unos 700 metros y a continuación, giramos hacia la derecha y tomamos un camino de tierra grava compactada. Continuamos por dicho camino unos 2,8 kilómetros hasta llegar a la zona de implantación de la PSF tal y como se refleja en las siguientes imágenes. Hay que aclara que existen varios accesos por la zona que nos llevan hasta la PSF, tal y como se refleja también en las imágenes.

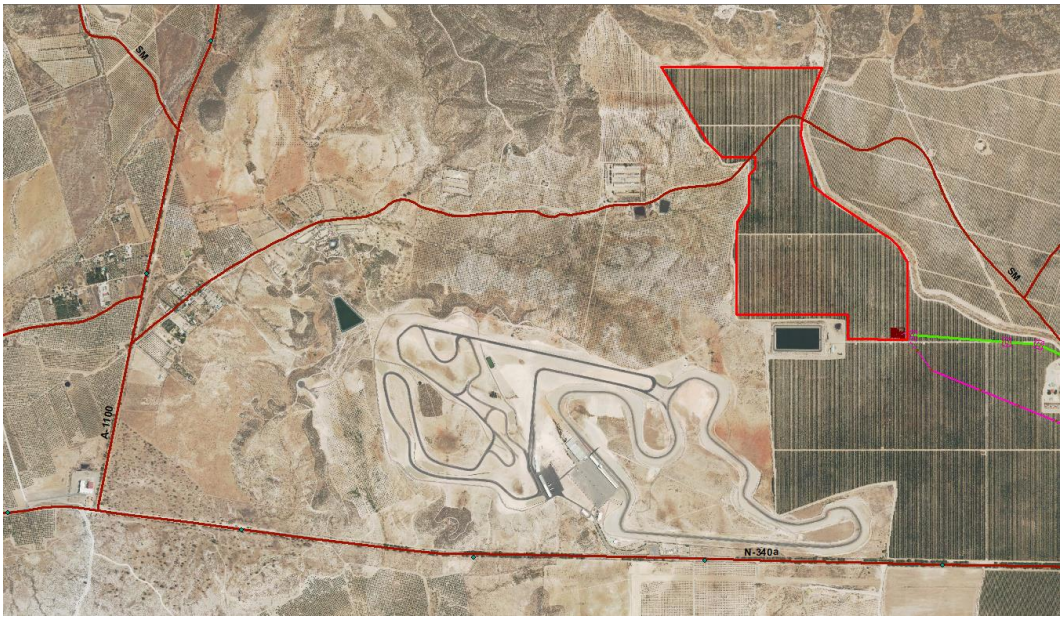


Imagen 4. Croquis de acceso a las parcelas donde se ubica la PSF ALHAMILLA SOLAR en el T.M. de Tabernas (Almería).

Para acceder a la LAAT a 132 kV y a la LAMT a 25 kV se puede continuar por dicho camino hasta llegar a las mismas. Una vez allí, se pueden coger distintos caminos que existen en la zona para poder acceder a los distintos apoyos de las 2 líneas eléctricas (imagen). Todos los apoyos (de las 2 líneas) se encuentran ubicados en zonas de cultivos agrícolas (olivos) y la mayoría muy cercanos a accesos ya existentes con lo cual la apertura de nuevos accesos será mínima y además se harán dentro de terrenos agrícolas. En el apartado correspondiente del presente capítulo se detallan los accesos nuevos que se tendrán que abrir para poder llevar a cabo la instalación de la línea eléctrica.

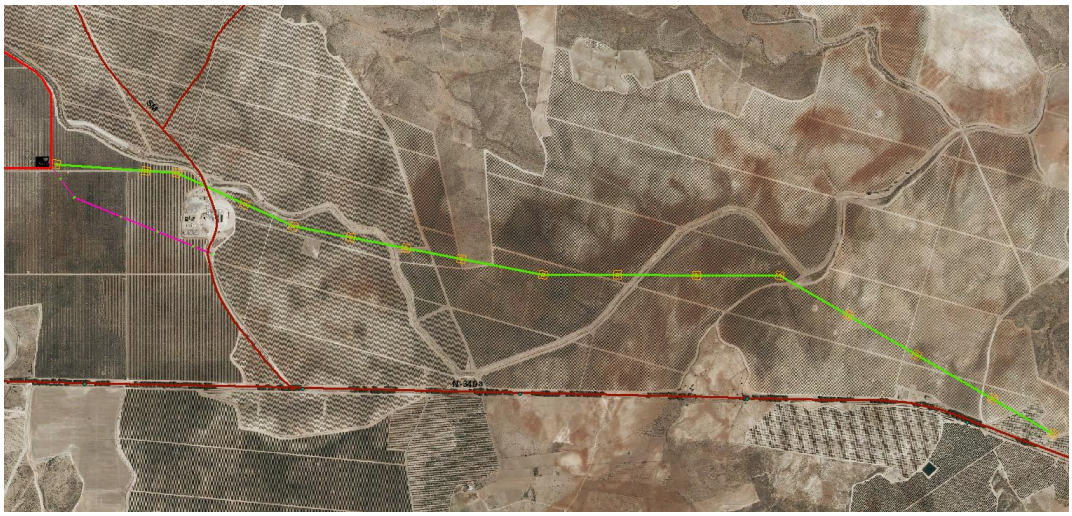


Imagen 5. Distintos caminos existentes para acceder a las líneas eléctricas asociadas al proyecto en los TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

1.5 Descripción técnica de la instalación fotovoltaica

1.5.1 Introducción

Los datos básicos del proyecto son:

- **PSF "Alhamilla Solar":**
  - Capacidad de producción: 30 MWn/ 36MWp
  - Superficie a ocupar: 56,546 Ha
- **Subestación "Alhamilla"**:
  - 30/132 kV
  - Superficie a ocupar: 0,25 Ha
  - Situación: UTM: HUSO: 30 X: 566204.54 m E, Y: 4105525.40 m N
- **Línea aérea de alta tensión**, LAAT, de 132 KV de evacuación de energía de la PSF.
  - Longitud: 4,67 Km
  - Número apoyos: 15
  - Conexión: El punto de enganche se realiza en la LAAT LUCAINENA – LOS NARANJOS, de 132 kV de tensión, que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa. Exactamente el enganche (origen de nuestra LAT) se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 570670.00 m E Y: 4104350.00 m N de la citada línea de Endesa.
- **Línea aérea de media tensión**, LAMT, a 25 KV de suministro de Servicios Auxiliares de la SET.
  - Longitud: 759,11 metros.
  - Número apoyos: 5 (Apoyo nº 6 existente)
  - Conexión: Esta línea será objeto de cesión a la empresa distribuidora E-DISTRIBUCIÓN con anterioridad a la obtención de la autorización de explotación. El enganche se realiza en el apoyo existente concedido (Ref A930099), que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica E-DISTRIBUCIÓN, S.L.. Exactamente el enganche (origen de nuestra LAT)

se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 566935 m E Y: 4102556 m N de la citada línea.

La instalación proyectada se compondrá de 1 sistema fotovoltaico generador de electricidad. Dicho generador estará constituido por módulos fotovoltaicos conectados eléctricamente entre sí, en cuya salida de corriente continua se situarán inversores de potencia de tipo string, que, junto con las sucesivas elevaciones de tensión, dotarán a la energía generada de las características necesarias para su inyección a la red de distribución eléctrica. Se incluirán todas las protecciones necesarias por este tipo de instalaciones, así como las estructuras encargadas de soportar los módulos fotovoltaicos.

Adicionalmente, los inversores string irán agrupados en grupos de 4 a 29 en cajas de agrupación CA de nivel II (en adelante Main AC-Box), desde la que se conectarán cada uno de los 7 transformadores elevadores de tensión 30/0.8kV-0,8kV de potencias de 4530 kVA (7 unidades).

Estos transformadores, con sus correspondientes Centros de Seccionamiento, compuestos por dos celdas de línea y un disyuntor, se recogerán en 3 líneas de 30 kV en el Centro de Seccionamiento de la Subestación Elevadora, objeto otro de proyecto independiente.

En dicha subestación elevadora, existirá:

- Dos (2) posiciones de línea.
- Una (1) posición de transformador.

El transformador tendrá una potencia de 32 MVA.

De dicha subestación partirá una línea de alta tensión, 132 kV para la interconexión con Entronque (570670; 4104350) de la LAT 132 kV LUCAINENA – LOS NARANJOS.

1.5.2 Generador fotovoltaico

La instalación fotovoltaica consta de 1 sistema generador compuesto por 66668 módulos fotovoltaicos de células de silicio policristalino.

El panel solar previsto en la instalación será el **JKM540M-7TL4-V** de la marca JINKO, que está compuesto de 144 (2x72) células de alta eficiencia de tecnología monocristalino, u otro de características técnicas equivalentes.

La planta albergará un total de 2381 strings conectando 28 cada uno, con un total de 66668 módulos y una potencia pico de planta de 36 MW.

Las principales características eléctricas del módulo seleccionado se detallan a continuación:

- Potencia nominal (Pmpp) .... 540 Wp.
- Tolerancia potencia nominal .... ~+3%.
- Voltaje punto de máxima potencia (Vmpp) .... 41,01 V.
- Corriente punto de máxima potencia (Impp) .... 13,17 A.
- Voltaje en circuito abierto (Voc) .... 49,53 V.
- Corriente de cortocircuito (Isc) .... 13,85 A.
- Coef. temperatura tensión de circuito abierto .... -0,28V/ºC.
- Coef. Temperatura corriente de cortocircuito ....0,048 A/ºC.
- Máxima tensión del sistema .....1500VDC (IEC) V.

Dichas características están referidas a las condiciones estándar de medida (CEM):

- Temperatura de célula .... 25ºC.
- Radiación .... 1000 W/m2.
- Espectro..... ..... AM 1,5.

Las dimensiones de los módulos fotovoltaicos son las siguientes:

- Longitud .... 2230 mm.
- Anchura .... 1134 mm.
- Espesor .... 35 mm.

1.5.3 Inversores

Como es sabido, los módulos fotovoltaicos producen energía eléctrica en corriente continua (en adelante CC). La función de los equipos inversores es adaptar esa energía eléctrica en CC a corriente alterna (en adelante AC), modificando así mismo los niveles de tensión, en este caso a 800Vac. Además de generar una onda sinusoidal, los equipos inversores generan un sistema trifásico equilibrado, adaptando la potencia generada a los sistemas convencionales de distribución de energía eléctrica.

Para este proyecto se utilizarán 201 inversores string de la marca HUAWEI modelo SUN2000-185KTL-H1 de 185 de potencia máxima.

El inversor opera automáticamente y controla el arranque y parada del mismo. Estos inversores cuentan con 9 seguidores del punto de máxima potencia (MPPT) funcionando cada uno de ellos con dos strings. Para minimizar las pérdidas durante el proceso de inversión, usa tecnología de conmutación mediante transistores bipolares de puerta aislada (IGBT's).

El inversor está diseñado acorde con la normativa europea, cumple por lo tanto todos los requisitos CE, así como la normativa aplicable y está certificado por TÜV Rheinland.

El aislamiento galvánico se realizará mediante el correspondiente transformadores de 4530 kVA (7 unidades), para los transformadores de 4530 se conectarán 29 inversores . Dicho transformador, además de su labor de aislamiento, servirá de interconexión con la red de Media Tensión de la Planta Fotovoltaica.

Se instalarán un total de 201, tarados para poder entregar 30 MW en el punto de conexión concedido.

El inversor cumple con la normativa europea aplicable a estos equipos.

1.5.4 Estructura soporte y montaje de módulos.

La estructura metálica sobre la que se situarán los módulos fotovoltaicos, de tipo monofila, se establece para sostener filas de 1 módulos en vertical, conocido también como estructura 1V. La utilización de una adecuada estructura facilita las labores de instalación y mantenimiento, minimiza la longitud del cableado, evita problemas de corrosión y mejora la estética de la planta en su conjunto.

Cada uno de los seguidores contendrá un bloque de 1 filas de 84 módulos en posición vertical, albergando un total de 84 módulos por seguidor, siendo la distancia entre filas de 6 metros. El seguidor tiene un rango de inclinación de ±60º este/oeste, optimizando el rendimiento energético de los módulos fotovoltaicos. Los seguidores conseguirán alcanzar la inclinación más optima gracias al reloj crepuscular y a los motores brushless de C.C. que llevan instalados, uno por bloque.

La estructura elegida será de acero galvanizado en caliente, material resistente a la corrosión y con un buen compromiso calidad-precio (mayor resistencia que el acero inoxidable y más económico).

Debe soportar vientos de 80 a 100 km/h, situará a los módulos a una distancia mínima del terreno de 0,50 metros desde la parte inferior del módulo, debe estar eléctricamente unida a una

toma de tierra, y asegurará un buen contacto eléctrico entre el marco del módulo y la tierra para permitir la protección de las personas frente a posibles pérdidas de aislamiento en el generador.

1.5.4.1 Recepción e hincado de estructura en obra.

Se recibirá en obra toda la estructura para instalar los 66668 módulos que componen la totalidad de la planta. La profundidad de hincado podrá variar entre 1 y 1.5 metros en función de las características del terreno, pero siempre garantizando la correcta estabilidad frente a las cargas de viento y peso propio que puedan aparecer en el lugar de emplazamiento. El hincado se realizará mediante medios mecánicos dispuestos para tal fin, empleando para ello maquinaria diseñada para el hincado directo de los pilares que conforman las estructuras. Todos los puntos de hincado se obtendrán mediante georreferencias obtenidas por dispositivos GPS, introduciendo los datos a partir del proyecto ejecutivo de la planta. Una vez finalizado el hincado, todos los pilares que conforman la estructura se encontrarán en perfecto estado de conservación, completamente aptos para recibir la estructura de soportación de los módulos y perfectamente ubicados en el lugar determinado por el proyecto ejecutivo.

1.5.4.2 Montaje de estructura y módulos.

Una vez hincados los pilares de la estructura, se procederá al correcto montaje de los elementos que soportan y mueven el torque tube. Tras el montaje de este, se instalarán las vigas traveseras que soportarán los módulos, empleando para ello la tornillería y herramientas necesarias para su correcta ejecución. Terminada de instalar la estructura se procederá al montaje de los módulos fotovoltaicos sobre la misma, empleando mordaza tipo "Z" y/o tipo "omega" o atornillando directamente los módulos a la misma. En todos los encuentros de los módulos con la estructura y siempre que se puedan producir contactos entre metales de distinta electronegatividad, se emplearán juntas elastoméricas o metales (acero inoxidable) que reduzcan la generación de pares galvánicos que pudiesen aparecer. En todo caso se prestará especial atención en no dañar el baño de zinc (galvanizado) al que se someterán los elementos de la estructura, con el objetivo de evitar la aparición de puntos de oxidación. Los perfiles y dimensiones de los pilares y vigas empleados en la estructura quedarán definidos en el proyecto de ejecución.

1.5.5 Cableado de Baja Tensión.

La sección del cable empleado será la suficiente para asegurar que las pérdidas por caída de tensión en cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,0 % en el tramo CC y al 2,5% en el tramo CA. Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado, cumpliendo la norma UNE 21123.

En el Proyecto Técnico de Baja Tensión se describe con más detalle este apartado.

1.5.6 Canalizaciones para el cableado de Baja Tensión.

1.5.6.1 Trazado entre módulos e inversor

Teniendo en cuenta que las instalaciones a la intemperie deberán cumplir la ITC-BT 030 del REBT 2002 en cuanto a instalaciones en locales mojados, las canalizaciones empleadas desde los paneles hasta el inversor discurrirán en la medida de lo posible por la propia estructura de sujeción de los módulos. Para los tramos que esto no sea posible el cable discurrirá enterrado bajo tubo corrugado HDPE de 63mm de diámetro.

1.5.6.2 Trazado entre inversor - Main AC Box - Transformador

El cable empleado en estos tramos es el HARMOHNY ALL GROUND XZ1 (S) Al con secciones máximas de 3x240 mm2, en los casos más desfavorables, diseñado específicamente para enterrarlo directamente sin necesidad de tubo ni de una preparación específica del terreno. Por ello a lo largo de estos tramos el cable se colocará enterrado directamente.

1.5.7 Cuadros y sistema de monitorización.

Se instalarán en primer lugar los inversores a la MainAC Box, cuya misión es agrupar todas las líneas procedentes de los inversores string (se conectarán hasta 30 inversores por cada uno de ellos). A su vez esta Main AC Box irá conectada justo antes de la entrada al centro de transformación.

Los inversores string propuestos disponen se comunican vía PLC con el equipo Smart ACU de Huawei. Este permite la monitorización de los inversores de la planta a través de una plataforma web garantizando un control remoto de las condiciones de operación de la misma.

1.5.8 Protecciones en B.T.

El sistema de protecciones cumplirá con lo especificado en el REBT con el objetivo de garantizar la seguridad tanto de las personas como de los equipos que conforman la instalación. El sistema

deberá contar, como mínimo, con las medidas de protección que se describen en el correspondiente proyecto técnico.

1.5.9 Sistema de vigilancia.

Se instalará un sistema de vigilancia perimetral, mediante cámaras de vigilancia (térmicas o digitales, equipadas con emisores de luz IR mediante diodos LED), ubicadas en una envolvente apropiada de exterior para los equipos, báculos, líneas de alimentación y líneas de datos. Se conectarán todas las unidades a un sistema de detección de intrusiones mediante video-análisis, gestionable insitu desde el edificio de monitorización, o remotamente

El sistema de vigilancia tendrá conexión con una Central Receptora de Alarmas (CRA), que recibirá automáticamente las alarmas generadas por el sistema, y enviará personal o dará aviso a la policía en caso necesario.

1.5.10 Sistema de tierras de baja tensión.

Para las masas de baja tensión se tenderá por las zanjas cable desnudo de cobre. Este actuará como electrodo de puesta a tierra y a él se conectarán los distintos conductores de puesta a tierra.

La estructura de los módulos de cada una de las filas se unirá eléctricamente entre sí de modo que al conectarse al electrodo de puesta a tierra se asegure la equipotencialidad.

En los inversores se conectará tanto la parte de CC como la de AC al electrodo de puesta a tierra que discurre por la zanja por medio de un cable aislado que descenderá desde los mismos al interior de la zanja.

Por último, se dispondrá de un sistema de tierras para las instalaciones receptoras de Baja Tensión distribuidas por la planta, pudiendo ser los mismos independientes entre sí, y obligatoriamente independientes de los sistemas de tierra fotovoltaicos y de media tensión.

El electrodo de cable desnudo será más que suficiente para garantizar la seguridad de las personas, coordinado con los dispositivos de protección diferencial instalados en la planta y con las máximas tensiones de contacto permisibles.

El sistema de tierras de baja tensión será independiente de la puesta a tierra de las masas de alta tensión y del neutro de los transformadores.

1.5.11 Transformadores de potencia 30/0.8 kV y líneas subterráneas de 30 kV.

Los 8 transformadores 30/0,8kV y los correspondientes centros de seccionamiento y protección, dispuestos por toda la planta elevarán la tensión para permitir la recolección de potencia por medio de una red interna subterránea compuesta por 3 líneas de 30 kV. Dichos CT's y las posteriores líneas de MT serán objeto de un proyecto independiente.

1.5.12 Cableado de Media Tensión. Líneas de 30 kV

1.5.12.1 Características generales

La línea tiene las siguientes características generales:

- Tensión nominal de la red (kV): 30
- Tensión más elevada de la red (kV): 36
- Potencia nominal a evacuar (kW): 30000
- Longitudes (km):
  - LMT 1: 1,214
  - LMT 2: 0,73
  - LMT 3: 0,72
- Categoría de la línea Línea de A.T. de 3ª categoría.
- Tipo de montaje:
  - Directamente enterrado, con cama de arena.
- Número de conductores por fase: 1

Canalizaciones: compartida en varios tramos con las diferentes LSMT (3 en total)

- Separación de líneas: 200 mm de separación entre ternas.
- Frecuencia: 50 Hz

- Cables: HERSATENE RHZ1-OL-H16

1.5.12.2 Trazado

El inicio de la línea se realiza en los centros de transformación de la planta fotovoltaica Alhamilla Solar y termina en la Subestación de evacuación; y en ella se pueden distinguir los siguientes tramos:

- LMTS1: Línea de media tensión subterránea de 30 kV de tensión nominal, con inicio en el centro de transformación número 7 y uniendo el centro de transformación número 6 con final en la celda de línea de la subestación de evacuación Alhamilla.

- LMTS2: Línea de media tensión subterránea de 30 kV de tensión nominal, con inicio en el centro de transformación número 5 y uniendo los centros de transformación número 4 y número 3 con final en la celda de línea de la subestación de evacuación Alhamilla.

- LMTS3: Línea de media tensión subterránea de 30 kV de tensión nominal, con inicio en el centro de transformación número 1 y uniendo el centro de transformación número 2 con final en la celda de línea de la subestación de evacuación Alhamilla.

Las características del cableado así como su instalación se detallan en el Proyecto Técnico de Centros de Transformación y red interna de MT

1.5.13 Centros de transformación

Los 7 Centros de Transformación 0,8/ 30 kV dispuestos por toda la planta elevarán la tensión para permitir la recolección de potencia por medio de una red interna subterránea de 3 líneas de 30 kV. En el Proyecto Técnico correspondiente (Parte 2; media tensión) se describen sus características y demás aspectos.

1.5.14 Sistema de puesta a tierra

Las obras de puesta a tierra internas incluirán: puesta a tierra de servicio realizada con el lazo perimetral del cable de cobre y conexiones a las diferentes partes metálicas de la instalación mediante una caja de interruptores de seccionamiento.

Los circuitos tendrán bloques de terminales de desconexión a tierra para comprobar periódicamente la resistencia óhmica de la clavija de tierra y se colocarán de acuerdo con la entrada del cableado.

El sistema de puesta a tierra está diseñado de tal manera que, en el caso de una falla del sistema eléctrico, no exista tensión peligrosa potencial en ningún punto interno o externo accesible de la Estación del inversor donde las personas puedan estar en pie o circular.

El sistema de puesta a tierra debe garantizar una resistencia óhmica total inferior a 10 ohmios.

1.5.15 Obra civil.

Se pasa a describir la relación de actuaciones de obra civil. Dichas actuaciones constituyen edificaciones, movimientos de tierras, cimentaciones, canalizaciones, etc.

1.5.15.1 Acondicionamiento del terreno.

Inicialmente se realizará el desbroce de toda la superficie de terreno afectada por la planta, y se le dará el tratamiento necesario al terreno, con el objeto de mantener las condiciones necesarias para el normal desarrollo de la operación de la planta, así mismo se realizarán todos los movimientos de tierra que fuesen necesarios, desmontes y/o terraplenados tratando de establecer un balance neutro, para mantener la pendiente del terreno por debajo de los valores admisibles, requeridos por las instalaciones fotovoltaicas, valor establecido por fabricante de estructura monofila. Todos estos trabajos se realizarán con la maquinara de movimiento de tierras adecuado y siempre en función de las necesidades de la planta. Finalizados los trabajos de acondicionamiento del terreno, éste quedará en perfectas condiciones para recibir la implantación fotovoltaica, en relación con aspectos como vegetación, pendientes y propiedades del terreno a futuro.

1.5.15.2 Vallado.

Se ejecutará un vallado perimetral alrededor del perímetro de planta, cerrando todas las instalaciones pertenecientes a la planta, tales como, centro de entrega de energía, edificio de monitorización, módulos y equipos inversores y transformadores de la implantación. Junto al vallado se ejecutará una zanja para albergar las canalizaciones de las líneas de alimentación datos y fuerza necesarias para las cámaras de vigilancia. Se dispondrá de una única puerta de acceso a la planta, junto a la cual se construirá el edifico de monitorización. La valla estará constituida por pilares metálicos verticales cimentados y malla flexible metálica.

1.5.15.3 Losas edificios prefabricados.

Se realizarán todas las losas necesarias para recibir los edificios para la planta. Principalmente las losas se realizarán a la profundidad requerida en el proyecto ejecutivo siendo en este caso de 20 cm, componiéndose de hormigón con las proporciones requeridas por la resistencia necesaria. Bien sea por resistencia mecánica, bien por puesta a tierra de los equipos de media tensión, se armarán las losas de cimentación con varilla de acero electrosoldada, con un tamaño de cuadrícula de 30 x 30 cm y un diámetro de 4 mm. Ejecutadas las losas de cimentación, éstas serán perfectamente aptas para recibir los edificios conteniendo los equipos para las cuales han sido ejecutadas, garantizando la estabilidad y resistencia durante el tiempo de vida útil establecido para la planta.

1.5.15.4 Zanjas.

Se ejecutarán zanjas para la conducción subterránea de los conductores de la implantación y para las líneas de media tensión. Así mismo se emplearán zanjas para la conducción de las líneas auxiliares de alimentación de las partes receptoras de la instalación, así como para las líneas de alimentación y datos de las cámaras de vigilancia. Las secciones, material de limpieza y relleno de las zanjas, se definirán en el proyecto ejecutivo de la planta, siendo en todo caso apropiadas para los elementos conductores a los que van a servir. Finalizada la ejecución, las zanjas quedarán en perfecto estado para la conducción de las líneas para las que han sido diseñadas, en cuanto a material de relleno y terminaciones. En todo caso se ejecutarán conforme a normas nacionales e internacionales aplicables.

1.5.15.5 Viales.

Se ejecutarán viales de grava para el acceso de camiones durante la obra. Concretamente se ejecutarán viales desde el acceso hasta los edificios de seccionamiento, pasando los mismos por las zonas de acopio de materiales dispuestas. Estos viales serán aptos en dimensiones y resistencia a los vehículos para los que deben ejecutarse. En concreto soportarán las cargas de camiones con material, y permitirán la circulación en un sentido con espacio suficiente para las maniobras previstas.

1.5.15.6 Edificio de monitorización:

Edificio destinado a albergar todo el material de repuesto y herramienta para llevar el mantenimiento de la planta, así como de los equipos más sensibles a las inclemencias

meteorológicas. El edificio dispondrá de dos zonas diferenciadas, una sala donde se albergará la herramienta y utillaje empleado en el mantenimiento de la planta y el material de repuesto necesario para la normal operación de la planta y una segunda zona para monitorización.

1.5.15.7 Sistema de abastecimiento de agua

No se contempla uso de agua potable durante la fase de mantenimiento dentro de la planta solar excepto en las oficinas/aseos del edificio de la subestación, donde el sistema de abastecimiento de agua potable será mediante garrafas/dispensadores de agua a través de empresas autorizadas.

El sistema de abastecimiento de agua no potable (uso sanitario) será mediante un depósito de agua estanco que será rellenado periódicamente por empresas autorizadas.

Durante la fase de operación y mantenimiento de la planta solar se realizarán limpiezas periódica de los paneles mediante equipos semi-automáticos de limpieza, el agua de los mismos será suministrada por la empresa responsable de dichos trabajos y no serán abastecidos en el sitio.

1.5.15.8 Sistema de saneamiento

Durante la fase de construcción y mantenimiento se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Las aguas fecales se conectarán a un depósito estanco que será periódicamente vaciado y revisado por empresa autorizada.

En cualquier caso, se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.

1.5.16 Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

A los presentes proyectos le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes,

y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

El Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Este estudio de Gestión de Residuos se desarrolla con más detalle tanto en el Proyecto técnico de Baja Tensión (Parte 1) como en el Proyecto Técnico de Media Tensión (Parte 2) de la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR".

1.6 Línea Eléctrica Aérea de Alta tensión 132 kV.

1.6.1 Introducción

La Línea de Alta Tensión que se pretende realizar se inicia en las fincas de la instalación fotovoltaica Alhamilla Solar y finaliza en el apoyo de coordenadas H:30 X: 570670 Y: 4104350 de la Línea de Alta Tensión 132 kV LA LUCAINENA-NARANJOS 132 kV, sobre terrenos de Lucainena de las Torres (Almería). Tal y como se muestra en el plano de situación correspondiente en el anexo de planos del proyecto técnico.

El proyecto ha sido redactado habiéndose tenido en cuenta en la confección del mismo el Reglamento de Líneas Aéreas Eléctricas de Alta Tensión de 28 de Noviembre de 1968, el Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT-01-09 RD 223/2008 de 15 de Febrero), el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (R. D. 337/2014 de 9 de mayo), el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2 de agosto de 2002, Decreto 178/2006 que establece las normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión y las Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución, de aplicación especifica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, según Resolución dela Consejería de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía, de 5 de mayo de 2005.

1.6.2 Datos generales de la Línea

La línea de Alta Tensión Aérea (132 kV) tiene una longitud de 4,67 km y está destinada a evacuar la energía de la PSF Alhamilla Solar. El punto de enganche se realiza en la LAT LUCAINENA – LOS NARANJOS, de 132 kV de tensión, que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa. Exactamente el enganche (origen de nuestra LAT) se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 570670.00 m E Y: 4104350.00 m N de la citada línea.

La línea tiene las siguientes características generales:

- **Titular**: MUSCARI SOLAR, S.L.
- **Tensión** (kV): 132
- **Longitud** (km): 4,67
- **Categoría de la línea**: 1º
- **Zona/s por la/s que discurre**: Zona B
- **Velocidad del viento considerada** (km/h): 120
- **Tipo de montaje**: Doble Circuito (DC)
- **Número de conductores por fase**: 1
- **Frecuencia**: 50 Hz
- **Factor de potencia**: 0,95
- **Nº de apoyos proyectados**: 16
- **Nº de vanos**: 15
- **Cota más baja** (m): 521,35
- **Cota más alta** (m): 561,30

1.6.3 Organismos afectados

Esta línea afecta a los siguientes Organismos Administrativos:

- Dominio Público Hidráulico.
- Endesa.
- Ayuntamiento de Lucainena de las Torres.
- Ayuntamiento de Tabernas.

1.6.4 Elementos de las líneas aéreas de MT

1.6.4.1 Conductor eléctrico

El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero, según la norma UNE-50182, tiene las siguientes características:

- Denominación: LA-180 (147-AL1/34-ST1A)
- Sección total (mm²): 181,6
- Diámetro total (mm): 17,5
- Número de hilos de aluminio: 30
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (kg): 6.520
- Resistencia eléctrica a 20 ºC (Ohm/km): 0,1962
- Peso (kg/m): 0,676
- Coeficiente de dilatación (ºC): 1,78E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 8.200
- Densidad de corriente (A/mm²): 3,58
- Tense máximo (Zona A): 2.050 Kg - EDS (En zona A): 20%

El conductor de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: OPGW-48
- Diámetro total (mm): 17
- Peso (kg/m): 0,624
- Sección (mm²): 180
- Coeficiente de dilatación (ºC): 1,53E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 12.000
- Carga de rotura (kg): 8.000
- Tense máximo (Zona A): 2.200 Kg - EDS (En zona A): 15%

En el Anexo 1 del Proyecto Técnico "Datos generales de la línea y los conductores" se amplía la información de los conductores.

El tendido se efectuará de acuerdo con las tablas de tensiones y flechas que se acompañan en el Anexo 6 "Tensiones y flechas" del Proyecto de Ejecución, la cual ha sido obtenido con el programa de cálculo de líneas "IMEDEXSA 15.1".

1.6.4.2 Apoyos

Se ha previsto la utilización de apoyos metálicos normalizados por ENDESA para 30 kV, siendo alguno de ellos de altura especial por las condiciones del trazado. Todos ellos galvanizados e irán puestos a tierra de modo que la resistencia de difusión no exceda de 20 ohmios.

En el Anexo 4 "Detalles de apoyos" del Proyecto de Ejecución, pueden consultarse tanto la geometría como los esfuerzos admisibles por tales apoyos.

1.6.4.3 Cimentaciones

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos es de 268,91 m³.

En el Anexo 8 "Datos de las cimentaciones" del Proyecto de Ejecución, se observan las características de todas las cimentaciones.

1.6.4.4 Cadenas

Las cadenas que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. Veamos las características de todos los elementos que las componen, y una descripción de las cadenas según los diferentes apoyos:

1.6.4.4.1 Cadena de suspensión "simples"

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: COMP-132-120-1420
- Material: Polimérico
- Diámetro (mm): 128
- Línea de fuga (mm): 3.400
- Peso (Kg): 5,6
- Carga de rotura (Kg): 12.000
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 350
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 650

La longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m): 1,77

1.6.4.4.2 Cadena de amarre "simples"

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: COMP-132-120-1420
- Material: Polimérico
- Diámetro (mm): 128
- Línea de fuga (mm): 3400
- Peso (Kg): 5,6
- Carga de rotura (Kg): 12.000
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 350
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 650

1.6.4.5 Aparamenta

Con objeto de facilitar la maniobrabilidad y mejorar la calidad de servicio de la red de media tensión, en las líneas aéreas se podrá instalar la siguiente aparamenta:

- Seccionadores tripolares.
- Interruptores seccionadores SF6.
- Cortacircuitos fusibles de expulsión "XS".
- Cortacircuitos fusibles limitadores de APR.

En general, en cualquier derivación se instalará un dispositivo de seccionamiento que la aísle de la línea principal. Se situará en el primer o segundo apoyo de la derivación que sea de fácil acceso.

Las derivaciones deberán estar protegidas desde la cabecera de la línea, y cuando por criterios de explotación sea necesario que exista una protección intermedia, deberá ser selectiva con la de cabecera de la línea.

En los casos en los que se considere necesario, los elementos de maniobra (Interruptores-seccionadores), estarán telemandados para minimizar el impacto de eventuales averías y reducir los tiempos de maniobra, localización y afectación durante los trabajos de normalización del servicio eléctrico.

La aparamenta instalada debe soportar la intensidad de cortocircuito prevista en la instalación. Con carácter general se fija el valor de la intensidad de cortocircuito trifásico (intensidad asignada de corta duración) en 16 kA en barras de MT de la subestación de la que depende la LAMT. En puntos alejados de la subestación esta intensidad disminuye.

1.6.4.6 Protecciones

Con objeto de proteger las transiciones aéreo-subterráneas y los interruptores seccionadores encapsulados en SF6, se instalarán dispositivos de protección frente a sobretensiones mediante pararrayos. También se instalarán en zonas con un elevado índice isoceráunico.

Los pararrayos cumplirán con la norma UNE-EN 60099, tomarán como referencia la norma informativa AND015 Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes de MT hasta 36 kV y se instalarán lo más cerca posible del elemento a proteger (red subterránea de MT).

1.6.4.7 Puesta a tierra de los apoyos

Los apoyos de MT deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse. La instalación de puesta a tierra, complementada con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas que puedan ponerse en tensión.

La puesta a tierra de los apoyos se realizará teniendo en cuenta lo especificado en el apartado 7 de la ITCLAT 07.

Deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica todos los apoyos metálicos según lo indicado en el punto 7.2.4 de la ITC-LAT 07.

El sistema de puesta a tierra deberá cumplir los siguientes condicionantes:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Resistir a la temperatura provocada por la intensidad de falta más elevada.
- Garantizar la seguridad de las personas respecto a las tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger las propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

Los elementos constituyentes de la instalación de puesta a tierra son los electrodos de puesta a tierra y la línea de tierra que se describen con más detalle el Proyecto de Ejecución de la Línea Eléctrica.

1.7 Línea Eléctrica de Media tensión 25 kV.

1.7.1 Introducción

La Línea de Media Tensión que se pretende realizar se inicia en la SET Alhamilla Solar y finaliza en el apoyo de coordenadas H:30 X: 566935 m E Y: 4102556 m N de la l LAAT TABERNAS 25 kV perteneciente a la SET Naranjos, sobre terrenos de Tabernas (Almería). Tal y como se muestra en el plano de situación correspondiente en el anexo de planos del proyecto técnico.

El proyecto ha sido redactado habiéndose tenido en cuenta en la confección del mismo el Reglamento de Líneas Aéreas Eléctricas de Alta Tensión de 28 de Noviembre de 1968, el Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT-01-09 RD 223/2008 de 15 de Febrero), el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (R. D. 337/2014 de 9 de mayo), el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2 de agosto de 2002, Decreto 178/2006 que establece las normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión y las Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución, de aplicación especifica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, según Resolución dela Consejería de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía, de 5 de mayo de 2005.

1.7.2 Datos generales de la Línea

La línea de Media Tensión Aérea (25 kV) tiene una longitud de 759,11 m y está destinada a alimentar los servicios auxiliares de la SET ubicada en la PSF Alhamilla Solar. Esta línea será objeto de cesión a la empresa distribuidora E-DISTRIBUCIÓN con anterioridad a la obtención de la autorización de explotación. El enganche se realiza en el apoyo existente concedido (Ref A930099), que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica E-DISTRIBUCIÓN, S.L.. Exactamente el enganche (origen de nuestra LAT) se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 566935 m E Y: 4102556 m N de la citada línea.

Nótese que en la solicitud de Nuevo Suministro, E-DISTRIBUCIÓN, S.L. especifica que el primer apoyo de la derivación debe estar a menos de 20 metros del apoyo de entronque. Debido a los

criterios de diseño y la ubicación del trazado de esta línea de Media Tensión, objeto de estudio del presente proyecto, y a fin de cumplir con lo establecido en la normativa, este primer apoyo de la derivación queda a 87 metros del apoyo de entronque existente A930099.

La propuesta final planteada tiene en cuenta las limitaciones que se derivan de la ubicación del apoyo de entronque A930099, al encontrarse este próximo a un vial asfaltado y un camino de dominio público. Por tanto, tal y como se muestra en el Anexo "Planos" del Proyecto Técnico y con objeto de cumplir la servidumbre establecida este primer apoyo de derivación quedaría en las siguientes coordenadas H:30 X: 566854.51 m E Y: 4105125.22 m N, es decir, a 87 metros del punto de conexión concedido.

La línea tiene las siguientes características generales:

- **Titular**: MUSCARI SOLAR, S.L.
- **Tensión** (kV): 25
- **Longitud** (m): 759,11
- **Categoría de la línea**: 3º
- **Zona/s por la/s que discurre**: Zona B
- **Velocidad del viento considerada** (km/h): 120
- **Tipo de montaje**: Simple Circuito (DC)
- **Número de conductores por fase**: 1
- **Frecuencia**: 50 Hz
- **Factor de potencia**: 0,95
- **Nº de apoyos proyectados**: 5 (Apoyo nº 6 existente, Ref A930099).
- **Nº de vanos**: 5
- **Cota más baja** (m): 547,80
- **Cota más alta** (m): 559,78

1.7.3 Organismos afectados

Esta línea afecta a los siguientes Organismos Administrativos:

- Ayuntamiento de Tabernas.

1.7.4 Elementos de las líneas aéreas de MT

1.7.4.1 Conductor eléctrico

El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero, según la norma UNE-50182, tiene las siguientes características:

- Denominación: LA-56 (47-AL1/8-ST1A)
- Sección total (mm²): 54,6
- Diámetro total (mm): 9,5
- Número de hilos de aluminio: 6
- Número de hilos de acero: 1
- Carga de rotura (kg): 1670
- Resistencia eléctrica a 20 ºC (Ohm/km): 0,6136
- Peso (kg/m): 0,189
- Coeficiente de dilatación (ºC): 1,9E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 8.100

El conductor de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: OPGW-48
- Diámetro total (mm): 17
- Peso (kg/m): 0,624
- Sección (mm²): 180
- Coeficiente de dilatación (ºC): 1,53E-5

- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 12.000
- Carga de rotura (kg): 8.000
- Tense máximo (Zona A): 2.200 Kg - EDS (En zona A): 15%

En el Anexo 1 del Proyecto Técnico "Datos generales de la línea y los conductores" se amplía la información de los conductores.

El tendido se efectuará de acuerdo con las tablas de tensiones y flechas que se acompañan en el Anexo 6 "Tensiones y flechas" del Proyecto de Ejecución, la cual ha sido obtenido con el programa de cálculo de líneas "IMEDEXSA 15.1".

1.7.4.2 Apoyos

Se ha previsto la utilización de apoyos metálicos normalizados por E-DISTRIBUCIÓN para 25 kV. Todos ellos galvanizados e irán puestos a tierra de modo que la resistencia de difusión no exceda de 20 ohmios.

En el Anexo 4 "Detalles de apoyos" del Proyecto de Ejecución, pueden consultarse tanto la geometría como los esfuerzos admisibles por tales apoyos.

1.7.4.3 Cimentaciones

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos es de 27,61 m³.

En el Anexo 8 "Datos de las cimentaciones" del Proyecto de Ejecución, se observan las características de todas las cimentaciones.

1.7.4.4 Cadenas

Las cadenas que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. Veamos las características de todos los elementos que las componen, y una descripción de las cadenas según los diferentes apoyos:

1.7.4.4.1 Cadena de suspensión "simples"

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: COMP-30-70-500
- Material: Polimérico
- Diámetro (mm): 128
- Línea de fuga (mm): 1146
- Peso (Kg): 2,4
- Carga de rotura (Kg): 7.000
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 95
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 215

La longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m): 0,65

1.7.4.4.2 Cadena de amarre "simples"

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: COMP-30-70-500
- Material: Polimérico
- Diámetro (mm): 128
- Línea de fuga (mm): 1146
- Peso (Kg): 2,4

- Carga de rotura (Kg): 7.000
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 95
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 215

1.7.4.5 Aparamenta

Con objeto de facilitar la maniobrabilidad y mejorar la calidad de servicio de la red de media tensión, en las líneas aéreas se podrá instalar la siguiente aparamenta:

- Seccionadores tripolares.
- Interruptores seccionadores SF6.
- Cortacircuitos fusibles de expulsión "XS".
- Cortacircuitos fusibles limitadores de APR.

En general, en cualquier derivación se instalará un dispositivo de seccionamiento que la aísle de la línea principal. Se situará en el primer o segundo apoyo de la derivación que sea de fácil acceso.

Las derivaciones deberán estar protegidas desde la cabecera de la línea, y cuando por criterios de explotación sea necesario que exista una protección intermedia, deberá ser selectiva con la de cabecera de la línea.

En los casos en los que se considere necesario, los elementos de maniobra (Interruptores-seccionadores), estarán telemandados para minimizar el impacto de eventuales averías y reducir los tiempos de maniobra, localización y afectación durante los trabajos de normalización del servicio eléctrico.

La aparamenta instalada debe soportar la intensidad de cortocircuito prevista en la instalación. Con carácter general se fija el valor de la intensidad de cortocircuito trifásico (intensidad asignada de corta duración) en 16 kA en barras de MT de la subestación de la que depende la LAMT. En puntos alejados de la subestación esta intensidad disminuye.

1.7.4.6 Protecciones

Con objeto de proteger las transiciones aéreo-subterráneas y los interruptores seccionadores encapsulados en SF6, se instalarán dispositivos de protección frente a sobretensiones mediante pararrayos. También se instalarán en zonas con un elevado índice isoceráunico.

Los pararrayos cumplirán con la norma UNE-EN 60099, tomarán como referencia la norma informativa AND015 Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes de MT hasta 36 kV y se instalarán lo más cerca posible del elemento a proteger (red subterránea de MT).

1.7.4.7 Puesta a tierra de los apoyos

Los apoyos de MT deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse. La instalación de puesta a tierra, complementada con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas que puedan ponerse en tensión.

La puesta a tierra de los apoyos se realizará teniendo en cuenta lo especificado en el apartado 7 de la ITCLAT 07.

Deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica todos los apoyos metálicos según lo indicado en el punto 7.2.4 de la ITC-LAT 07.

El sistema de puesta a tierra deberá cumplir los siguientes condicionantes:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Resistir a la temperatura provocada por la intensidad de falta más elevada.
- Garantizar la seguridad de las personas respecto a las tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger las propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

Los elementos constituyentes de la instalación de puesta a tierra son los electrodos de puesta a tierra y la línea de tierra que se describen con más detalle el Proyecto de Ejecución de la Línea Eléctrica.

1.8 Subestación Elevadora 30 /132 kV

1.8.1 Introducción

El objeto del proyecto es realizar el estudio técnico necesario para la ejecución de una Estación Transformadora 30/132 KV de 32 MVA para la evacuación de energía de la Planta Solar Fotovoltaica "Alhamilla solar".

La Estación Transformadora será del tipo compartido, con zona de Compañía y zona de Generador. Desde las posiciones de entrada/salida de líneas, partirá la línea aérea doble circuito 132 KV proyectada, hasta conectarse al circuito punto de conexión propiedad de Endesa Distribución Eléctrica, S.L. Para la conexión de la línea proyectada con la existente, se abrirá un circuito y se le dará continuidad a través de la línea proyectada hasta su conexión con la nueva Estación.

Se cederán a Endesa Distribución Eléctrica, S.L. las instalaciones que corresponden a Compañía: Línea aérea D/C 132 KV hasta la Estación Transformadora y las posiciones 132 KV para entrada y salida de líneas y seccionamiento, que se alojarán en dicha estación, junto a sus correspondientes sistemas de protección, telecomunicaciones y elementos auxiliares.

Corresponderán al Generador el resto de la Estación Transformadora: Posición 132 KV del transformador, Transformador 32 MVA y posiciones de 30 KV para conexión al Parque Solar Fotovoltaico "Alhamilla Solar", junto a sus correspondientes sistemas de protección, telecomunicaciones y elementos auxiliares.

Cada una de las zonas de Compañía y Generador dispondrá de un edificio y un sistema de servicios auxiliares independiente.

La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Generador se realizará desde el parque de 30 KV de la propia subestación. La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Compañía se realizará desde una nueva línea de 25 KV que conectará con la red existente de Endesa.

1.8.2 Titular

El titular y a la vez promotor del proyecto de la Subestación "Alhamilla" 30/132 kV es la sociedad MUSCARI SOLAR S.L, con CIF: B40544181.

1.8.3 Emplazamiento

La instalación se pretende realizar en terrenos del término municipal de Tabernas (Almería).

Coordenadas UTM:

- X= 566204.54 m E
- Y= 4105525.40 m N:
- USO 30 S

Los módulos fotovoltaicos se ubicarán sobre una estructura metálica ubicada en el citado emplazamiento.

En total se utilizará una superficie de 56,796 hectáreas, 56,546 hectáreas para el conjunto de la planta FV y 0,25 hectáreas para la subestación de evacuación

1.8.4 Configuración

La Subestación estará constituida por los siguientes sistemas:

- Parque de 132 kV.
- Parque de 30 KV (Generador)
- Parque de 25 KV (Compañía)
- Transformación
- Sistema de Control y Protecciones
- Sistema de Medida para la facturación
- Sistema de Servicios Auxiliares
- Sistema de Telecomunicaciones
- Sistema de Puesta a tierra
- Sistema de Seguridad

1.8.4.1 Parque de 132 kV

Zona de Compañía:

Tipo: Exterior Híbrida

Esquema: Simple barra

Alcance: 2 posiciones de línea + 1 posición de seccionamiento

Zona de Generador:

Tipo: Exterior Convencional

Esquema: Simple barra

Alcance: 1 posición de transformador

1.8.4.2 Parque de 30 kV

Zona de Generador:

Tipo: Cabinas interior blindadas aisladas en gas SF6

Esquema: Simple barra

Alcance: 1 posición de transformador de potencia

3 posiciones de línea

1 posición de transformador de servicios auxiliares

1 posición de medida

1.8.4.3 Parque de 25 kV

Zona de Compañía:

Tipo: Cabinas interior blindadas aisladas en gas SF6

Esquema: Simple barra

Alcance: 1 posición de Línea

2 posiciones de transformador de servicios auxiliares

1.8.4.4 Transformación

Zona de Generador:

Estará constituida por:

- 1 Transformador 132/30 KV 32 MVA, con regulación en carga.
- 1 Reactancia de puesta a tierra

1.8.4.5 Sistema de control y protecciones

Zona de Compañía:

Se instalará un Sistema Integrado de Control y Protección (en adelante SICOP) compuesto por remota y sistema protectivo. El sistema incorporará las funciones de control local, telecontrol, protección y medida de todas las posiciones de la subestación, incluidos los Servicios Auxiliares, tanto de corriente continua como de corriente alterna.

El equipo de remota previsto para su montaje es el SCHNEIDER 2000DP CORP. (O modelo similar corporativo con las mismas funciones).

La Subestación estará telemandada desde el Centro de Control de Endesa.

Zona de Generador:

Se instalará un Sistema Integrado de Control y Protección (en adelante SICOP) compuesto por remota y sistema protectivo. El sistema incorporará las funciones de control local, telecontrol, protección y medida de todas las posiciones de la subestación, incluidos los Servicios Auxiliares, tanto de corriente continua como de corriente alterna.

1.8.4.6 Sistema de medida

La medida para facturación se realizará en la red de 132 kV. Compuesto por un punto de medida principal y otro redundante. Instalados ambos en la zona del Generador de la nueva subestación. Conforme al reglamento de puntos de medida (RPM).

1.8.4.7 Sistema de servicios auxiliares

Cada una de las zonas de Compañía y Generador dispondrá de un sistema de servicios auxiliares independiente, compuesto cada uno de ellos por:

Zona de Compañía:

- Transformadores 25 KV/400 V de 250 KVA.
- Cuadro General de Corriente Alterna (CGCA)
- Rectificadores batería 125 V. c.c., 100 Ah.
- 1 Cuadro General de Corriente Continua (CGCC)

Zona de Generador:

- Transformador 30 KV/400 V de 100 KVA.
- 1 Cuadro General de Corriente Alterna (CGCA)
- 1 Rectificador batería 125 V. c.c., 100 Ah.
- 1 Cuadro General de Corriente Continua (CGCC)

La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Generador se realizará desde el parque de 30 KV de la propia subestación.

La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Compañía se realizará desde una nueva línea de media tensión que conectará con la red existente de Endesa.

1.8.4.8 Sistema de telecomunicaciones

La telecomunicación se realizará mediante fibra óptica.

1.8.4.9 Sistema de puesta a tierra

1.8.4.9.1 Puesta a tierra inferior

Se dimensionará de acuerdo con los siguientes datos:

- Intensidad de defecto a tierra .....7,2 kA
- Duración del defecto .....0.5 seg.
- Tipo de electrodo .....Malla
- Material del conductor .....Cobre

Las tensiones de paso estarán por debajo de valores admitidos en la ITC-RAT 13.

1.8.4.9.2 Puesta a tierra superior

Se instalarán pararrayos tipo Franklin sobre las columnas de 132 kV y sobre soportes auxiliares, cubriendo toda la superficie de la subestación.

1.8.4.10 Sistemas de seguridad

Formado por protección contra incendios y anti-intrusismo.

1.8.5 Obras civiles, edificios y estructuras metálicas

1.8.5.1 Obras civiles parque intemperie

1.8.5.1.1 Acondicionamiento del terreno

Se explanará el terreno, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores, procediéndose posteriormente a la realización de trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación. Las zonas libres interiores de la explanada se terminarán con una capa de grava de 10 cm de espesor. La transición de la explanada con el terrero natural se resolverá mediante taludes.

1.8.5.1.2 Cimentaciones para soportes metálicos y pórticos

Las fundaciones de la parte correspondiente al parque, es decir, fundaciones para soportes de aparamenta de intemperie y pórticos serán de tipo "zapata aislada". Serán de hormigón en masa (salvo armaduras para retracciones del hormigón) y llevarán las placas de anclaje de las estructuras sobre sus peanas (2ª fase de hormigonado).

Las fundaciones se proyectarán de acuerdo con la naturaleza del terreno. El método de cálculo empleado será el de Sulzberger que confía la estabilidad de la cimentación a las reacciones horizontales y verticales del terreno.

No se admitirá un ángulo de giro de la cimentación, cuya tangente sea superior a 0,01 para alcanzar el equilibrio de las acciones que produzcan el máximo momento de vuelco.

El coeficiente de seguridad al vuelco, relación entre el momento estabilizador y el momento de vuelco no será inferior a 1,5.

1.8.5.1.3 Saneamientos y drenajes

El drenaje de la Subestación se realizará mediante una red de desagüe formada por tubos perforados colocados en el fondo de zanjas de gravas y rellenas de material filtrante adecuadamente compactado.

En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior el 0,5%, conformando distintas cuencas hacia las zanjas de cables.

La conexión de los bajantes de los edificios se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la red general antes mencionada.

Se incorporará una cuneta entre el borde del camino de acceso a la Subestación para canalizar el agua hacia la recogida general de la zona.

El desagüe de las aguas pluviales se realizará mediante esta red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas al terreno.

1.8.5.1.4 Vallado perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar las instalaciones de la subestación estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48,3 mm, colocados cada 2,50 m. La cuadrícula del enrejado será inferior a 50x50 mm, como marca el RAT. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado.

El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida en 2,20 m.

Para el acceso a la subestación se instalarán dos puertas, una para la zona de Compañía y otra para la zona de Cliente, cada una de ellas será de 2 hojas y 5 metros de anchura, permitiendo el acceso de vehículos.

Alrededor de todo este vallado se extenderá una capa de grava de 10 cm de espesor y 1 m de anchura, con objeto de limitar la resistencia del terreno y asegurar las tensiones de paso y contacto a toda persona aun cuando esté ubicada en el exterior.

La zona finalmente propiedad de Generador y la que pasará a formar parte de la Compañía Distribuidora, estarán delimitadas por un cerramiento interior al perimetral.

1.8.5.1.5 Conducciones de cables de control y potencia

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia se construirá una red de canales para cables prefabricados y zanjas enterradas, respectivamente.

En los cruces con los viales se utilizarán unos pasatubos reforzados.

El conjunto de los canales de cables de control será de hormigón armado o prefabricados tipo BREINCO o AVE.

1.8.5.1.6 Cimentación para transformador y sistema de recuperación y recogida de aceite.

Para la cimentación y movimiento del transformador se realizará una bancada de raíles para facilitar su desplazamiento.

Esta bancada realizará también el trabajo de recuperación de aceite en el caso de una eventual fuga del mismo desde la cuba del transformador y, por lo tanto, estará unida al depósito general de recogida de aceite mediante tubos de fibrocemento.

La bancada del transformador se diseñará como una viga elástica apoyada en el terreno y con una carga uniformemente repartida igual a la presión que ejerce sobre el terreno toda la fundación con una acción 1,25 veces el peso del transformador más el peso propio.

El depósito de recogida de aceite, conectado con la bancada del transformador, estará constituido por muretes de hormigón armado sobre solera del mismo material. La parte superior estará formada por un forjado unidireccional formado por viguetas de hormigón pretensado y bovedilla cerámica.

La capacidad del depósito de aceite corresponderá al volumen de dieléctrico del transformador, mayorada en previsión de entrada de agua.

1.8.5.1.7 Muro cortafuegos

En previsión de que en un futuro se pueda instalar un transformador de potencia en la zona de Compañía, se instalará junto al transformador de potencia, en la separación entre Generador y Compañía del parque intemperie, un muro cortafuegos. El muro será prefabricado con pilares soportes y paneles, o de obra con esqueleto metálico.

Las dimensiones y características mínimas de los muros serán las siguientes:

- Se elevará como mínimo 35 cm. en relación con el punto más alto de la cuba o depósito de expansión del transformador.

- Sobresaldrá lateralmente 65 cm. con respecto a la cuba o radiadores del transformador.

- Tendrá un RF180.

1.8.5.1.8 Urbanizado de la zona y viales.

Se ha proyectado el acceso a la subestación a través de un tramo de firme rígido a construir desde el camino limítrofe con la parcela hasta la explanada que ocupará la subestación

Los viales interiores serán de firme rígido de 15 cm de hormigón HA-200 sobre una base de zahorra compactada. El ancho de los mismos será de 5 metros. Los materiales a utilizar cumplirán las Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Se recubrirá una capa de grava de 10 cm de espesor en la superficie de la subestación, con el fin de alcanzar la resistencia eléctrica necesaria del terreno para limitar las tensiones de paso y de contacto, así como mejorará el drenaje y el desplazamiento por el parque.

1.8.5.1.9 Abastecimiento de agua y evacuación de aguas residuales.

Los sistemas de abastecimiento y evacuación de aguas serán independientes para cada una de las zonas de Compañía y Generador. Por tanto, en cada una de las zonas tendremos un sistema de abastecimiento y un sistema de evacuación de aguas.

El abastecimiento de agua, que se utilizará exclusivamente para aseo del personal, se realizará a través de un depósito enterrado que será periódicamente rellenado.

Las aguas residuales procedentes de los aseos se desaguarán a una fosa séptica estanca, teniendo en cuenta la escasa cantidad de este tipo de residuos. Esta fosa estaría dotada de señalización de llenado y sería vaciada periódicamente.

1.8.5.2 Edificios

Los edificios serán del tipo prefabricado de hormigón, compuestos por un cerramiento exterior formado por paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldada.

La cubierta estará formada de placas de hormigón armado armadas con mallas electrosoldadas, rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior el aislante a base de poliuretano.

En cada una de las zonas de Compañía y Generador, se dispondrán las siguientes dependencias:

- Sala de Media Tensión. Donde se dispondrán todas las celdas de media tensión según planta.
- Sala de Transformador de Servicios auxiliares. Esta sala dispondrá de ventilación natural.
- Aseos
- Sala Servicios Auxiliares y protecciones de la Subestación. Donde se ubicarán los cuadros generales de corriente alterna y continua, el rectificador-batería y distintos armarios de fuerza, alumbrado y climatización de la instalación. También se ubicarán todos los equipos y bastidores que realizan las funciones de control y protecciones de la subestación, además del armario del

equipo de facturación. Esta sala dispondrá de equipos de climatización para salvaguardar el correcto funcionamiento del equipamiento electrónico.

También estarán dotados de un sistema de detección de incendios a base de detectores termo-velocimétricos y ópticos, y un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. El edificio también estará dotado de sistema de anti-intrusismo con alarma.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y anti-intrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 Kg. de capacidad de CO2 en el interior del edificio.

Se ha previsto dotar a los edificios de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

El alumbrado normal se llevará cabo mediante luminarias tipo LED. Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación.

En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

Los edificios estarán dotados de los sistemas de alumbrado de emergencia necesarios de arranque instantáneo ante la ausencia de la tensión principal. Los equipos serán autónomos, de la potencia y rendimiento reglamentario. Además de las funciones propias de alumbrado en emergencia, cumplirán también las de señalización de los diferentes puntos de salida y evacuación del personal.

1.8.5.3 Estructura metálica

1.8.5.3.1 Descripción general

Tanto para el amarre de las líneas como para soportes de aparatos se utilizarán estructuras metálicas formadas por perfiles angulares de la serie de fabricación normal en este país, con acero S-275JR exigiéndole la calidad soldable y llevarán una protección de superficie galvanizada ejecutada de acuerdo con la norma EN/ISO 1461, siendo su peso en zinc de 5 grs. por dm2. de superficie galvanizada.

1.8.5.3.2 Criterios de diseño

Las torres y vigas que sirven de fijación de los conductores de amarre se han dimensionado considerando la acción conjunta de las cargas necesarias según proyecto.

1.8.6 Parque de 132 kV

El parque de 132 kV será intemperie y estará formado por:

ZONA DE COMPAÑÍA

2 Posiciones de Línea 132 kV:

Aparamenta Convencional:

- Transformadores de tensión capacitivos.
- Pararrayos de óxido de cinc.

Equipo Compacto con aislamiento en SF6:

- 1 Seccionador tripolar con cuchillas de P.aT.
- 1 Interruptor tripolar.
- 1 Seccionador tripolar
- 3 Transformadores de intensidad.

Barras colectoras que estarán formadas por tubo de aluminio.

- 1 Transformador de tensión inductivo conectado a las barras en la fase central.

1 Posición de Seccionamiento de Generador 132 KV:

Aparamenta Convencional:

- 3 Transformadores de tensión capacitivos.
- 3 Pararrayos de óxido de cinc.

Equipo Compacto con aislamiento en SF6:

- 1 Seccionador tripolar con cuchillas de P.aT.
- 1 Interruptor tripolar.
- 1 Seccionador tripolar
- 3 Transformadores de intensidad.

ZONA DE GENERADOR

1 Posición de Transformador

Aparamenta Convencional:

- 1 Seccionador tripolar con cuchillas de P.aT.
- 1 Interruptor tripolar.
- 3 Transformadores de tensión inductivos
- 3 Transformadores de intensidad
- 3 Pararrayos de óxido de cinc

Las demás características técnicas y eléctricas del Parque de 132 kV así como sus instalaciones correspondientes se describen en el proyecto de Ejecución correspondiente.

1.8.7 Parque de 30 kV (zona generador)

El parque de 30 KV será interior de simple barra con acoplamiento longitudinal. Se ubicarán 6 cabinas dispuestas de forma contigua una al lado de la otra formando una fila. En cualquier caso, deberán permitir una ampliación futura.

El alcance de las cabinas a instalar será el siguiente:

- cabina de transformador
- cabinas de línea
- 1 cabina de medida
- 1 cabina de servicio auxiliares

La composición de los diferentes tipos de cabinas que constituyen el conjunto de la instalación blindada de simple barra con aislamiento de hexafluoruro de azufre (SF6) se describe en el proyecto de ejecución.

Así mismo, todas las características de los componentes de posiciones de 30 kV y los conductores se describen en el Proyecto correspondiente.

1.8.8 Parque de 25 kV (zona compañía)

El parque de 25 KV será interior de simple barra con acoplamiento longitudinal. Se ubicarán 3 cabinas dispuestas de forma contigua una al lado de la otra formando una fila. En cualquier caso, deberán permitir una ampliación futura.

El alcance de las cabinas a instalar será el siguiente:

- 1 cabina de línea
- 2 cabinas de transformador de servicios auxiliares

La composición de los diferentes tipos de cabinas que constituyen el conjunto de la instalación blindada de simple barra con aislamiento de hexafluoruro de azufre (SF6) se describe en el proyecto de ejecución.

Así mismo, todas las características de los componentes de posiciones de 25 kV y los conductores se describen en el citado Proyecto.

1.8.9 Transformación (zona generador)

Se instalará un transformador 132/30 KV de 32 MVA.

El neutro de 132 KV se conectará rígido a tierra.

El neutro de 30 KV se conectará a tierra a través de una reactancia de puesta a tierra que limitará la corriente de defecto a tierra a 300 A.

Se instalará un seccionador unipolar en la puesta a tierra de la reactancia para limitar la corriente de defecto a tierra al valor especificado.

Para la protección contra el rayo se instalarán pararrayos en la parte de AT y BT del transformador.

Todas las características de los componentes se describen en el Proyecto de Ejecución.

1.8.10 Sistema de protecciones

Los sistemas de protecciones se describen detalladamente en el Proyecto de Ejecución.

1.8.11 Sistema de servicios auxiliares

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente alterna será la alimentación de las siguientes cargas:

- Cargador de las baterías de corriente continua.
- Alumbrado y fuerza de la subestación.
- Regulador en carga y ventiladores del transformador de potencia

Las características del mismo se describen detalladamente en el Proyecto de Ejecución.

1.8.12 Servicios auxiliares de C.C.

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente continua será la alimentación de las siguientes cargas:

- Circuitos de control, protecciones y alarmas.
- Circuitos de equipos de comunicaciones.

1.8.13 Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra se describe detalladamente en el Proyecto de Ejecución.

1.8.14 Sistema de alumbrado

Para el alumbrado de la subestación se emplearán luminarias de tecnología LED.

1.8.14.1 Alumbrado exterior

Estará constituido por:

- Proyectores de tecnología LED.

1.8.14.2 Alumbrado interior

Estará constituido por:

- En la sala de cabinas MT y almacén se utilizarán proyectores de tecnología LED.
- En salas auxiliares se utilizan equipos de tecnología LED.

1.8.14.3 Alumbrado de emergencia

Para el alumbrado de emergencia se instalan lámparas con fuentes propias de energía con una iluminación mínima de 10 lux, en régimen de emergencia y de 1 lux en régimen de señalización. Estas lámparas estarán previstas para entrar en funcionamiento al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70 % de su valor nominal.

1.8.15 Sistema de seguridad

1.8.15.1 Protección contraincendios

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

1.8.15.1.1 Sistema automático de detección de incendios

Consistirá en un sistema de detección mediante detectores de humo del tipo iónico, en sala de control, baterías y telecomunicaciones, y del tipo térmico-termovelocimétrico en transf. de S.A., de doble cámara de ionización y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección.

1.8.15.1.2 Extintores móviles

Se instalarán en el interior del edificio extintores móviles de 3,5 Kg. en sala de control y de 5 Kg. en pos. de MT, de capacidad de CO2.

Ubicado en las cercanías del transformador de potencia se instalará un extintor móvil de 25 Kg. de polvo polivalente.

1.8.15.1.3 Protección contraintrusismo

Se ha previsto dotar al parque de un sistema de detección de intrusismo con emisores-células receptoras, cuyas señales irán a parar al sistema general de alarmas situado en el interior del edificio.

1.9 Descripción de las acciones susceptibles de producir impacto

La implantación del proyecto va a originar una serie de efectos en el entorno causados por la ejecución de las obras de construcción e instalaciones de los distintos módulos, y por la explotación, y finalmente por el desmantelamiento al final de su vida útil.

Atendiendo a las instalaciones necesarias que se han descrito en los apartados anteriores, se identifican las acciones del proyecto susceptibles de producir afección, tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento y desmantelamiento, resumidas en la siguiente relación:

Fase de construcción (extrapolable al desmantelamiento):

Acondicionamiento del terreno:

- Preparación del terreno y movimientos de tierra.
- Almacenamiento y acopio de materiales.
- Preparación de accesos.
- Montaje de casetas de obra y servicios.

Hormigonados (cerramiento perimetral, centro de transformación y de seccionamiento, edificio de control, sistema de seguridad, hormigonados en zanjas y zapatas de línea eléctrica en aéreo):

- Excavaciones.
- Instalación de armaduras y hormigonados.

Labores de montaje, instalación y puesta en marcha:

- Transporte y acopio de elementos.
- Hincado de estructuras fijas.
- Desembalaje, ensamblaje o montaje e izado de elementos con grúa.

- Apertura de zanjas para cableado.
- Cableados, instalación de elementos eléctricos y no eléctricos.

Revegetaciones y otras medidas correctoras o de integración ambiental y paisajística:

- Revegetaciones y siembras.

Fase de funcionamiento:

Operatividad de la planta solar fotovoltaica:

- Funcionamiento y presencia física de los paneles.
- Presencia física del vallado.
- Producción de residuos
- Limpieza

Mantenimiento de la planta solar fotovoltaica:

- Mantenimiento de la planta (caminos, limpieza, revegetaciones) incluyendo las acciones de reparación "in situ".

Para no realizar sobrevaloraciones en la evaluación de afecciones y simplificar la matriz de impactos para su mejor comprensión, puesto que muchas de las acciones producen los mismos efectos, se agrupan finalmente de la siguiente manera:

- Preparación del terreno.
- Depósito y acopio de materiales.
- Instalación de armaduras y hormigonados.
- Presencia de personal (desempeño de la obra civil y labores de instalación y montaje) y maquinaria.
- Operatividad de la central solar FV.
- Mantenimiento de la central solar FV.

2 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

2.1 Introducción

La normativa de evaluación ambiental de proyectos establece la necesidad de llevar a cabo un examen de las alternativas técnicamente viables y la justificación de la solución adoptada dentro del estudio de impacto ambiental, incluyendo la alternativa cero.

Las opciones planteadas deben ser por sí mismas técnica y económicamente viables, estudiándose asimismo los condicionantes ambientales y geográficos. Se presenta a continuación el estudio de las alternativas del proyecto de la PSF objeto, para poder evaluarlas y disponer de un elemento de juicio a la hora de la toma de decisiones.

2.2 Criterios adoptados para la selección de las alternativas de emplazamiento.

El paso más relevante para la construcción de una planta solar y sus instalaciones asociadas es la elección de su ubicación. Para poder establecer una alternativa de ubicación viable y que cumpla con una serie de criterios observando de forma global un territorio, son de gran utilidad los Sistemas de Información Geográfica (SIG), a través de los cuales es posible realizar un análisis holístico de una amplia superficie.

La selección de los terrenos donde se ubicará la Planta Solar Fotovoltaica debe responder a una serie de criterios técnicos y ambientales adecuados para albergar la instalación.

La primera restricción impuesta a la hora de buscar posibles emplazamientos para una planta de estas características es la **viabilidad técnica del proyecto**, existiendo importantes condicionantes a considerar en la elección de la ubicación. Entre los mismos cabe destacar:

1. *Niveles de irradiación solar*. Es uno de los principales factores de limitación técnica, que a su vez influye en la rentabilidad del proyecto. Deben alcanzar valores altos para asegurar la viabilidad económica de la planta solar.

2. *Climatología*: Factores climáticos en base a medias anuales.

3. *Orientación*: Factor enfocado a un mayor rendimiento de la celda fotovoltaica.

4. *Litología*: Tipo de materiales que componen el suelo del área de estudio.

5. *Barreras geográficas*: La zona no debe presentar obstáculos a la incidencia de la radiación solar en dirección Sureste ni Suroeste con una inclinación superior a 10º en la incidencia del sol sobre los terrenos.

6. *Pendientes*: La zona debe ser lo más llana posible e inactiva desde el punto de vista sísmico.

7. *Proximidad al punto de evacuación de energía (conexión) y presencia de infraestructuras*: Las limitaciones en este sentido están relacionadas con la necesidad de una infraestructura de conexión del futuro proyecto con el punto de acceso a la Compañía Eléctrica. Se tiene en cuenta también la presencia de otras infraestructuras como carreteras, parques eólicos, otras plantas solares, etc.

8. *Vías de comunicación*: Accesos para vehículos y personas, tanto exteriores como interiores.

Tras comprobar la prefactibilidad técnica de los emplazamientos y teniendo siempre en cuenta que nos encontramos dentro de la Provincia de Almería, se realiza una segunda selección con **criterios sociales y ambientales**, en la que se consideran entre otros los siguientes parámetros:

1. **Vegetación o usos del suelo de las parcelas**: formaciones vegetales afectadas en cada alternativa de implantación.

Se buscan zonas de baja naturalidad y con poca representación de vegetación natural, es decir, zonas mayoritariamente agrícolas. También se intentan evitar zonas donde exista vegetación leñosa para no tener que proceder a su retirada que supondría pérdida de hábitats naturales.

Cabe tener en cuenta aquí los *Hábitats de Interés Prioritario*. La afección a los mismos va a ser casi ineludible, en la mayoría de las veces puesto que aproximadamente el 80% de la superficie total de la provincia de Almería se encuentra ocupada por Hábitats de Interés Comunitario (tanto prioritarios como no prioritarios). Es por esto por lo que, en el caso de tener que afectar a zonas ocupadas por los citados hábitats y que además éstos sean protegidos, será obligatorio la adopción de una serie de medidas preventivas, correctoras y sobre todo compensatorias con el fin de minimizar el impacto ambiental provocado por la implantación del proyecto.

2. **Afección a Espacios Naturales Protegidos y otros Espacios de gran Interés Ambiental**.

Dentro de los Espacios Protegidos y de Interés Ambiental podrían diferenciarse dos grupos teniendo en cuenta su grado de incompatibilidad estricta con el desarrollo del proyecto.

El primer grupo serían espacios limitantes estrictamente, es decir, aquellas zonas en las que, en caso de ubicarse el proyecto, la viabilidad de este se podría ver comprometida debido a la gran afección ambiental que supondría, estas zonas serían:

- Espacios Naturales Protegidos tales como Parques Nacionales, Parques Naturales, Parajes Naturales, etc.

- Geoparques
- Zonas incluidas dentro de Patrimonio de la Humanidad
- Zonas incluidas en el Diploma Europeo
- Zonas pertenecientes a Reservas de la Biosfera.
- Humedales Ramsar.
- Lugares de Importancia Hidrológica (LIH)
- Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).
- Georrecursos

El segundo grupo de los Espacios Naturales Protegidos y de Interés estaría compuesto por aquellas zonas con figuras de protección restrictivas, pero en un sentido menos severo, es decir, en el caso de afección a las mismas por el desarrollo del proyecto, no supondrían la inviabilidad ambiental del mismo o un aumento excesivo de los costes económicos del proyecto que pudiera llegar a comprometer la viabilidad técnico y económica del mismo.

Estas zonas serían los siguientes:

- Espacios incluidos en la Red Natura 2000, es decir, Zonas de Especial Conservación (ZEC), Lugares de Interés Comunitario (LIC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Zonas Importancia de Aves Esteparias (ZIAE)
- Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas
- Important Birds Area (IBAs). Aunque no es una figura de protección oficial sí que tiene que ser tenida en cuenta debido a que son áreas con una importante diversidad de avifauna y de vegetación.

Eso sí, si el proyecto afectase a alguna de estas zonas sería obligatorio la adopción de medidas tanto de prevención, corrección, como de compensación de los daños o pérdidas de valores naturales que albergan estas zonas. La adopción de estas medidas no supondría un incremento excesivo en el cómputo global de los costes económicos del proyecto por lo que no provocarían la inviabilidad del proyecto.

Conviene destacar que, siempre que sea posible, se procurará evitar la afección a las citadas figuras de protección, con el objetivo de garantizar una mínima afección ambiental que es lo que se pretende.

2. **Catalogación territorial**: afección al planeamiento urbanístico o a otros elementos del sistema que se hayan designado por los planes de gestión de elementos del territorio con figuras de protección. Se tendrán en cuenta por lo menos los siguientes:

- Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Almería.
- Planes de Ordenación Territorial tanto regionales como subregionales tales como el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Almería (POTAUA), Plan de Ordenación del Territorio del Levante Almeriense (POTLA) y el Plan de Ordenación del Territorio del Poniente Almeriense (POTPA).
- Planes Generales de Ordenación Urbanística o Normas Subsidiarias de los distintos municipios donde pretenda implantarse el proyecto.

3. Afección a alguna **especie protegida o de interés** tanto de flora como de fauna.

4. Aspectos relativos a la **protección del patrimonio cultural y arqueológico.**

5. Aspectos relativos a la **pendiente y orografía de las parcelas**. Este factor es muy importante debido a que una minimización en movimientos de tierras puede facilitar las labores de montaje, la obra civil y disminuir los riesgos de erosión.

6. **Características del paisaje** circundante. Se intentará buscar zonas con un grado alto de antropización y una fragilidad paisajística baja, en la medida de lo posible.

7. **Existencia de núcleos de población**. Se intenta evitar, en la medida de lo posible, la cercanía a núcleos de población para poder evitar molestias en las distintas fases del proyecto y para que el impacto visual por parte del observador sea mínimo.

8. **Afección a Vías Pecuarias, viarios públicos, dominio público hidráulico, montes públicos, líneas eléctricas, senderos, vías verdes**, etc. A la hora de buscar una zona se intenta también, en la medida de lo posible no afectar a ninguno de los elementos citados. En la mayoría de los casos es imposible no afectar a algún elemento, en cuyo caso se realizan todos los estudios necesarios (como por ejemplo estudio de inundabilidad) y se solicitan todos los permisos de ocupación necesarios mediante aportación de documentación técnica.

9. Afección a otras actividades **económicas y sociales**: desarrollo de otras actividades que pudieran verse afectadas por el proyecto (permisos mineros, cotos de caza, etc.).

Cabe señalar que la ubicación de la alternativa definitiva para este tipo de proyectos no depende únicamente de criterios ambientales. El proyectista propone varias ubicaciones válidas (desde un punto de vista operativo y condicionado siempre al punto de conexión otorgado) para la instalación de la planta fotovoltaica, todas ellas igual de válidas desde el

punto de vista medioambiental, no obstante, el propietario de las parcelas debe estar dispuesto a alquilar los terrenos por el tiempo estimado de funcionamiento de la instalación (mínimo 25-30 años). Y es aquí donde radica el principal elemento decisorio para la determinación definitiva de las alternativas de emplazamiento.

2.3 Estudio de alternativas en cuanto a la localización de la Planta Solar Fotovoltaica

2.3.1 Alternativa cero

La primera alternativa a considerar sería la no realización del Proyecto (Alternativa 0) de producción de electricidad a partir de fuentes renovables, es decir, en un escenario en el que la generación de energía eléctrica continuaría realizándose a partir de fuentes convencionales.

Según los escenarios elaborados por la Agencia Internacional de la Energía para el año 2035, la demanda energética mundial aumentará un tercio. A la luz de las perspectivas inciertas en el sector energético a nivel mundial y al papel fundamental que juega la energía en el desarrollo de las sociedades modernas, la política energética se desarrolla alrededor de tres ejes: la seguridad de suministro, la preservación del medio ambiente y la competitividad económica.

Por ser fuentes energéticas autóctonas, la introducción de las energías renovables mejora la seguridad de suministro al reducir las importaciones de petróleo y sus derivados y de gas natural, recursos energéticos de los que España no dispone, o de carbón, fuente energética de la que se cuenta con recurso autóctono.

En cuanto a la afectación ambiental de las energías renovables, está claro que tienen unos impactos ambientales distintos y más reducidos que las energías fósiles o la nuclear, especialmente en algunos campos como la generación de gases de efecto invernadero o la generación de residuos radioactivos y, por lo tanto, su introducción en el mercado da plena satisfacción al segundo eje de la política energética antes mencionado.

Por último, las energías renovables han recorrido un largo camino en España que las ha acercado mucho a la competitividad con las energías fósiles, por lo que también van a contribuir al tercer eje de la política energética, al mejorar la competitividad de nuestra economía según las distintas tecnologías renovables vayan consiguiendo esta posición competitiva. En este sentido, también hay que tener en cuenta la aportación del sector de las energías renovables a la economía desde el punto de vista de que es un sector productivo más, generador de riqueza y de empleo.

Para cumplir con estos requerimientos de la política energética, la mayoría de los países desarrollados aplican dos estrategias, fundamentalmente: la promoción del ahorro y la mejora de la eficiencia energética, por un lado, y el fomento de las energías renovables, por otro.

En un escenario en el que se frenara abruptamente el desarrollo de las energías renovables, como es el caso de la alternativa cero, no sólo se potenciarían los impactos medioambientales por las nuevas instalaciones basadas en combustibles fósiles, sino que significaría un retroceso en la lucha contra el cambio climático.

Por tanto, la alternativa cero no satisfaría los objetivos y necesidades que se pretenden con la ejecución y funcionamiento del proyecto objeto, entre los que cabe destacar el logro de objetivos del Plan de Acción Nacional Energías Renovables (PANER) 2011-2020, elaborado con el fin de responder a los requerimientos y metodología de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, así como de ajustarse al modelo de planes de acción nacionales de energías renovables adoptado por la Comisión Europea; asimismo, en 2016 la Comisión Europea establece como objetivo reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la proporción de renovables en el sistema y mejorar la eficiencia energética en la Unión en el horizonte 2030 y demanda a cada Estado miembro la elaboración de un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), que en España se presenta con el objetivo de avanzar en la descarbonización, sentando unas bases firmes para consolidar una trayectoria de neutralidad en carbono de la economía en el horizonte 2050. Para España, los objetivos del PANER 2011-2020 se concretan en que las energías renovables representen un 20% del consumo final bruto de energía en el año 2010 y del 35% para 2030, con un porcentaje en el transporte del 10% en el año 2020; por otro lado, con las medidas contempladas en el PNIEC 2021-2030, se espera alcanzar un 42% de renovables sobre el uso final de la energía y un 74% de energía renovable en la generación eléctrica, entre otros objetivos.

En resumen, los efectos de la alternativa cero serían fundamentalmente los siguientes:

1) Incremento de las externalidades negativas asociadas a la producción, transporte y consumo de energía. Aumento de las importaciones de petróleo y sus derivados y de gas natural y de las necesidades de carbón, generando un efecto negativo en la seguridad del suministro.

2) En general, impactos ambientales más relevantes, especialmente los relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero o la generación de residuos peligrosos que no pueden valorizarse o reciclarse.

3) No solo no contribuye a la lucha contra el cambio climático, sino que este escenario formaría parte del principal responsable de las emisiones de efecto invernadero.

4) No contribuye al crecimiento de la economía nacional y regional, ni al desarrollo rural.

5) No contribuye a la mejora de la eficiencia energética.

6) No representa ningún beneficio social.

7) No contribuye a la generación de empleo.

8) No se produce un cambio en el uso del suelo.

9) No se producen alteraciones en los hábitats faunísticos.

10) No se cumplen los requerimientos de la política energética.

11) Insostenibilidad del modo de vida actual.

Por todo lo expuesto, la alternativa cero supondría impactos negativos mayores en muchos aspectos frente a la alternativa de ejecución del proyecto y, dado que las opciones que se plantean para esta última consisten en determinar una solución cuyo impacto sea asumible, la alternativa cero se descarta.

2.3.2 Alternativas de ubicación de la Planta Solar Fotovoltaica.

Una vez descartada la alternativa de no proceder a la ejecución del proyecto, el siguiente paso y el más relevante para la construcción de una planta solar, es la elección de su ubicación. La selección de los terrenos donde se ubicará la Planta Solar Fotovoltaica debe responder a una serie de criterios técnicos y ambientales adecuados para albergar la instalación, los cuales han quedado descritos en el apartado anterior. (2.1 Criterios adoptados para la selección de las alternativas de emplazamiento).

Cabe señalar aquí otra vez que la ubicación de la alternativa definitiva para este tipo de proyectos no depende únicamente de criterios ambientales. El proyectista propone varias ubicaciones válidas (desde un punto de vista operativo) para la instalación del parque fotovoltaico, todas ellas igual de válidas desde el punto de vista medioambiental, no obstante, el propietario de las parcelas debe estar dispuesto a alquilar los terrenos por el tiempo estimado de funcionamiento de la instalación (mínimo 25-30 años). Y es aquí donde radica el principal elemento decisorio para la determinación definitiva de las alternativas de emplazamiento.

Con dichas premisas y condicionados por el punto otorgado para la evacuación de la energía eléctrica producida en la Planta Solar Fotovoltaica y por los terrenos disponibles para alquilar, durante el desarrollo del proyecto se han analizado 3 emplazamientos alternativos iniciales dentro de la provincia de Almería y relativamente cercanas al punto de conexión.

- **Alternativa 1**: Esta alternativa se sitúa dentro del término municipal de Sorbas, en su zona norte-oeste. Concretamente a unos 2,1 kilómetros al noroeste del municipio de Sorbas y a unos 3,9 Km al noreste del punto de conexión otorgado, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

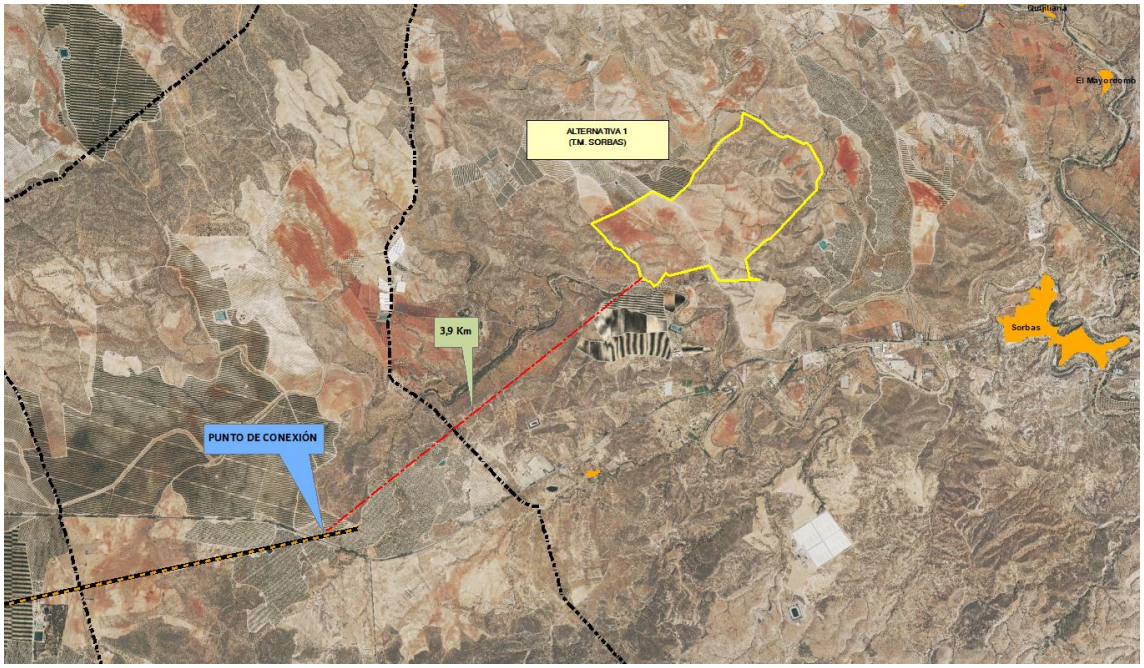


Imagen 6. Alternativa 1 considerada situada en el T.M de Sorbas (Almería).

Las coordenadas UTM aproximadas del centro de la zona elegida son las siguientes (ETRS 89):

Y: 574.468,1

X: 4.107.422,6

- **Alternativa 2**: Esta alternativa se sitúa dentro del término municipal de Tabernas, en su zona norte-este. Concretamente a unos 11,5 kilómetros al noreste del municipio de Tabernas y a unos 4,5 metros al noroeste del punto de conexión, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

Imagen 7. Alternativa 2 considerada situada en el T.M. de Tabernas (Almería).

Las coordenadas UTM aproximadas del centro de la zona elegida son las siguientes:

Y: 565.712,3

X: 4.106.124,0

- **Alternativa 3**: Esta alternativa se sitúa dentro del término municipal de Lucainena de las Torres, en su zona norte. Concretamente a unos 2,2 kilómetros al norte del municipio de Lucainena de las Torres y a unos 1,1 Km metros al sur del punto de conexión, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

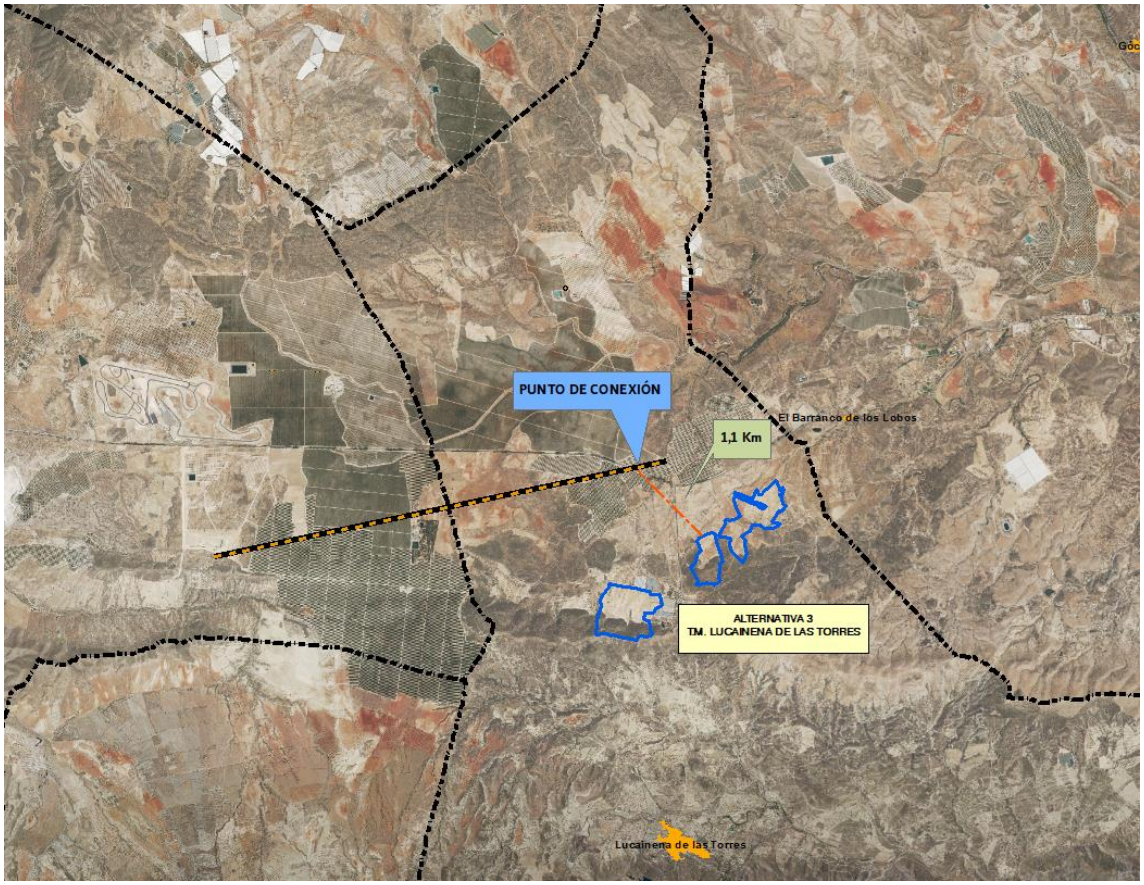


Imagen 8. Alternativa 3 considerada situada en el T.M. de Teba (Almería).

Las coordenadas UTM aproximadas del centro de la zona elegida son las siguientes:

Y: 571.468,9

X: 4.103.164,2

2.3.3 Resumen de las alternativas de ubicación de la Planta Solar Fotovoltaica

Las tres alternativas consideradas y la ubicación de cada una de ellas con respecto a las otras y al punto de conexión, se muestran en la siguiente imagen:

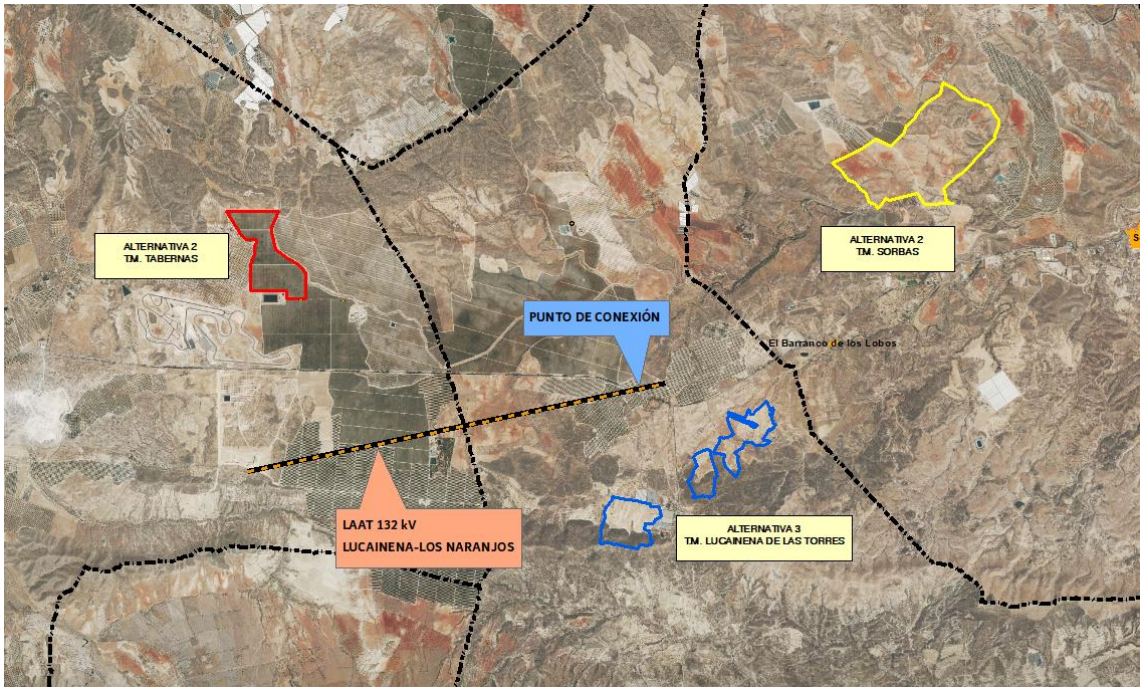


Imagen 9. Alternativas estudiadas dentro de la provincia de Almería para la ubicación de la PSF ALHAMILLA SOLAR.

2.3.4 Justificación de la alternativa seleccionada

Las afecciones ambientales, territoriales, físicas, etc. y la distancia al punto de conexión otorgado de cada una de ellas se exponen en la siguiente tabla, donde se puede hacer una comparativa de las tres alternativas:

ALTERNATIVAS	Afección a Espacios Naturales Protegidos	Superficie de Afección a Hábitats de Interés Comunitario (%)	Afección a Red Natura	Afección a Planes de recuperación y Conservación	Afección a especies protegidas o de interés (Flora y Fauna)	Afección a IBAs	Afecciones a planes territoriales	Afección a MMPP, VVPP, Georrecursos, etc.	Afección a DPH	Pendiente	Afección a carreteras, vías de ferrocarril, vías verdes, etc.	Distancia a punto de conexión
Alternativa 1	NO	SI (98%)	NO	SI. Ámbito Esteparias (100%)	NO	SI (40%)	NO	NO	SI	0-50% (la mayor parte del terreno)	NO	2,1 Km
Alternativa 2	NO	NO	NO	SI Ámbito Esteparias (20%)	NO	NO	NO	NO	SI	0-10 % (la mayor parte del terreno)	NO	4,5 Km
Alternativa 3	NO	SI (60%)	NO	NO	NO	SI (100%)	NO	SI (VVPP)	SI	0-50 % (la mayor parte del terreno)	NO	1,1 Km

La **Alternativa 1** se descartó porque, se encuentra incluida en su totalidad dentro del Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias. Además afectaría también a la IBA "Sierra Alhamilla - Campo de Níjar - Sierra de Cabrera" y aunque ésta última figura de protección no es determinante, si debe ser tenida en cuenta a la hora de evitar mayores afecciones ambientales. Además, afecta a Vía Pecuaria que atraviesa el ámbito considerado.

Además, el 99% de su superficie está ocupada por Hábitats de Interés Comunitario y las pendientes del terreno se sitúan entre el 0 y el 50% en algunas zonas, con lo cual habría que llevar a cabo un importante movimiento de tierras.

Respecto a la **Alternativa 2**, afecta en un 20% al Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias, sin embargo, no afecta a ningún Hábitat de Interés Comunitario, ni a ninguna IBA, y las pendientes se encuentran comprendidas entre el 0 y el 10%, por lo que el movimiento de tierras sería mínimo.

En cuanto a la **Alternativa 3**, a pesar de no afectar a ningún Plan de Conservación, sí que afecta a la IBA "Sierra Alhamilla - Campo de Níjar - Sierra de Cabrera" (100% de su superficie), afecta a Hábitats de Interés Comunitario (en un 60%), también afecta a Vías Pecuarias y posee pendientes que llegan al 50% en algunas zonas del ámbito de estudio.

A pesar de que la Alternativa 2 afecta en un 20% aprox. de su superficie al Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias, la escasa pendiente que existe en toda la superficie supone un mínimo o nulo movimiento de tierras. Además, los terrenos están ocupados en la actualidad por un cultivo intensivo de olivar en regadío con lo cual la posibilidad de afección a aves esteparias es nula ya que dichas aves no desarrollan su ciclo vital dentro de cultivos de porte arbóreo. Además, un cambio de uso de suelo de este tipo supondría un alto beneficio debido a la interrupción en el elevado consumo de recursos hídricos actual y a la eliminación en la utilización de fertilizantes que evitarían una continua contaminación del suelo.

Por lo tanto, por todo lo expuesto, **la alternativa elegida es la Alternativa 2**. Las parcelas catastrales que comprenden esta alternativa se han descrito en el capítulo anterior relativo a la descripción del Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica y sus instalaciones.

2.4 Alternativas en cuanto a la estructura de soporte

Los paneles solares fotovoltaicos, cuando no van instalados en fachadas o tejados de viviendas, pueden instalarse de dos maneras:

- Con estructura fija: en este caso el panel se asienta sobre una estructura metálica con un ángulo de inclinación fijo óptimo, que dependerá de la latitud-longitud del lugar. No hay sistema de

seguimiento del sol. Este ángulo se puede variar según se esté en invierno (sol más bajo y mayor ángulo) y verano (sol más alto y ángulo más bajo) o dejarlo fijo. Esta estructura puede instalarse en cubiertas planas de edificios o en plantas solares. Esta estructura es la menos utilizada, dado que, aunque es las más barata, es la que presenta menor rendimiento en relación con el coste. Este menor rendimiento se debe a que la estructura siempre mantiene la misma inclinación y no aprovecha la radicación solar como los seguidores solares. Como ventaja presenta que es la estructura que permite una mayor relación potencia por unidad de superficie, debido a que se agrupa mejor y hay que dejar menos distancias que en el caso de los seguidores.

- Con estructuras de seguimiento solar (trackers): también se denominan seguidores solares. Se trata de estructuras que siguen diariamente la trayectoria del sol y orientan los paneles perpendicularmente a éste para aprovechar la máxima radiación. Hay seguidores de un solo eje (ángulo horizontal) o en dos ejes (horizontal y vertical), que obtienen un mayor rendimiento, pero son más caros.

En el caso que nos ocupa se ha optado por la instalación de seguidor a un eje monofila, el cual permite aumentar notablemente la producción de energía, y por tanto mejorar la rentabilidad de los proyectos y el retorno de inversión.

Las características del mismo se describen en el correspondiente Proyecto Técnico.

2.5 Alternativas en el emplazamiento de la Subestación Eléctrica

No se han considerado alternativas en cuanto a la localización de la Subestación Eléctrica Transformadora, debido a que se ha buscado la zona que queda más próxima al punto de conexión dentro de las parcelas de implantación de la PSF.

Por lo tanto, la Subestación Eléctrica Transformadora se ha ubicado en la parcela 5 del polígono 8 del término municipal de Tabernas, tal y como se refleja en los distintos planos del presente documento.

2.6 Alternativas de la Línea Eléctrica de Evacuación de Energía

No se han considerado alternativas de trazado de la Línea Eléctrica de evacuación a 132 kV que va desde la SET "ALHAMILLA" situada dentro de "PSF ALHAMILLA SOLAR" hasta punto de conexión, debido a que el mismo ha venido condicionado por el punto de conexión otorgado por la Compañía Eléctrica. Una vez, elegida la Alternativa 2 como la zona más viable para la implantación de la PSF, el trazado de LAAT ha dependido de la orografía y de la existencia de caminos para evitar al máximo la apertura de viales nuevos para la implantación de los apoyos e

instalación de la línea eléctrica. Además, los apoyos de la citada línea se encuentran ubicados dentro de terrenos ocupados por cultivos de olivar de regadío por lo que la afección a terrenos naturales es nula.

El trazado definido para la Línea Eléctrica de Evacuación a 132 kV que va desde la SET "ALHAMILLA" situada dentro de "PSF ALHAMILLA SOLAR" hasta punto de conexión puede verse en los distintos planos del presente documento.

2.7 Alternativas de la Línea Eléctrica para suministros auxiliares

No se han considerado alternativas de trazado de la Línea Eléctrica para suministro de servicios auxiliares de la SET "ALHAMILLA" que va desde la citada SET hasta el punto indicado por la empresa suministradora, debido a que el mismo ha venido condicionado por el punto de conexión otorgado por la Compañía Eléctrica. Una vez, elegida la Alternativa 2 como la zona más viable para la implantación de la PSF, el trazado de LAMT ha dependido de la orografía y de la existencia de caminos para evitar al máximo la apertura de viales nuevos para la implantación de los apoyos e instalación de la línea eléctrica. Además, los apoyos de la citada línea se encuentran ubicados dentro de terrenos ocupados por cultivos de olivar de regadío por lo que la afección a terrenos naturales es nula.

El trazado definido para la Línea Eléctrica a 25 kV que va desde la SET "ALHAMILLA" situada dentro de "PSF ALHAMILLA SOLAR" hasta apoyo de coordenadas H:30 X: 566935 m E Y: 4102556 m N de la LAAT TABERNAS 25 kV perteneciente a la SET "Naranjos", puede verse en los distintos planos del presente documento.

3 INVENTARIO AMBIENTAL

3.1 Introducción

Este apartado trata de proporcionar los datos del medio que permitan, posteriormente, evaluar los posibles impactos del proyecto sobre sí mismo.

Se trata de una descripción del estado actual del medio ambiente, o estado preoperacional en el que se realiza una descripción exhaustiva de los indicadores del medio que definen este estado preoperacional, así como de los procesos de cambio que actúan sobre él en ausencia del proyecto.

Es imprescindible la descripción de la situación preoperacional para poder prever las alteraciones que se pueden ocasionar en el entorno y constituye además la base de datos a partir de la cual comenzamos el presente trabajo y que nos dará una idea de la magnitud alcanzada por los posibles impactos. Por tanto, se pretende inventariar todos los factores en la caracterización del medio, previsiblemente afectados por la ejecución del proyecto.

3.1.1 Características generales del área. Situación

Por su situación junto al Mediterráneo, resguardado de los vientos septentrionales por masas montañosas, Almería, dispone de unas condiciones térmicas que lo individualizan de los otros ámbitos andaluces. Pero incluso con relación a la orla mediterránea, Almería se individualiza de ellas no tanto en cuanto a temperaturas como en lluvia ya que, en efecto, nos hallamos ante la zona más árida de la Península Ibérica, de manera que es la fuerte aridez la que tiene trascendentales consecuencias en el paisaje almeriense.

La zona a estudiar queda localizada en los términos municipales de Tabernas y Lucainena de las Torres, en la zona centro-sureste de la provincia de Almería. Concretamente se encuentra ubicada a unos 11,6 kilómetros al noreste del municipio de Tabernas y a unos 7,2 kilómetros al noreste del municipio de Lucainena de las Torres, en la zona denominada como "Campo de Tabernas" y en las estribaciones de la cara norte de Sierra Alhamilla. Se trata de una zona caracterizada por la aridez del clima con precipitaciones muy escasas y concentradas mayoritariamente en los periodos otoñales y primaverales.

Imagen 10. Localización del ámbito de estudio dentro de la provincia de Almería.

La zona sometida a estudio se caracteriza por presentar un relieve llano o formado por lomas con pendientes suaves. Estas lomas se encuentran surcadas por ramblizos y vaguadas, cuya dirección es marcadamente norte-sur y oeste-este y que drenan hacia los Ríos Aguas y Alias situados al este del ámbito de estudio.

Los suelos presentan escaso desarrollo y una profundidad muy limitada, con contenidos en materia orgánica medios-bajos. Desde el punto de vista de la vegetación dominan los portes de matorral bajo y pastizal, habiendo sufrido la misma una intensa degradación por la acción antrópica desde tiempos históricos.

La fauna, escasa, es la típica de los ecosistemas mediterráneos esteparios de similares características, bastante extendidos por toda la provincia. Con predominio de las aves, que son sin ninguna duda el mayor valor ecológico de la zona.

3.2 Características del Medio Físico

3.2.1 Climatología

3.2.1.1 Introducción

La estrecha relación que mantiene la climatología con el resto de los componentes del ecosistema hace que el estudio de los factores climáticos resulte de especial importancia en la caracterización del medio físico. Los rasgos climáticos de un territorio determinan el tipo de suelo, la utilización de la tierra, las características de su red hídrica y la permanencia o temporalidad de sus zonas húmedas.

Un aspecto más a considerar en el estudio climático de una zona es la elección de las estaciones meteorológicas, es por ello por lo que se han utilizado los datos termopluviométricos de una serie de estaciones que por su orientación, posición y cercanía al ámbito de estudio pueden proporcionarnos unos valores más representativos del medio físico en la zona.

Todos los datos utilizados proceden del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y comprenden un periodo de recogida de datos de 28-43 años y en algunos casos de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

La zona de estudio está situada en el centro-levante de la provincia de Almería, en la cuenca sur y subcuenca del Río Aguas.

Dicha zona se sitúa en la mitad oriental de la subregión del Sudeste, que está considerada como prácticamente la única zona árida de la Península, aunque también destacan algunas zonas de regadío.

El aire tiene una notable influencia mediterránea; también llegan con facilidad masas de aire procedentes de África del Norte, cuya región manantial es el desierto del Sahara, que se cargan de humedad en bajos niveles al cruzar sobre el Mediterráneo.

3.2.1.2 Tipo y localización de las estaciones meteorológicas estudiadas

El estudio climatológico de la zona se ha elaborado a partir de los datos térmicos y pluviométricos de una serie de estaciones que por su orientación, posición y cercanía al ámbito de estudio pueden proporcionarnos unos valores más representativos del medio físico en la zona.

Las características de las estaciones meteorológicas según el Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, son las siguientes, teniendo en cuenta que la abreviatura TP significa "Termopluviométrica" y P, "Pluviométrica":

NOMBRE	CLAVE	PROVINCIA	TIPO	ALTITUD (m.)	UTM (X)	UTM (Y)	AÑOS ÚTILES
Gafarillos	6333	Almería	P	340	587.270,75	4.101.861,00	43
Lucainena de las Torres	6331	Almería	P	550	571.110,06	4.099.706,25	43
Níjar	6327	Almería	TP	356	575.091,00	4.089.921,00	43
Sorbas	6336	Almería	P	410	577.845,50	4.106.083,75	28
Tabernas	6322	Almería	TP	490	562.125,00	4.105.383,00	39
Tabernas a Sorbas C P C	6321	Almería	P	515	562.672,88	4.104.724,50	42
Uleila del Campo	6335	Almería	P	620	570.605,25	4.115.728,00	28

Tabla 3. Datos principales de las estaciones meteorológicas seleccionadas.

3.2.1.3 Termometría

Para la caracterización del régimen térmico de un lugar o área es necesario disponer previamente de las temperaturas medias mensuales al objeto de calcular las temperaturas estacionales y anuales. Para ello se han utilizado los datos mensuales ofrecidos por las estaciones seleccionadas.

El aire cálido y muy seco, procedente del Norte de África y del Sahara, llega con gran facilidad a la región, con viento del SE que trae polvo en suspensión y determina visibilidad reducida por calimas. Con esas "olas de calor" es posible alcanzar 40º de temperatura máxima en la costa y 43º en el interior.

Los datos de las temperaturas medias mensuales en ºC, de las estaciones seleccionadas, se adjuntan en la siguiente tabla y puede visualizarse en el gráfico adjunto.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (ºC)													
Estación	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Tabernas	10,6	11,5	13,2	15,5	19,2	23,3	26,8	26,9	23,8	18,8	14,3	11,1	17,9
Níjar	11,3	12,0	13,7	15,4	18,5	22,5	25,8	26,1	23,1	18,8	14,9	12,0	17,8

Tabla 4. Distribución anual de temperaturas de las estaciones seleccionadas. Fuente: SIGA.

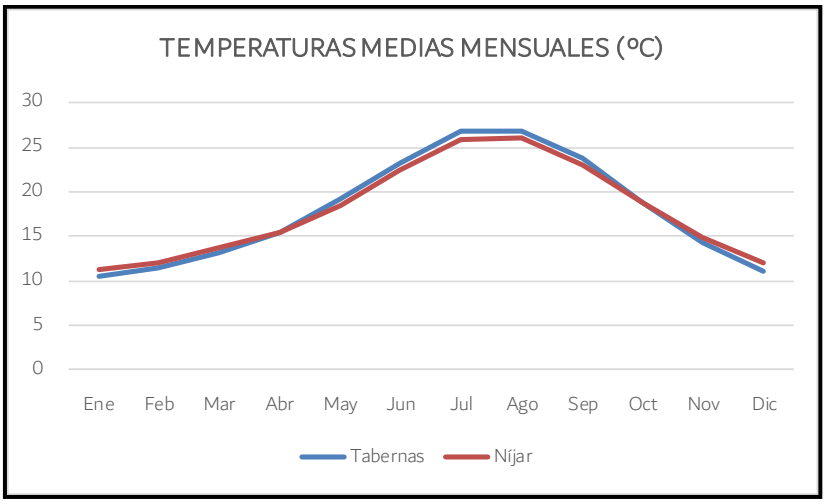


Gráfico 1. Distribución anual de temperaturas de las estaciones seleccionadas. Elaboración propia

La distribución anual de las temperaturas es muy similar en las dos estaciones consideradas. Los valores máximos corresponden a los meses de julio y agosto. La temperatura desciende significativamente en el mes de octubre para alcanzar los valores mínimos durante los meses de diciembre y enero.

Se puede observar que este parámetro climático, íntimamente ligado a la altitud, está también influido por la acción termorreguladora del Mar Mediterráneo, esto se refleja en la amplitud de las oscilaciones térmicas durante el año, que es sólo de 13-14 ºC.

3.2.1.4 Humedad atmosférica

Se entiende por humedad atmosférica la cantidad de vapor de agua contenido en el aire. Se trata de un carácter climatológico de primera magnitud muy relacionado con la temperatura: la

cantidad de agua en forma de vapor que puede encontrarse en la atmósfera es función directa de la temperatura.

La relación entre humedad relativa y temperatura del aire es inversa: cuando ésta aumenta, la capacidad del aire para retener vapor de agua aumenta también; si la atmósfera no recibe entonces aportaciones nuevas de vapor de agua, la humedad relativa disminuye. Y, al contrario, cuando disminuye la temperatura, la capacidad de retención decrece y la humedad relativa aumenta.

Para este apartado se han utilizado los datos de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural correspondientes a la estación de Tabernas por ser la estación más próxima al ámbito de estudio. Los datos de la Humedad Relativa Media en % de los últimos 19 años se reflejan en la siguiente tabla y gráfico.

HUMEDAD RELATIVA MEDIA (en %). PERÍODO 2000-2019												
Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
68,84	64,97	65,23	62,60	61,10	59,41	62,84	63,69	65,60	69,28	67,56	70,00	65,09

Tabla 5. Humedad relativa media en %. Período 2000-2019. Fuente: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.

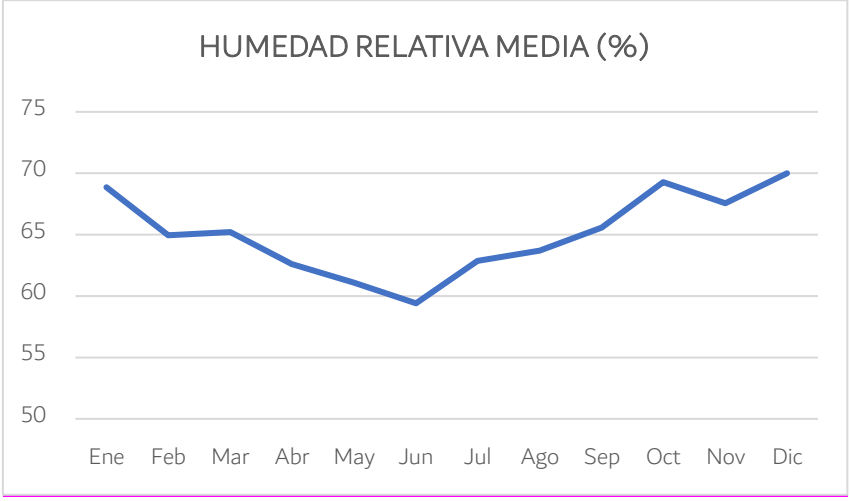


Gráfico 2. Humedad relativa media en %. Período 2000-2019. Elaboración propia.

La humedad relativa se refuerza en los meses invernales y en las primeras horas del día, decreciendo notablemente en verano y a mediodía, cuando la temperatura es más alta y la convección, por tanto, más acusada.

3.2.1.5 Pluviometría

En la zona de estudio, el invierno y especialmente el verano son estaciones secas. La sequía domina durante meses, siendo casi absoluta durante todo el verano.

Las lluvias tienen carácter torrencial: gran cantidad de agua en poco tiempo. Se presentan intensos aguaceros en los equinoccios, especialmente los tremendos diluvios del mes de octubre.

La precipitación media anual de las estaciones consideradas es de 275,67 mm.

A continuación, se adjuntan los datos de la Pluviometría media mensual (mm.) en cada una de las estaciones consideradas para el estudio climatológico, que nos describen el régimen pluviométrico existente en la zona de proyecto:

PLUVIOMETRÍA MEDIA MENSUAL (MM)													
Estación	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Tabernas a Sorbas C P C	26,2	24,1	16,3	21,3	17,9	8,0	0,5	3,8	21,8	35,3	30,6	27,0	232,8
Tabernas	24,5	25,9	17,4	22,0	19,4	10,1	1,4	3,5	11,9	33,6	29,0	23,5	222,2
Níjar	32,6	27	28,1	26,1	16,7	9,8	0,2	5,9	18,4	36,4	33,9	32,2	267,3
Lucainena de las Torres	31,3	32,8	28,2	29,5	22,6	6,9	1,8	4,9	20,4	36,5	40,6	37,9	293,4
Gafarillos	32,1	33,5	35,3	27,9	22,3	8,5	1,8	2,5	16,8	39	34,1	39,6	293,4
Uleila del Campo	40	24	26,6	33,6	29,5	16,7	3,1	2,6	20,9	51,3	39,8	45,1	333,2
Sorbas	34	24,6	29,6	30,4	25	7,5	1,3	1,5	22,3	40,9	42,3	28	287,4

Tabla 6. Distribución anual de precipitaciones de las estaciones seleccionadas. Fuente: SIGA.

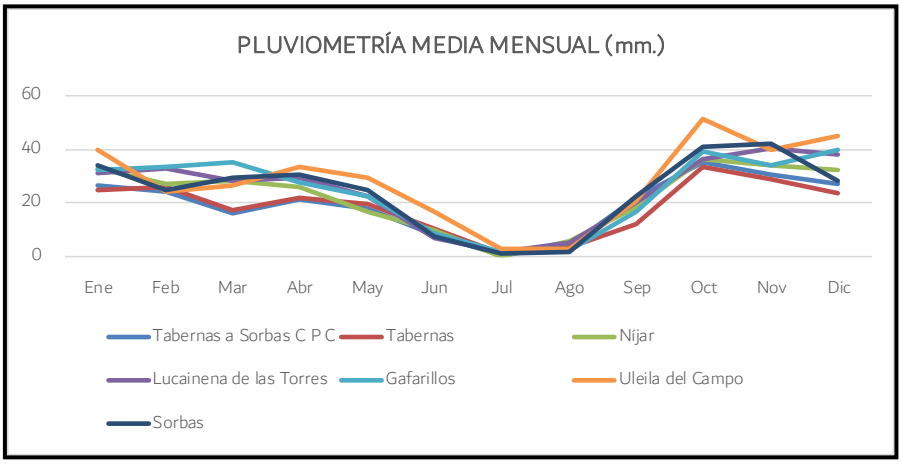


Gráfico 3. Distribución anual de precipitaciones de las estaciones seleccionadas. Elaboración propia.

Las precipitaciones son muy escasas, no alcanzando en la mayor parte de las estaciones consideradas los 300 mm. anuales. Solamente se alcanzan los 333 mm en la estación de Uleila del Campo que está situada a unos 620 metros de altitud.

Los valores mínimos se localizan en la estación de Tabernas, con una precipitación de 222,2 mm./año, diferenciándose muy poco de las otras estaciones, que abarcan la mayor superficie de la zona: Lucainena de las Torres, con 293,4 mm., Uleila del Campo con 333,2 mm y Sorbas, con 287,4 mm.

La distribución de las precipitaciones refleja claramente la influencia mediterránea de este área, presentando los valores máximos invariablemente en el mes de octubre, en contra de lo que ocurre en la mayor parte de la Península, influenciada por las borrascas atlánticas, donde el mes más lluvioso suele ser diciembre o enero (invierno).

También hay que destacar, por la importancia que tiene en el marcado carácter erosivo de todo el área, que estas precipitaciones de otoño son de tipo torrencial, aunque no quede claramente reflejado al trabajar siempre con valores medios de los últimos veinte años. Durante el invierno se produce un descenso de las precipitaciones que posteriormente se recuperan en la primavera, meses de marzo y abril. A partir de aquí disminuyen de forma progresiva hasta los meses de verano, donde prácticamente no existen y en los que no parece haber ninguna relación espacial o temporal de las lluvias.

3.2.1.6 Evapotranspiración potencial (ETP)

Es otro de los elementos a tener en cuenta, junto a la pluviometría, para la caracterización del régimen de humedad.

La evapotranspiración potencial (ETP) representa la máxima cantidad de agua que retorna a la atmósfera en condiciones óptimas de existencia de agua, en caso contrario, la evapotranspiración real (ETR) representa una fracción de la potencial. Se ha calculado la evapotranspiración potencial mensual siguiendo el método de Thornthwaite, que se basa en la temperatura mensual y en la latitud del lugar y en el que influyen distintos parámetros, utilizándose las siguientes expresiones:

$$E.T.P. = K*E$$

Donde:

E: evapotranspiración potencial en cm/m = 1.6*(10t/I) a

A: parámetro = (675*10-5*13) -(771*107*r) + (1.972*10-5*I) +0.492

I: índice de calor anual = (t/5)1514

K = d*N

d= nº de días al mes.

N= nº máx. de horas de sol al día

Los valores calculados para E se corrigen en función de la latitud, para otros valores de insolación diferentes a 360 horas mensuales a los que se refiere la fórmula.

A continuación, se presentan los datos de ETP de la estación de Tabernas, por ser las más cercana a la zona de estudio.

ETP MEDIA MENSUAL (mm) (Thornthwaite)													
Estación	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Tabernas	20,2	23,2	37	53,3	88,3	128,3	170,3	161,4	113,7	67,8	35,3	21,4	920

Tabla 7. ETP Media Mensual (mm) de la estación seleccionada. Fuente: SIGA.

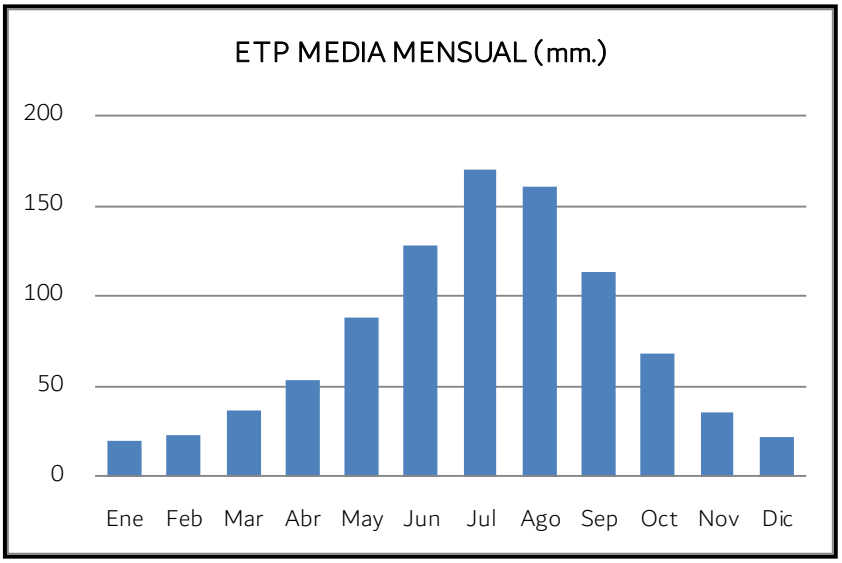


Gráfico 4. ETP Media Mensual (mm.) de las estaciones seleccionadas. Elaboración propia.

Como era lógico pensar, el máximo valor de evapotranspiración se da durante los meses de verano, mientras que los mínimos se dan en invierno.

3.2.1.7 Radiación solar

Si nos basamos en el mapa de isolíneas medias anuales de insolación de la provincia de Almería, según J.J. capel Molina, la zona sometida a estudio presenta un índice de insolación comprendido entre 2.800-3.000 horas, considerados como índices de insolación fuertes, extendiéndose por la mayor parte del territorio provincial, tanto en su orla litoral como en áreas interiores, siendo superadas estas cifras por el pasillo tectónico de Tabernas-Sorbas, valle del río Almanzora, Tabernas y el bajo Almanzora (3.300 horas).

En general la insolación media anual aumenta de Oeste a Este, presentando ésta un notable descenso estacional en los momentos últimos de otoño- invierno y comienzos de primavera, épocas de mayor actividad ciclónica, por el paso de depresiones y de los sistemas nubosos que van asociados a ellas. La época estival es la más soleada, sobre todo en Julio que es el mes más soleado en todos los observatorios.

Los valores medios mensuales y anuales de horas de insolación de distintas estaciones de la provincia de Almería, son los siguientes:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Berja	198	183	207	223	263	284	326	326	275	246	198	177	2.903
Cabo de Gata	186	183	226	244	307	319	325	321	258	217	199	173	2.958
Calar Alto	98	109	167	153	179	26	337	321	289	146	163	121	2.347
Cuevas	237	238	255	262	306	320	370	365	323	200	207	225	3.308
Lubrín	207	168	214	192	249	287	325	325	267	218	198	198	2.848
Níjar	205	198	189	165	277	298	264	254	283	226	188	180	2.927
Tabernas	225	195	218	212	280	302	334	334	275	268	206	207	3.056
Topares	203	173	191	185	249	288	355	337	268	246	175	183	2.853
Almería (Aeropuerto)	205,7	223,1	176,8	279,6	336,7	321,8	343,1	322,9	263,7	232,0	176,9	189,5	3.071,8

Tabla 8. Horas Medias de Insolación en distintas zonas de la provincia de Almería. Fuente. AEMET.

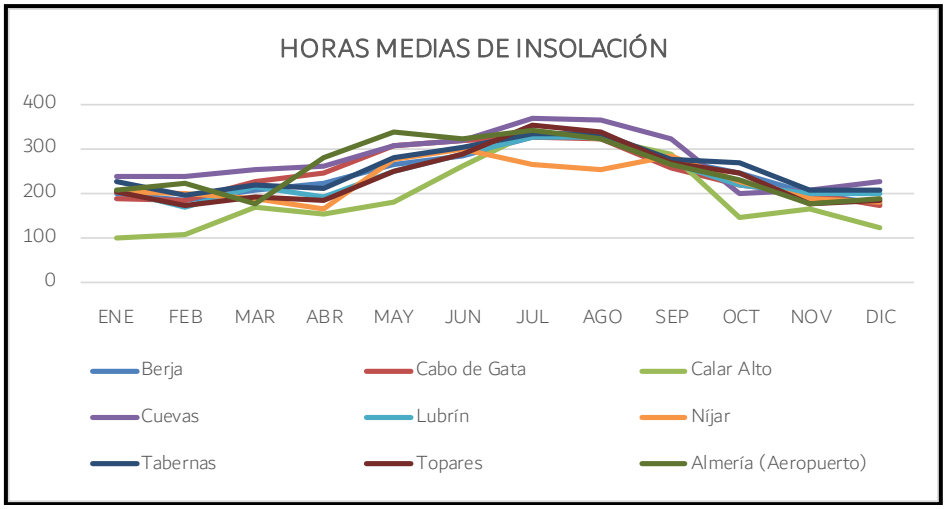


Gráfico 5. Horas Medias de Insolación en distintas zonas de la provincia de Almería. Elaboración propia.

3.2.1.8 Vientos

Los vientos predominantes en Almería son los siguientes:

- ✓ Poniente, se corresponde con los vientos de componente S-SW, SW y W-SW, todos del tercer cuadrante.

- ✓ Levante: Incluye los vientos de dirección E, E-NE y E-SE.
- ✓ Foral: Agrupa a los vientos de dirección S y S-SE.
- ✓ Terral: Se corresponde con los vientos de componente N, N-NE y N-NW. El área de estudio queda resguardada de estos vientos por la Sierra de Gádor.

Denominación del Viento	Componentes
PONIENTE	S-SW, SW, W-SW
LEVANTE	E, E-NE, E-SE
FORAL	S, S-SE
TERRAL	N, N-NE, N-NW

Tabla 9. Vientos predominantes en la provincia de Almería. Fuente: Jose Jaime Capel Molina.

Del estudio de la frecuencia de los vientos se desprende que es el Poniente el viento que predomina en todos los meses del año, a excepción del mes de enero donde es superado por los vientos de componente N (terral); su máximo apogeo se manifiesta entre los meses de marzo a octubre. Por el contrario, el Terral presenta una distribución anual, con frecuencias opuestas al Poniente y al Foral. Los vientos de Levante soplan con la máxima frecuencia en los meses de junio a septiembre, disminuyendo considerablemente entre los meses de noviembre a diciembre.

Por último, la baja proporción de calmas en todos los meses, inferior a un 120%, pone de manifiesto la influencia del viento en la región, incrementando los procesos erosivos y el carácter árido semiárido de la zona, así como por ser un importante agente modelador del paisaje.

MESES	PONIENTE	LEVANTE	FORAL	TERRAL	CALMAS
Ene	25,7	9,5	8,2	28,3	17,5
Feb	29,4	10,1	9,2	26,2	10,7
Mar	43,3	11,5	11,2	20,3	6,7
Abr	44,8	9,7	11,8	13,4	14,6
May	47,4	10,6	14,1	6,3	16,5
Jun	44,8	12,9	15	7,7	16,7
Jul	38,5	12,6	18,4	6,6	18,3
Ago	41,7	13,2	13,6	9,3	17,1
Sep	41,4	13,8	11,2	13,2	14,1
Oct	37	9,9	10	16,6	20,6
Nov	33,1	6,3	10,3	24,1	17
Dic	29	7,5	9,2	28,2	17

Tabla 10. Evolución Anual de la Frecuencia (%) de los vientos. Fuente: AEMET

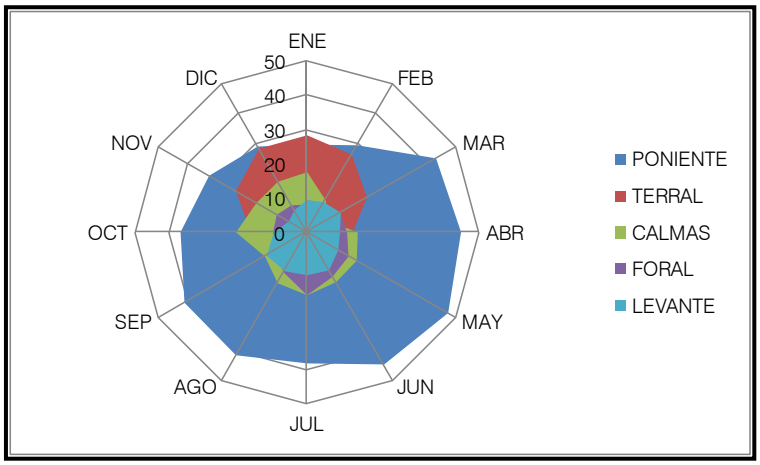


Gráfico 6. Esquema de vientos dominantes según porcentaje de actuación. Elaboración propia

3.2.1.9 Amplitud térmica

La oscilación térmica de las estaciones observada presenta valores moderados, con 16,3 ºC de media, resultado de las diferencias de temperaturas del mes de agosto 26,9 ºC (media de las estaciones) y de los 10,6 ºC de enero. Esta amplitud térmica es característica de las costas mediterráneas, donde las temperaturas medias mensuales oscilan entre los 13ºC y los 16ºC.

3.2.1.10 Diagrama ombrotérmico de WALTER-GAUSSEN

Este diagrama representa en una gráfica cartesiana lo valores correspondientes a las temperaturas y a las precipitaciones medias mensuales, ajustándose dichos valores de modo que la escala asociada a las precipitaciones tenga el doble valor que la de temperaturas en ordenadas. De este modo, cuando un mes resulta tener aridez, P<2T, la curva de la precipitación se situará por debajo de la correspondiente a la temperatura y aparecerá un área tanto más extensa cuanto mayor sea la aridez del clima representado.

Para su representación se han tomado los datos medios de las temperaturas y precipitaciones de las todas las estaciones consideradas.

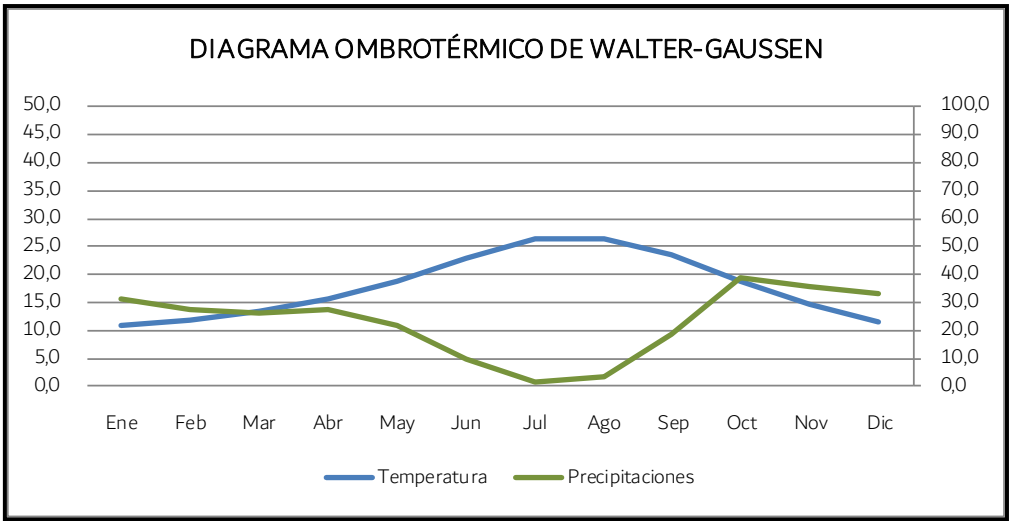


Gráfico 7. Diagrama ombrotérmico de Walter-Gaussen. Elaboración propia

En el diagrama ombrotérmico anterior, se observa que el período más seco corresponde a los meses de abril a septiembre, mientras que el húmedo se extiende desde octubre a diciembre, cuando tienen lugar las lluvias torrenciales.

3.2.1.11 Síntesis climática

De forma sistemática podemos resumir los datos básicos climáticos de las estaciones consideradas. La temperatura media anual es de 17,9 ºC en nuestro periodo de estudio. El mes más frío corresponde a enero, mientras que la temperatura máxima se da en agosto.

La precipitación media de las estaciones consideradas es de 275,67 mm. Las lluvias más importantes se dan en los meses de noviembre a enero, si bien en primavera y otoño suelen darse lluvias debido a la inestabilidad otoñal y primaveral característico del clima mediterráneo. El verano es el periodo más seco, con valores muy bajos de precipitaciones.

Los días de lluvia oscilan en torno a los 34 días al año. Así, los meses de mayor humedad relativa son los comprendidos entre noviembre y febrero.

3.2.2 Geomorfología y relieve

El relieve del ámbito de estudio viene condicionado por el relieve a macroescala del entorno de la zona, en el cual se pueden distinguir cuatro subzonas bien diferenciadas:

1. La zona Norte, en la cual penetra la Sierra de Los Filabres. Esta Sierra constituye el principal macizo montañoso de Almería, ocupando su zona central donde se extiende de Este a Oeste. La altitud media de esta sierra es considerable (1.500 m), destacando algunas cotas superiores a los 2.000 metros, como Calar Alto (2.168 m). Actúa como la principal barrera divisoria que separa dos de las grandes cuencas hidrográficas de la provincia: la del Nacimiento y la del Almanzora.

2. La zona Sur es también accidentada, es quizás la zona más abrupta y la que posee las máximas alturas de toda la zona geográfica. En esta zona se encuentran las estribaciones de la umbría de Sierra Alhamilla. Esta Sierra está situada en dirección Suroeste- Nordeste y forma parte de las Cordilleras Béticas más orientales. Actúa como barrera natural que aísla al Desierto de Tabernas y la Bahía de Almería.

3. La zona Oeste es sin duda la más llana, ya que es prolongación de los Campos de Tabernas (quitando La Serrata); por ella discurre la carretera nacional 340. La altitud está comprendida entre los 400 y 500 metros, aunque se encuentra limitada por algunos cerros (más elevados que el resto) más o menos aislados.

4. La zona Este es la más próxima al Mar Mediterráneo, es una zona bastante accidentada, aunque la altitud no es elevada. Esta zona forma parte de las estribaciones de la Sierra de Cabrera. La altitud está comprendida entre los 300 y los 600 metros.

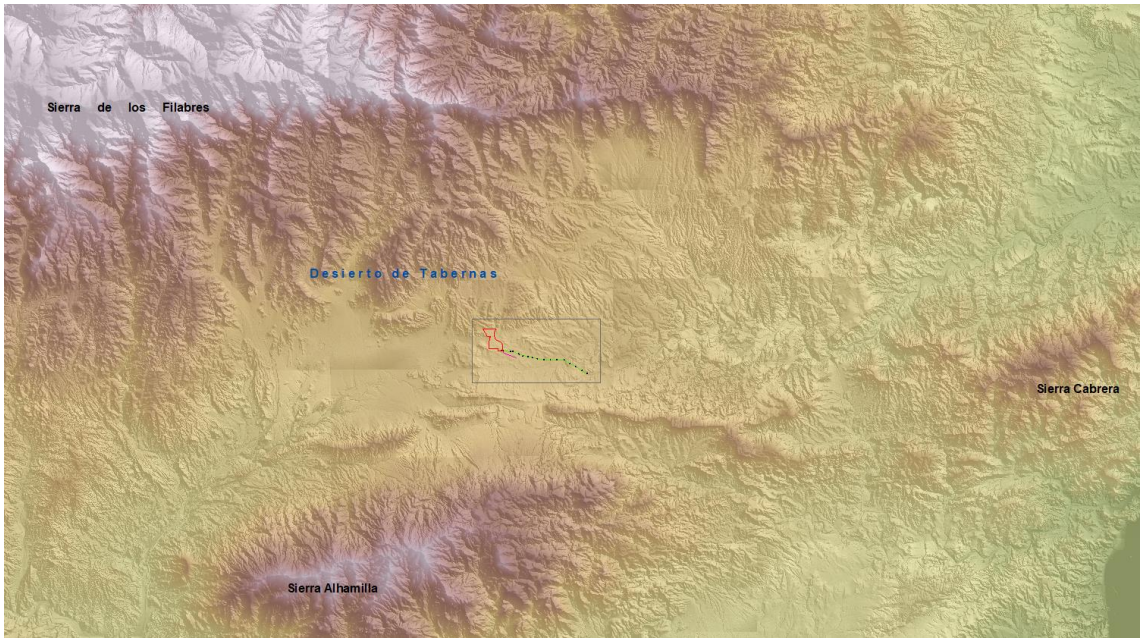


Imagen 11. Orografía en la que se encuadran las distintas instalaciones de la PSF.

El ámbito de estudio se localiza en la zona oeste por lo que su relieve viene condicionado por los Campos de Tabernas y es una zona llana en general o con suaves pendientes.

El Campo de Tabernas, se corresponde con una plataforma tectónica que se extiende a oriente del núcleo de Tabernas y está flanqueada al norte por la Sierra de los Filabres y al sur por Sierra Alhamilla como se ha comentado anteriormente. Esta área tiene desarrollo longitudinal Este – Oeste, surcada por la Rambla de Tabernas, de topografía llana o ligeramente alomada en el centro y en cuesta en los bordes. En la zona son característicos los "Badlands" que son un conjunto de cárcavas, ramblas, barrancos, torrenteras y planicies, de austera vegetación, sometidos a continuos procesos de grave erosión. Asentado sobre materiales terciarios (Mioceno Superior) y Cuaternarios, procedentes de depósitos sedimentarios de las cercanas sierras de Alhamilla y Filabres, se ubica dentro de la depresión formada por el corredor Tabernas - Sorbas, donde son frecuentes grandes fracturas del terreno y mantos de corrimiento.

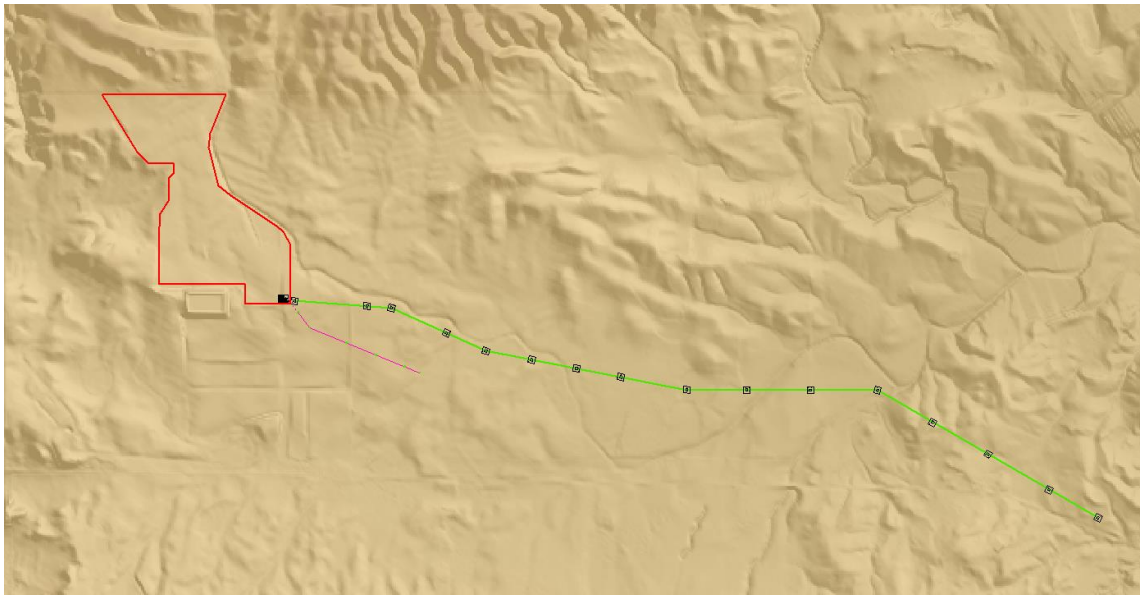


Imagen 12. Relieve en la zona de estudio. Fuente: Modelo Digital del Terreno de Andalucía 2009.

El relieve es en general llano y está constituido por lomas con muy escasa pendiente entre las que quedan enclavadas zonas donde las pendientes son más suaves o incluso llanas. La zona a gran escala está surcada por varios barrancos y ramblas debido a la cercanía de los Ríos Aguas y Alías. Conforme nos desplazamos hacia el Sur las pendientes se van haciendo mayores debido a las estribaciones de Sierra Alhamilla.

La zona de estudio donde **se implanta la Planta Solar Fotovoltaica y la SET** se encuentra a una **cota** comprendida entre **560 y 580 metros aproximadamente** y dentro de la misma, las áreas topográficas más elevadas se localizan hacia la zona norte del ámbito de estudio.

En cuanto a la zona por donde discurre **la línea de evacuación a 132 kV desde PSF ALHAMILLA SOLAR hacia punto de conexión**, tiene una cota comprendida entre los **530 a 560 metros** de altitud aproximadamente. La altitud va decreciendo conforme nos desplazamos al este. Las cotas más altas se alcanzan en el primer tramo de la línea (560 m.s.n.m.).

Y por último, respecto a la zona por donde discurre **la línea a 25 kV para suministro de servicios auxiliares desde SET ALHAMILLA hacia punto de conexión**, tiene una cota comprendida entre los **545 a 560 metros** de altitud aproximadamente. La altitud va decreciendo conforme nos desplazamos al sureste. Las cotas más altas se alcanzan en el primer tramo de la línea (553 m.s.n.m.).

La altitud va creciendo de oeste a este, tal y como se refleja en el Plano nº 5 ("Altimetría") del presente documento.

En cuanto a las **PENDIENTES**, una vez analizado el ámbito de estudio con el MDT de Andalucía (2013) nos encontramos con las siguiente pendientes:

- Dentro de la **zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica**, la pendiente alcanza valores de **0-5 %** en la mayor parte de su superficie (95%). Existen pequeñas zonas, dentro del ámbito de estudio, en las cuales se alcanzan valores del 10%, tal y como se refleja en el plano nº 6 del presente documento.

- La **SET** se implantará en una zona donde las pendiente máximas son del 10%, tal y como se refleja en el plano correspondiente.

- Respecto a las pendientes existentes en la zona de implantación de la **LAAT a 132 kV** hasta el punto de conexión, en la mayor parte del trazado las pendientes son mínimas (0-5%). Tan solo en el último tramo, existen zonas donde se alcanzan valores de hasta el 15%, tal y como se refleja en el plano nº 6 del presente documento.

- Y ya, por último, las pendientes que se alcanzan en el trazado de la LAMT a 25 kV para suministro auxiliares son mínimas (0-5% en la mayor parte), tal y como se refleja en el plano correspondiente.

3.2.3 Geología

3.2.3.1 Geología regional

La zona estudiada, está comprendida dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. En su aspecto geológico, esta Zona Bética, junto con la Subbética y Prebética, forma el ámbito de las Cordilleras Béticas. Se extienden desde Cádiz hasta el sur de Valencia, quedando limitadas por su parte septentrional-occidental por la depresión del Guadalquivir, mientras el sector oriental queda limitado por una línea imaginaria que, llevando una dirección Oeste-Suroeste, pasa por la costa al sur de Valencia. El límite meridional de la Cordillera Bética es el Mar Mediterráneo. La Zona Bética es la más meridional de todas y se extiende desde el Oeste de Málaga.

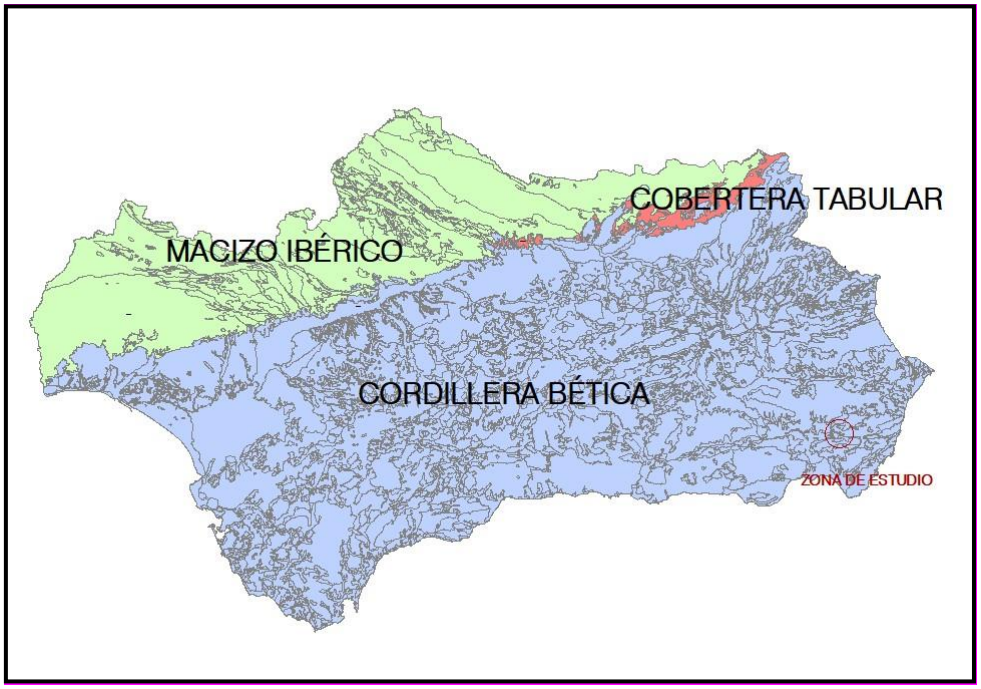


Imagen 13. Unidades tectónicas presentes en Andalucía. Fuente: REDIAM.

La Cordillera Bética se formó durante la Orogenia Alpina, en una etapa compresiva que tuvo su momento más álgido durante el Mioceno inferior y medio (entre hace 23 y 8 millones de años). Dicha etapa compresiva fue consecuencia del acercamiento o movimiento relativo entre dos grandes placas tectónicas (euroasiática y africana) y un bloque continental (microplaca de Alborán), provocando el plegamiento de los sedimentos depositados en el antiguo Mar de Tetis con una orientación o dirección principal NE-SO.

Las Cordilleras Béticas pueden dividirse en dos grandes unidades: las Zonas Internas y las Zonas Externas.

Las *Zonas Internas* están formadas por un apilamiento de mantos de corrimiento, con materiales fundamentalmente metamórficos, cuyo origen está relacionado con la migración de la microplaca de Alborán.

Las *Zonas Externas*, integradas por las Zonas Prebética y Subbética, están constituidas por materiales cabalgados y plegados sin metamorfizar, que se corresponden con los sedimentos de la cuenca marina preexistente al Sur de Iberia. Sus sedimentos están comprendidos entre el Mesozoico y Terciario.

En la *Zona Bética* se distinguen tres grandes complejos tectosedimentarios estructurados en un apilamiento de mantos: El Complejo Nevado-Filábride, el Complejo Alpujárride y el Complejo Maláguide.

El *Complejo Nevado-Filábride* es el conjunto más profundo de las Zonas Internas. Está constituido por potentes series paleozoicas y triásicas, metamórficas, de micaesquistos grafitosos, gneises con turmalina, metagranitos, anfibolitas y mármoles.

El *Complejo Alpujárride* está constituido por terrenos paleozoicos y triásicos, afectados por un metamorfismo de intensidad variable. Litológicamente se distinguen dos conjuntos o complejos tecto-sedimentarios:

- ✓ Alpujárride Inferior: Formado por una base paleozoica de micaesquistos granatíferos, cuarcitas, metaconglomerados y areniscas, y sobre él, filitas y calizas azuladas triásicas.

- ✓ Alpujárride Superior: Consta de una parte basal detrítica y otra superior carbonatada. La primera está constituida por filitas violeta y ocre, con intercalaciones de cuarcitas rosadas, de edad asignada al Permo-Trías. La parte superior carbonatada, de edad triásica, está constituida por dolomías negras brechoides y calizas claras.

El *Complejo Maláguide* comprende terrenos paleozoicos bien desarrollados y fosilíferos, seguidos de una cobertera permo-triásica que se completa con una serie de depósitos mesozoicos y terciarios que llegan hasta el Paleógeno. A diferencia de los dos conjuntos precedentes, el Complejo Maláguide está exento de metamorfismo.

3.2.3.2 Geología local

En la zona de estudio, afloran materiales neógenos correspondientes a la depresión terciaria de Sorbas-Tabernas-Canjáyar, comprendida entre las Sierras de Filabres-Alhamilla-Cabrera. Todos estos materiales son autóctonos, post-mantos y quedan comprendidos dentro de una edad Mioceno Superior-Plioceno.

También aparecen materiales correspondientes a aluvial reciente y a terrazas antiguas, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

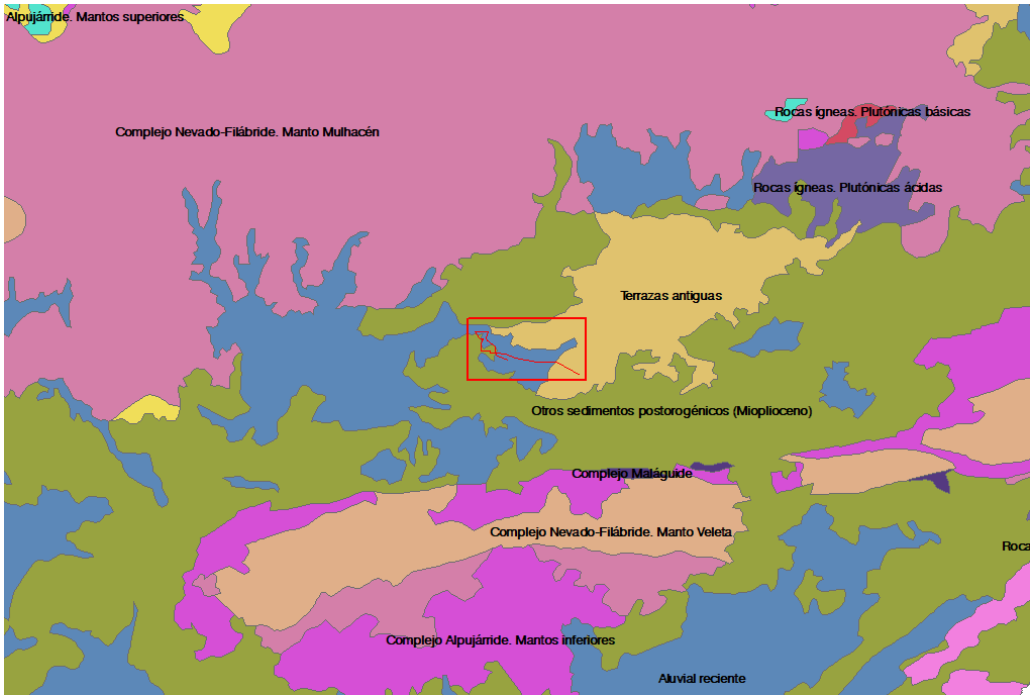


Imagen 14. Geoestructuras presentes en la zona de estudio. Fuente: REDIAM

3.2.4 Estratigrafía y petrografía

Como se ha mencionado anteriormente, tanto en la zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV) afloran materiales neógenos correspondientes a la depresión terciaria de Sorbas-Tabernas-Canjáyar, comprendida entre las Sierras de Filabres-Alhamilla-Cabrera. Todos estos materiales son autóctonos, post-mantos y quedan comprendidos dentro de una edad Mioceno Superior-Plioceno. También aparecen materiales correspondientes al cuaternario y terciario.

Concretamente, se encuentra asentada sobre conglomerados, arenas y arcillas y sobre material indiferenciado (cuaternario) tal y como se refleja en el Plano nº 7 ("Litología") del presente documento.

A continuación, se realiza una descripción de la estratigrafía correspondiente a la zona de estudio; Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV).

MATERIALES TERCIARIOS

Afloran materiales neógenos correspondientes a la depresión terciaria de Sorbas-Tabernas-Canjáyar, comprendida entre las Sierras de Filabres-Alhamilla- Cabrera. Todos estos materiales son autóctonos, post-mantos y quedan comprendidos dentro de una edad Mioceno Superior-Plioceno.

Conglomerados, arenas y arcillas

Termina la serie con una formación muy monótona con carácter continental, compuesta de bancos gruesos de conglomerado con intercalaciones de arenas rojas limosas y margosas.

El espesor varía de unos 20-25 m. en la cuenca de Sorbas, a 30-35 m. en otras zonas más al sur.

CUATERNARIO

Indiferenciado y Coluvial

Destacan por su extensión las arenas, conglomerados y arcillas de carácter fluvial que ocupan la parte central de la zona (Llanos de Tabernas).

También se consideran los depósitos aluviales que ocupan los cauces de los ríos, depósitos aluviales y los coluviales al sur de la Sierra de Filabres y reborde Norte de Sierra Alhamilla. No presentan diferencias notables en su composición, el criterio único para separarlas ha sido su génesis.

3.2.4.1 Historia geológica

La potente y monótona serie de micasquistos grafitosos en la Formación Nevada de la Unidad Nevado-Lubrín y en el Complejo Alpujárride sugiere un depósito en medio acuoso profundo, antes y durante el Devónico. En el Pérmico Inferior tienen lugar intrusiones locales de granitos en la Formación Nevada. La banda de micasquistos blancos-amarillentos forman el techo de fa columna estratigráfica de fa Formación Nevada. Algunos autores consideran este techo como un paleosuelo. Por otra parte, se depositaron en otras áreas del dominio Nevado-Filábride y/o las arenas feldespáticas de composición granítica.

La naturaleza del límite entre el basamento y la cobertera en los complejos Nevado-Filábride y Alpujárride es todavía incierta, aunque como no se han encontrado deformación intensiva ni metamorfismo regional pre-alpino, parece muy probable que haya tan sólo algo de discordancia erosiva.

En los dominios Nevado-Filábride y Alpujárride la sedimentación, después de la discordancia erosiva, continuó con el depósito de arenas y arcillas.

La columna estratigráfica de las series (permo) triásicas del Complejo Alpujárride en esta área indican un cambio brusco en las condiciones de depósito, presumiblemente cerca del límite entre Triásico Inferior y Medio. las condiciones de depósito del Complejo Nevado-Filábride son diferentes del mencionado anteriormente. las columnas estratigráficas de estos complejos reflejan la afluencia de detritus terrígenos en el Triásico Medio y Superior.

Recientes investigaciones han proporcionado una amplia información sobre la evolución estructural durante la orogenia alpina. El presente apilamiento de mantos representados en la zona estudiada se atribuye a movimientos de cabalgamiento que tuvieron lugar durante la segunda y cuarta fase de deformación (D2 y D4).

El primer metamorfismo regional está ligado a movimientos de plegamientos durante D1. Creemos que esta primera fase es la responsable principal de los movimientos de cabalgamiento que dieron lugar a la formación de una "pila de mantos iniciales", en el sentido de EGELER & SIMON (1969 a, 1969 b). Las fases de deformación posteriores (D2, D3 y D4) han perturbado esta "pila inicial" considerablemente.

El segundo metamorfismo regional ha podido establecerse solamente en los complejos Nevado-Filábride y Alpujárride, estando ligado a plegamientos durante D3.

Después de D3 aparece en el Complejo Nevado-Filábride un metamorfismo no cinemático. En las rocas de zócalo del Complejo Alpujárride tuvo lugar también un metamorfismo no cinemático entre D3 y D4. Como este último está restringido al zócalo del Alpujárride, las condiciones locales antes de D4 debieron causar este metamorfismo.

Nada se puede decir acerca de la dirección de los cabalgamientos iniciales ni de las D2 y D4.

La datación de D1 hasta D6 es muy inexacta, ya que las rocas más jóvenes afectadas son del Triásico Medio y las más antiguas sin afectar son del Mioceno Inferior.

Los depósitos neógenos fueron afectados sucesivamente por plegamientos suaves con dirección de ejes NE.-SO. a E.-0.; fallas inversas con vergencia N. y fallas normales.

Los conglomerados rojos, posiblemente continentales, que afloran en Tabernas y Cerro Los Coloraos, son los depósitos terciarios más antiguos que aparecen en esta Hoja. La naturaleza de estos materiales, con casi exclusivo predominio de fragmentos mesometamórficos, el gran tamaño de sus componentes y su discontinuidad hace pensar en un depósito continental de tipo torrencial procedente de la erosión de fuertes relieves emergidos de forma rápida, particularmente en las partes centrales de la Sierra de los Filabres como consecuencia de una fase orogénica intratortoniense. Este conglomerado rojo podría tratarse de un depósito de pie

de monte correspondiente a un fuerte relieve próximo a esta región de Tabernas, posiblemente hacia el NE.

El conglomerado gris se deposita encima discordantemente, indicando, dadas sus características, fuertes relieves en las unidades tectónicas profundas, mesometamórficas. Es también discontinuo, con poco transporte, limitado a las zonas limítrofes de las áreas emergidas.

Consecuencia inmediata de la atenuación de esta fase orogénica es la disminución sensible de la cantidad de conglomerados, produciéndose cambios bruscos de facies a margas, indicando una sedimentación en facies pelágicas interrumpida frecuentemente por deslizamiento o "fluxo-turbiditas" procedentes del Norte (Complejo Nevado-Filábride).

Los materiales calcáreos de la cuenca de Sorbas se depositaron discordantemente, transgresivos, en un ambiente litoral no profundo, como puede verse por las estructuras y composición de estos sedimentos ricos en restos orgánicos. Al mismo tiempo, en la región 0., la sedimentación continuaba ininterrumpidamente con depósitos margo-arenosos de tipo turbidítico.

A finales del Andaluciense, a consecuencia de la elevación del fondo marino en distintas áreas de la región, se delimitan pequeñas cuencas, incomunicadas con el mar, hipersalinas, en las cuales se depositan los yesos.

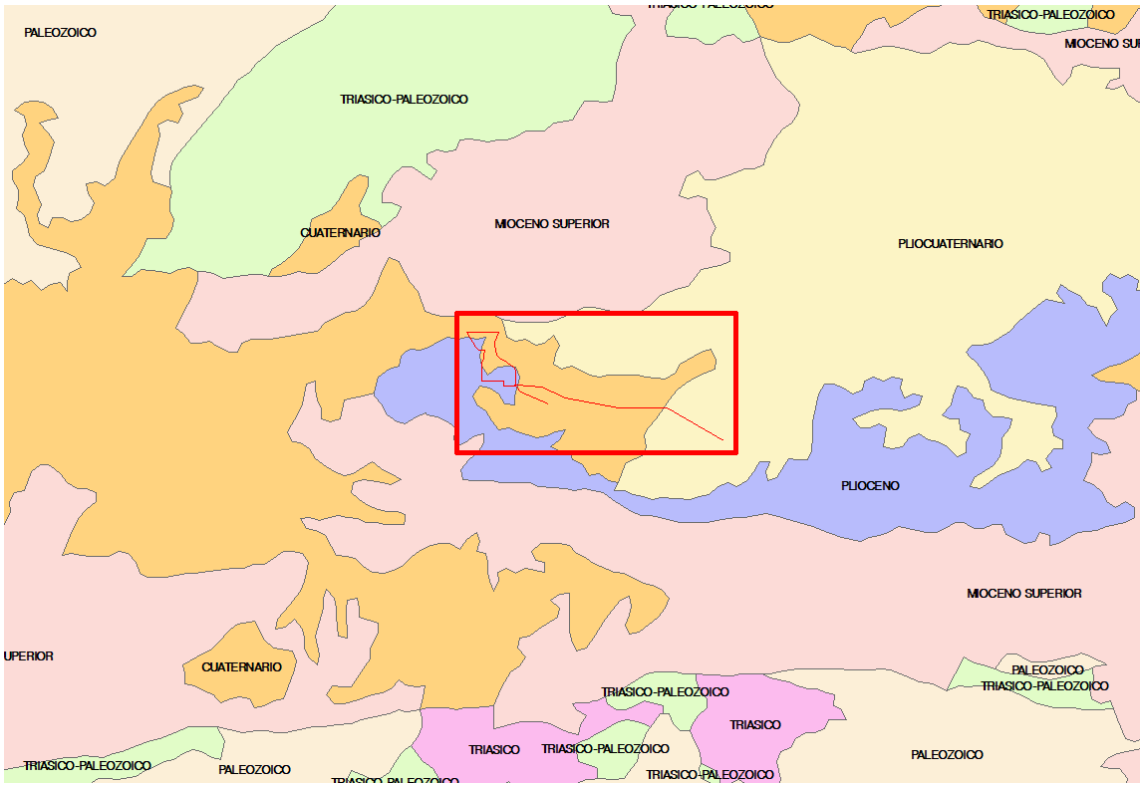


Imagen 15. Edad geológica de la zona de estudio e inmediaciones. Fuente: REDIAM

Posteriormente el mar probablemente transgredió estas áreas, depositándose las calcarenitas en la cuenca de Sorbas en condiciones más bien restringidas, dada la pobreza de fósiles. Al suroeste de Tabernas se depositan conglomerados discordantemente sobre los yesos.

Al finalizar este período, como consecuencia de una fuerte elevación de la Sierra de los Filabres, el mar abandona definitivamente la cuenca de Sorbas-Tabernas y se depositan los conglomerados y arenas plio-cuaternarias.

Sierra Alhamilla en esta época ya estaba emergida, tal como indica la presencia de detritus alpujárrides y maláguides en los depósitos de la formación plio-cuaternaria.

3.2.5 Edafología

3.2.5.1 Introducción

Una de las razones de los estudios del medio físico estriba en la necesidad del conocimiento de éste de cara a su adecuada utilización, tanto en el aprovechamiento de los recursos naturales como para evitar deterioros y/o procesos perjudiciales para el medio natural o las propias actividades humanas.

El conocimiento de las características del suelo juega un papel importante puesto que es el suelo quien soporta las actividades del hombre. Actividades dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo o como soporte de las actividades antrópicas, cuestión que nos ocupa. El abanico de posibilidades en los que el suelo aparece como factor limitante y decisorio justifica sobradamente su consideración en cualquier plan de asignación de usos o en cualquier estudio territorial. A la vez, el suelo se erige en receptor de impactos, impactos que sólo en casos muy aislados pueden interpretarse separadamente.

En este sentido, no puede olvidarse la interrelación de los factores formadores del suelo (relieve, geología, morfología, climatología, vegetación, acción antrópica, etc.) puesto que un cambio producido por el hombre en cualquiera de ellos modificará el suelo y podrá crear unos de características y cualidades distintas y por tanto modificar su potencialidad.

Las Unidades Edafológicas, así como las características de los suelos han sido consultadas en el Mapa de Suelos del Proyecto LUCDEME de la Provincia de Almería a escala 1:100.000, basados en la clasificación de la FAO.

En el plano nº 8 ("Edafología") del presente documento quedan reflejados los tipos de suelos de la zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas de Evacuación de Energía y de suministro de Servicios Auxiliares de la SET.

3.2.5.2 Unidades edafológicas y tipos de suelos

La zona de estudio se asienta sobre las siguientes unidades taxonómicas extraídas del Mapa de Suelos del Proyecto LUCDEME de la provincia de Almería a escala 1:100.000, basados en la clasificación de la FAO.

REGOSOLES

Son suelos formados, generalmente, a partir de materiales no consolidados, pero sin que sean de aporte reciente y que tienen como único horizonte de diagnóstico un horizonte ócrico. Son formaciones evolucionadas edáficamente, pero con un perfil simple del tipo A-C. El material sobre el que se desarrollan puede ser de naturaleza muy variada, apareciendo tanto sobre materiales carbonatados, como silícicos.

Regosoles calcáricos

Se presentan sobre materiales no consolidados, materiales de piedemonte, conglomerados, margas, margocalizas, costras y derrubios, así como sobre materiales metamórficos (filitas, esquistos y cuarcitas) y también sobre materiales volcánicos como lamproítas, dacitas y riodacitas. Se localizan, de forma dominante, en el piedemonte y en diversas áreas pertenecientes a las Sierras de María, Alhamilla, el Saliente, Gabar, Larga, la Muela, Pericay, del Oso, Lúcar, Cabrera, Gádor y las Estancias, así como en extensas zonas comprendidas entre Sorbas y Tabernas por un lado, y Níjar y Viator por otro. En diversas áreas, como en las inmediaciones de Albox y Macael, configuran una morfología colinada de relieves inclinados y moderadamente escarpados que originan paisajes en "badland".

Son suelos con una profundidad variable, siendo dominantes los que alcanzan un espesor mayor de 25 cm, carecen de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm, no poseen las características de diagnóstico de los Vertisoles ni Fluvisoles, ni tienen un horizonte salino en los primeros 125 cm, siendo calcáreos, al menos, entre 20 y 50 cm. Están situados en pendientes que oscilan entre la clase 3 y 5, aunque también aparecen en zonas menos inclinadas e incluso llanas. Generalmente poseen valores altos de pedregosidad (aunque cuando se desarrollan sobre margas ésta es prácticamente nula) y textura media a gruesa, el contenido en materia orgánica del horizonte superficial es variable, y la capacidad de cambio presenta igualmente valores bajos, estando saturados principalmente por calcio. En algunas situaciones topográficas puede aparecer un horizonte Bw, con estructura de suelo y mayores contenidos en limo y arcilla que el C, pero que no da las condiciones para ser definido como cámbico.

Tienen escasa capacidad de retención de agua, lo que limita su aprovechamiento desde el punto de vista agrícola, por lo que las zonas de cultivos de almendros, olivos y cereales existentes se están abandonando, por su bajo rendimiento, convirtiéndose en pastizales. Donde la vegetación es natural, las pendientes suelen ser inclinadas, por lo que la vegetación dominante es un

pastizal-matorral de baja cobertura (30-40%), apareciendo también zonas de repoblación (pinares) y encinares.

FLUVISOLES

Son suelos desarrollados a partir de sedimentos aluviales recientes, considerando como tales no sólo a los fluviales sino también a los marinos lacustres o coluviales, siempre que presenten un decrecimiento irregular de materia orgánica en el perfil y/o estratificación, visible entre otros, al ser suelos de escaso desarrollo por la juventud de los depósitos y/o la inestabilidad de la superficie que recibe periódicamente aporte de materiales sin edafizar; no tiene otros horizontes de diagnóstico que un epipedón ócrico, un horizonte hístico o un horizonte sulfúrico.

Fluvisoles calcáricos

Estos suelos se suelen presentar fundamentalmente en zonas de vegas y ramblas, son carentes de afloramientos rocosos y están dedicados, en su mayor parte, a cultivos agrícolas. No presentan más que un epipedón ócrico en superficie como horizonte diagnóstico, son calcáreos entre 20 y 50 cm de profundidad, y tienen una distribución irregular en su contenido en materia orgánica. Son suelos profundos y con topografía prácticamente plana. Tienen un contenido en grava variable, y el aumento de la pedregosidad hace que la textura sea más gruesa (de franca a franco-arenosa), por una disminución en el porcentaje de arcilla y aumento en el de arena fina y muy fina.

El pH es alcalino, en unos casos permanece constante con la profundidad y, en otros casos, disminuye con la profundidad. El contenido en materia orgánica es pequeño en todos los perfiles de esta tipología, igualmente son bajas las cantidades existentes de nitrógeno y potasio, y de medios a altos los contenidos en fósforo. La capacidad de cambio tiene valores pequeños, como corresponde a su textura y contenido en materia orgánica; el complejo de cambio está siempre saturado en calcio como elemento dominante, con pequeñas cantidades de magnesio y menores de sodio y potasio. Su capacidad de retención de agua es de baja a media, y aunque tengan algo más de profundidad, esta capacidad de retención se ve impedida por su bajo contenido en materia orgánica y arcilla.

XEROSOLES

Son suelos que se presentan bajo un régimen de humedad árido; tienen un horizonte A, débilmente ócrico y uno o más de los siguientes rasgos: un horizonte B cámbico, un horizonte B argíllico, un horizonte cálcico y/o gípsico; careciendo de otros horizontes de diagnóstico; careciendo de las características que son diagnóstico para los vertisoles; carecen de salinidad en una profundidad de 125 cm a partir de la superficie y carecen de permafrost en una profundidad de 200 cm.

Xerosoles cálcicos / petrocálcicos

Son suelos que están bastante extendidos y que se han desarrollado, generalmente, sobre terrenos con poca pendiente, con formación de un horizonte cálcico o petrocálcico y que con frecuencia presentan un horizonte subsuperficial de tipo cámbico.

Suelen carecer de pedregosidad y afloramientos rocosos, y antiguamente estaban dedicados al cultivo de cereales, si bien en la actualidad están abandonados, o se está imponiendo el cultivo forzado con la construcción de enarenados e invernaderos. La textura es franca, con un contenido en arcilla que disminuye en profundidad. Son suelos pobres en materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio. Su reacción es siempre básica, con un pH que oscila alrededor de 8. Tienen una conductividad del extracto de saturación que normalmente supera los 4 dS m-1 en los horizontes B y C, por lo que hemos de señalar la presencia de fase salina, aunque su contenido en sales no es superior al 0,15% y, por tanto, no presenta horizonte sálico.

La capacidad de cambio de cationes tiene valores de medios a bajos, como corresponde a su textura y contenido en materia orgánica; el complejo de cambio está dominado por el ion calcio, junto con cantidades no despreciables de magnesio y sodio y, en menor proporción, siempre el potasio. La capacidad de retención de agua utilizable por las plantas es de media a alta, debido, fundamentalmente, a que son suelos profundos, aunque es importante señalar que en ningún caso hay recarga de agua suficiente por la escasa precipitación existente en la zona.

Xerosoles lúvicos

Están desarrollados sobre gran variedad de materiales: conglomerados, arenas, etc. y sus pendientes son llanas o suavemente inclinadas.

Todos ellos presentan un horizonte B argíllico; como es natural, la evolución y desarrollo de estos suelos no puede ser atribuida a las condiciones actuales del clima, sino que estos suelos se formaron bajo un régimen mucho más húmedo, donde los procesos de lavado fueron intensos, no solamente hubo iluviación de arcilla, sino un proceso de descarbonatación intenso, dando lugar a que los horizontes superiores, particularmente el horizonte B, están descarbonatados aun cuando el calcio ocupa un gran porcentaje en cuanto a la capacidad de cambio se refiere. Poseen, por tanto, un horizonte A ócrico y un horizonte Bt con una elevada concentración de arcilla (con valores que llegan a alcanzar el 45%), con presencia de abundantes cútanes y slikensides; la estructura del argíllico es en bloques angulares, pudiendo llegar hasta prismática. Los contenidos en materia orgánica son bajos, con valores también bajos de la razón C/N. El agua útil es prácticamente nula, aun teniendo en cuenta la cantidad de arcilla tan considerable que contienen y que sería capaz de retener agua y mantener húmedo el perfil durante largos períodos de tiempo; sin embargo, debido a que la región sufre largos espacios de tiempo, en los que prácticamente no hay precipitaciones o están alcanzan valores cercanos a 200 mm anuales, el suelo permanece seco durante largos períodos.

La vegetación es escasa, no llegando a un 10% el recubrimiento vegetal. Antiguamente, en algunas zonas llegaron a soportar cultivo de cereales o almendros, pero hoy estos usos están totalmente abandonados.

3.2.6 Hidrología

3.2.6.1 Introducción.

Desde el punto de vista hidrológico, las parcelas de estudio se ubican dentro de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Esta demarcación se extiende sobre una superficie de 17.952 km2 a lo largo de una franja de unos 50 kilómetros de ancho y 350 de longitud. Está conformada por un conjunto de cuencas de ríos, arroyos y ramblas que nacen en sierras del Sistema Bético y desembocan en el mar Mediterráneo. Todo este territorio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en él se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

En concreto, sobre el área de estudio, la hidrología se caracteriza por la inexistencia de cursos de agua superficiales de carácter permanente dentro del ámbito de estudio y por la importancia de los acuíferos subterráneos.

El drenaje exorreico superficial de la Comarca se canaliza a través de los ríos Aguas y Alias, situados al este de la zona de actuación.

La zona de estudio se encuentra dentro de la Subcuenca del Río Aguas, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

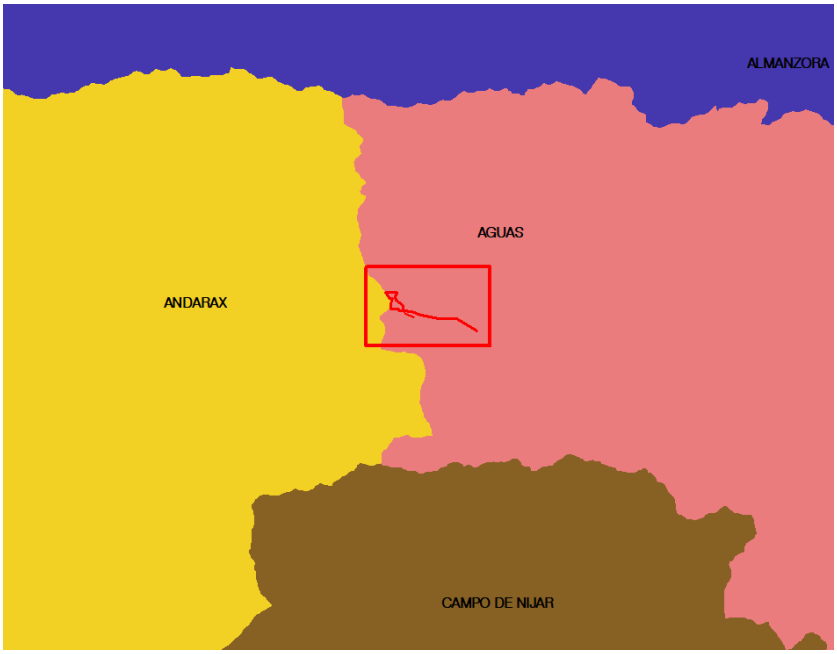


Imagen 16. Localización de la PSF, SET y Líneas eléctricas con respecto a las subcuencas dentro de la Provincia de Almería. Fuente: REDIAM

A escala provincial, los ríos principales y de entidad más próximos a la zona de estudio son el Río Andarax, Rio Alias y Río Aguas. También existen en la zona de influencia varias ramblas y barrancos de cierta entidad como son la Rambla de Lucainena (situada al sur-suroeste de la zona de estudio), Rambla de Burbano (al norte de la zona de estudio), Rambla de los Chopos/Río de Aguas (al noreste), Barranco del Pantano al Este (al este), etc.

El **Río Alias** se sitúa a unos 20 kilómetros al sureste de la zona de estudio y atraviesa el Parque Natural Cabo de Gata – Níjar, pasando por las cercanías de Argamasón, para continuar hacia el mar Mediterráneo, y limitando la zona de exclusión de Carboneras dentro del Parque Natural. Tiene su nacimiento de la unión de la rambla de Lucainena (que recoge las aguas de la vertiente este de la Sierra Alhamilla) con la rambla de los Feos (que las recoge de la meseta que se forma entre las estribaciones orientales de la Sierra Alhamilla y las occidentales de Sierra Cabrera).

Dentro del Parque Natural recibe aportes, entre otros, de la rambla de la Palmerosa, que agrupa las aguas de la vertiente noreste de la Sierra de la Higuera; y de la rambla del Saltador, que nace de la unión de diferentes barrancos que descienden de la vertiente suroeste de la Sierra Cabrera.

En otras épocas vertía, permanentemente, agua al mar Mediterráneo, pero actualmente tras el carácter intermitente de las precipitaciones y la extracción de aguas subterráneas para el cultivo intensivo, ha originado que, a lo largo de su cauce y en determinados tramos, su caudal sea

prácticamente nulo, motivando que durante muchas épocas del año no vierta aguas al mar Mediterráneo.

El **Río Aguas** se sitúa a unos 5 kilómetros al noreste de la zona de estudio y no toma tal nombre hasta su llegada a los Caños donde se unen parte de las Ramblas colectoras del mismo. Tiene su origen en la confluencia de varias ramblas (de Los Guapos, Cinta, Sorbas y de Los Ramos) procedentes de la vertiente sur de la Sierra de Los Filabres. En la parte media recibe el aporte de las aguas del Río Jauro. En su inicio discurre por la vertiente Norte de Sierra Alhamilla para continuar por el pasillo formado por la Sierra de Bédar y la de Cabrera, desembocando en Mojácar. Es típicamente mediterráneo, presentando fuertes estiajes y grandes crecidas esporádicas, debido al tipo de clima de la zona y a sus características pluviométricas.

Y por último, el **Río Andarax** que se sitúa a unos 24 Kilómetros al suroeste, que nace en la parte más occidental de Sierra Nevada y corre en dirección oeste-este, íntegramente por la provincia de Almería. En su recorrido por La Alpujarra desciende entre Sierra Nevada y la Sierra de Gádor. Por su parte izquierda recibe los principales afluentes: Barranco de las Navas, Río Chico y la Rambla de Tices. Por la derecha: Barranco de Cacín, Barranco del Portugués y la Rambla de Alcora. La red hidrográfica del río Andarax está jerarquizada, en una disposición semidetrítica, aunque el carácter de rambla de muchos de sus afluentes determina frecuentemente su disposición paralela. El rasgo más distintivo es su intermitencia. La pendiente, la desnudez de los suelos y la torrencialidad de las precipitaciones, determina su gran capacidad de erosión. Durante una parte del año, aproximadamente entre mayo y septiembre, el cauce permanece totalmente seco. Además, el caudal medio anual es extremadamente variable y en los últimos diez años osciló entre valores mínimos de 2,6 Hm^3/año y máximos de 43,3 Hm^3/año.

3.2.6.2 Dominio Público Hidráulico

Según el Real Decreto 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, constituyen el Dominio Público Hidráulico, los siguientes bienes:

> *a) Las aguas continentales tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.*
>
> *b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.*
>
> *c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.*

d) Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.

Todos los bienes integrantes del Dominio Público Hidráulico quedan afectados por las disposiciones legales de servidumbre, protección y uso marcadas en la legislación de referencia. Según el articulado del citado Real Decreto Legislativo 1/2001 las márgenes de cauces, embalses superficiales, lagos y lagunas están sujetas a:

a) A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente.

Fines:

- Paso para servicio del personal de vigilancia del cauce.
- Paso para el ejercicio de actividades de pesca fluvial.
- Paso para el salvamento de personas o bienes.
- Varado y amarre de embarcaciones de forma ocasional y en caso de necesidad.

Los propietarios de estas zonas de servidumbre podrán libremente sembrar y plantar especies no arbóreas, siempre que no impidan el paso señalado en el apartado anterior; pero no podrán edificar sobre ellas sin obtener la autorización pertinente, que se otorgará en casos muy justificados. Las autorizaciones para plantación de especies arbóreas requerirán autorización del Organismo de cuenca.

b) A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Esta zona de policía de 100 metros de anchura será medida horizontalmente a partir del cauce y con el fin de proteger el dominio público hidráulico y el régimen de corrientes, donde quedan sometidos las siguientes actividades y usos del suelo:

- Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.
- Las extracciones de áridos.
- Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional.
- Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del dominio público hidráulico.

La ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces precisará autorización administrativa previa del Organismo de cuenca, sin perjuicio de los supuestos especiales regulados en este Reglamento. Dicha autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las administraciones públicas». (Art. 9 RD 849/1986).

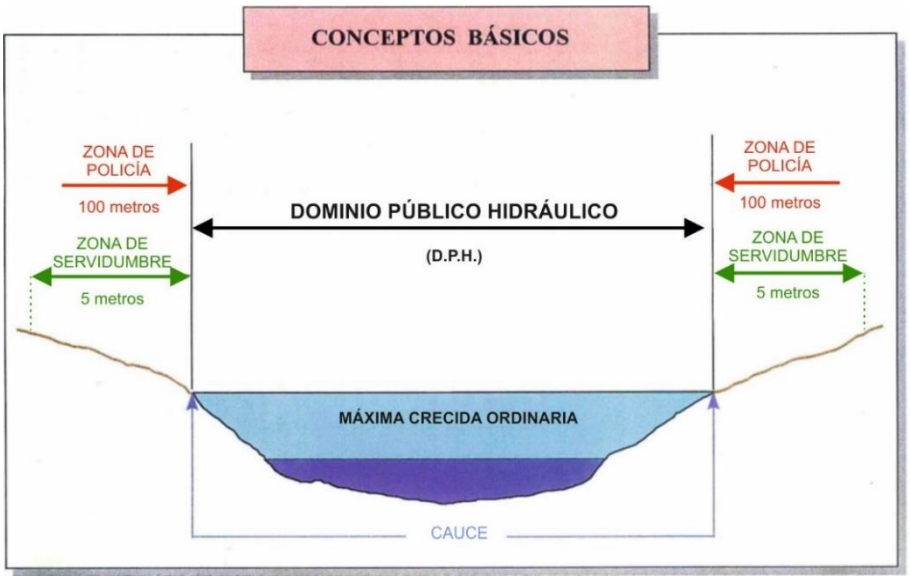


Imagen 17. Esquema de cauce y su delimitación de DPH.

En referencia a las zonas de Dominio Público Hidráulico, la zona de estudio se encuentra afectada por la zona de servidumbre y policía de diferentes cauces, por lo que se tendrán en cuenta las limitaciones de actividades y usos establecidos para las zonas de servidumbre y policía en la normativa vigente, así como la obligatoriedad de obtener autorización previa de la administración hidráulica para cualquier obra a realizar en dicha zona de policía.

Concretamente, en la zona de influencia de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas de Evacuación de Energía y de suministro de Servicios Auxiliares existen varias ramblas y barrancos tal y como se refleja en el Plano nº 9 ("Hidrología") del presente documento.

Dentro de la zona de implantación de la PSF ALHAMILLA SOLAR, la rambla que se puede ver afectada es la siguiente:

- **Rambla de Burbano** que discurre por el límite este de la zona de implantación, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

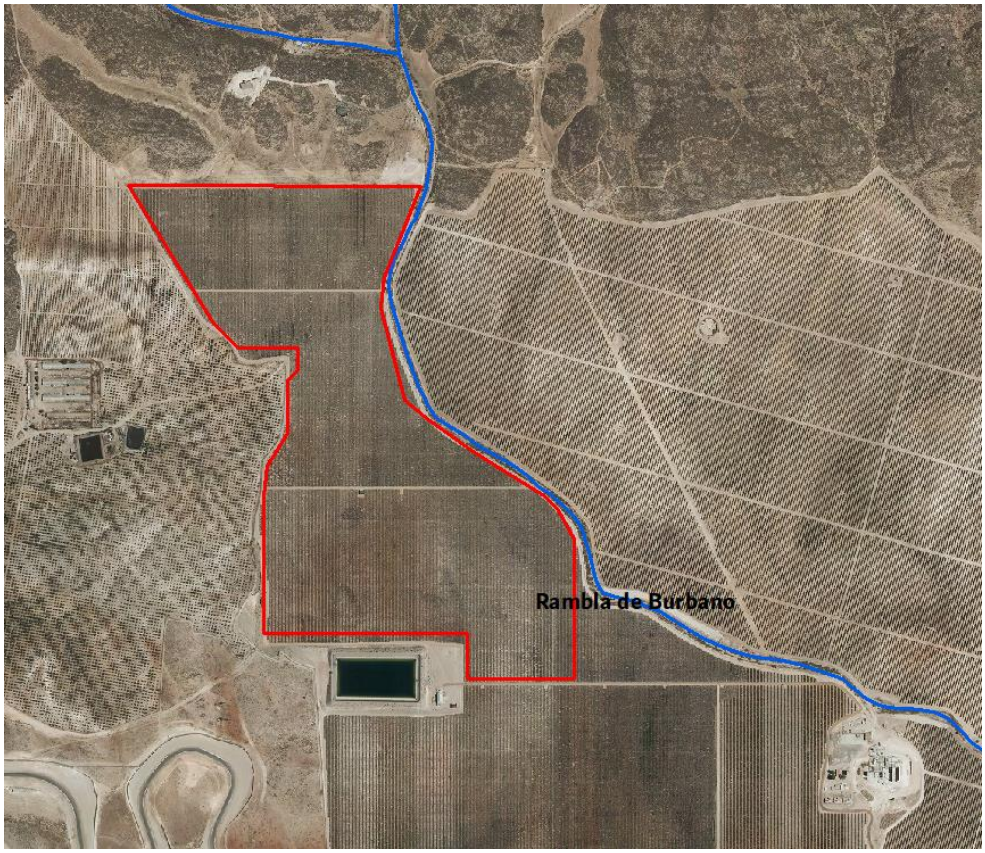


Imagen 18. Rambla afectada por la implantación de la PSF. Fuente: REDIAM

Se ha llevado a cabo un Estudio de Inundabilidad detallado para la implantación de la PSF en el cual se ha realizado tanto un estudio hidrológico como hidráulico, el cual se aporta como documento independiente a este Estudio de Impacto Ambiental debido a que es un documento muy extenso y detallado. En dicho estudio se presentan conclusiones y unas recomendaciones o medidas preventivas a adoptar en cuanto a la inundabilidad.

Por otro lado, en el trazado de la Línea de la Línea Eléctrica a 132 kV que va desde la SET (situada dentro de la PSF) hasta el punto de conexión otorgado, se producen 3 cruces sobre Dominio Público Hidráulico, tal y como se refleja en la siguiente imagen y en el plano correspondiente del presente documento. Como puede verse en la imagen, en la Línea Eléctrica a 25 kV para suministro de Servicios Auxiliares no se produce ningún cruce con DPH.

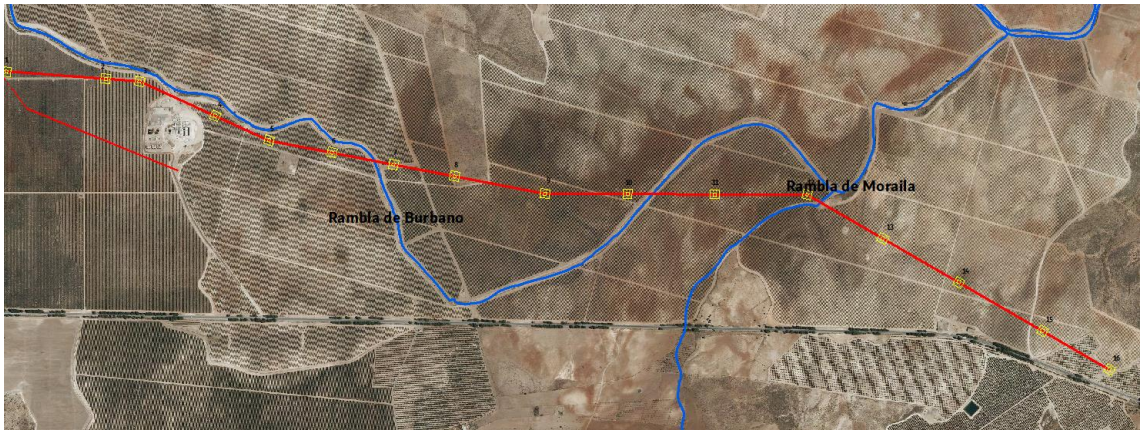


Imagen 19. Ramblas afectadas por el trazado de la línea eléctrica de evacuación de la PSF. Fuente: REDIAM

Concretamente, los cruces con DPH de la línea eléctrica se producen en:

- Cruce 1: Se produce entre los apoyos nº 6 y 7 de la línea aérea proyectada (LAAT a 132 kV) en donde se cruza con la Rambla de Burbano.
- Cruce 2: Se produce entre los apoyos nº 10 y 11 de la línea aérea proyectada (LAAT a 132 kV) en donde se vuelve a cruzar con la Rambla de Burbano.
- Cruce 3: Se produce entre los apoyos nº 12 y 13 de la línea aérea proyectada (LAAT a 132 kV) en donde se cruza con la Rambla de Moraila.

Como puede verse en la imagen y en los planos correspondientes del Proyecto Técnico, no se va a afectar en ninguno de los cruces mencionados, al cauce de Dominio Público Hidráulico ni a la zona de servidumbre de los mismos ya que se ha proyectado para que los apoyos queden fuera del mismo y no interfieran en el desarrollo natural de los cauces.

Además, se ha tenido en cuenta el **Artículo 127 del Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, el cual dice lo siguiente:

1. Los cruces de líneas eléctricas y de otro tipo sobre el dominio público hidráulico serán tramitados por el Organismo de cuenca. La documentación técnica a presentar consistirá en una sucinta memoria, especificando las características esenciales de la línea y en planos de planta y perfil transversal, en los que queden reflejados el cauce, los apoyos y los cables, acotando la altura mínima de éstos sobre el nivel de las máximas crecidas ordinarias. El expediente se tramitará sin información pública.

2. En todos los cruces la altura mínima en metros sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas se deducirá de las normas que a estos efectos tenga dictada sobre este tipo de gálibos

el Ministerio de Industria y Energía, respetando siempre como mínimo el valor que se deduce de la siguiente fórmula:

H = G + 2,30 + 0,01 U,

en la que H será la altura mínima en metros, G tendrá el valor de 4,70 para casos normales y de 10,50 para cruces de embalses y ríos navegables, y U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios.

En nuestro caso, debido a que es una rambla (caso normal) el valor de G será de 4,70 y el valor de U será de 132 kV, por lo que obtenemos el valor de altura mínima en metros siguiente:

H= 4,70 + 2,30 + 0,01 (132) = 4,70 + 2,30 + 1,32 = 8,32 m.

En el documento correspondiente del proyecto de ejecución de la LAAT a 132 kV y en los planos correspondientes, puede verse que se cumple con la altura mínima calculada en el citado artículo.

3.2.6.3 Riesgo potencial de inundación.

Como se ha comentado anteriormente, el drenaje exorreico superficial de la Comarca se canaliza a través de los Ríos Alías y Aguas. Las áreas próximas a sus desembocaduras corresponden a zonas potencialmente inundables para distintos periodos de retorno.

Una vez consultado el "Mapa de Peligrosidad de Inundación. Año 2014" y "Zonas inundables. Período de retorno 500 años. Agencia Andaluza del Agua. Año 2005" de la página de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, se observa que la zona de actuación no se encuentra dentro de ninguna Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundaciones (ARPSI), ni dentro de Zonas Inundables para períodos de retorno de 10, 100 y 500 años, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

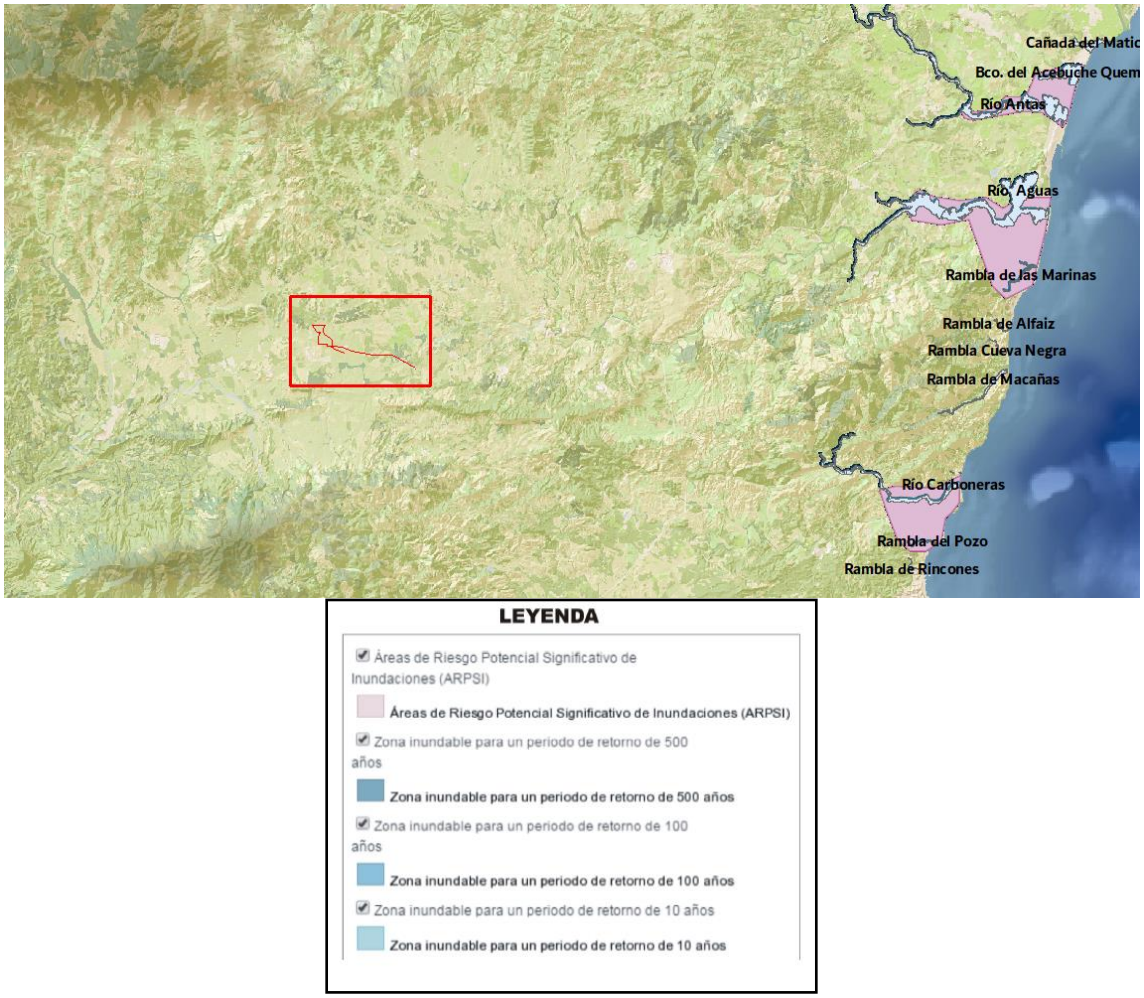


Imagen 20. Mapa de Peligrosidad por Inundaciones y de Riesgo de Inundación. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

Si bien, para garantizar a escala local, que la instalación se sitúa fuera de la zona inundable para los máximos previsibles (calado, velocidad, periodo de concentración) para los Períodos de Retorno de 10, 100 y 500 años de los distintos cauces existentes, así como de la inexistencia de riesgos indirectos aguas abajo de la planta solar como consecuencia de concentración artificial de flujos que se pueda generar, se ha llevado a cabo un estudio hidrológico e hidráulico de los cauces mencionados, el cual se aporta como documento independiente al presente Estudio de Impacto Ambiental.

3.2.6.4 Espacios Fluviales Sobresalientes

La zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica Transformadora y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV) tampoco afecta a ningún Espacios Fluvial Sobresaliente de los inventariados en Andalucía por el citado Plan Hidrológico. El más cercano es el "Río Aguas" (EFS-AL-02) que se encuentra a unos 11,5 km al este de la zona de implantación de la LAAT a 132 kV que es lo más cercano.

3.2.7 Hidrogeología.

3.2.7.1 Introducción

Para la elaboración de este apartado se han consultados las siguientes fuentes:

- ✓ Conjunto de datos de Aguas Subterráneas de Andalucía. Datos actualizados hasta 2013. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía (Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).
- ✓ Investigación mediante Tomografía Remota Térmica (TRT) de los recursos hidrogeológicos en Andalucía. Cartografía a escala regional (1:100.000 - 1:200.000). Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2009.
- ✓ Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas 2015-2021 (PHDHCMA).
- ✓ Atlas Hidrogeológico de Andalucía. Instituto Tecnológico Geominero de España; Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía; Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía. 1998.
- ✓ Mapa Hidrogeológico de España a escala 1/200.000. IGME

3.2.7.2 Masas de agua subterránea

La zona de estudio se asienta sobre la **masa de agua subterránea 060.008 denominada "Aguas"** tal y como se refleja en el Plano nº 10 ("Hidrogeología") del presente documento.

La **masa agua subterránea 060.008 "Aguas"** ocupa una superficie de 44.007 Ha y es de naturaleza detrítica.

Su estado cuantitativo, químico y global es malo debido a la sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización.

Debido a los materiales geológicos sobre los que se asienta, posee una alta permeabilidad.

3.2.7.3 Unidades hidrogeológicas presentes en el ámbito de estudio

Una vez consultada la cartografía correspondiente, se puede comprobar que la zona de estudio se encuentra asentada en la **Unidad Hidrogeológica "Campo de Tabernas-Gérgal"** (06.09), tal y como se refleja en el Plano nº 10 del presente documento ("Hidrogeología").

La unidad hidrogeológica de Tabernas-Gérgal, tiene una superficie total de 506,9 Km^2 y se ubica, en el sector central de la provincia de Almería.

El relieve accidentado la limita en la mayoría del perímetro poligonal, así como la división orográfica entre el área de Gérgal y el de Tabernas.

Desde el punto de vista geológico, la unidad se sitúa en la Zona Interna de las Cordilleras Béticas. Se trata de una depresión neógena – cuaternaria situada entre la Sierra de los Filabres al Norte, y la Sierra de la Alhamilla al Sur. Esta depresión tiene una disposición sinclinal de O-E con hundimiento del eje hacia el Este donde las potencias de relleno de materiales sedimentarios son mayores.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la unidad se enmarca dentro de la denominada Cuenca Mediterránea Andaluza entre las unidades hidrogeológicas Depresión de Sorbas 06.08 y Cuenca del río Nacimiento 06.10.

Finalmente, cabe destacar el porcentaje de las masas de agua subterráneas incluidas en la unidad hidrogeológica así como el porcentaje de la unidad hidrogeológica ocupada por dichas masas de agua subterránea

UH	Masa Agua Subterránea	CÓDIGO	% UH	% MASB
06.09	PUERTO DE LA VIRGEN	060.053	7,72	35,37
06.09	CUENCA DEL RÍO NACIMIENTO	060.010	10,34	24,76
06.09	AGUAS	060.008	15,38	17,71
06.09	CAMPO DE TABERNAS	060.009	22,10	67,79

Tabla 11. Masa de agua subterránea en la U.H 06.09 Campo de Tabernas. Fuente: Investigación mediante Tomografía Remota Térmica (TRT) de los recursos hidrogeológicos en Andalucía.

3.2.7.4 Descripción hidrogeológica de los materiales

Los principales materiales presentes en la zona se distribuyen de forma muy general, y atendiendo a su cronología e hidrogeología de la siguiente forma:

Paleozoico: Es de carácter impermeable, aunque admite alguna infiltración a causa de la meteorización existente en superficie. Está formado principalmente por esquistos, pizarras y algunas intercalaciones de bancos de cuarcitas.

Pérmico-Triásico: Compuesto por materiales impermeables, incluye principalmente arcillas, margas y pizarras esquistosas de colores claros (gris, azul y blanco). Aparecen principalmente en el Norte y Oeste de la unidad en la Sierra de los Filabres y su prolongación hacia el Sur en continuidad con Sierra Nevada.

Hidrogeológicamente, se aceptan como la base impermeable de toda la zona.

Triásico medio-superior: Está formado por un paquete carbonatado constituido por calizas y dolomías. Aunque su potencia puede llegar a ser superior a los 1.000 metros, en esta zona se presentan en bloques aislados, lo que hace dudar de su continuidad bajo el Mioceno. Estas calizas y dolomías son muy permeables por su gran fisuración.

Terciario: Están formados fundamentalmente por materiales detríticos de granulometrías y propiedades hidráulicas diversas. Entre ellos, se pueden encontrar intercalados niveles de evaporíticos y, en ocasiones, algunos niveles carbonáticos calizos, aflorando principalmente en la fosa neógena de Tabernas.

Hidrogeológicamente, tienen comportamientos variables, presentando niveles de permeabilidades muy variables, si bien, gran parte del Mioceno está dominado por las series margosas y arcillosas pasando a facies más permeables hacia la mitad del Neógeno y hasta su techo.

La descripción del Mioceno de muro a techo es la siguiente:

- Conglomerado de base del Mioceno (Tortoniense): formado por conglomerados de varias decenas de metros de espesor con matriz arcillo -arenosa. Esta formación, aflora extensamente en Tabernas con un espesor de más de 450 m de potencia. El mayor se sitúa en La Serrata Marchante.

- Niveles margosos, con alternancias de bancos variables entre areniscas, calizas areniscosas y conglomeráticas (maciños), arenas y algunas intercalaciones de yesos.

- Estos materiales se explotan conjuntamente con los materiales del Cuaternario. Su carácter general es impermeable, ahora bien, algunos de los niveles areniscosos o calizos ya descritos podrían reunir buenas condiciones de permeabilidad.

Plioceno: Está formado por conglomerados poligénicos y cementados de escaso espesor. Aparecen intercalados niveles margo-limosos de color rojizo. Es hidrogeológicamente permeable.

Cuaternario: Formados principalmente por materiales aluviales, de naturaleza detrítica carbonatada y presentan extensiones generalmente reducidas dadas las características geomorfológicas del paisaje. Está compuesto por arenas y gravas.

Hidrogeológicamente se considera permeable en su conjunto.

A grandes rasgos, se diferencian así dos grandes grupos de interés desde el punto de vista hidrogeológico:

- Formaciones geológicas acuíferas:
    - Calizas y dolomías triásicas.
    - Materiales calcareníticos y detríticos terciarios.
    - Detríticos cuaternarios.
- Formaciones impermeables:
    - Paleozoico (sustrato impermeable)
    - Margas y arcillas terciarias

3.2.7.5 Sectores Hidrogeológicos y funcionamiento hidrogeológico

Esta unidad representa la principal fuente de recursos de la comarca, con una capacidad de recarga estimada de 5 hm^3 al año.

Los principales acuíferos están formados por conglomerados, gravas y arcillas del Cuaternario – Pliocuaternario con unos espesores medios de 20-50 m de los que se encuentran saturados hasta 30 m y materiales miocenos formados por conglomerados, arenas, calcarenitas con espesores medios de 50-100 m de los que 40-50 m se encuentran saturados.

Se trata de acuíferos con permeabilidad por porosidad y de carácter libre en su mayoría, aunque el acuífero mioceno aparece localmente confinado. La dirección de flujo subterráneo es hacia el Oeste.

Los materiales cuaternarios se explotan por separado o conjuntamente con los niveles detríticos miocenos. Cuando se explota de manera individual, se realiza mediante galerías o pozos-galerías y los caudales que se obtienen son del orden de 5 – 10 l/s con variaciones estacionales.

El sustrato paleozoico es en general impermeable, sin embargo, pueden aparecer enclaves puntuales con permeabilidad por fracturación y/o esquistosidad dando lugar a manantiales o galerías con caudales escasos que proliferan en el borde de la Sierra de Alhamilla. Estos materiales alimentan superficialmente a las formaciones con las que se encuentran en contacto.

La diferenciación de las tres subunidades tiene un fundamento mixto funcionamiento-naturaleza, pudiéndose agrupar por funcionamiento en sólo dos sectores hidrogeológicos:

- Sector hidrogeológico Cubeta de Tabernas.
- Sector hidrogeológico Cubeta de Gérgal.

Sector hidrogeológico Cubeta de Gérgal

Situada en el extremo Oeste de la unidad hidrogeológica, se recarga a partir de la infiltración de lluvia y por la que se produce en los cauces, y se descarga principalmente a través de los bombeos y de la rambla de Gérgal. No presenta conexiones laterales, al menos de relevancia, si bien puede tener alguna entrada puntual a través de las zonas superficiales alteradas o fisuradas de metapelitas.

Sector hidrogeológico Cubeta de Tabernas

Se extiende desde la zona central de la unidad hidrogeológica hasta el extremo Este, abarcando los materiales detríticos y detríticos-carbonáticos del Mioceno y los detríticos del Neógeno y Cuaternario.

Dentro de este sector hidrogeológico se ha diferenciado habitualmente la subunidad Occidental, delimitada por los materiales neógenos cuaternarios, como zona de mayor interés, llegando en ocasiones a centrar estudios específicos, y entendiéndose el área de la cubeta como circunscrita a este espacio, sin embargo, la subunidad Este está en continuidad con la anterior y a través de esta se produce salida lateral de recurso.

Los límites hidrogeológicos de la unidad hidrogeológica son los siguientes:

- Norte, definido por materiales paleozoicos (pizarras, micaesquistos y cuarcitas) de la Sierra de los Filabres, constituyendo un límite cerrado.
- Sur, definido por materiales triásicos (filitas) y materiales paleozoicos de la Sierra de la Alhamilla, lo que le confiere igualmente un carácter cerrado.
- Oeste, definido por los materiales paleozoicos (pizarras, micaesquistos y cuarcitas) de la Sierra de los Filabres y la Unidad hidrogeológica 06.10 Cuenca del río Nacimiento, constituyendo también un límite cerrado.
- Este, definido por los materiales cuaternarios de la Unidad Hidrogeológica 06.08 Alto Aguas, de la que se mantiene independiente en su funcionamiento por la presencia de una divisoria, tanto hidrográfica como hidrogeológica.

El sustrato impermeable, lo constituyen los materiales del basamento paleozoico junto con la formación margosa miocena. Estos, definen los límites de esta unidad hidrogeológica por todos sus bordes, excepto por el este, donde los niveles permeables se prolongan hacia la cuenca del río Aguas

3.2.7.6 Calidad y contaminación

La hidroquímica de las aguas subterráneas es muy heterogénea. En general presentan concentraciones elevadas de cloruros y sulfatos, así como de calcio, sodio y magnesio, por lo que no son aptas para el abastecimiento.

El agua de mejor calidad es la albergada en las calizas areniscosas con facies más bien bicarbonatada.

El agua de peor calidad corresponde con la de los conglomerados de base del Mioceno.

Las facies químicas dominantes son: bicarbonatadas sódicas, cloruradas sódicas y sulfatadas cálcico magnésicas.

3.2.7.7 Balance hídrico de la Unidad Hidrogeológica

Se trata de una unidad en equilibro con un grado de explotación Bajo-moderado.

3.2.7.8 Otros aspectos de interés hidrogeológico.

3.2.7.8.1 Fuentes y manantiales

No existe ningún **manantial** ni ninguna **fuente** dentro de la zona de estudio de los incluidos en el "Catálogo de Manantiales y Fuentes de Andalucía". Los más cercanos son:

- *Fuente de Los Caños* situado a unos 7,3 kilómetros aprox. al este del último apoyo de la LAAT a 132 kV y que pertenece al término municipal de Sorbas. Es del tipo de surgencia de "nacimiento a cauce".

- *Baños de Lucainena* situado a unos 4,4 Km. al sureste de la zona de implantación de la PSF y dentro del término municipal de Lucainena de las Torres. Es del tipo de surgencia de galería.

- *Fuente El Marchal* situados a unos 6,9 Km. También al sureste de la zona de implantación de la PSF y dentro del término municipal de Lucainena de las Torres. Es del tipo de surgencia de galería.

3.2.7.8.2 Lugares de Interés Hidrogeológico

No existe ningún Lugar de Interés Hidrogeológico dentro de la zona de estudio.

El más cercano es el "Manantial de Los Molinos del Río Aguas" que se encuentra a unos 11,4 km. al este de la LAAT a 132 kV, en el término municipal de Sorbas.

3.2.7.8.3 Sondeos y puntos acuíferos

Una vez consultada la cartografía de la REDIAM "Información General de las Aguas Subterráneas", se constata que dentro de la zona de implantación de la PSF existe un sondeo situado en la parte norte-este.

3.3 Características del Medio Biótico

3.3.1 Vegetación

3.3.1.1 Encuadre bioclimático y biogeográfico

3.3.1.1.1 Bioclimatología

La bioclimatología se define como una ciencia ecológica, que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima.

De entre los factores climáticos que configuran las comunidades vegetales, se han destacado la precipitación y la temperatura, siendo estas dos características climatológicas las más directamente responsables.

En un área determinada, son los factores del medio físico, clima, suelo, geomorfología, etc.; los responsables de la existencia de uno u otro tipo de ecosistema vegetal, pero es en última instancia, la actuación antropozoica la que define el paisaje actual. En función del grado de antropización de un determinado paisaje, habría que diferencias entre distintos tipos de ecosistemas vegetales: naturales, rurales, urbanos e industriales.

3.3.1.1.1.1 Pisos Bioclimáticos

Bioclimáticamente el área de estudio se encuentra en la Región Mediterránea, en la cual se reconocen seis **Pisos Bioclimáticos**, entendiendo por tales cada uno de los tipos o espacios termo climáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal.

PISOS BIOCLIMÁTICOS	T (ºC)	m(ºC)	M(ºC)	It
Crioromediterráneo	< 4	< -7	< 0	< -30
Oromediterráneo	4-8	-7 a -4	0-2	-30 a 60
Supramediterráneo	8-13	-4 a -1	2-9	60 a 210
Mesomediterráneo	13-17	-1 a 4	9-14	210 a 350
Termomediterráneo	17-19	4 a 10	14-18	350 a 470
Inframediterráneo	>19	> 10	> 18	> 470

Tabla 12. Pisos Bioclimáticos según Rivas Martínez (1987).

Donde:

T = temperatura media anual.

m = Media de las mínimas del mes más frío.

M = Media de las máximas del mes más frío.

It = Índice de termicidad It = (T+m+M) 10

En la provincia de Almería se reconocen todos, menos el Crioromediterráneo y el Inframediterráneo, quedando el área de análisis dentro del piso **Termomediterráneo**.

Conviene realizar aquí una breve descripción de la delimitación territorial de dicho piso, en el ámbito de la provincia de Almería, aludiendo a los elementos bioindicadores más significativos del mismo.

Piso Termomediterráneo

Ocupa la zona costera de Almería penetrando hacia el interior a través de las grandes depresiones (Valle del Río Andarax, Campos de Tabernas, Valle del Río Almanzora), hasta alcanzar, en las zonas de montaña, los 800-900 m. (sólo si están próximas a la costa y en su vertiente Sur: Sierras de Gádor, Alhamilla y Cabrera; en la cara Norte de estos macizos no suele alcanzar los 700 m. en la cara Sur, mientras que en la vertiente Norte discurre entre las cotas de 600-700 m., alcanzando incluso el sector Purchena-Tíjola. En sierra nevada (sector almeriense), aparece representada en la porción más oriental (vertiente Suroriental de Montenegro: Alboloduy-Bentarique). En la cuenca media del río Almanzora, alcanza incluso los 800 m., límite éste que logra adentrarse en el sector mencionado de Purchena-Tíjola-Lúcar. Las especies bioindicadoras más significativas de éste piso en contexto provincial son:

Lavandula dentada	*Chamaerops humilis*
Osyris quadripartita	*Whitania frutescens*
Lavandula multifida	*Clematis cirrhora*
Maytenus senegalensis	*Ziziphus lotus*
Periploca angustifolia	*Pistacia lentiscus*

Como comunidades indicadoras del piso, cabe señalar:

- ✓ Las formaciones de Palmito, Lentisco y Acebuche.
- ✓ Los Sabinares, Azufaifares y Cornicales costeros.

- ✓ Los Adelfares propios de los cauces fluviales.
- ✓ Los cultivos de cítricos y los cultivos enarenados o bajo plástico.

3.3.1.1.1.2 Ombroclima

Dentro de cada piso Bioclimático, y en función de la precipitación se distinguen distintos tipos de vegetación que se corresponden de modo muy aproximado con las unidades ombroclimáticas.

Según las precipitaciones anuales, se reconocen seis tipos de ombroclimas en la región Mediterránea, de los cuales sólo tres, están representados en la Provincia de Almería.

Ombroclima	P (mm.)
Semiárido	200-350
Seco	350-600
Subhúmedo	600-1000

Tabla 13. Ombroclimas en la provincia de Almería según Rivas Martínez (1987)

La zona de estudio queda incluida dentro del área de influencia del primero; **semiárido**, con precipitaciones medias anuales entre los 200 y 350 mm.

3.3.1.1.2 Biogeografía

La Biogeografía es una rama de la Geografía que versa sobre la distribución de los seres vivos sobre la Tierra. Dentro de esta ciencia de relación entre lo físico y lo biológico, la Corología vegetal se ha desarrollado como la disciplina que, teniendo en cuenta las áreas actuales o pretéritas de los taxones y sintáxones, así como la información procedente de otras ciencias (Geografía física, Geología, Geobotánica, Ecología, Bioclimatología, Edafología, Zoología, etc....,) trata de establecer una tipología o sistemática biogeográfica de los territorios emergidos del planeta.

Corológicamente, la zona de estudio se encuentra situada en los dominios del Reino Holártico, Región Mediterráneo, **Provincia Murciano-Almeriense**, **Sector Almeriense**, **Subsector Almeriense oriental**.

Reino Holártico

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea Occidental

Superprovincia Mediterráneo - Iberolevantina

Provincia Murciano - Almeriense

Sector Almeriense

Subsector Almeriense Oriental

El Sector Almeriense, en la provincia de Almería, limita con la Sierra de En Medio, para introducirse a través de la depresión Albox-Purchena, dejando de lado a la Sierra de los Filabres, pero volviendo a penetrar por la depresión Gérgal-Abla, y por la solana de Sierra Nevada a través de la zona comprendida entre Alhama de Almería y Canjáyar. Finalmente se presenta en la zona litoral comprendida entre Almería y Adra, ascendiendo por la vertiente Sur de Sierra de Gádor hasta los 300-600 m.s.n.m.

Los límites de la provincia Murciano-Almeriense por la orla litoral, van, desde la Hoya de Altea en Alicante, hasta Adra en la provincia de Almería.

3.3.1.2 Vegetación Potencial o Climácica

Para este apartado se han consultado las siguientes fuentes en la REDIAM:

- Mapa de Series de Vegetación a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía, años 1996-2006 de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (Junta de Andalucía),

- Mapa de series de vegetación elaborado a partir del Atlas de Andalucía (tomo II) de la Consejería de Obras Públicas y Transportes y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Desarrollado a escala 1:400.000.

Así, tal y como se refleja en el plano nº 11 del presente documento ("Vegetación potencial), la zona de estudio (tanto la PSF, las líneas eléctricas y la subestación) se encuentra asentada sobre la siguiente serie de vegetación:

1. ***Bupleuro gibraltarici-Pistacieto lentici sigmetum*. Serie termomediterránea alpujarreño-gadorense guadiciano-bacense filábrico-nevadense y almeriense semiárido-seca del lentisco (*Pistacia lentiscus*).**

A continuación, pasamos a describir la serie de vegetación mencionada, así como sus diferentes etapas de regresión y bioindicadores:

Bg-Pl. Serie termo-mesomediterránea alpujarreño-gadorense, filábrico-nevadense y almeriense, semiárido-seca del lentisco (*Pistacia lentiscus*): *Bupleuro gibraltarici-Pistacieto lentisci* S. Faciación típica

Aparece en el termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipo semiárido. Se extiende por Andalucía oriental desde el nivel del mar hasta los 500 (550 m) de altitud. En la porción oriental de Sierra Nevada y Filabres se localiza por debajo de los 350 (300 m).

La cabeza de serie es un lentiscar (*Bupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci*), que en algunas series constituye la primera etapa de degradación de los encinares, pero cuando el ombrotipo es semiárido constituye la etapa clímax en esos territorios, donde no es posible la formación de bosques. Es una comunidad de matorral alto y de elevada cobertura cuya orla y primera etapa de degradación es un retamal (*Genisto retamoidis-Retametum sphaerocarpae*), rico en leguminosas de cobertura media-alta. Las condiciones en las que se asienta esta formación permiten a medio plazo una recuperación del lentiscar. Sobre suelos aún potentes y muy secos encontramos el espartal (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*), que en muchas ocasiones forma mosaicos con romerales-tomillares (*Odontito purpureae-Thymetum baeticae*) que ocupan las zonas más pedregosas. En los claros, sobre suelos muy erosionados aparecen pastizales-eriales (R*uto angustifoliae-Brachypodietum retusii, Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae*) y pastizales terofíticos (*Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*). En cultivos abandonados y zonas alteradas se instalan comunidades de tomillares nitrófilo-colonizadores (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri, Artemisio barrelieri-Salsoletum genistoidis*).

Lentiscar (*Bupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci*)

Estructura y fisionomía: Formación de matorral compuesto de nanofanerófitos, muy densa y de porte elevado. Distribución Alpujarreño-Gadorense y Malacitano-Axarquiense.

Factores ecológicos: Aparece en el termomediterráneo y mesomediterráneo. Puede ser la formación potencial cuando las precipitaciones no permiten el desarrollo de un encinar.

Dinámica: Aparece como orla y como degradación del encinar en ombrotipo seco, aunque en condiciones al límite de las posibilidades de desarrollo del bosque, puede suponer una comunidad permanente que se instala tras la destrucción de este encinar; es cabeza de serie en el termomediterráneo semiárido. En los claros de esta comunidad aparece retamales y en zonas con menos suelo aparecen espartales y romerales. En el mesomediterráneo la comunidad se empobrece en elementos termófilos estrictos.

Especies características: *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Asparagus albus*, *Aristolochia baetica*, *Asparagus horridus*, *Blupeurum gibraltaricum*, *Ceratonia siliqua*, *Clematis flammula*, *Quercus coccifera*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*.

Especies acompañantes: *Ulex parviflorus*, *Phlomis purpurea*, *Cistus albidus*, *Rosmarinus officinalis*, *Ononis speciosa*, *Brachypodium retusum*, *Satureja obovata*, *Stipa tenacissima*.

Variantes: Sobre sílice aparecen taxones como: *Cytisus malacitanus*, *Cistus ladanifer*, *Cistus monspeliensis* acompañando a las especies características.

Retamal (*Genisto retamoidis-Retametum sphaerocarpae*)

Estructura y fisionomía: Retamal de elevada cobertura donde domina el escobón (*Genista spartioides var. retamoides*).

Factores ecológicos: Aparece en el termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipos seco y semiárido, de la provincia Bética.

Dinámica: Aparece como degradación del encinar en las facies más secas, las condiciones en las que aparece pueden permitir la recuperación a medio plazo de una vegetación más desarrollada (lentiscar e incluso encinar).

Especies características: *Genista spartioides var. retamoides, Genista umbellata, Retama sphaerocarpa, Phlomis purpurea, Coronilla juncea.*

Especies acompañantes: *Ulex parviflorus, Stipa tenacissima, Thymus baeticus, Rosmarinus officinalis, Thymus capitatus.*

Variantes: Sobre esquistos y cuarcitas en las zonas más frescas aparece como especie característica *Cytisus malacitanus*, acompañada de *Cistus monspeliensis, C. salviifolius,* etc.

Espartal (*Lapiedro martinezii-Stipetum tencissimae*)

Estructura y fisionomía: Formaciones de gramíneas altas (1 m o más) y amacolladas dominadas por la atocha (*Stipa tenacissima*). Estos atochares suelen presentar coberturas muy elevadas, con frecuencia próximas al 90 %.

Factores ecológicos: Comunidad muy extendida por todo el termotipo termomediterráneo, bajo ombrotipos semiárido y seco, especialmente en suelos margosos y aquellos formados a partir de las filitas y esquistos. En las calizas, roca dominante en la tesela de esta serie, tienen un papel secundario y son menos importantes en el paisaje vegetal.

Dinámica: Etapa serial, que ocupa las zonas con sustratos limosos y aparece frecuentemente en mosaico con tomillares, romerales y cerrillares. Estos atochares se regeneran y renuevan muy

bien tras los incendios. Forman en muchas ocasiones mosaicos con pastizales de *Hyparrhenia hirta* o de *Brachypodium retusum*. También con romerales que ocupan las zonas más pedregosas.

Especies características: *Stipa tenacissima*, *Lapiedra martinezii*, *Dactylis glomerata* subsp. *santai*, *Avenula murcica*.

Especies acompañantes: Diversos taxa de los géneros *Sideritis*, *Helianthemum* y *Teucrium*, así como *Thymus hyemalis*.

Observaciones: La cobertura de los atochares y el que sirvan como hábitat preferente para algunas aves esteparias los hacen merecedores de una consideración especial, al menos en muchos puntos de Almería.

Tomillar (*Odontito purpureae-Thymetum baeticae*)

Estructura y fisionomía: Romerales-tomillares de cobertura y estructura variable dependiendo de que dominen unas u otras especies. Abundantes en las zonas basales de las sierras costeras de Granada y Almería.

Factores ecológicos: Aparecen en el termotipo termomediterráneo seco o semiárido en suelos pedregosos, poco desarrollados.

Dinámica: Constituye un estadío de degradación avanzado en la serie del encinar, o comunidades permanentes asentadas en enclaves con abundantes afloramientos rocosos.

Especies características: *Satureja obovata, Thymus baeticus, Ulex parviflorus, Fumana laevipes, Rosmarinus officinalis, Cistus clusii, Lavandula multifida, Helianthemum syriacum, Lavatera oblongifolia*.

Especies acompañantes: *Thymelaea hirsuta, Genista spartioides, Asparagus horridus, Genista umbellata, Artemisia barrelieri, Phlomis purpurea, Teucrium capitatum subsp. gracillimum*.

Yesquerales (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusii*)

Estructura y fisionomía: Pastizales vivaces densos dominados por el yesquero (*Brachypodium retusum*).

Factores ecológicos: Aparecen sobre suelos calizos (Litosoles) así como zonas degradadas o incendiadas recientemente en el termotipo termomediterráneo.

Dinámica: Estadío bastante degradado de la serie del encinar. A veces aparece en los claros del romeral, ocupando fisuras de rocas horizontales y con suelo poco profundo (Leptosoles).

Especies características: *Brachypodium retusum, Phlomis lychnitis, Teucrium pseudochamaepytis, Dactylis glomerata subsp. hispanica, Stipa tenacissima, Avenula bromoides subsp. pauneroi, Stipa parviflora, Ruta chalepensis*

Especies acompañantes: *Cistus albidus, Ulex parviflorus, Santolina chamaecyparissus, Thymus baeticus, Fumana ericoides, Lavandula lanata, Phlomis purpurea subsp. almeriensis.*

Cerrillar (*Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae*)

Estructura y fisionomía: Pastizal denso donde domina *Hyparrhenia hirta.*

Factores ecológicos: Aparece en los termotipos termo y mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipo semiárido o seco.

Dinámica: Es una comunidad con apetencias por suelos algo alterados, por lo que aparece frecuentemente sobre cultivos abandonados o sobre afloramientos rocosos.

Observaciones: La especie directriz de la comunidad (*Hyparrhenia hirta*) puede resultar de gran utilidad en la restauración de la cubierta vegetal en zonas áridas, tanto por su rápida germinación y resistencia, como por las elevadas condiciones tan adversas que puede soportar.

Especies características: *Hyparrhenia hirta, Dactylis glomerata subsp. hispanica, Stipa parviflora, Aristida coerulescens, Stipa tenacissima.*

Especies acompañantes: *Thymus baeticus, Genista umbellata, Launaea lanifera, Teucrium capitatum subsp. gracillimum, Phagnalon saxatile, Convolvulus althaeoides, Artemisia barrelieri.*

Pastizal terofítico (*Eryngio ilicifolii-Plantaginetum ovatae*)

Estructura y fisionomía: Pastizales terofíticos efímeros de pequeño tamaño, con cobertura variable, y ricos en especies.

Factores ecológicos: Se desarrollan, a partir de las primeras lluvias intensas, sobre suelos moderadamente nitrificados del termomediterráneo, llegando hasta el mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipos semiárido y seco. Su distribución es murciano-almeriense.

Dinámica: Pastizales efímeros que se desarrollan en los claros de las comunidades descritas anteriormente.

Especies características: *Stipa capensis, Erygium ilicifolim, Bombycilaena discolor, Brachypodium distachyum, Plantago ovata.*

Especies acompañantes: *Atractylis cancellata, Medicago littoralis, Vulpia myuros subsp. sciuroides, Bromus matritensis, Leontodon longirostris.*

Tomillar subnitrófilo (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*)

Estructura y fisionomía: Tomillar de caméfitos de cobertura media baja y escasa diversidad, dominado por las bojas (*Artemisia barrelieri* y en menor medida *A. campestris subsp. glutinosa*).

Factores ecológicos: Termotipo termo y mesomediterráneo con ombrotipo seco inferior, siendo mucho más abundante en el semiárido.

Dinámica: Matorrrales nitrófilo-colonizadores que colonizan cultivos abandonados fundamentalmente, aunque pueden aparecer en otras zonas alteradas (bordes de pistas forestales, cortafuegos, etc.).

Especies características: *Artemisia barrelieri, Helichrysum italicum subsp. serotinum, Andryala ragusina, Artemisia campestris subsp. glutinosa, Reseda lutea.*

Especies acompañantes: *Eryngium campestre, Carlina corymbosa, Plantago albicans, Retama sphaerocarpa, Bromus rubens.*

Tomillar subnitrófilo (*Artemisio barrelieri-Salsoletum genistoidis*)

Estructura y fisionomía: Matorrales nitrófilo-colonizadores de terrenos removidos, dominados por *Artemisia barrelieri* y junto a la que se presentan como especies características *Salsola genistoides* y *Launaea arborescens*.

Factores ecológicos: Terrenos removidos, nitrificados (cultivos, base de taludes, etc.) de los termotipos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, bajo ombrotipo semiárido.

Dinámica: Constituye una etapa asociada a situaciones muy alteradas por lo que coloniza zonas de cultivos, taludes, y lugares muy alterados. Si las zonas en las que aparece están sometidas a una alteración constante (sobrepastoreo) es posible que la comunidad se estabilice en su composición y no evolucione hacia otras comunidades.

Especies características: *Artemisia barrelieri*, *Salsola genistoides*, *Launaea arborescens*.

Especies acompañantes: *Asparagus horridus*, *Phagnalon saxatile*, *Teucrium almeriense*, *Thymus hyemalis*, *Thymelaea hirsuta*.

3.3.1.3 Vegetación Actual.

La vegetación actual de la zona de estudio ha sido elaborada utilizando como base cartográfica la Ortofotografía aérea digital con resolución de 25- 50 cm del Plan Nacional de Ortofotografía

Aérea (PNOA) de máxima actualidad y sobre todo con anotaciones tomadas a pie de campo en varias visitas realizadas durante los meses de septiembre y octubre de 2020.

En el plano nº 12 pueden verse las distintas unidades de vegetación existente tanto en la zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV y LAAT 25 kV).

Ámbito de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica y Subestación

Todo el ámbito de estudio está ocupado por un cultivo intensivo de olivos en regadío dispuesto en calles con una orientación N-S. Dicho cultivo está dividido en tres zonas separadas por caminos. Hay que destacar el alto grado de antropización de los terrenos por la puesta en cultivo del olivar que ha ocasionado movimientos de tierras y explanaciones así como la instalación de tuberías y arquetas en diferentes puntos de la explotación agrícola.

Imagen 21. Olivos en regadío presentes en el ámbito de la PSF.

Por lo tanto, la vegetación natural en el ámbito de estudio es inexistente debido a que los terrenos se encuentran desbrozados. Sólo se localiza vegetación natural en las zonas perimetrales de los lados este y norte coincidiendo con la Rambla de Burbano y terrenos en desuso. En estas zonas la vegetación es más abundante predominando el matorral (retamas y espartos).

Línea Eléctrica de Evacuación a 132 kV desde SET hasta punto de conexión.

La línea discurre por los parajes "Visillo Llanos", "Alpargatero", "La Balsica", "El Administrador" y "La Mojonera". En esta zona predominan terrenos muy antropizados y transformados para

cultivo con olivos mediante un sistema intensivo de regadío. Existen importantes movimientos de tierras para conseguir la cota necesaria para dichos cultivos.

Imagen 22. Trazado de la LAAT a 132 kV de evacuación de energía desde PSF "Alhamilla Solar" hasta punto de conexión.

A continuación se describe las características del emplazamiento de cada apoyo y la vegetación existente:

- **Apoyo 1**: Apoyo situado en el mismo olivar que la PSF y junto a la subestación eléctrica proyectada. Se localiza en el paraje "Visillo Llanos" del T. M. de Tabernas. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. El trazado entre los apoyos 1 y 2 discurre sobre la misma parcela cultivada con olivos.

Imagen 23. Emplazamiento del apoyo 1.

- **Apoyo 2**: Este apoyo se encuentra situado en la misma parcela que el apoyo nº 1 y junto al camino que delimita la zona de implantación de la PSF por su zona sur. Se localiza en el paraje "Visillo Llanos" del T.M. de Tabernas. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. El trazado entre los apoyos 2 y 3 discurre sobre el citado camino y hacia otra parcela también cultivada con olivos en regadío colindante en la zona sur.

Imagen 24. Emplazamiento del apoyo 2.

- **Apoyo 3**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Alpargatero" dentro del T.M. de Tabernas. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. El trazado entre los apoyos 3 y 4 discurre sobre la margen derecha de la Rambla de Burbano sobre terrenos agrícolas cultivados con olivos en regadío.

Imagen 25. Emplazamiento del apoyo 3.

- **Apoyo 4**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Alpargatero" del T.M. de Tabernas en la margen derecha de la rambla de Burbano. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. El acceso se ha proyectado desde el camino existente en la parte norte a través del olivar, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 4 y 5 discurre sobre la misma parcela cultivada por olivos en regadío.

Imagen 26. Emplazamiento del apoyo 4.

- **Apoyo 5**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Alpargatero" del T.M. de Tabernas en la margen derecha de la rambla de Burbano. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la

actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. El acceso se ha proyectado desde el apoyo nº 4 atravesando el olivar por la margen derecha de la citada rambla, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 5 y 6 discurre sobre la misma parcela.

Imagen 27. Emplazamiento del apoyo 5.

- **Apoyo 6**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Alpargatero" del T.M. de Tabernas en la margen derecha de la rambla de Burbano. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. El acceso se ha proyectado a través de una pista existente que rodea la rambla, después a través del olivar se llega al apoyo, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 6 y 7 discurre sobre la misma parcela, en su tramo final cruza la Rambla de Burbano.

Imagen 28. Emplazamiento del apoyo 6.

- **Apoyo 7**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Alpargatero" del T.M. de Tabernas en la en la margen izquierda de la Rambla de Burbano. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y explanado en la actualidad junto a una parcela cultivada con olivos en regadío. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados en esta zona de la finca. Se ha proyectado un acceso de unos 100 m desde la zona sureste por los caminos existentes, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 7 y 8 discurre sobre terrenos agrícolas cultivados con olivos en regadío.

Imagen 29. Emplazamiento del apoyo 7.

- **Apoyo 8**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "La Balsica" del T.M. de Lucainena de las Torres. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso de unos 42 metros a través de una pista existente que rodea la parcela, después a través del olivar se llega al apoyo, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 8 y 9 discurre en un primer tramo sobre una parcela que se encuentra en baldío y en un segundo tramo por terrenos cultivados con olivos en regadío.

Imagen 30. Emplazamiento del apoyo 8.

- **Apoyo 9**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Administrador" del T.M. de Lucainena de las Torres. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso de unos 26 m a través del olivar desde una pista que rodea la parcela por la zona norte, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 9 y 10 discurre sobre la misma parcela cultivada con olivos en regadío.

Imagen 31. Emplazamiento del apoyo 9.

- **Apoyo 10**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Administrador" del T.M. de Lucainena de las Torres. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy

antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso de unos 16 m a través del olivar desde una pista que rodea la parcela por la zona sur, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 10 y 11 discurre sobre la rambla de Burbano que se encuentra encauzada en este tramo y sobre terrenos cultivados con olivar en regadío.

Imagen 32. Emplazamiento del apoyo 10.

- **Apoyo 11**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Administrador" del T.M. de Lucainena de las Torres. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso de unos 100 m a través del olivar desde una pista que rodea la parcela por la zona norte, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 11 y 12 discurre sobre el mismo olivar en regadío.

Imagen 33. Emplazamiento del apoyo 11.

- **Apoyo 12**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "El Administrador" del T.M. de Lucainena de las Torres, en la margen izquierda de la Rambla de Moraila en la misma parcela que el apoyo 11. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso de unos 100 m a través del olivar desde una pista que rodea la parcela y la rambla de Burbano por la zona norte, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 12 y 13 discurre atravesando la Rambla de Moraila y sobre el mismo olivar.

Imagen 34. Emplazamiento del apoyo 12.

- **Apoyo 13**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "La Mojonera" del T.M. de Lucainena de las Torres. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso temporal de unos 300 m a través del olivar desde el acceso al apoyo 14, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 13 y 14 discurre sobre el mismo olivar citado.

Imagen 35. Emplazamiento del apoyo 13.

- **Apoyo 14**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "La Mojonera" del T.M. de Lucainena de las Torres. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso desde la pista que rodea la parcela desde por las zonas norte y oeste, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre los apoyos 14 y 15 discurre sobre el mismo olivar.

Imagen 36. Emplazamiento del apoyo 14.

- **Apoyo 15**: Este apoyo se encuentra situado en el paraje "La Mojonera" del T.M. de Lucainena de las Torres. Se trata de un terreno llano que se encuentra totalmente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. Se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierra realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. Se ha proyectado un acceso de unos

50 m de nueva construcción desde el camino de acceso a la finca situado en la zona oeste, tal y como se refleja en el plano nº 4 del presente documento. El trazado entre el apoyo 15 y el punto de conexión (apoyo 16) discurre sobre el mismo olivar.

Imagen 37. Emplazamiento del apoyo 15.

Línea Eléctrica de Evacuación a 25 kV para suministro de Servicios Auxiliares de la SET.

El trazado de la línea eléctrica discurre entre la SET "ALHAMILLA" y el punto de conexión situado hacia el sureste junto a la almazara (véase imagen). Posee 6 apoyos y se localiza en el término municipal de Tabernas, en los parajes "Visillo" "Llanos" y "El Alpargatero", se han proyectado 6 apoyos. En esta zona predominan también terrenos muy antropizados y cultivados con olivos mediante un sistema intensivo de regadío.

Imagen 38. Detalle del trazado de la LAMT a 25 kV para suministro de SSAA desde SET hasta punto de conexión.

A continuación se describen las características del emplazamiento de cada apoyo y del trazado de la línea:

- **Apoyo 1**: Este apoyo se sitúa en un olivar colindante por la parte sur con las parcelas donde se ubicará la PSF "ALHAMILLA SOLAR". Se sitúa junto a la subestación eléctrica proyectada. Se localiza en el paraje "Visillo Llanos" del T.M. de Tabernas en un terreno llano que se encuentra completamente desbrozado y cultivado con olivos en regadío. El terreno se encuentra muy antropizado debido a los movimientos de tierras realizados para la puesta en cultivo del olivar y por el sistema de riego por goteo instalado. El trazado entre los apoyos 1 y 2 discurre con una orientación NOE-SE sobre la misma parcela cultivada con olivos en regadío.

Imagen 39. Emplazamiento del apoyo nº 1.

- **Apoyo 2**: Este apoyo se sitúa en el paraje "Visillo Llanos" del T.M. de Tabernas en la misma parcela que el apoyo 1. Se localiza en un terreno llano que se encuentra completamente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. El trazado entre los apoyos 2 y 3 discurre con una orientación NOE-SE sobre la misma parcela cultivada con olivos en regadíos.

Imagen 40. Emplazamiento del apoyo nº 2.

- **Apoyo 3**: Este apoyo se sitúa en el paraje "Visillo Llanos" del T.M. de Tabernas en la misma parcela que el apoyo 2. Se localiza en un terreno llano que se encuentra completamente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. El trazado entre los apoyos 3 y 4 discurre con una orientación NOE-SE sobre terrenos agrícolas cultivados con olivos.

Imagen 41. Emplazamiento del apoyo nº 3.

- **Apoyo 4**: Este apoyo se sitúa en el paraje "El Alpargatero" del T.M. de Tabernas en las proximidades del "Cortijo Mazas". Se localiza en un terreno llano que se encuentra completamente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. El trazado entre los apoyos 4 y 5 discurre con una orientación NOE-SE sobre terrenos agrícolas cultivados con olivos.

Imagen 42. Emplazamiento del apoyo nº 4.

- **Apoyo 5**: Este apoyo se sitúa en el paraje "El Alpargatero" del T.M. de Tabernas en la misma parcela que el apoyo 4, en las proximidades del acceso a la almazara y al "Cortijo Mazas" (antiguo camino del Alpargatero). Se localiza en un terreno llano que se encuentra completamente desbrozado y cultivado con olivos en regadío en la actualidad. El trazado entre los apoyos 5 y 6 discurre sobre el acceso a la almazara hasta el punto de conexión.

Imagen 4.3. Emplazamiento del apoyo nº 5.

3.3.1.4 Hábitats de Interés Comunitario

Para este apartado se ha utilizado la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, actualizada a fecha de junio de 2019, publicada en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

En la zona de implantación de la PSF y la SET no existe ningún Hábitat de Interés Comunitario, tal y como se refleja en el Plano nº 13 del presente documento. El HIC más cercano coincide con la Rambla de Burbano, situada fuera del ámbito de estudio por el límite este.

En el trazado de la LAAT a 132 kV de evacuación de energía hasta el punto de conexión sí que aparecen cartografiados varios HIC (véase plano nº 13). No obstante, no es posible la presencia de los mismos debido a que la totalidad del terreno se encuentra desbrozado y ocupado por un cultivo intensivo de olivar en regadío. De hecho, durante las visitas realizadas se ha constatado que no existe ningún tipo de vegetación natural en el trazado de la citada línea.

Respecto a la LAMT a 25 kV, según la cartografía consultada, no existe ningún HIC que pueda verse afectado por la construcción de la misma (Plano nº 13).

3.3.1.5 Flora Amenazada y de Interés de Andalucía

Para este apartado se ha consultado la Aplicación FAME web y la cartografía existente perteneciente al año 2019 relativa a la Flora Amenazada y de Interés de Andalucía, publicada en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Se constata que en la zona de implantación de la PSF, SET y LAMT a 25 kV (Servicios Auxiliares) no existe ninguna especie de Flora Amenazada y de Interés de Andalucía, según la cartografía consultada.

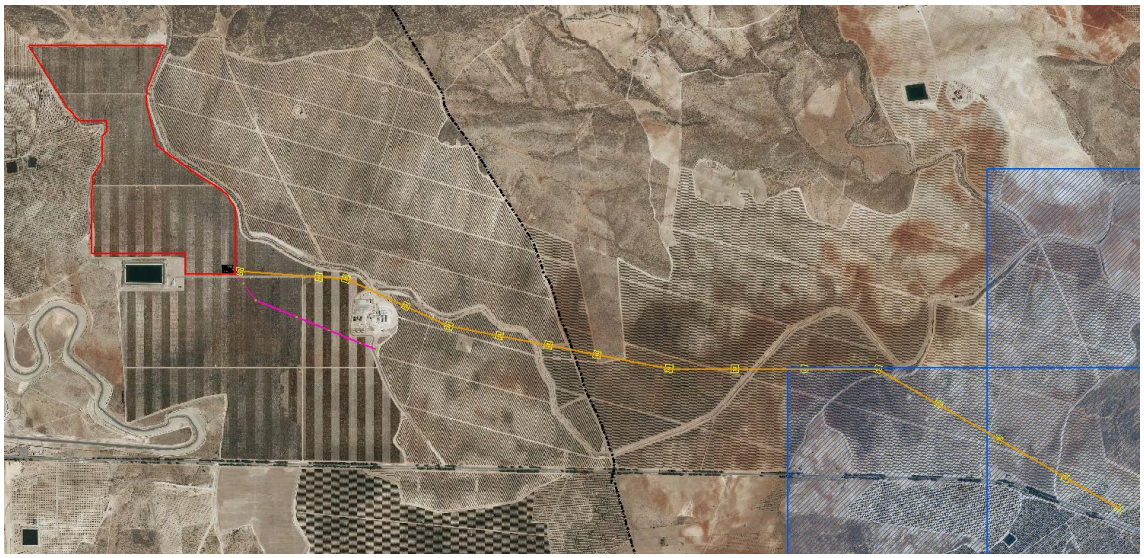


Imagen 44. Cuadrículas que contienen alguna especie amenazada. Fuente: FAME (2019).

Respecto a la LAAT a 132 kV de evacuación de energía, en su último tramo, aparecen dos cuadrículas cartografiadas indicando la posible presencia de *Rosmarinus eriocalyx,* especie que se encuentra En Peligro (véase imagen). Fue observada por primera vez dentro de la cuadricula de 1 Km x 1 Km, en el año 2003. La última vez que se observó fue en el año 2008. En el ámbito de implantación de la línea eléctrica no es posible la presencia de la citada especie debido a que el terreno se encuentra totalmente desbrozado y ocupado por un cultivo intensivo de olivar en regadío. De hecho, durante las visitas realizadas se ha constatado que no existe ningún tipo de vegetación natural en el trazado de la citada línea.

3.3.2 Fauna

3.3.2.1 Introducción

El componente faunístico es el reflejo último de las características bióticas y abióticos del espacio, por otro lado, las relaciones flora-fauna se dan en ambos sentidos evidenciando de esta forma una gran interdependencia entre ambas.

La fauna se caracteriza por su movilidad en el territorio, lo que la diferencia de las otras variables del medio.

Si el agua es uno de los factores ecológicos más determinantes en los ambientes mediterráneos, esta importancia se acrecienta en los medios áridos y subdesérticos del sudeste peninsular.

Al encontrarnos en una zona de transición de los ambientes estepáricos – áridos del sudeste peninsular con ambientes más serranos (mesomediterráneos), la fauna presente en el área contiene elementos de ambos ambientes. En general y dada la degradada cobertura vegetal de la zona, consecuencia de la prolongada actividad humana en la misma, la fauna de la zona corresponde a la mejor adaptada a un matorral con escasas manifestaciones arbóreas, bastante claro.

En los estudios del medio físico, el interés faunístico se dirige siempre hacia la fauna silvestre, que comprende todas aquellas especies animales en estado salvaje que forman poblaciones estables e integradas en comunidades igualmente estables; por lo que no incluiremos en el presente estudio las poblaciones de animales domésticos.

Por otro lado nos limitaremos a las especies animales de vertebrados (aves, anfibios, reptiles, peces y mamíferos); el no incluir especies de invertebrados es debido a que estos están representados por un gran número de especies taxonómicas distintas, así como a su alto índice de distribución en el territorio, lo que nos representaría una dedicación temporal de la que no disponemos; por éstos motivos, tan sólo los consideraremos cuando existan especies en peligro de extinción, de aquellos que sean bioindicadores de calidad ambiental o de aquellos que puedan originar u ocasionar plagas. Los invertebrados son el grupo de animales más desconocidos y más abundantes de la fauna andaluza; su pequeño tamaño y dificultad de clasificación han contribuido a su falta de estudio y a la práctica ausencia de un marco legal de protección, tanto de las especies, como de sus hábitats.

Existe una indudable relación de la fauna con su entorno inmediato, ya en 1877 Möbius dice: "Los animales no pueden vivir por sí mismos y aislados; dependen de la cubierta vegetal, de la relación entre individuos, ya sean de la misma especie o de distinta (relaciones interespecificas e

intraespecificas), de los factores del medio (temperatura, precipitaciones, etc...) y del hombre. Todo ello constituye el biotopo o ambiente del animal."

Por lo tanto, la fauna representada en la unidad de estudio dependerá de todos y cada uno de los factores anteriormente señalados.

3.3.2.2 Metodología y fuentes consultadas.

La información ofrecida en el presente apartado procede de dos fuentes complementarias: consulta bibliográfica y trabajo de campo.

La zona de estudio no ha sido objeto de estudios faunísticos exclusivos, aunque al menos sí que forma parte de algunos trabajos que abarcan áreas de estudio más amplias, centrados en el estudio de la corología de grupos taxonómicos determinados, concretamente las aves, por un lado, y los reptiles y los anfibios por otro.

Las fuentes bibliográficas y cartográficas consultadas han sido las siguientes:

- ✓ Inventario Español de Especies Terrestres: Regulado mediante el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Considera tanto fauna terrestre (Vertebrados e Invertebrados) como flora (vascular y no vascular). Este Inventario incluye información descargable sobre la distribución para permitir elaborar cartografías. La unidad empleada es la cuadrícula UTM de 10x10 km en formato shapefile.

- ✓ Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE): Se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats. Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO). Todas las especies que se encuentran en las categorías de Extintas, En peligro de extinción o Vulnerable son las que conforman el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

- ✓ Atlas de las aves reproductoras de España (2003).

- ✓ Atlas de las aves en invierno en España (2007 -2010).

- ✓ Libro Rojo de las aves de España (2007).
- ✓ Enciclopedia de las Aves de España, editada por SEO/BirdLife y la Fundación BBVA en 2008.
- ✓ Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (2007).
- ✓ Lista patrón actualizada de la herpetofauna española (2005).
- ✓ Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (2002).
- ✓ Parajes importantes para la conservación de los anfibios y reptiles en Andalucía: 2001. Escala 1:50.000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio.
- ✓ Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados en Andalucía (2001).
- ✓ Visor con información sobre distribución de especies protegidas en Andalucía (Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)).

Considerando que la información faunística obtenida en las fuentes bibliográficas se encuentra disponible a una escala poco detallada, y puede resultar incompleta e incluso desfasada, se aportan datos de campo obtenidos en los muestreos realizados durante los meses de septiembre y octubre de 2020, a la zona afectada por la actuación prevista.

3.3.2.3 Características de las comunidades y especies asociadas

Las comunidades faunísticas de un territorio se hallan íntimamente ligadas a los usos y aprovechamientos que el hombre ejerce sobre el mismo. La presión antrópica en nuestro entorno ha convertido los amplios espacios verdes naturales existentes en suelo agrícola destinado principalmente a olivar y herbáceos.

Una vez consultado el Mapa de Biodiversidad de la REDIAM, obtenemos que en la zona de estudio existe una diversidad de especies baja-media.

Se han seleccionado los hábitats que recogen la variabilidad existente en la zona, relacionados con las unidades que encontramos en el área de influencia estudiada de modo que resulte representativa.

Los hábitats descritos son los siguientes:

1. <u>Núcleos y aglomeraciones urbanas.</u>

Las especies presentes en las zonas urbanizadas son aquellas habituadas o ligadas a la presencia humana, mostrando en general una escasa diversidad.

Podemos citar el avión común (*Delichon urbica*), el vencejo (*Apus apus*) y el gorrión común (*Passer domesticus*) entre las aves más comunes. Entre los reptiles, destaca la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) y en los mamíferos el ratón (*Mus musculus*) y la rata (*Rattus* sp.).

2. Cultivos agrícolas.

Medio asociado a la explotación agrícola del cultivo, que conlleva la práctica ausencia de vegetación natural la cual es combatida con labores manuales o herbicidas. En estas condiciones, las especies presentes son aquellas tolerantes a la presencia humana y a los sucesivos ciclos que presenta la actividad agrícola.

Como fauna asociada a los cultivos agrícolas de la zona podemos encontrarnos especies que utilizan el tronco hueco de los árboles y que se han adaptado bien al ecosistema artificial ocupando dichos refugios, tales como: mochuelo (*Athene noctua*), carbonero común (*Parus major*), rata campestre (*Rattus rattus*), etc.

De forma general, la avifauna utiliza estos espacios como área de alimentación y refugio, al mismo tiempo que las emplea como zona de reproducción. Esto se debe principalmente a que es el único ecosistema existente en la zona.

Entre las aves granívoras podemos citar los gorriones (*Passer domesticus*), jilgueros (*Carduelis carduelis*), verdecillos (*Serinus serinus*), verderón común (*Carduelis chloris*), mirlo común (*Turdus merula*), perdices (*Alectoris rufa*) y golondrinas (*Hirundo rustica*).

De entre los mamíferos, son los micromamíferos los mejor representados, principalmente conejo (*Oryctolagus cuniculus*), topillo común (*Microtus duodecimcostatus*) y ratones (*Mus musculus* y *Mus spretus*), etc. La liebre (*Lepus granatensis*) está también presente.

Entre las rapaces diurnas, destaca el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*).

Entre los reptiles a destacar se encuentran la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), y lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).

3. Zonas de matorral

En este caso se trata de manchas de matorral más o menos densa, representado por un retamar-espartal fundamentalmente.

Son las aves el grupo que mejor define la comunidad de vertebrados establecida en este medio. Destacan sin duda los aláudidos, típicos habitantes de zonas abiertas y representados aquí por la Cogujada común y montesina. Otras especies típicas de este medio en áreas mediterráneas son la Perdiz roja, las Collalbas, Alcaravanes, Currucas. También es frecuente encontrar la familia de los córvidos (Cuervo, Corneja, Chova piquirroja). En cuanto a los páridos, también estarán presentes en la zona, representados por los Jilgueros. Los túrdidos, además de la Collalba anteriormente comentada, están muy presentes. Respecto a las rapaces, pueden alimentarse en este hábitat el Cernícalo vulgar, el Mochuelo, la Culebrera europea y el Águila perdicera (que puede usar la zona como lugar de caza).

Entre los mamíferos típicos de este medio, cabe citar al Conejo, apareciendo otras especies generalistas como el Zorro o el Ratón moruno (muy común en todos los hábitats mediterráneos).

Del mismo modo, son muy frecuentes los reptiles generalistas, como los de la familia lacértida (el Lagarto ocelado y las Lagartijas), que son herpetos muy frecuentes en los espartales y matorrales mediterráneos en general. También se puede encontrar colúbridos tales como la Culebra bastarda o la Culebra de herradura.

En el caso en que se den charcos temporales, podremos encontrar algún Sapo corredor como especie perteneciente al grupo de los anfibios.

4. Ramblas

El sustrato de estos medios se caracteriza por ser un sustrato muy blando formado por arcillas y arenas. Estas zonas se corresponden con los cauces secos de las corrientes de agua estacionales y presentan generalmente una mayor humedad que el entorno circundante, favoreciendo así la aparición de una vegetación más desarrollada.

Este mayor grado de humedad y la estructura más compleja que presenta la vegetación permiten la existencia de una mayor densidad y abundancia de especies animales.

Estas zonas, sirven como refugio para un buen número de especies, principalmente en la época estival. La avifauna encuentra aquí un lugar idóneo para nidificar debido a las posibilidades de ocultación frente a los depredadores que estos lugares ofrecen.

3.3.2.4 Inventario faunístico. Resultados

Para la elaboración de las tablas siguientes se ha consultado la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres de las cuadrículas "30SWG60" y "30SWG70", en la que se

encuentran las actuaciones previstas. También se han corroborado con varias visitas a campo realizadas durante los meses de septiembre y octubre de 2020.

Se han inventariado un total de 67 especies de vertebrados en la zona estudiada, según el Inventario Nacional de Biodiversidad.

El porcentaje de cada uno de los grupos taxonómicos indica que es el grupo de las aves el más ampliamente distribuido, con el 69% de las especies estudiadas. El resto de los grupos se presentan en un 16% las especies de reptiles localizadas, seguido por los mamíferos con el 12% y los anfibios con el 3%, distribución muy corriente dentro de los ecosistemas terrestres de las zonas templadas.

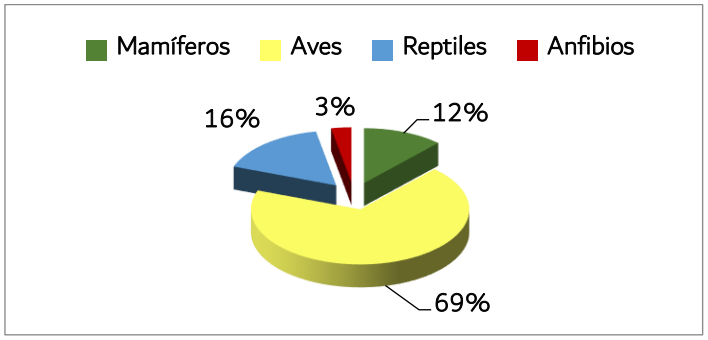


Gráfico 8. Distribución taxonómica de los vertebrados localizados en el área de estudio. Elaboración propia.

En las tablas que se exponen en el presente apartado se incluyen las siguientes columnas:

1. **Relación de las especies de vertebrados existentes** en la zona con su nombre común y nombre científico.

2. **Categorías de amenaza** extraídas de la "Lista Roja de Especies Amenazas de **UICN**" (http://www.iucnredlist.org/).

Las Categorías de Amenaza de UICN son las siguientes:

- ✓ "EXTINTO" (EX) / (RE): Un taxón está "Extinto" cuando no hay duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Cuando el taxón está "Extinto" sólo a nivel regional (por ejemplo, en Andalucía) y no a nivel mundial (en toda su área de distribución) se usa la categoría "RE".

- ✓ "EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE" (EW): Un taxón se considera "Extinto en estado silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución original. Un taxón se supone "Extinto en estado silvestre" cuando, tras efectuar prospecciones exhaustivas en sus hábitats conocidos y/o esperados, y en los momentos apropiados (de los ciclos diario, estacional y anual), no se detectó ningún individuo en su área de distribución histórica. Las

prospecciones deberán ser realizadas en los períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y biología del taxón.

- ✓ "EN PELIGRO CRÍTICO" (CR): Un taxón se considera "En peligro crítico" cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por cualquiera de los criterios A-E (criterios de evaluación).

- ✓ "EN PELIGRO" (EN): Un taxón se considera "En peligro" cuando no está "En peligro crítico", pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por cualquiera de los criterios A-E (criterios de evaluación).

- ✓ "VULNERABLE" (VU): Un taxón se considera "Vulnerable" cuando no está "En peligro crítico" o "En peligro", pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre, según queda definido por cualquiera de los criterios A - E (criterios de evaluación).

- ✓ "RIESGO MENOR" (LR): Un taxón se considera en "Riesgo menor" cuando, tras ser evaluado, no pudo adscribirse a ninguna de las categorías de "En peligro crítico", "En peligro", o "Vulnerable", pero tampoco se le consideró dentro de la categoría "Datos insuficientes". Los taxones incluidos en la categoría de "Riesgo menor", pueden ser divididos en dos subcategorías:

    - 1. "Casi amenazada" (nt). Taxones que no pueden ser calificados como amenazados, pero que se aproximan a la categoría de "Vulnerable".

    - 2. "Preocupación menor" (lc). Taxones que no entran en la categoría de "Casi amenazada". Esta subcategoría incluye las especies popularmente conocidas como "no amenazadas".

- ✓ "DATOS INSUFICIENTES" (DD): Un taxón pertenece a la categoría de "Datos insuficientes" cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecerse sin embargo de datos apropiados sobre la abundancia y/o distribución. Por tanto "Datos insuficientes" no es una categoría de amenaza o de "Riesgo menor". Al incluir un taxón en esta categoría se está indicando que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que pueda ser apropiada su clasificación como taxón "amenazado". Es importante usar todos los datos disponibles. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado al elegir entre "Datos insuficientes" y una categoría de taxón "amenazado". Si se sospecha que la distribución de un taxón (del que se dispone de poca información) está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde

el último registro del taxón, la condición de "amenazada" puede estar entonces bien justificada.

- ✓ "NO EVALUADO" (NE): Un taxón se considera "No evaluado" cuando todavía no ha sido evaluado en base a estos criterios.

3. **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 Amenazada**s. En el Anexo se incluyen las subespecies, especies y poblaciones que integran el Listado y Catálogo.

- ✓ En el *Listado* se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

- ✓ Dentro del Listado se crea el *Catálogo* que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

    - En peligro de extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

    - Vulnerable: especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

El Real Decreto 139/2011, ha sido actualizado por las siguientes normas, que también se han tenido en cuenta:

- ✓ Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.

- ✓ Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, 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. (BOE nº 190, de 8 de agosto de 2016).

4. **Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres**. Se crea el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. En la que se incluyen las especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora y la fauna silvestre que figuran en el Anexo II, por requerir especiales medidas de protección. En el Anexo III se incluyen las especies objeto de caza y pesca.

Las especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora y la fauna silvestres que se incluyan en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Anexo II) se clasificarán en las siguientes categorías:

- ✓ "Extinto", cuando exista la seguridad de que ha desaparecido el último individuo en el territorio de Andalucía.
- ✓ "Extinto en estado silvestre", cuando sólo sobrevivan ejemplares en cautividad, en cultivos, o en poblaciones fuera de su área natural de distribución.
- ✓ "En peligro de extinción", cuando su supervivencia resulte poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- ✓ "Sensible a la alteración de su hábitat", cuando su hábitat característico esté especialmente amenazado por estar fraccionado o muy limitado.
- ✓ "Vulnerable", cuando corra el riesgo de pasar en un futuro inmediato a las categorías anteriores si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- ✓ "De interés especial", cuando, sin estar contemplada en ninguna de las precedentes, sea merecedora de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad.

5. **Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitat**, el cual desarrolla el Título I y el Capítulo I del Título II de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres, en los aspectos reguladores de su conservación y utilización sostenible, estableciendo un régimen general de protección aplicable a todas las especies de hongos, flora y fauna silvestres, y un régimen especial para las especies amenazadas. En su Anexo X, se modifica el catálogo andaluz de especies amenazadas.

6. **Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de aves silvestres**. "I" representa a los taxones incluidos en el Anexo I, 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; "II", Anexo II, de especies cazables; "III", Anexo III, de especies comercializables.

7. **Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres**. "II" señala a los taxones incluidos en el Anexo II, que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat, "IV", a los incluidos en el Anexo IV, estrictamente protegidos; "V", a los incluidos en el Anexo V, que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto, cazables o pescables).

8. **Convenio de Berna de 19 de septiembre de 1979, relativo a la Conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa**, que diferencia una serie de taxones en su anejo II (Estrictamente protegidas), de las del Anejo III (Protegidas, con explotación que garantice su conservación).

9. **Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres**. Las especies incluidas en el Apéndice I deben ser objeto de esfuerzo por parte de los Miembros para su conservación porque son "Especies Migratorias en Peligro", mientras que los del Apéndice II son especies cuya protección está por acordar ("Especies Migratorias conservadas a través de acuerdos).

10. **Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)** hecho en Washington el 3 de marzo de 1973. Apéndice I: incluye todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales. Apéndice II: incluye especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. Apéndice III: incluye especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES (países miembros) para controlar su comercio. (http://checklist.cites.org).

Fenología de las aves. Se han utilizado los términos de la SEO, donde "H" es Habitual, "O", es Ocasional; "R", es Residente; "DP" es De Paso; "E" es Estival e "I" es Invernante.

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES
MAMÍFEROS (8 especies)								
Crocidura russula	Musaraña común	LC				III		
Lepus granatensis	Liebre ibérica	LC		III			III	
Mus musculus	Ratón casero	LC						
Mus spretus	Ratón moruno	LC						
Oryctolagus cuniculus	Conejo	LC		III				
Rattus norvegicus	Rata parda	LC						
Rattus rattus	Rata negra	LC						
Vulpes vulpes	Zorro rojo	LC		III				

Tabla 14. Especies de mamíferos inventariadas en la cuadrícula geográfica correspondiente a la zona de estudio y que podrían hallarse en la misma. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres.

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES
ANFIBIOS (2 especies)								
Bufo bufo	Sapo común	LC	--	--		III		
Rana perezi	Rana común	LC	--	--	V	III		

Tabla 15. Especies de anfibios inventariadas en la cuadrícula geográfica correspondiente a la zona de estudio y que podrían hallarse en la misma. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES
REPTILES (11 especies)								
Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	LC	Listado	Listado		III		
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	NT	Listado	Listado	IV	II		
Hemidactylus turcicus	Salamanquesa rosada	LC	Listado	Listado		III		
Hemorrhois hippocrepis	Culebra de herradura	LC	Listado	Listado		II		
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	LC	--	--		III		

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES
REPTILES (11 especies)								
Podarcis Hispanica	Lagartija andaluza	LC	Listado	Listado		III		
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	LC	Listado	Listado		III		
Psammodromus hispanicus	Lagartija cenicienta	LC	Listado	Listado		III		
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	LC	Listado	Listado		III		
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	LC	Listado	Listado		III		
Timon lepidus	Lagarto ocelado	NT	Listado	Listado		II		

Tabla 16. Especies de reptiles inventariadas en la cuadrícula geográfica correspondiente a la zona de estudio y que podrían hallarse en la misma. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres.

Se ha consultado la cartografía sobre los "Parajes Importantes para la conservación de anfibios y reptiles en Andalucía. Tomo II" y el ámbito de estudio no se encuentra dentro ni lindando con ninguno de los Parajes incluidos en la citada cartografía.

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES	FENOLOGÍA
AVES (46 especies)										
Alectoris rufa	Perdiz roja	LC	--	Anexo III	II		III			H, R
Apus apus	Vencejo común	LC	Listado	Listado			III			H, DP, E
Apus melba	Vencejo real	LC	Listado	Listado			II			H, DP, E
Apus pallidus	Vencejo pálido	LC	Listado	Listado			II			E
Athene noctua	Mochuelo común	LC	Listado	Listado			II		II	H, R
Burhinus oedicnemus subsp. Oedicnemus	Alcaraván	LC	Listado	Listado	I		II	II		H, R
Calandrella brachydactyla	Terrera común	LC	Listado	Listado	I		II			H, E
Carduelis cannabina	Pardillo común	LC	-	--			II			H, R, I
Carduelis carduelis	Jilguero	LC	-	--			II			H, R
Carduelis chloris	Verderón común	LC	-	--			III	III		H, R
Columba livia/domestica	Paloma bravía/doméstica	LC	-	Anexo III	II					H, R
Columba palumbus	Paloma torcaz	LC	-	Anexo III	II					H, R, I

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES	FENOLOGÍA
AVES (46 especies)										
Coracias garrulus	Carraca	NT	Listado	Listado	I		II	I		H, E
Corvus monedula	Grajilla	LC	--	Anexo III	II					H, R
Delichon urbicum	Avión común	LC	Listado	Listado			II			H, DP, E
Emberiza calandra	Triguero	LC	--	--			III			H, R
Emberiza cia	Escribano montesino	LC	Listado	Listado			II			H, R
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	LC	Listado	Listado			II	CMS Birds of Prey (Raptors)	II	H, R, DP, I
Galerida theklae	Cogujada montesina	LC	Listado	Listado	I		II			H, R
Hieraaetus fasciatus	Águila perdicera	LC	Catálogo: VU	Catálogo: VU		I		II	II	II
Hirundo rustica	Golondrina común	LC	Listado	Listado			II			H, E
Lanius senator	Alcaudón común	LC	Listado	Listado			II			H, E

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES	FENOLOGÍA
AVES (46 especies)										
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	LC	Listado	Listado			II			H, E
Merops apiaster	Abejaruco	LC	Listado	Listado			II	II		H, E
Muscicapa striata	Papamoscas gris	LC	Listado	Listado			II	II		H, DP, E
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	LC	Listado	Listado			II			H, E
Oenanthe leucura	Collalba negra	LC	Listado	Listado	I		II			H, R
Oriolus oriolus	Oropéndola europea	LC	Listado	Listado	I		II			H, E
Parus major	Carbonero común	LC	Listado	Listado			II			H, R
Passer domesticus	Gorrión doméstico	LC	--	--						H, R
Petronia petronia	Gorrión chillón	LC	Listado	Listado			II			H, R
Phoenicurus ochruros	Colirrojo Tizón	LC	Listado	Listado			II			H, R, I
Pica pica	Urraca	LC	--	Anexo III	II					H, R
Picus viridis	Pito real	LC	Listado	Listado			III			H, R

Nombre Científico	Nombre común	Categoría Amenaza (IUCN)	RD. 139/2011 y actualizaciones	Ley 8/2003 y Decreto 23/2012	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	CITES	FENOLOGÍA
AVES (46 especies)										
Pterocles orientalis	Ganga Ortega	LC	Vulnerable	Vulnerable	I		III			H, R
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	LC	Listado	Listado			II			H, R, I
Serinus serinus	Verdecillo	LC	--	--			II			H, R
Streptopelia turtur	Tórtola europea	VU	--	Anexo III	II		III	II		H, E
Sturnus unicolor	Estornino negro	LC	--	--			II			H, R
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	LC	Listado	Listado			II			H, R, DP, E
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	LC	Listado	Listado			III			H, DP, E
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	LC	Listado	Listado			II			H, R
Sylvia undata	Curruca rabilarga	NT	Listado	Listado	I		II			H, R
Tetrax tetrax	Sisón común	NT	Vulnerable	Vulnerable	I		II		II	H, R
Turdus merula	Mirlo común	LC	--	--	II		III	II		H, R
Upupa epops	Abubilla	LC	Listado	Listado			II			H, R, E, I

Tabla 17. Especies de aves inventariadas en la cuadrícula geográfica correspondiente a la zona de estudio y que podrían hallarse en la misma. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

Debido a que la avifauna es el grupo que cuenta con más número de especies dentro de la fauna considerada, en las visitas de campo realizadas se ha prestado especial interés a este grupo.

Se han realizado tres visitas durante los meses de septiembre y octubre de 2020. En cada visita se ha prospectado toda la superficie mediante transectos lineales de norte a sur de la zona, así como se ha procedido a la escucha del canto de las mismas.

El resultado ha sido la visualización directa o por escucha de 17 especies diferentes de aves. Estas han sido las siguientes:

- Abubilla
- Alcaudón Real
- Cernícalo Vulgar
- Cogujada Común
- Colirrojo tizón
- Curruca Cabecinegra
- Escribano Montesino
- Estornino negro
- Gorrión Común
- Grajilla
- Mirlo Común
- Motacilla alba
- Paloma bravía
- Paloma torcaz
- Pardillo Común
- Perdiz Roja
- Tórtola europea
- Triguero

- Verdecillo
- Verderón Común

3.4 Características del Medio Perceptual. Paisaje

3.4.1 Introducción

Dunn (1974), define el Paisaje como: "*Complejo de Interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales*".

El paisaje viene determinado de forma genérica por los diferentes elementos morfo estructurales, y sobre aquellos elementos que se asientan sobre los primeros como es el caso de la vegetación, fauna..., o de modo genérico elementos ecológicos; así, el paisaje definido en el ámbito de estudio se estructura básicamente sobre las diferentes estructuras geomorfológicos y los elementos ecológicos. El paisaje necesita de protección, y puede y debe intervenir en la determinación de la capacidad y fragilidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas.

Los valores de un paisaje vienen definidos fundamentalmente por tres factores, que se analizarán al largo de este capítulo:

a) Condiciones de visibilidad o cuenca visual

b) Calidad visual

c) Fragilidad visual

Además de analizar estos tres factores principales, se realizará una caracterización del territorio y un estudio de las características visuales básicas del paisaje.

3.4.2 Caracterización del paisaje.

Para la caracterización del paisaje se ha consultado el Mapa de Paisajes de Andalucía a escala 1:100.000, año 2005. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía (REDIAM).

El paisaje andaluz se divide en 6 grandes **categorías paisajísticas** que nos permiten tener un marco de referencia sintético. Las categorías consideradas a nivel de Andalucía son las siguientes:

- ✓ Serranías
- ✓ Campiñas

- ✓ Altiplanos y subdesiertos esteparios
- ✓ Valles, vegas y marismas
- ✓ Litoral
- ✓ Ciudades y áreas muy alteradas

A su vez, las categorías se desagregan en 19 **áreas paisajísticas**, que marcan transiciones entre categorías o situaciones geográficas que dan improntas morfológicas, de cubiertas vegetales o de utilización del territorio a estas áreas. La zona de estudio se encuentra dentro del área paisajística **"*Campiñas esteparias*"**, tal y como se refleja en la siguiente imagen:

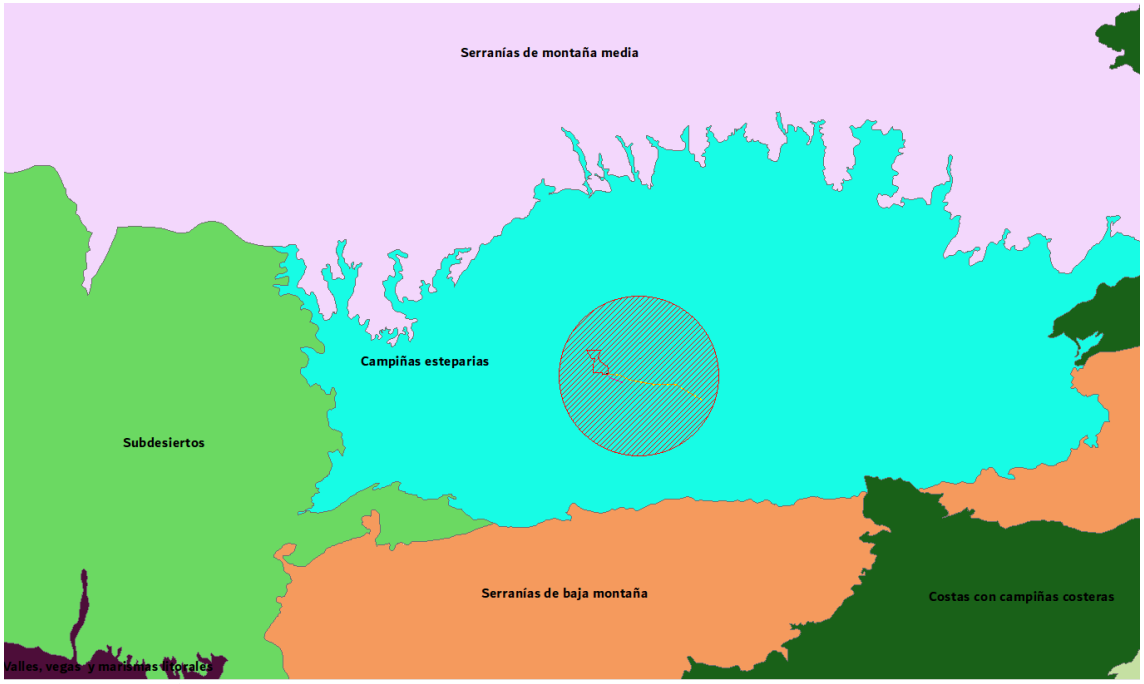


Imagen 45. Áreas paisajísticas en el entorno del ámbito de estudio. Fuente: Mapa de paisajes de Andalucía (REDIAM).

Estas áreas paisajísticas se subdividen a su vez en 85 **ámbitos paisajísticos**, identificados por topónimos de amplio reconocimiento social. En cada uno de estos ámbitos pueden existir diferentes unidades fisionómicas de paisaje. La zona de estudio se encuentra dentro del ámbito paisajístico **"Campos de Tabernas"**, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

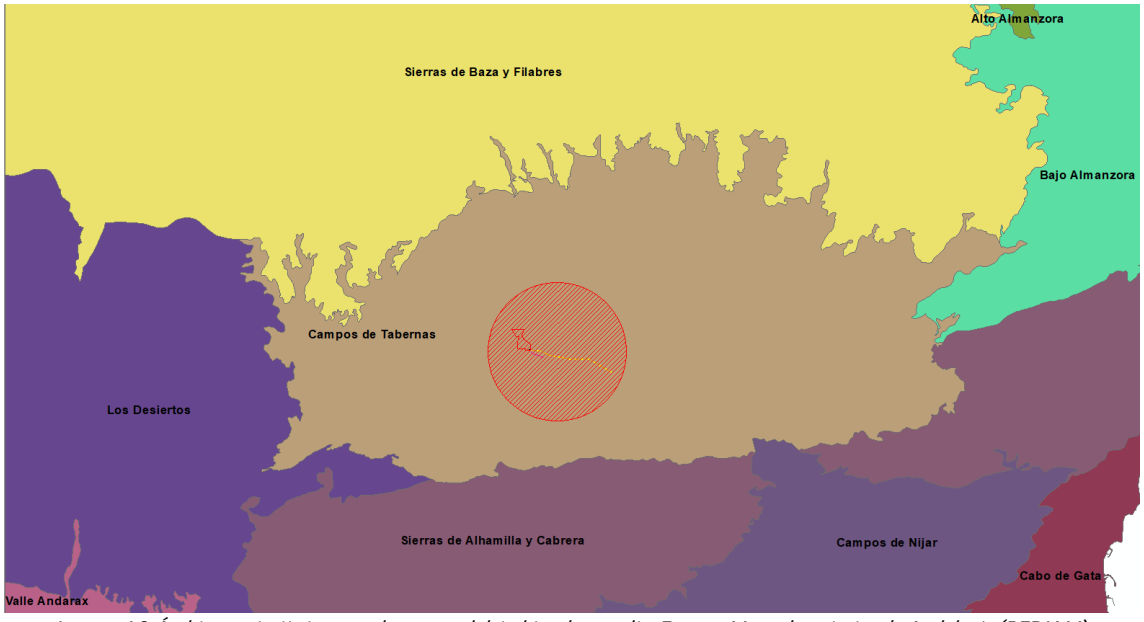


Imagen 46. Ámbitos paisajísticos en el entorno del ámbito de estudio. Fuente: Mapa de paisajes de Andalucía (REDIAM).

Las unidades fisiográficas presentes en el ámbito de estudio y en su entorno, están representadas en el plano nº 14 ("Unidades Fisiográficas del Paisaje) del presente documento. Como puede verse en dicho plano, el ámbito de estudio (PSF, SET y Líneas Eléctricas), se asientan sobre las siguientes unidades fisiográficas:

- Breñal

- Cultivos herbáceos en regadío.

- Almendral y secanos arbolados.

- Frutales y cultivos arbolados en regadío

- Espartizal.

En los apartados siguientes se va a describir el paisaje de una manera más específica y a una escala menor.

3.4.3 Características visuales básicas del paisaje.

Se entiende por características visuales básicas el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que pueden ser utilizados para su análisis y diferenciación.

Se adopta la propuesta realizada por Smardon (1979) donde considera que las características visuales básicas son color, forma, línea, textura, escala o dimensiones y carácter espacial. Algunas de ellas describen fundamentalmente los rasgos de los componentes del paisaje (color, forma, línea, textura, escala) y otras tienen un carácter más complejo, siendo aplicables al conjunto del paisaje y no tanto a sus partes componentes (carácter espacial).

Las condiciones generales de visibilidad son buenas por no existir restricciones atmosféricas locales o particulares que introduzcan alteraciones a las visuales principales restringiéndose únicamente a los fenómenos regionales de formación de bancos de niebla o reflexiones generadas por el intenso calor. No obstante, a medida que la visión se aleja hacia los elementos de fondo, éstos se vuelven difusos percibiéndolos a nivel de siluetas.

Las relaciones entre las características visuales de los distintos componentes pueden describirse en términos de su:

- ✓ Contraste visual.
- ✓ Dominancia visual.
- ✓ Importancia relativa de las características visuales.

Estas relaciones son importantes en la descripción y diferenciación de los elementos visuales.

El análisis de las características visuales básicas y sus relaciones constituye la base utilizada para la valoración de aspectos como la calidad visual.

En la línea establecida por SMARDON (1979) y por ESCRIBANO et al. (1987), se exponen a continuación las características visuales básicas.

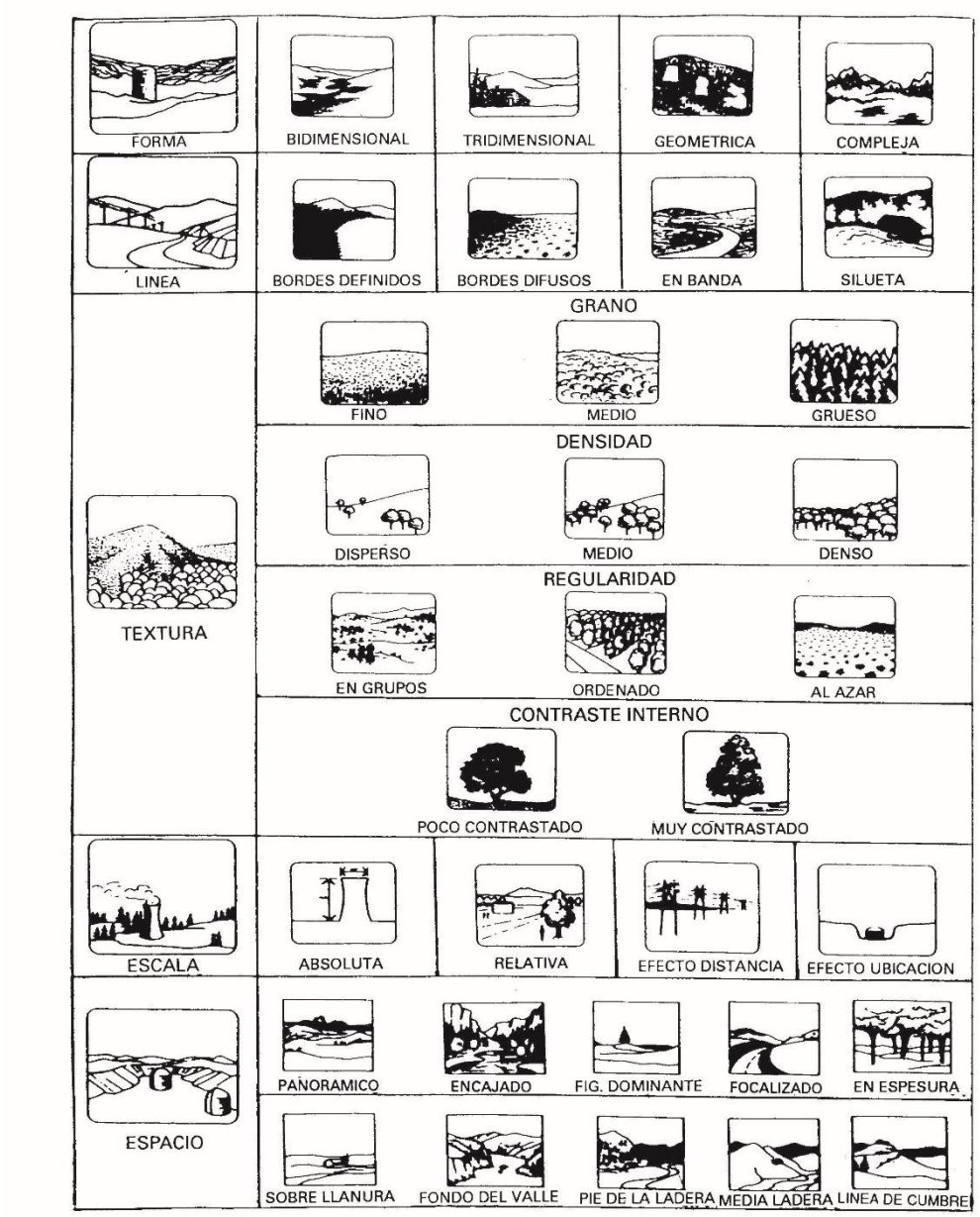


Imagen 47. Descripción de las características visuales básicas. Smardon (1979).

1. **Color**. Es la propiedad de reflejar la luz con un particular intensidad y longitud de onda, que permite al ojo humano diferenciar objetos que de otra forma serían idénticos. Es la principal propiedad visual de una superficie.

El color viene definido por el tinte (rojo, amarillo, azul…), por el que los colores se dividen e cálidos o fríos; el tono (claro, oscuro) y el brillo (brillante, mate). La combinación de colores en un paisaje determina en gran medida sus cualidades estéticas.

La presencia de colores complementarios o de características opuestas produce contrastes visuales.

El paisaje percibido posee una gran diversidad de colores que varían desde el marrón más oscuro de las tierras desprovistas de vegetación, los tintes verdes de la vegetación en crecimiento y olivos, verdes-amarillos de plantas maduras y amarillos-marrones propios de los cultivos de secano tanto en activo como abandonados, rojizos debido al color del suelo, los blancos correspondientes a los entornos urbanos, etc.

2. **Forma.** Es el volumen o figura de un objeto o de varios objetos que aparecen unificados visualmente. Las formas pueden ser de dos tipos:

   ✓ Bidimensionales, determinadas por la presencia de superficies adyacentes que contrastan en color y/o textura.

   ✓ Tridimensionales, determinadas por el volumen de un elemento del relieve o de otro objeto natural o artificial.

Las formas se caracterizan por su geometría, complejidad y orientación con respecto a los planos principales del paisaje. Las diferencias de forma existentes entre las distintas superficies y volúmenes determinan el contraste y la dominancia.

En nuestro caso, se consideran los dos tipos de formas; bidimensional debido a los contrastes cromáticos de los cultivos agrícolas y la vegetación natural existente y tridimensional, debido a la existencia de la Sierra de los Filabres, Sierra Alhamilla y Sierra de Cabrera.

3. **Línea.** Es el camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales (color, forma, textura) o cuando los objetos se presentan con una secuencia unidireccional.

En nuestro caso las líneas se corresponden a los límites entre la vegetación natural y los cultivos, a la existencia de formas lineales diferenciadas de tipo banda y que dividen la superficie en dos debido a los caminos y carreteras que existen en la zona, o al recorte de la silueta de los diferentes cerros existentes en la zona contra el cielo contrastado. Se trata de bordes definidos en las zonas de cultivos de olivar, bordes difusos en las zonas de vegetación natural y en banda en las zonas de carreteras.

4. **Textura.** Es la manifestación visual de la relación entre la luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto. La textura se manifiesta no solo sobre los objetos individualizados sino también sobre las superficies compuestas por la agregación de pequeñas formas o mezclas de color que constituyen un modelo continuo de superficie.

La textura puede caracterizarse por su:

   ✓ Grano (fino, medio o grueso): Tamaño relativo de las irregularidades superficiales. En nuestro caso, lo consideramos de grano medio.

- ✓ Densidad (disperso, medio o denso): Espaciamiento de las variaciones superficiales. En nuestro caso consideramos una densidad media-densa.

- ✓ Regularidad (en grupos, ordenado, al azar): Grado de ordenación y homogeneidad en la distribución espacial de las irregularidades superficiales. En nuestro caso, lo consideramos ordenado.

- ✓ Contraste interno (poco o muy contrastado): Diversidad del colorido y luminosidad dentro de la superficie. En nuestro caso lo consideramos muy contrastado.

5. **Dimensión y escala**. Es el tamaño o extensión de un elemento integrante del paisaje. Puede considerarse en sentido absoluto o relativo. Este segundo sentido es el que tiene mayor importancia visual y puede caracterizarse por la proporción de superficie que ocupa la zona de estudio dentro del campo de visión o por el contraste de tamaño con respecto a otros elementos del paisaje.

El efecto de distancia no es notable en ninguna dirección. Las alturas más o menos similares, interrumpen la sensación de distancia dando sensación de un efecto panorámico condicionado por el predominio de los elementos horizontales, tales como:

- ✓ Las vertientes meridionales de Baza y los Filabres situadas al norte de la zona de estudio.

- ✓ Al sur, la falla del Pasillo de Tabernas y Sierra Alhamilla.

- ✓ Al este, los relieves tabulares de la Sierra de Cabrera.

- ✓ Al oeste, el pasillo del Campo de Tabernas.

6. **Configuración espacial o espacio**. Engloba el conjunto de cualidades del paisaje determinadas por la organización tridimensional de los objetos y los espacios libres o vacíos de la escena. La composición espacial de los elementos que integran la escena define distintos tipos de paisaje. En nuestro caso se considera un espacio panorámico.

3.4.4 Calidad visual del paisaje.

Se entiende por calidad el grado de excelencia de ese paisaje o méritos de conservación a partir de sus componentes y de las relaciones existentes entre ellos. Sirve generalmente como criterio a la hora de evaluar las alteraciones que un proyecto previsto ocasiona al paisaje.

Para determinar la calidad del paisaje de la zona de actuación se utiliza un método indirecto basado en el análisis de las categorías estéticas del terreno, concretamente el método utilizado es el propuesto por Bureau of Land Management (BLM) de USA (1980). Consiste en valorar la

calidad visual a partir de aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas.

El BLM propone la cualificación de la calidad del paisaje según una calificación en tres clases de la calidad visual según el resultado de la valoración generalista de los componentes del paisaje.

Las clases propuestas para la calidad visual se presentan en la siguiente tabla:

Clases	Descripción	Clase	Puntos
Clase A	*Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado*	ALTA	19-33
Clase B	*Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros*	MEDIA	12-18
Clase C	*Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada.*	BAJA	0-11

Tabla 18. Clases de calidad visual según método propuesto por el Bureau of Land Management (BLM, 1980) de Estados Unidos

En este marco se evalúa la calidad visual del ámbito de estudio para poder interpretar en un resultado las características intrínsecas de base.

Los criterios de ordenación y puntuación de la calidad escénica aplicados por BLM, se recogen en la siguiente tabla. **Se ha señalado en color azul la calificación para el paisaje en el entorno del ámbito de estudio**:

Componente valorado	Calidad visual		
	Alta	**Media**	**Baja**
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente. Relieve de gran variedad superficial o muy erosionado. Presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular.
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y distribución interesantes	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 1
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia clara y limpia, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje	Ausencia o inapreciable
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	Puntuación: 5	Puntuación: 3	Puntuación: 0
Rareza o singularidad	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional	Paisaje característico, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
	Puntuación: 6	Puntuación: 2	Puntuación: 1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
	Puntuación: 2	Puntuación: 0	--
Total	0	8	1
Total= 16			

Tabla 19. Criterios de ordenación y puntuación de la calidad escénica del ámbito de estudio aplicados por BLM.

Se ha obtenido una total de **16 puntos** para la calidad visual del paisaje por lo que la zona de estudio presenta una **calidad visual MEDIA**, perteneciendo a la **Clase B** "*Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros* (puntaje del 12-18)".

3.4.5 Fragilidad visual del paisaje.

Conjuntamente a la evaluación de la calidad se asocia la determinación de la fragilidad visual de los puntos de observación, esto es, se trata de cuantificar la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se introduce una nueva actividad en el horizonte perceptible.

Una propuesta habitual es la determinación de su inverso, la Capacidad de Absorción Visual (CAV), que se determina siguiendo la metodología ampliamente aceptada propuesta por Yeomans (1986), que maneja el concepto de capacidad de absorción visual, definido como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. Su valoración se realiza a través de factores biofísicos similares a los considerados para determinar la calidad de las unidades. Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

CAV; Capacidad de Absorción Visual

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = capacidad de regeneración de la vegetación

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color suelo-roca

V = contraste suelo-vegetación

Los valores asignados a los distintos parámetros se muestran en el cuadro adjunto. **Se ha señalado en color azul la calificación para el paisaje en el entorno del ámbito de estudio.**

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE C.A.V.	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (Pendiente >55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	ALTO	3
Erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca o ninguna restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
Capacidad de regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Potencial de regeneración alto	ALTO	3
Diversidad de la vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Contraste de color suelo-roca (C)	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3
Contraste suelo-vegetación (V)	Contraste visual alto entre suelo y vegetación	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre suelo y vegetación adyacente	ALTO	3
CAV = P x (E + R + D + C + V) / CAV = 3 x (2 + 3 + 1 + 3 + 2) = 33			

Tabla 20. Matriz de evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V). Yeomans (1986).

Una vez asignados valores a los distintos factores se proceden a su clasificación según el valor resultante de la suma de los distintos parámetros. Los criterios de valoración de la CAV y su relación con la fragilidad son los siguientes:

C.A.V	VALOR NUMÉRICO	FRAGILIDAD VISUAL
ALTA	> 30	BAJA (áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración)
MEDIA	15 a 30	MEDIA (áreas con capacidad de regeneración potencia media)
BAJA	< 15	ALTA (Áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables, es decir, con muchas dificultades para volver al estado inicial)

Tabla 21. Escala de referencia para la estimación de CAV y su relación con la fragilidad visual.

En nuestro caso, se ha obtenido una total de **33 puntos** para la CAV del paisaje por lo que la zona de estudio presenta una **Capacidad de Absorción Visual ALTA**, correspondiéndose con una **Fragilidad Visual BAJA** que se corresponde con áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración.

3.5 Factores socioeconómicos

3.5.1 Introducción

Para conocer la incidencia socioeconómica derivada de la ejecución de este proyecto se han considerado los términos municipales de Tabernas y Lucainena de las Torres debido a que tanto la Planta Solar Fotovoltaica, la Subestación Eléctrica y las Líneas Eléctricas se ubican dentro de estos dos términos municipales.

La realización de este proyecto afectará indirectamente a la población asentada en los términos municipales citados, de ahí que a continuación, se analice tanto el punto de vista demográfico como socioeconómico de los citados municipios.

LUCAINENA DE LAS TORRES

El municipio de Lucainena se sitúa en el sector sureste de la provincia de Almería, en las estribaciones septentrionales de Sierra Alhamilla. Su territorio es recorrido por varios arroyos y torrentes tributarios del río Carboneras. Atendiendo a aspectos relacionados con el poblamiento, además del núcleo urbano de Lucainena, el municipio cuenta con varias entidades menores de población que son: Polopos, Los Olivillos, La Rambla Honda, El Marchal, así como numerosos conjuntos de Casas y Cortijadas.

El núcleo principal se sitúa en la falda Noreste de Sierra de Alhamilla a 542 metros de altitud. Se encuentra a 53 kilómetros de la capital. La estructura urbana de esta villa se apoya en la ladera de la montaña y se caracteriza por un trazado irregular de calles estrechas y empinadas que pueden considerarse testimonios de la influencia morisca en la zona. La vivienda popular presenta rasgos similares a la casa popular de Níjar como son la planta rectangular, con paredes de piedra y barro, escasez de huecos y sin patio, sin embargo, la gran diferencia estriba en que la vivienda de Lucainena presenta cubierta de teja árabe.

Desde el punto de vista histórico-monumental destaca la Iglesia parroquial de Santa María (siglo XVII). Desde el punto de vista paisajístico destacan las impresionantes panorámicas de un lugar privilegiado por su terreno y buena calidad de sus fuentes y manantiales. Es interesante también la visita a una antigua alquería musulmana.

La agricultura junto a la ganadería de ovino-caprino constituyen las principales fuentes de ocupación y renta de la mayoría de la población activa del lugar

TABERNAS

El término municipal de Tabernas se sitúa a caballo entre Sierra Alhamilla y la Sierra de los Filabres entre las cuales se sitúa un pasillo tectónico, conocido como Campo de Tabernas, que ha sido aprovechado para el asentamiento de las redes de transporte. El núcleo urbano se encuentra a una altitud de 404 m.s.n.m., aproximadamente. Tabernas tiene una superficie municipal de 280,4 Km^2.

El núcleo urbano de Tabernas se encuentra situado en la margen izquierda de la rambla que lleva su mismo nombre, entre ésta y el Cerro del Castillo. Se desarrolló al pie de la vertiente sur del Cerro del Castillo, siguiendo una trama de origen morisco adaptada a las curvas de nivel, con calles paralelas que son cortadas perpendicularmente por otras con fuerte desnivel, debido a lo accidentado de la orografía. Todo ello da como resultado un trazado ortogonal que se distingue con mayor claridad en la parte superior del núcleo. Las áreas que hoy día mejor conservan la huella morisca, son el Barrio Alto y el de la Iglesia.

El crecimiento más reciente ha tenido lugar hacia el noreste, tomando como eje de referencia las carreteras que van a desembocar a las vías principales de comunicación de la zona. Su estructura urbana presenta aquí una mayor regularidad, encontrándose todavía en algunas áreas poco consolidada.

Los elementos más destacados del patrimonio histórico – artístico son la iglesia parroquial de Nuestra Señora de la Encarnación, la ermita de San Sebastián, el santuario de la Virgen de las Angustias, el Castillo Fortaleza, el Ayuntamiento (siglos XVIII-XIX), la plaza de J. Bellver y los yacimientos prehistóricos, romanos, visigodos y árabes. A pocos kilómetros del núcleo urbano se conservan algunos poblados del oeste, que constituyeron los escenarios cinematográficos de los años 60 y 70, así como la instalación de la plataforma solar de Almería.

La agricultura, asociada a cultivos extensivos de secano y regadío, junto a la ganadería continúan siendo las principales fuentes de ocupación para la mayoría de sus habitantes. Además de estas actividades, gran parte de su población se traslada a diario a trabajar en la agricultura intensiva del Poniente, así como a la capital para emplearse en el subsector de la construcción.

3.5.2 Demografía

3.5.2.1 Evolución de la población desde 1900 hasta 2019

LUCAINENA DE LAS TORRES

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2019 el número de habitantes en Lucainena de las Torres es de 538 (287 hombres y 251 mujeres), 8 habitantes menos que el en el año 2018. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Lucainena de las Torres a lo largo de los años.

Actualmente la densidad de población en Lucainena de las Torres es de 4,37 habitantes por Km^2.

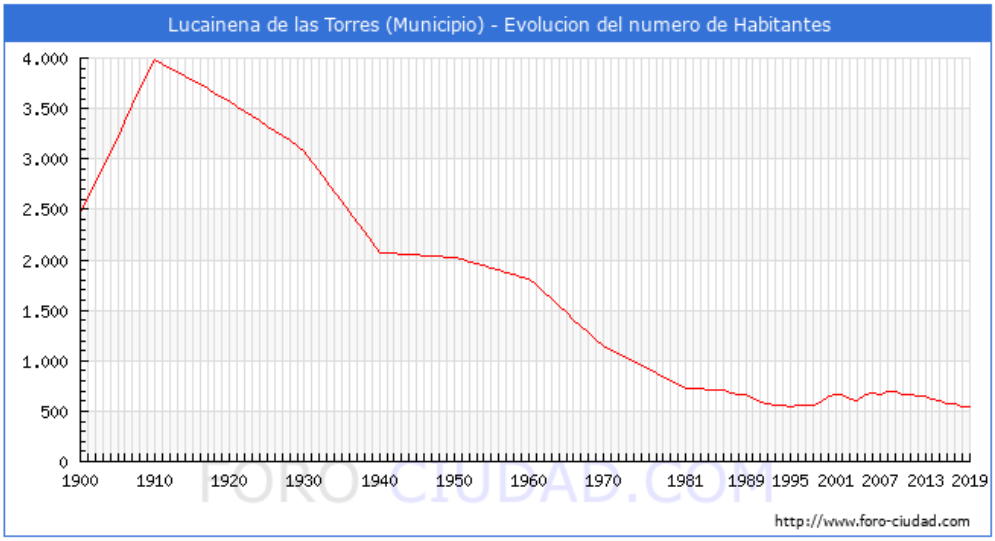


Gráfico 9. Evolución de la población en Lucainena de las Torres desde 1900 hasta 2019. Fuente: www.foro-ciudad.com

La tabla con la evolución del número de hombres, mujeres y total a lo largo de los años es la siguiente:

Evolución de la población desde 1900 hasta 2019			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2019	287	251	538
2018	299	247	546
2017	308	262	570
2016	304	265	569
2015	315	291	606
2014	323	291	614
2013	343	307	650
2012	350	306	656
2011	359	306	665
2010	364	307	671
2009	386	304	690
2008	393	303	696
2007	380	284	664
2006	388	288	676
2005	384	280	664
2004	328	282	610
2003	338	283	621
2002	354	314	668
2001	355	315	670
2000	330	326	656
1999	296	293	589
1998	283	282	565
1995	272	275	547
1994	271	281	552
1993	274	291	565
1992	275	298	573
1991	287	304	591
1990	312	323	635
1989	326	338	664
1988	327	341	668
1987	331	346	677
1986	343	359	702
1981	0	0	730
1970	0	0	1.144
1960	0	0	1.812
1950	0	0	2.025
1940	0	0	2.070
1930	0	0	3.080
1920	0	0	3.573
1910	0	0	3.983
1900	0	0	2.455

Tabla 22. Evolución de la población en Lucainena de las Torres desde 1900 hasta 2019. Fuente: www.foro-ciudad.com

Se aprecia claramente, tanto en el gráfico como en la tabla, un descenso poblacional desde 1900 hasta ahora, debido principalmente a los movimientos migratorios hacia la capital en busca de nuevas oportunidades laborales.

TABERNAS

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2019 el número de habitantes en Tabernas es de 3.688, 16 habitantes menos que el en el año 2018. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Tabernas a lo largo de los años.

Actualmente la densidad de población en Tabernas es de 13,15 habitantes por Km^2.

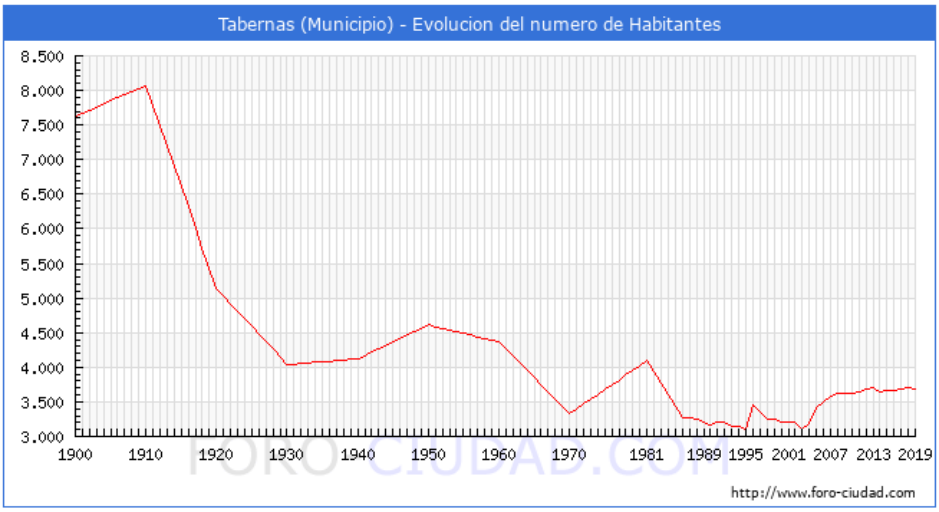


Gráfico 10. Evolución de la población en Tabernas desde 1900 hasta 2019. Fuente: www.foro-ciudad.com

La tabla con la evolución del número de hombres, mujeres y total a lo largo de los años es la siguiente:

Evolución de la población desde 1900 hasta 2019			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2019	1.898	1.790	3.688
2018	1.916	1.788	3.704
2017	1.893	1.786	3.679
2016	1.882	1.772	3.654
2015	1.910	1.758	3.668
2014	1.894	1.752	3.646
2013	1.923	1.773	3.696
2012	1.918	1.764	3.682
2011	1.888	1.760	3.648
2010	1.884	1.742	3.626
2009	1.877	1.750	3.627
2008	1.891	1.741	3.632
2007	1.864	1.715	3.579
2006	1.829	1.665	3.494
2005	1.783	1.627	3.410
2004	1.652	1.528	3.180
2003	1.614	1.496	3.110
2002	1.629	1.588	3.217
2001	1.621	1.583	3.204
2000	1.619	1.591	3.210
1999	1.629	1.613	3.242
1998	1.630	1.611	3.241
1996	1.729	1.728	3.457
1995	1.568	1.539	3.107
1994	1.592	1.563	3.155
1993	1.584	1.557	3.141
1992	1.603	1.597	3.200
1991	1.609	1.608	3.217
1990	1.578	1.593	3.171
1989	1.604	1.609	3.213
1988	1.609	1.631	3.240
1987	1.631	1.649	3.280
1986	1.631	1.643	3.274
1981	0	0	4.094
1970	0	0	3.331
1960	0	0	4.366
1950	0	0	4.611
1940	0	0	4.121
1930	0	0	4.035
1920	0	0	5.141
1910	0	0	8.070
1900	0	0	7.629

Tabla 23. Evolución de la población en Tabernas desde 1900 hasta 2019. Fuente: www.foro-ciudad.com

Se aprecia claramente, tanto en el gráfico como en la tabla, un descenso poblacional desde 1900 hasta el año 2001 (con alguna excepción). Sin embargo, a partir del 2001 hasta ahora se ha venido produciendo un incremento en la población.

3.5.2.2 Pirámide de población

LUCAINENA DE LAS TORRES

La pirámide de población del municipio de Lucainena de las Torres es la siguiente:

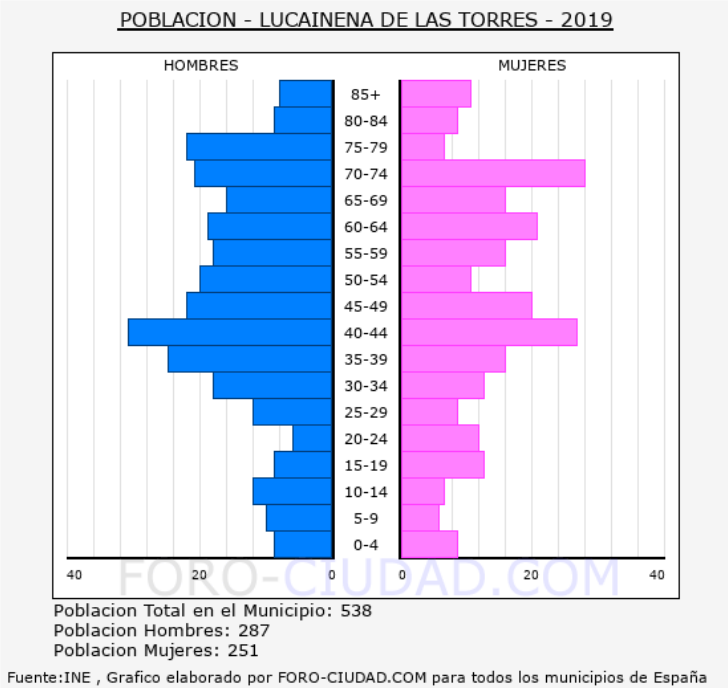


Gráfico 11. Pirámide de población de Lucainena de las Torres. Año 2019. Fuente en la imagen.

La media de edad de los habitantes de Lucainena de las Torres es de 47,68 años, -1,26 años menos que hace un lustro que era de 48,94 años.

Población de Lucainena de las Torres por sexo y edad 2019 (grupos quinquenales)			
Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-5	9	9	18
5-10	10	6	16
10-15	12	7	19
15-20	9	13	22
20-25	6	12	18
25-30	12	9	21
30-35	18	13	31
35-40	25	16	41
40-45	31	27	58
45-50	22	20	42
50-55	20	11	31
55-60	18	16	34
60-65	19	21	40
65-70	16	16	32
70-75	21	28	49
75-80	22	7	29
80-85	9	9	18
85-	8	11	19
Total	287	251	538

Tabla 24. Población de Lucainena de las Torres por sexo y edad 2019 (grupos quincenales). Fuente: Foro ciudad

La población menor de 18 años en Lucainena de las Torres es de 66 (36 H, 30 M), el 12,3%.

La población entre 18 y 65 años en Lucainena de las Torres es de 332 (179 H, 153 M), el 61,7%.

La población mayor de 65 años en Lucainena de las Torres es de 140 (72 H, 68 M), el 26,0%.

TABERNAS

La pirámide de población del municipio de Tabernas es la siguiente:

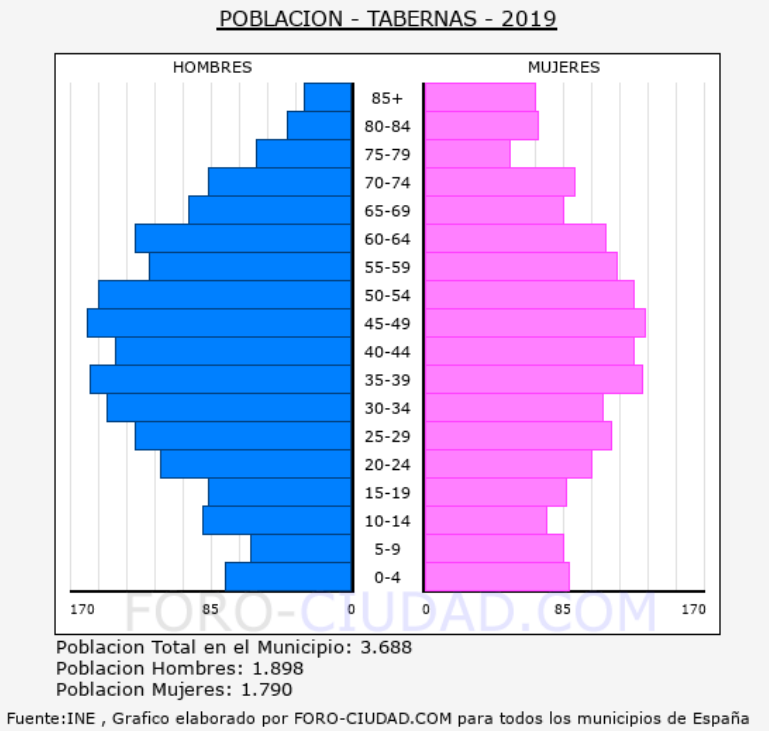


Gráfico 12. Pirámide de población de Tabernas. Año 2019. Fuente en la imagen.

La media de edad de los habitantes de Tabernas es de 42,66 años, 0,97 años más que hace un lustro que era de 41,69 años.

Población de Tabernas por sexo y edad 2019 (grupos quinquenales)			
Edad	Hombres	Mujeres	Total
0-5	78	90	168
5-10	62	85	147
10-15	91	75	166
15-20	88	88	176
20-25	116	102	218
25-30	131	114	245
30-35	148	110	258
35-40	159	133	292
40-45	143	128	271
45-50	160	135	295
50-55	153	129	282
55-60	123	118	241
60-65	132	112	244
65-70	99	86	185
70-75	87	92	179
75-80	58	54	112
80-85	40	70	110
85-	30	69	99
Total	1.898	1.790	3.688

Tabla 25. Población de Tabernas por sexo y edad 2019 (grupos quincenales). Fuente: Foro ciudad

La población menor de 18 años en Tabernas es de 590 (281 H, 309 M), el 16,0%.

La población entre 18 y 65 años en Tabernas es de 2.442 (1.314 H, 1.128 M), el 66,2%.

La población mayor de 65 años en Tabernas es de 656 (303 H, 353 M), el 17,8%.

3.5.2.3 Crecimiento Natural o Vegetativo

LUCAINENA DE LAS TORRES

El crecimiento natural de la población en el municipio de Lucainena de las Torres, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2018 ha sido Positivo, con 1 nacimientos mas que defunciones. Aun así, la población del municipio se encuentra envejecida debido a que el porcentaje de población mayor de 65 años que es de un 27,3 % frente al porcentaje de población menor de 20 años que es del 13,9 %

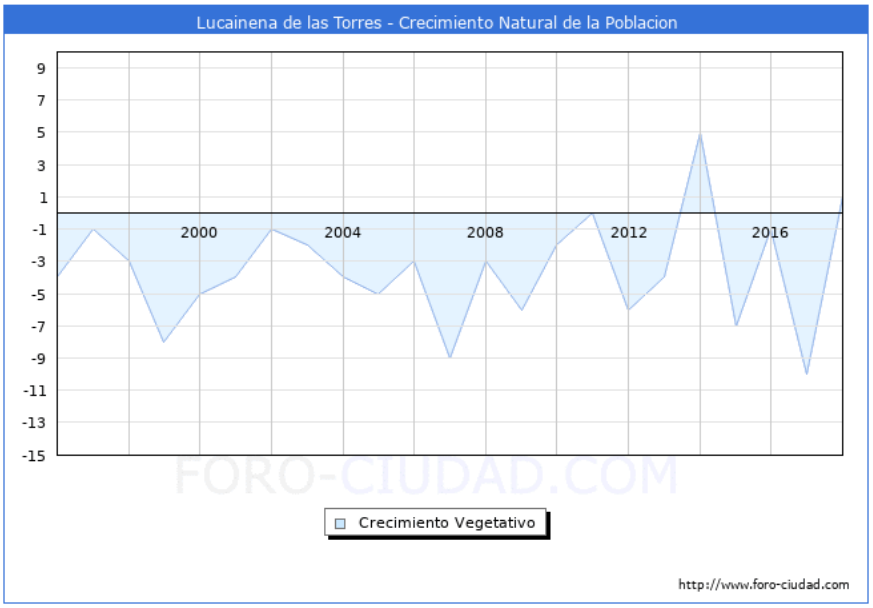


Tabla con la evolución del número de nacimientos , defunciones y crecimiento vegetativo.

Evolución Nacimientos y Defunciones desde 1996 hasta 2018			
Año	Nacimientos	Fallecidos	Diferencia
2018	5	4	1
2017	1	11	-10
2016	3	4	-1
2015	2	9	-7
2014	7	2	5
2013	5	9	-4
2012	2	8	-6
2011	4	4	0
2010	4	6	-2
2009	4	10	-6
2008	5	8	-3
2007	6	15	-9
2006	3	6	-3
2005	1	6	-5
2004	4	8	-4
2003	7	9	-2
2002	5	6	-1
2001	3	7	-4
2000	2	7	-5
1999	2	10	-8
1998	2	5	-3
1997	5	6	-1
1996	3	7	-4

TABERNAS

El crecimiento natural de la población en el municipio de Tabernas, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2018 ha sido Negativo, con 7 defunciones mas que nacimientos. La población del municipio se encuentra un poco envejecida debido a que el porcentaje de población mayor de 65 años que es de un 18,6 % frente al porcentaje de población menor de 20 años que es del 17,8 %.

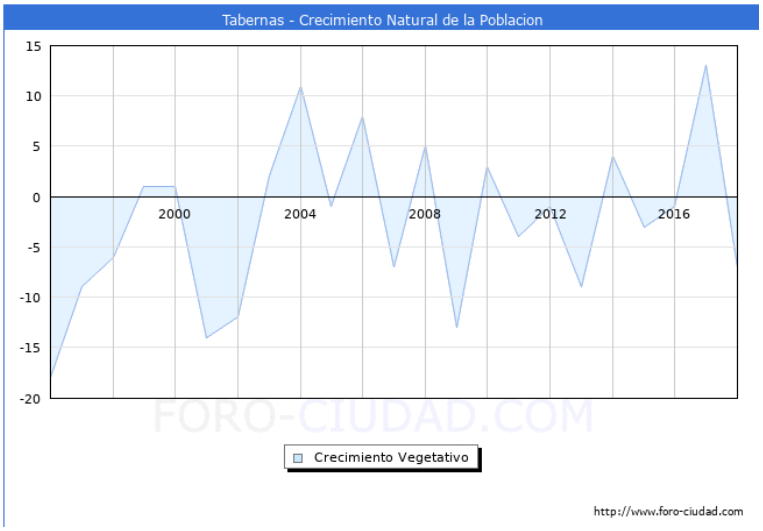


Tabla con la evolución del número de nacimientos , defunciones y crecimiento vegetativo.

Evolución Nacimientos y Defunciones desde 1996 hasta 2018			
Año	Nacimientos	Fallecidos	Diferencia
2018	31	38	-7
2017	46	33	13
2016	33	34	-1
2015	36	39	-3
2014	29	25	4
2013	25	34	-9
2012	35	36	-1
2011	26	30	-4
2010	40	37	3
2009	25	38	-13
2008	39	34	5
2007	17	24	-7
2006	42	34	8
2005	26	27	-1
2004	35	24	11
2003	32	30	2
2002	28	40	-12
2001	18	32	-14
2000	19	18	1
1999	25	24	1
1998	31	37	-6
1997	20	29	-9
1996	29	47	-18

3.5.3 Economía

3.5.3.1 Introducción

LUCAINENA DE LAS TORRES

El municipio de Lucainena de las Torres se encuentra enclavado en la comarca del Campo de Tabernas, entre los municipios de Sorbas y Níjar. Su actividad económica sigue estando muy vinculada a la agricultura con un total de 1.400 has cultivadas, sobre todo de almendro, uva para vino y cereal, aunque en los últimos años se ha desarrollado una importante industria agroalimentaria dedicada a la elaboración de vinos que está suponiendo un fuerte impulso económico para la zona.

Su renta media declarada supera ligeramente la media provincial, a pesar de ser de las más altas de su comarca.

La actividad empresarial durante los últimos años ha ganado en intensidad, incrementándose en un 45% el consumo de energía eléctrica y en un 31% el parque de vehículos de carga desde el año 1999. por su parte, las licencias comerciales, tras un período sin registrar apenas variación, han presentado un comportamiento positivo en los tres últimos años.

A pesar de ello, el Índice de actividad empresarial sitúa al municipio en el puesto 64º del ranking, si bien es probable que, de continuar ese cambio de tendencia iniciado en los últimos años, mejore esta posición a corto plazo.

En el actual tejido empresarial existe una mayor implantación de la industria manufacturera agroalimentaria, el comercio menor, los servicios de transporte y la construcción, si bien la densidad comercial que presenta es de las más bajas de la provincia.

El mercado laboral, por su parte, no ha presentado cambios significativos en los últimos años, ya que el nivel de ocupación ha crecido levemente por el aumento de la población activa, manteniéndose las cifras de paro registrado.

TABERNAS

El municipio de Tabernas se encuentra enclavado en el interior de la provincia, junto a los municipios de Rioja y Turrillas, dentro de la comarca agraria a la cual da nombre. Este extenso municipio basa su economía en un importante sector industrial manufacturero, un denso entramado comercial y de servicios junto a un desarrollado sector primario. En este último caso destacan las 2.634 Ha dedicadas al cultivo de aceituna para aceite así como la representativa cabaña avícola y ovina.

En 2018 Tabernas se sitúa como el municipio nº 42 con una mayor renta bruta media de la provincia de Almería, y en la posición nº 439 en la comunidad de Andalucía, el 2822 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

3.5.3.2 Sector Agrario

LUCAINENA DE LAS TORRES

La comarca es esencialmente agrícola, con los tipos de cultivo herbáceo y leñoso. Son predominantes los cultivos leñosos ocupando una superficie de 1.095 Ha sobre los cultivos herbáceos que ocupan 177 Ha. Dentro de los cultivos leñosos, el principal cultivo de regadío es el olivar de aceituna para aceite y de secano es el almendro, extendiéndose por el municipio en 761 Ha y 180 Ha, respectivamente.

En cuanto a los cultivos herbáceos, los cuales han aumentado su superficie en los últimos años, encontramos como principal cultivo de regadío el tomate que se extiende una superficie de 43 Has y como principal cultivo de secano tenemos la cebada que ocupa 40 Has.

TABERNAS

En el municipio de Tabernas también son predominantes los cultivos leñosos ocupando una superficie de 2.842 Ha sobre los cultivos herbáceos que ocupan 436 Ha. Dentro de los cultivos leñosos, el principal cultivo de regadío y de secano es el olivar de aceituna para aceite, extendiéndose por el municipio en 2.365 Ha y 269 Ha, respectivamente.

En cuanto a los cultivos herbáceos, los cuales han aumentado su superficie en los últimos años, encontramos como principal cultivo de regadío la calabaza y el calabacín que se extiende una superficie de 12 Has y como principal cultivo de secano tenemos la cebada que ocupa 172 Has.

3.5.3.3 Actividades económicas

LUCAINENA DE LAS TORRES

El total de establecimientos en el año 2019 fue de 31.

Las principales actividades económicas son las siguientes:

- Sección G: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas con 5 establecimientos.

- Sección I: Hostelería con 5 establecimientos.

- Sección C: Industria manufacturera con 5 establecimientos.

- Sección F: Construcción con 3 establecimientos.

- Sección M: Actividades profesionales, científicas y técnicas con 3 establecimientos.

TABERNAS

El total de establecimientos en el año 2019 fue de 221.

Las principales actividades económicas son las siguientes:

- Sección G: Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas con 67 establecimientos.

- Sección I: Hostelería con 33 establecimientos.

- Sección C: Industria manufacturera con 25 establecimientos.

- Sección H: Transporte y almacenamiento con 15 establecimientos.

- Sección F: Construcción con 14 establecimientos.

3.5.3.4 Turismo

LUCAINENA DE LAS TORRES

Respecto al desarrollo turístico del municipio, aunque en la actualidad es una actividad básicamente ligada al aspecto gastronómico, ya que no existen apenas alojamientos hoteleros, se debería aprovechar la afluencia que los restaurantes de la zona han generado en los últimos para promocionar esta localidad como un destino para el turismo rural.

El municipio de Lucainena de las Torres no posee hoteles, ni hostales, ni pensiones, etc.

TABERNAS

Respecto al desarrollo turístico, si bien la oferta de alojamientos es escasa, la de restauración en cambio es de las más diversas de la provincia, siendo un referente de la gastronomía tradicional almeriense. Y todo ello sin olvidar el Parque Temático que engloba al poblado del oeste americano, "Mini Hollywood", y la reserva zoológica, destino ineludible para cualquier turista que visita Almería.

El municipio de Tabernas no posee hoteles; solo posee 3 hostales y pensiones lo que supone un total de 29 plazas en hostales y pensiones.

3.6 Usos y ocupación del suelo

Para este apartado se ha consultado la siguiente información cartográfica y bibliográfica:

- Ortofotografías aéreas digitales con resolución de 25- 50 cm del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de máxima actualidad (actualizadas a julio de 2016).
- Base Cartográfica SIOSE Andalucía. Escala 1:10.000. Año 2013. Ocupación Del Suelo (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía) y las Guías Técnicas SIOSE Andalucía de los años 2005, 2011 y 2013.

Según la Base Cartográfica SIOSE Andalucía a escala 1:10.000 del año 2013, los usos que nos encontramos dentro de la zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas de Evacuación de Energía (LAT a 30 kV desde CSF TABERNAS y LAAT 132 kV desde SET a punto conexión) (se ha cogido un área de influencia de 50 metros desde el eje de la línea a cada lado) son los que reflejan en el plano nº 25 de "Usos del Suelo" del presente documento.

Centrándonos en la **zona de Implantación de la Planta Solar Fotovoltaica**, tenemos los siguientes usos del suelo:

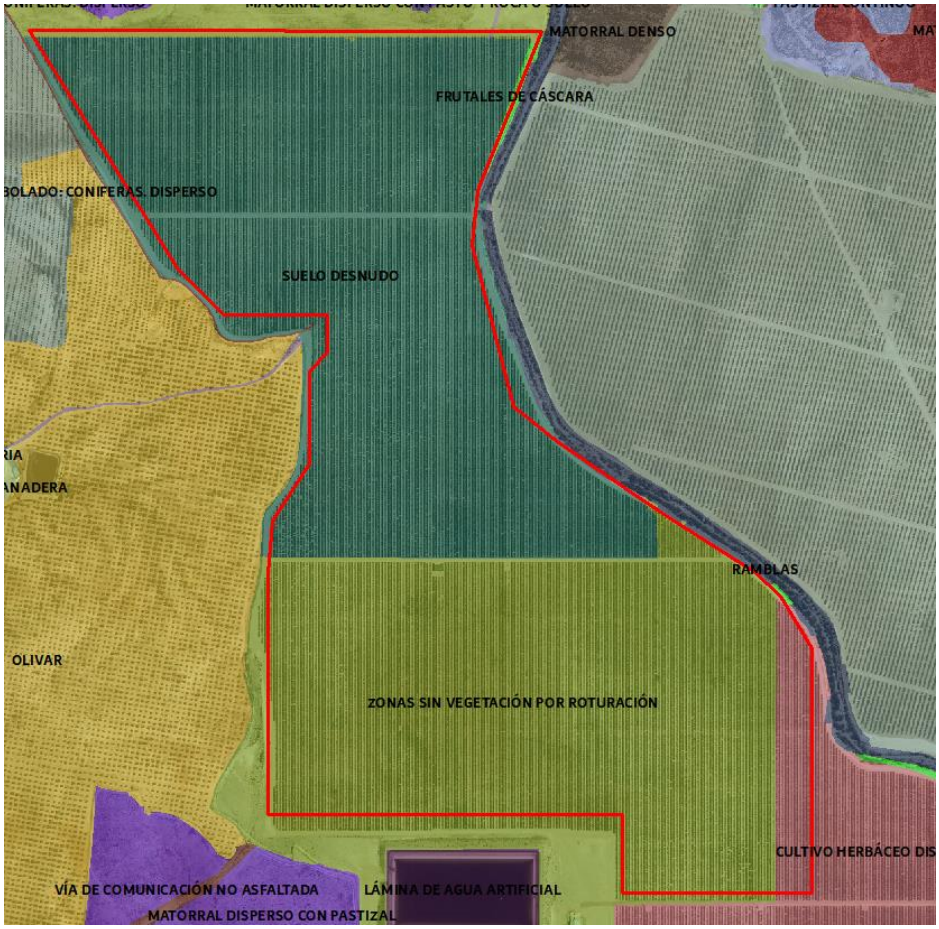


Imagen 1. Usos del suelo en la zona de implantación de la PSF y ST según la Base Cartográfica SIOSE Andalucía a escala 1:10.000 del año 2013.

- Código uso nº **405**, denominado "Cultivo herbáceo distinto de arroz", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como:
    - Se incluyen:
        - Cultivos anuales indiferenciados que no reciben de forma permanente aportes artificiales de agua.
        - Resto de cultivos anuales en regadío no recogidos en las clases anteriores.
        - Mosaico de parcelas con cultivos herbáceos efectivamente regadas y otras no regadas pero susceptibles de serlo o con características propias de las tierras en regadío (forma de pívot, infraestructuras, contexto en zonas de vega, etc.).

- Zonas de cultivos herbáceos de regadío que en el momento de la toma de las imágenes de referencia no están regadas, si bien pueden estarlo en otro momento gracias a la existencia de infraestructuras permanentes para este fin o características exclusivas de los cultivos de regadío".

- Código uso nº **460**, denominado "Frutales de cáscara", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como:

  - "Superficie con cultivos que ocupan el terreno durante largos períodos y no necesitan ser replantados después de cada cosecha. Incluye tierras ocupadas por todos los árboles frutales, pero excluye árboles con aprovechamiento de madera.

  - Superficie de cultivos puros, asociaciones o mosaicos de las distintas especies de frutales de cáscara:

  - Se incluyen: Plantaciones puras o mezcla de especies como: Almendro, otros.

  - Se excluyen: Plantaciones de almendro, nogal, avellano y castaño con aprovechamiento exclusivo de madera.

- Código uso nº **935**, denominado "Zonas sin vegetación por roturación", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como "Zonas sin vegetación o con cobertura vegetal inferior al 20%, en la que se aprecia intervención para la explotación de cultivos forestales o bien para algunos cultivos leñosos agrícolas. No se ha efectuado aún la plantación del arbolado. En adelante, debe evitarse la asignación de este suprauso, fotointerpretando el polígono según las coberturas y atributos de suelo y, en su caso, de vegetación, que correspondan".

- Código uso nº **945**, denominado "Suelo desnudo", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como "Superficies desnudas de vegetación, incluso herbácea, o con cobertura vegetal inferior al 20%. Comprenden los afloramientos rocosos, los canchales y suelos desnudos naturales no debidos a erosión. No se consideran dentro de esta clase las marismas recientes sin vegetación, los cauces sin vegetación, las playas, dunas y arenales, áreas con fuertes procesos erosivos, las zonas incendiadas, acantilados marinos, los glaciares y nieves permanentes, las ramblas, los cortafuegos, los caminos, las zonas sin vegetación por roturación y las zonas taladas. Esta clase presenta 2 atributos:

  - Afloramientos rocosos y roquedos: superficies cubiertas por rocas compactas.

  - Suelo desnudo

En el **trazado de la línea aérea a 132 kV que va desde la SET "ALHAMILLA" hasta el punto de conexión y la LAMT a 25 kV,** nos encontramos con los siguientes usos del suelo:

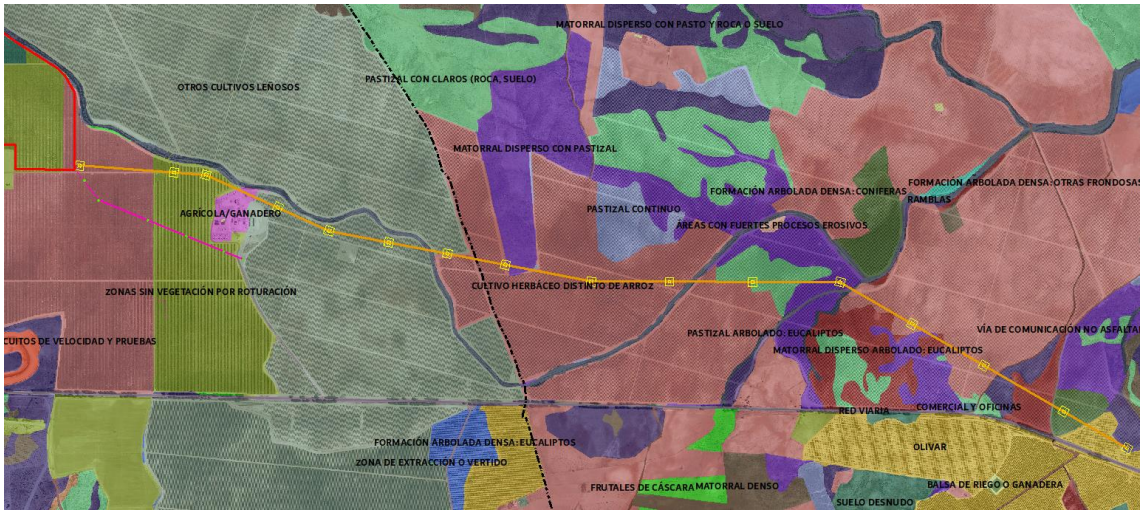


Imagen 48. Usos del suelo en el trazado de la línea aérea a 132 kV según la Base Cartográfica SIOSE Andalucía a escala 1:10.000 del año 2013.

- Código uso nº **405**, denominado "Cultivo herbáceo distinto de arroz", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como:
    - Se incluyen:
        - Cultivos anuales indiferenciados que no reciben de forma permanente aportes artificiales de agua.
        - Resto de cultivos anuales en regadío no recogidos en las clases anteriores.
        - Mosaico de parcelas con cultivos herbáceos efectivamente regadas y otras no regadas pero susceptibles de serlo o con características propias de las tierras en regadío (forma de pívot, infraestructuras, contexto en zonas de vega, etc.).
        - Zonas de cultivos herbáceos de regadío que en el momento de la toma de las imágenes de referencia no están regadas, si bien pueden estarlo en otro momento gracias a la existencia de infraestructuras permanentes para este fin o características exclusivas de los cultivos de regadío".
- Código uso nº **520**, denominado "Olivar", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como Superficie cultivada con olivos.
    - Se incluyen en este apartado:

- Olivar tanto de aceituna de mesa o de verdeo como de almazara y la asociación o mosaico de pies de olivo con distintos aprovechamientos.
- Plantaciones de olivos con escasa producción, con tendencia al abandono.
- Viveros e invernaderos de olivos.

- Se excluyen:
  - Acebuches

- Código uso nº **915**, denominado "Matorral disperso con pastizal", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como "Se incluyen aquellos espacios carentes de arbolado o éste inferior al 5%, con cobertura del matorral inferior al 50% y superior al 20%. La cobertura vegetal alcanza al menos el 50%.".

- Código uso nº **917**, denominado "Matorral disperso con pasto y roca o suelo", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como "Se incluyen aquellos espacios carentes de arbolado o éste inferior al 5%, con cobertura del matorral inferior al 50% y superior al 20%. La cobertura vegetal es inferior al 50%. En caso de existir suelo, hay que asignarle el atributo correspondiente".

- Código uso nº **935**, denominado "Zonas sin vegetación por roturación", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como "Zonas sin vegetación o con cobertura vegetal inferior al 20%, en la que se aprecia intervención para la explotación de cultivos forestales o bien para algunos cultivos leñosos agrícolas. No se ha efectuado aún la plantación del arbolado. En adelante, debe evitarse la asignación de este suprauso, fotointerpretando el polígono según las coberturas y atributos de suelo y, en su caso, de vegetación, que correspondan".

- Código uso nº **960**, denominado "Ramblas", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como "Cauce torrencial habitualmente cubierto de piedras, gravas y arenas, normalmente seco, por donde discurren avenidas esporádicas, súbitas, usualmente de corta duración. Típico de zonas semiáridas y áridas de la región mediterránea. La cobertura vegetal es escasa aunque puntualmente pueden aparecer zonas con vegetación superior al 20%.".

- Código uso nº **997**, denominado "Otros cultivos leñosos", descrito en la Guía Técnica Siose Andalucía como "Superficie ocupada por cultivos leñosos no clasificados en las coberturas simples anteriores. Se incluyen plantaciones de especies como: Chumbera, Morera, etc.".

3.7 Patrimonio Histórico y cultura

El dominio Público Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía viene regulado por la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, que en su artículo 7.1. recoge:

> *Art. 7. Estructura del Catálogo*
>
> *1. El Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz comprenderá los Bienes de Interés Cultural, los bienes de catalogación general y los incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico Español.*

Así mismo, el artículo 25 del capítulo I (Clasificación y ámbito de los Bienes de Interés Cultural) de la ley anteriormente mencionada, clasifica los bienes inmuebles por su interés para la Comunidad Autónoma que sean objeto de inscripción como Bien de Interés Cultural en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, y se clasificarán con arreglo a la siguiente tipología:

a) Monumentos.

b) Conjuntos Históricos.

c) Jardines Históricos.

d) Sitios Históricos.

e) Zonas Arqueológicas.

f) Lugares de Interés Etnológico.

g) Lugares de Interés Industrial.

h) Zonas Patrimoniales.

Por otro lado, la **Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía**, en su artículo 32.1 dice lo siguiente:

Artículo 32. Informe en los procedimientos de prevención y control ambiental.

1. El titular de una actividad sometida a algunos de los instrumentos de prevención y control ambiental, que contengan la evaluación de impacto ambiental de la misma de acuerdo con la normativa vigente en esta materia, incluirá preceptivamente en el estudio o documentación de análisis ambiental que deba presentar ante la Consejería competente en materia de medio

ambiente las determinaciones resultantes de una actividad arqueológica que identifique y valore la afección al Patrimonio Histórico o, en su caso, certificación acreditativa de la innecesariedad de tal actividad, expedida por la Consejería competente en materia de patrimonio histórico.

2. La Consejería competente en materia de medio ambiente recabará informe vinculante de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico sobre la afección al Patrimonio Histórico de la actividad proyectada e incluirá, en las correspondientes resoluciones y pronunciamientos, las determinaciones resultantes del informe emitido, que se considerará a todos los efectos como la autorización a que se refiere el artículo 33.

3. El plazo de emisión del informe será de treinta días y en caso de no ser emitido en este plazo se entenderá favorable. No obstante, cuando la actividad incida sobre inmuebles objeto de inscripción como Bien de Interés Cultural o su entorno, el plazo será de tres meses y de no ser emitido en este plazo se entenderá desfavorable.

Debido a esto el promotor de la actuación encargó a D. José Manuel Bernal Morales la realización de un Estudio y Documentación gráfica de los yacimientos arqueológicos y elementos del Patrimonio Arqueológico en relación al presente proyecto.

Por lo tanto, tras obtener la autorización correspondiente, con **fecha 23/10/2020** se presentó en la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Almería, el informe de resultados del Estudio y Documentación gráfica de los yacimientos arqueológicos y elementos del Patrimonio Arqueológico en relación al presente proyecto, quedando de esta manera **iniciado el procedimiento para obtener el informe vinculante** por parte de la citada Consejería sobre la afección o no al Patrimonio Histórico.

En el momento del cierre del presente Estudio de Impacto Ambiental no se ha obtenido respuesta.

En el anexo nº 3 del presente documento se adjunta toda la documentación correspondiente a este apartado.

De igual forma, en un documento independiente a este Estudio de Impacto Ambiental se adjunta el Informe de Resultados de la actividad arqueológica.

Las conclusiones del citado estudio son las siguientes:

"*Dados los resultados expuestos en el presente informe, no se estima que el desarrollo de las obras proyectadas afecte sobre ningún elemento del Patrimonio Histórico*".

3.8 Vías pecuarias y lugares asociados

La trashumancia, que adquirió una gran importancia económica y social durante siglos, sufrió desde mediados del siglo XIX un declive muy rápido, lo que ha producido un abandono de la red viaria primitiva, y la progresiva utilización del transporte por ferrocarril y por carretera.

Como consecuencia de esta evolución, las vías pecuarias tradicionales han ido desapareciendo en un gran porcentaje, invadidas por la vegetación aledaña, o como consecuencia de haber sido labradas para su uso agrícola.

La red española de vías pecuarias está formada por un complejo entramado creado durante siglos para garantizar los movimientos ganaderos en una época histórica en la que la ganadería era la base de la economía. El conjunto de vías pecuarias, formado por cañadas (75,22 m), cordeles (37,61 m) y veredas (20,89 m), alcanza en el territorio español una longitud de 125.000 kilómetros, lo que da una idea de su importancia en cuanto bien de dominio público.

Las vías pecuarias forman una red de caminos de propiedad pública utilizados tradicionalmente para el desplazamiento del ganado, cuyo mantenimiento está regulado por ordenanzas desde la Baja Edad Media. La legislación actual contempla su recuperación como "corredores ecológicos" que faciliten los desplazamientos y el intercambio genético de las especies silvestres y como espacios que puedan satisfacer la creciente demanda social de contacto con la naturaleza, pudiendo ser soporte de una oferta turística alternativa basada en el turismo verde o ecológico.

Las vías pecuarias deben ser consideradas como un importante elemento del paisaje rural, una herramienta óptima para el mantenimiento de la biodiversidad. Reguladas por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, desarrolladas por el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El artículo 1.2 de la ley mencionada recoge que se entiende por vías pecuarias las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Así mismo, el artículo de la misma ley recoge:

Art. 2. Naturaleza jurídica de las vías pecuarias.

Las vías pecuarias son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalineables, imprescriptibles e inembargables.

Mientras que el artículo 3.1 del Decreto 155/1998, de 21 de julio recoge:

Art. 3. Naturaleza jurídica y competencias.

1. Las vías pecuarias, cuyo itinerario discurre por el territorio andaluz, son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de Andalucía y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

Por tanto, se concluye que son de dominio público todas las vías pecuarias, se encuentren deslindadas o no. Es más, según la Disposición Adicional Primera de la referida ley, lo son incluso las no clasificadas que no pierden su condición original, aunque se encuentren sin clasificar.

Estas quedan definidas por el artículo 5 del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía como:

> *Art. 5. Tipos de vías pecuarias.*
>
> *De acuerdo con lo previsto en el artículo 4.1 de la Ley de Vías Pecuarias, las vías pecuarias se clasifican, con carácter general, en cañadas, cordeles y veredas:*
>
> *a) Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.*
>
> *b) Son cordeles cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros.*
>
> *c) Veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros.*

En el Título II de la Ley 3/1995 define los usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y fines. En él se da prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.

La ocupación de las vías pecuarias está expresamente prohibida ya que son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y tienen la consideración de suelo no urbanizable de especial protección. Hay que indicar que cualquier modificación del trazado de las vías pecuarias afectadas deberá de cumplir con lo establecido en la legislación mencionada, tanto en lo relativo a las posibles modificaciones de trazado, como a los usos no compatibles respecto al principal, compatible y complementario que se establecen en la legislación de vías pecuarias.

El artículo 14 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias recoge:

> *Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, se podrán autorizar ocupaciones de carácter temporal, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél.*
>
> *En cualquier caso, dichas ocupaciones no podrán tener una duración superior a los diez años, sin perjuicio de su ulterior renovación. Serán sometidas a información pública por espacio de un mes y habrán de contar con el informe del Ayuntamiento en cuyo término radiquen.*

Una vez consultadas en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) de la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, las "Capas del Inventario

de vías pecuarias, lugares asociados y líneas base de vías pecuarias deslindadas con anchura necesaria" que incluye lo siguiente:

- Inventario de vías pecuarias de Andalucía y tramos de vías pecuarias deslindadas.
- Inventario de Lugares Asociados a las Vías Pecuarias de Andalucía.
- Líneas base de vías pecuarias deslindadas con anchura necesaria.

Se constata, que el trazado de la LAAT a 132 kV a 132 kV que va desde la SET "ALHAMILLA" hasta el punto de conexión afecta a la siguiente Vía Pecuaria, tal y como se refleja en la siguiente imagen:

- Entre el apoyo nº 7 y el nº 8, a la "Vereda de Ballesteros a Fuente Ortiz"

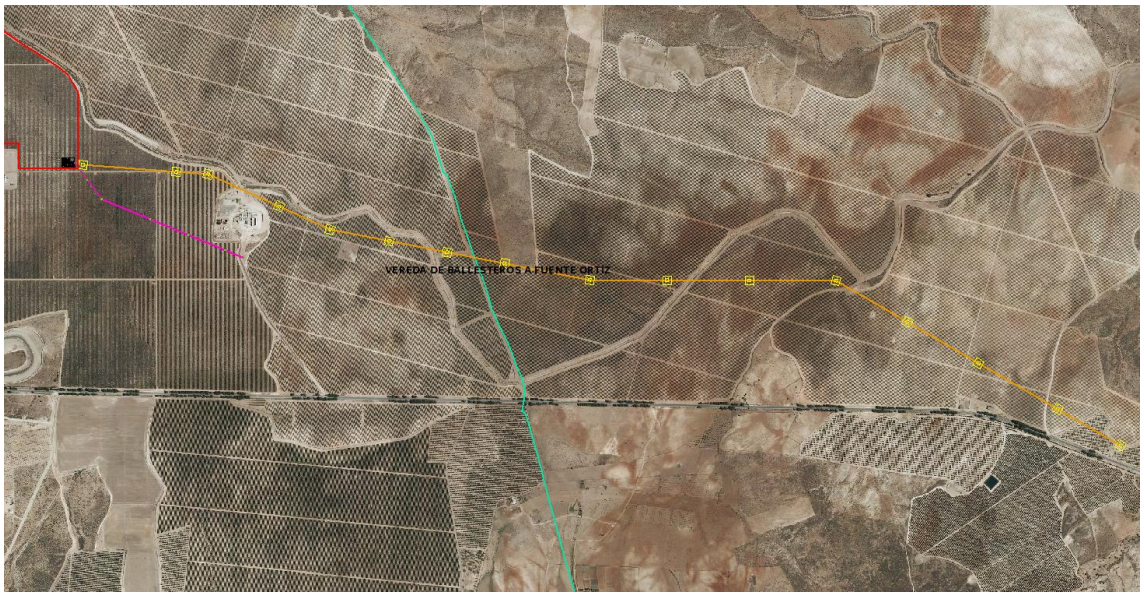


Imagen 49. Vías Pecuarias afectadas por el trazado de la LAT a 30 kV hasta SET TABERNAS. Fuente: REDIAM..

3.9 Espacios Naturales Protegidos y de interés

A continuación, se presentan los Espacios naturales protegidos por la legislación comunitaria, estatal, autonómica y local más cercanos o presentes en la zona de estudio.

3.9.1 Espacios protegidos a nivel estatal

La declaración y gestión de los espacios naturales protegidos es competencia exclusiva de las Comunidades Autónomas, salvo en el caso de los Parques Nacionales, en que la gestión es compartida. No hay ningún parque nacional afectado ni cercano a la actuación.

3.9.2 Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA)

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (REDIAM), denominada "Delimitación de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (EENNPP) con figura de protección establecida en la normativa estatal o autonómica: información actualizada a abril de 2019", se ha constatado que las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV de evacuación de energía hasta punto de conexión y la LAMT a 25 kV de SSAA) no afectan a ningún Espacio Natural Protegido (ver plano nº 16).

3.9.3 Espacios de la Red Natura 2000

3.9.3.1 Zonas de Especial protección para las Aves (ZEPA)

El ámbito de estudio no afecta a ninguna de las Zonas Especiales de Protección para las Aves de las adoptadas por la Ley 28/2003 de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 2/1989 de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos y se establecen medidas adicionales para su protección.

3.9.3.2 Zonas designadas como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)

La zona de actuación no se encuentra dentro de ninguna zona designada como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), de las adoptadas por la Decisión de Ejecución (UE) 2020/96 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019, por la que se adopta la decimotercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (DOUE nº 28, de 31 de enero de 2020).

3.9.3.3 Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

La zona de actuación no afecta a ninguna zona designada como Zona de Especial Conservación, de los declarados como tales de entre los lugares incluidos en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria, por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

3.9.4 Humedales RAMSAR

La Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitats de Aves Acuáticas (Convenio de Ramsar), es un tratado intergubernamental que proporciona el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Fue firmado en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor a finales de 1975. Constituye el marco de referencia en lo que a conservación y uso racional de humedales se refiere. España ratificó el Convenio de Ramsar mediante el Instrumento de 18 de marzo de 1982 de adhesión de España al Convenio relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971 (BOE núm. 199, de 20/08/1982).

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Cartografía de los humedales de Andalucía incluidos en la Lista de Ramsar. Escala 1:10.000. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía) se ha constatado que no existe ningún Humedal de la Lista Ramsar que pueda verse afectado por la actuación.

3.9.5 Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas

Los Planes son elaborados por la Consejería y fueron aprobados por los siguientes Acuerdos del Consejo de Gobierno: Acuerdo de 18 de enero de 2011, Acuerdo de 13 de marzo de 2012 y Acuerdo 7 de noviembre de 2017 del Consejo de Gobierno.

Son ejecutados mediante Programas de Actuación, que concretan las medidas necesarias para la consecución de los objetivos marcados y permanecerán vigentes por el tiempo que establezca en cada plan y como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior, o bien sean descatalogadas como amenazadas.

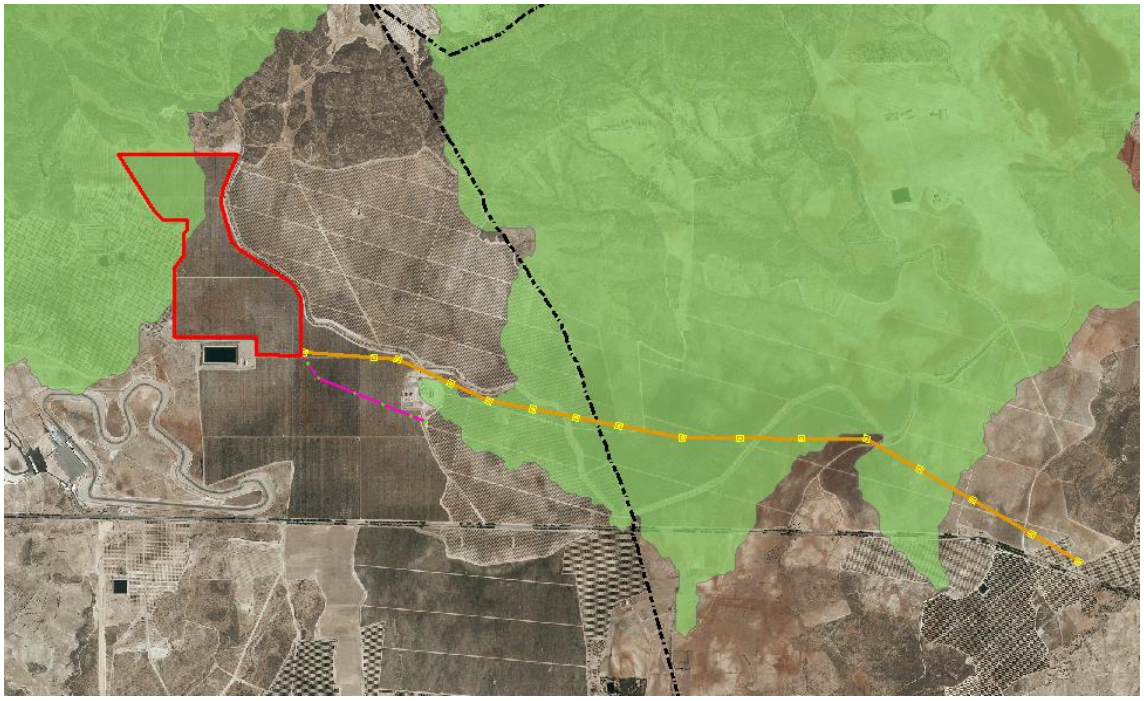
Están diseñados para la conservación tanto de especies amenazadas como de hábitats protegidos. Los contenidos mínimos de los Planes son los siguientes: antecedentes relacionados con la/s especie/s, justificación, estado de conservación de la/s especie/s, principales amenazas,

ámbito físico de aplicación, vigencia, finalidad y objetivos, medidas de conservación y evaluación de la efectividad del plan.

En total son once los planes de recuperación y conservación aprobados hasta el momento. Tres de estos planes corresponden a especies catalogadas en peligro de extinción como son el lince ibérico, el águila imperial y el pinsapo. Los demás planes son los siguientes:

- El Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino.
- El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas.
- El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias.
- El Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales.
- El Plan de Recuperación y Conservación de Helechos.
- El Plan de Recuperación y Conservación de Peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.
- Plan de las especies de las Altas Cumbres.
- El Plan referido a Dunas, Arenales y Acantilados Costeros.

Una vez estudiada la cartografía disponible sobre estos Planes en la REDIAM (Red de Información Ambiental de Andalucía), se constata que la zona de implantación de la PSF se encuentra en parte de su superficie dentro del "Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias". Lo mismo pasa con parte del trazado de la LAAT a 132 kV, tal y como se muestra en la siguiente imagen.



Si bien, debido a que la superficie afectada se encuentra ocupada por cultivos intensivos de olivar en regadío, no es posible encontrar las especies a las que protege dicho plan. De hecho, en las visitas de campo realizadas no se ha localizado ninguna especie incluida en dicho plan.

3.9.6 Montes de utilidad pública.

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, información actualizada) se ha constatado que la futura Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas no afectan a ningún Monte Público.

3.9.7 Georrecursos

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Inventario Andaluz de Georrecursos 2011. Escala 1:10.000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía) se ha constatado que en la zona de estudio no existe ningún Georrecurso contemplado en el Inventario de Georrecursos de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

3.9.8 Espacios incluidos en el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Almería.

Una vez estudiada la 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 Almería se constata que en la zona de estudio no existe ninguna figura de protección de las incluidas en el citado Plan.

4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 Introducción.

Tras el análisis del proyecto conjunto y la caracterización del medio previsiblemente afectado corresponde a esta fase del estudio, la identificación y análisis de los impactos generados sobre los factores del medio. La identificación de los impactos ambientales tiene como punto de apoyo el análisis de proyecto y del inventario ambiental, así como el estudio detallado de las acciones del proyecto y los factores ambientales afectados.

El término impacto ambiental se define como el efecto que provoca una determinada actuación sobre el medio ambiente. Cualquier acción relacionada con el proyecto, afectará directa o indirectamente, y en mayor o menor grado, al medio ambiente circundante. Por tanto, desde el comienzo de la actividad hasta el momento en que la misma finalice, se van a desarrollar una serie de acciones susceptibles de producir impactos

Estos impactos pueden ser positivos, como ocurre sobre el medio socioeconómico, ya que genera trabajo y riqueza, tanto en la fase de obra (construcción), como en la fase de utilización; o negativos, como son los que afectan al medio ambiente, produciendo cambios físicos, biológicos y morfológicos. Se consideran los efectos notables que las actividades proyectadas pudieran ejercer sobre los aspectos ambientales considerados.

Como se ha dicho anteriormente, este apartado se ha realizado teniendo en cuenta el análisis previo del medio físico y biótico, así como el estudio de las características y actuaciones del proyecto, en cada una de sus fases.

4.2 Metodología empleada y fases consideradas.

Las pautas a seguir operativamente van a ser las siguientes:

1. Identificación de las acciones del proyecto capaces de generar impactos ambientales, tanto en la fase de ejecución, en la de explotación y en la fase de desmantelamiento.

2. Identificación de los parámetros ambientales, en cuanto a los factores físicos, bióticos, socioeconómicos y paisajísticos que pueden ser susceptibles de alteración debido a las acciones del proyecto ya identificadas.

3. Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Para esta identificación se elabora una matriz de doble entrada en la cual se reflejan los efectos de manera sintética y visual.

4. Identificación y descripción de impactos.

5. Por último, realizar la valoración de los impactos, para la cual se va a utilizar una metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora, con variaciones procedentes de la propuesta de Domingo Gómez Orea en su libro Evaluación de Impacto Ambiental (1996). La metodología fue propuesta en 1987 y sucesivamente revisada en 1991, 1995 y 1997. Para el desarrollo de este capítulo se ha utilizado su libro llamado "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental".

Se distinguen **tres fases principales** a la hora de estudiar los impactos y según el tipo de impacto esperado:

- Fase 1: Ejecución o construcción, incluyendo la preparación de los terrenos, donde las obras necesarias serán el origen de los impactos

- Fase 2: Explotación o funcionamiento, donde el propio uso y aprovechamiento conllevará otro tipo de impactos.

- Fase 3. Desmantelamiento de la instalación, una vez finalizada su vida útil.

4.3 Identificación de Impactos Ambientales.

4.3.1 Identificación de las acciones potencialmente impactantes del proyecto

La revisión del Proyecto permite analizar las acciones capaces de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. El objeto es establecer una completa relación de acciones que a priori puedan ejercer influencia sobre el entorno, aunque posteriormente su efecto no sea significativo.

Para la identificación de las acciones se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Acciones que modifican el uso del suelo:
  - Por nuevas ocupaciones.
  - Por desplazamiento de la población.

- ✓ Acciones que implican la emisión de contaminantes:
  - A la atmósfera
  - A las aguas continentales o marinas
  - Al suelo
  - En forma de residuos sólidos.
- ✓ Acciones derivadas del almacenamiento de residuos.
  - Dentro del núcleo de la actividad.
  - Transporte.
  - Vertederos.
  - Almacenes especiales.
- ✓ Acciones que implican sobreexplotación de recursos.
  - Materias primas
  - Consumos energéticos
  - Consumos del agua.
- ✓ Acciones que actúan sobre el medio biótico.
  - Emigración
  - Disminución
  - Aniquilación
- ✓ Acciones que dan lugar a la modificación del paisaje.
  - Topografía y suelo
  - Vegetación
  - Agua
  - Naturalidad
  - Singularidad
- ✓ Acciones que repercuten sobre las infraestructuras.
- ✓ Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Por lo tanto, el objetivo del análisis ambiental de la información técnica del proyecto es identificar sistemáticamente todas las posibles acciones con capacidad de generar modificaciones al

ambiente. Sin embargo, para efectos prácticos y para facilitar el manejo de la información, se han determinado solamente las que obedecen a los siguientes criterios:

- Que sean **significativas**: Es decir que sean relevantes o ajustadas a la realidad del proyecto y con capacidad de generar consecuencias notables en las condiciones medioambientales. Con este criterio se descartan entonces aquellas acciones irrelevantes o con poca capacidad de cambio. Sin embargo, se deben incluir aquellas acciones sobre las cuales se tengan dudas o desconocimiento sobre sus probables consecuencias (principio de precaución).

- Que sean **excluyentes/Independientes**: Es decir que sea posible individualizarlas, para evitar solapamientos o superposiciones que puedan generar una doble contabilidad en sus consecuencias, o también para evitar confusiones en el proceso evaluativo. Por lo tanto, se debe tratar de definir actividades muy específicas que no se puedan separar o dividir.

- Que sean **identificables/ubicables**: Es decir que se posible su definición clara y fácil sobre planos o los diagramas de procesos.

- Que sean **cuantificables**: Es decir con posibilidad de expresarlas por medio de números o rangos, para facilitar la valoración y la interpretación de las consecuencias que puede generar.

- Que cubran el **ciclo de vida del proyecto**: Es importante que se identifiquen las acciones susceptibles de producir impacto para cada una de las etapas en que se va a desarrollar el proyecto: Preparación del sitio, ejecución, operación y desmantelamiento.

A continuación, se citan las acciones y subacciones concretas del proyecto, tanto para la fase de construcción, en la fase de explotación y en la fase de desmantelamiento, que pueden tener alguna incidencia, positiva o negativa, sobre algunos de los factores ambientales del entorno en el que se ubican las distintas instalaciones del proyecto.

Estas acciones deben considerarse como las más relevantes en relación con el análisis, no obstante, es probable la existencia de otras de menor intensidad que podrían ser identificadas a partir de los proyectos constructivos particulares, al concretarse determinadas actuaciones.

4.3.1.1 Acciones del proyecto potencialmente impactantes durante la fase de construcción

A continuación, se recogen las acciones y subacciones potencialmente causantes de impactos asociadas a la fase de construcción tanto de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV).

1. Desbroce y acondicionamiento del terreno: Se prevé un desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la instalación de seguidores: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como media 25 cm. Se hará una posterior nivelación para mantener la pendiente del terreno por debajo de los valores admisibles, requeridos por las instalaciones fotovoltaicas, valor establecido por fabricante de estructura monofila.

2. Acondicionamiento de accesos y realización de la red interna de viales. Aunque durante la planificación del proyecto se ha tratado de incorporar todos los accesos y caminos existentes en las fincas objeto de actuación, la incorporación al territorio de nuevos accesos y caminos se plantea como una acción de moderada incidencia en el ámbito de estudio. Transversalmente además esta acción se plantea en varias de las acciones descritas (Despeje y desbroce, movimiento de tierras y maquinaria, etc.). Se realizará una compactación mecánica del terreno.

3. Ocupación de terrenos para montaje de los paneles, almacenamientos temporales de material de obra, casetas o parques de maquinaria.

4. Excavación para estructuras de sujeción de los seguidores solares: Con la finalidad de poder asentar de manera segura la estructura se hace necesario realizar una ligera perforación en la zona. Dicha perforación irá seguida de la colocación de la estructura de sujeción.

5. Apertura de zanjas para cableado y hoyos: La necesidad de soterrar el cableado que interconectará los diferentes elementos de la Planta Solar Fotovoltaica conlleva la apertura de zanjas. La plantación de árboles en el perímetro como pantalla vegetal de la parcela deberá ir precedido de los trabajos de realización de hoyos.

6. Instalación de los edificios prefabricados para inversores y centros de transformación.

7. Montaje de módulos fotovoltaicos: Una vez se cumplan las condiciones necesarias previas, se procederá a la instalación de los elementos de anclaje y sujeción que darán soporte a los módulos fotovoltaicos; posteriormente se implantarán el resto de los elementos de la instalación solar: módulos, inversores, dispositivos de protección y seguridad, etc. Todo esto dará lugar a presencia de maquinaria y personal en la zona.

8. Instalación del vallado perimetral: Se realizará un vallado perimetral del tipo cinegético.

9. Construcción de las infraestructuras de evacuación. La energía eléctrica que se generará en la instalación solar fotovoltaica deberá ser suministrada a la Red en un punto

determinado, por lo que se procederá a la construcción de la SET, la línea eléctrica de evacuación y línea eléctrica para suministro de servicios auxiliares de la SET.

10. Almacenamiento de materiales y generación de residuos de obra.

11. Uso y circulación de maquinaria pesada y vehículos de transporte de materiales de construcción. La ejecución del proyecto conllevará la necesidad de transporte de los diferentes equipos y materiales en la ejecución del Proyecto, aumentando el tráfico rodado. Además, esta acción comprende todo lo relacionado con el movimiento de la maquinaria por las infraestructuras del entorno del Proyecto para el acondicionamiento de caminos, apertura de zanjas, proyección de los cubos de hormigón, instalación de casetas y locales prefabricados, acopio de materiales, etc.

12. Vertidos accidentales. Debido a la presencia de maquinaria de construcción pueden producirse de forma accidental vertidos de productos contaminantes en el suelo y cauces cercanos.

13. Presencia de personal de obra. La evidente participación de operarios y técnicos en las tareas de construcción de las diferentes instalaciones asociadas a la Planta Solar implicará algunas interacciones de diverso signo sobre el entorno del proyecto.

14. Restitución de terrenos y servicios. Dicha acción del proyecto pretende restituir u homogeneizar el paisaje y la función ecológica de la zona mediante la implantación de la vegetación.

4.3.1.2 Acciones del proyecto potencialmente impactantes durante la fase de explotación

A continuación, se recogen las acciones y subacciones potencialmente causantes de impactos asociadas al funcionamiento tanto de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV).

1. Ocupación del territorio: Dicha acción es intrínseca a cualquier tipo de proyecto. La superficie será ocupada por los módulos fotovoltaicos, los centros de inversión, transformación y seccionamiento, el edificio de control y el vallado perimetral.

2. Intrusión visual por presencia y funcionamiento de la planta solar y de sus instalaciones auxiliares (vallado perimetral, edificaciones, etc.).

3. Generación de energía eléctrica y por tanto ahorro de combustibles fósiles y de las emisiones asociadas.

4. Funcionamiento y operaciones de mantenimiento de las instalaciones: Funcionamiento propio de la instalación solar fotovoltaica, subestación y Línea Eléctrica de Evacuación de Energía. Periódicamente se revisará el buen funcionamiento de la instalación, de la subestación y de los apoyos y cableado de la línea de evacuación, tanto desde el punto de vista energético como estructural.

5. Vertidos accidentales. Debido a las labores de mantenimiento de las instalaciones pueden producirse de forma accidental vertidos de productos contaminantes en el suelo y cauces cercanos.

6. Generación de residuos.

7. Presencia de personal encargado del mantenimiento de las instalaciones.

4.3.1.3 Acciones del proyecto potencialmente impactantes durante la fase de desmantelamiento.

A continuación, se recogen las acciones y subacciones potencialmente causantes de impactos asociadas a la fase de desmantelamiento tanto de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV). Estas acciones serán muy parecidas a las originadas durante la fase de construcción:

1. Desmontaje de los módulos fotovoltaicos y de las estructuras de sujeción.

2. Apertura de zanjas para retirada del cableado eléctrico.

3. Desmantelamiento de centros de transformación y seccionamiento.

4. Demolición de las casetas para inversores.

5. Desmantelamiento de la subestación y centro de control.

6. Generación de residuos.

7. Restitución de accesos y restauración paisajística.

8. Vertidos accidentales.

9. Presencia de personal de obra.

4.3.2 Identificación de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos.

El Medio Ambiente tendrá una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto y que de alguna manera evaluamos, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones identificadas de acuerdo con el apartado anterior.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural (en adelante omitiremos este último término sobrentendiendo su inclusión en el Medio Socioeconómico) y subsistemas (Medio Inerte, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio Sociocultural y Medio Económico por otra).

A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquél.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
MEDIO FÍSICO	MEDIO INERTE	Aire Tierra y suelo Agua
	MEDIO BIÓTICO	Flora Fauna
	MEDIO PERCEPTUAL	Unidades de paisaje
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIO CULTURAL	Usos del territorio Cultural Infraestructuras Humanos y Estéticos
	MEDIO ECONÓMICO	Economía Población

Tabla 26. Componentes ambientales según V. Conesa Fdez.-Vítora.

Los subsistemas del Medio Físico y el Socioeconómico, están compuestos pues, por un conjunto de componentes ambientales que, a su vez pueden descomponerse en un determinado número de *factores o parámetros*, dependiendo el número, de estos de la minuciosidad con que se pretenda afrontar el Estudio del Impacto Ambiental.

En definitiva, en esta fase, se lleva a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del Medio Ambiente cuyos cambios motivados por las distintas

acciones del Proyecto en sus sucesivas fases (construcción, explotación o funcionamiento y desmantelamiento), supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para su definición, deben aplicarse los siguientes criterios:

- Ser **representativos** del entorno afectado, y por tanto del impacto total producido por la ejecución del Proyecto, sobre el Medio Ambiente.

- Ser **relevantes**, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

- Ser **excluyentes**, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

- De **fácil identificación** tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajos de campo.

- De **fácil cuantificación**, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

Así mismo, si bien debemos remarcar que se trata de un medio relativamente antropizado, pueden existir elementos que quedan expuestos no sólo a impactos directos, sino también a efectos indirectos que, si bien quedan implícitos en cuanto a su identificación en los medios biótico, perceptual y sociocultural principalmente, nos aconseja la necesidad de abordar la identificación de impactos de forma inequívoca.

Los principales componentes y factores ambientales que integran los tres subsistemas antes mencionados y que pueden verse afectados por las acciones del proyecto son, en términos generales, los siguientes:

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL
AIRE	Contaminación química (gases)
	Emisión de partículas en suspensión
	Contaminación lumínica
	Incremento del nivel acústico y vibraciones
TIERRA Y SUELO	Materiales geológicos
	Incremento procesos erosivos
	Cambios en relieve y morfología
	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo
AGUA	Alteración red de drenaje natural
	Calidad de las aguas superficiales
	Calidad y cantidad de las aguas subterráneas
FLORA	Cultivos
	Pérdida de cubierta vegetal
FAUNA	Fauna terrestre
	Avifauna
	Alteración de hábitats faunísticos
	Cambios en comportamiento
PAISAJE	Pérdida de calidad paisajística
	Visibilidad (Cuenca Visual)
MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	Cambio en los usos del territorio (rural y recreativo)
	Economía y empleo
	Calidad de vida
	Patrimonio cultural

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL
	Patrimonio natural (ENP, LIC, Montes Públicos, Vías Pecuarias, etc.)

Tabla 27. Factores ambientales considerados susceptibles de recibir impacto por las acciones del presente proyecto.

4.3.3 Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Matriz causa-efecto

Para facilitar la identificación de las acciones que puedan generar impactos sobre determinados aspectos ambientales, se ha realizado una tabla o matriz en la cual se señalan en las columnas, las acciones propias de la actividad del proyecto y en las filas los componentes y factores del medio que pudieran verse afectados o alterados por las acciones. De esta forma se obtienen los cruces acción-efecto potencialmente generadores de impactos.

Únicamente se han seleccionado los cruces que pudieran tener un efecto significativo, obviando aquellos que, dadas las características del medio receptor no se producirán con seguridad o su magnitud es mínima.

Las celdas sombreadas representan los casos en los que una acción determinada supone un impacto (positivo o negativo) que se considera significativo sobre alguno de los elementos del medio. **Se han representado los impactos negativos en rojo y los impactos positivos en verde**.

Esta matriz, nos permitirá identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

Otra de las ventajas de la utilización de una matriz causa-efecto es la facilidad de identificación de medidas correctoras de impactos negativos, con la posibilidad de localizar, a priori, la causa de cada impacto.

Conviene destacar que los impactos identificados en la matriz causa-efecto, son impactos potenciales y no tienen por qué darse necesariamente como consecuencia de la realización del proyecto. En siguientes apartados, ya se realiza un análisis detallado de cada uno de los impactos y se entra a valorar la magnitud de los mismos sobre el medio receptor.

4.3.3.1 Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio en la fase de construcción

FACTORES AMBIENTALES / ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES		DESBROCE Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS Y REALIZACIÓN DE RED INTERNA DE VIALES	OCUPACIÓN DE TERRENOS	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES PARA ESTRUCTURAS SUJECIÓN SEGUIDORES	APERTURAS DE ZANJA PARA CABLEADOS Y HOYOS	INSTALACIÓN DE EDIFICIOS PARA INVERSORES Y CT	MONTAJE DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	INSTALACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL	CONSTRUCCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	ACOPIO DE MATERIALES Y GENERACIÓN DE RESIDUOS DE OBRAS	USO Y CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE MATERIALES	VERTIDOS ACCIDENTALES	PRESENCIA DE PERSONAL DE OBRA	RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y SERVICIOS
AIRE (ATMÓSFERA)	Contaminación química (gases)														
	Emisión partículas suspensión														
	Contaminación lumínica														
	Ruidos y vibraciones														
SUELO	Materiales geológicos														
	Incremento procesos erosivos														
	Cambios en la morfología y el relieve														
	Alteraciones características fco-qcas														
AGUA	Alteración red de drenaje natural.														
	Calidad de las aguas superficiales														
	Calidad de las aguas subterráneas														
	Consumo de recursos hídricos (aguas subterráneas)														
FLORA	Cultivos														
	Pérdida de cubierta vegetal														
FAUNA	Fauna terrestre														
	Avifauna														
	Alteración de hábitats faunísticos														
	Cambios en comportamiento														
PAISAJE	Visibilidad (Cuenca visual)														
	Pérdida de calidad paisajística														
MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	Cambios usos territorio														
	Economía y empleo														
	Calidad de vida														
	Patrimonio cultural														
	Patrimonio natural (ENP, ZEC, etc.)														

Tabla 28. Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio en la fase de ejecución. Elaboración propia.

IMPACTO POSITIVO		IMPACTO NEGATIVO	

4.3.3.2 *Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio en la fase de funcionamiento*

FACTORES AMBIENTALES \ ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES		OCUPACIÓN DEL TERRITORIO	PRESENCIA DE LA PSF Y DE INSTALACIONES AUXILIARES	GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	FUNCIONAMIENTO Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES	GENERACIÓN DE RESIDUOS	VERTIDOS ACCIDENTALES	PRESENCIA DE PERSONAL
AIRE (ATMÓSFERA)	Contaminación química (gases)							
	Emisión partículas suspensión							
	Ruidos y vibraciones							
SUELO	Materiales geológicos							
	Incremento procesos erosivos							
	Cambios en la morfología y el relieve							
	Alteraciones características fco-qcas							
AGUA	Alteración red de drenaje natural.							
	Calidad de las aguas superficiales							
	Calidad de las aguas subterráneas							
	Consumo de recursos hídricos (aguas subterráneas)							
FLORA	Cultivos							
	Pérdida de cubierta vegetal							
FAUNA	Fauna terrestre							
	Avifauna							
	Alteración de hábitats faunísticos							
	Cambios en comportamiento							
PAISAJE	Visibilidad (Cuenca visual)							
	Pérdida de calidad paisajística							
MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	Cambios usos territorio							
	Economía y empleo							
	Calidad de vida							
	Patrimonio cultural							
	Patrimonio natural (ENP, ZEC, etc.)							

Tabla 29. Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio en la fase de explotación. Elaboración propia.

IMPACTO POSITIVO		IMPACTO NEGATIVO	

4.3.3.3 Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio en la fase de desmantelamiento

FACTORES AMBIENTALES / ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES		DESMONTAJE DE PANELES Y ESTRUCTURAS DE SUJECIÓN	DESMANTELAMIENTO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y SECCIONAMIENTO	DEMOLICIÓN DE LAS CASETAS DE INVERSORES	DESMANTELAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN Y CENTRO DE CONTROL	APERTURAS DE ZANJA PARA RETIRADA DEL CABLEADO	GENERACIÓN DE RESIDUOS	VERTIDOS ACCIDENTALES	PRESENCIA DE PERSONAL DE OBRA	RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y SERVICIOS
AIRE (ATMÓSFERA)	Contaminación química (gases)									
	Emisión partículas suspensión									
	Ruidos y vibraciones									
SUELO	Materiales geológicos									
	Incremento procesos erosivos									
	Cambios en la morfología y el relieve									
	Alteraciones características fco-qcas									
AGUA	Alteración red de drenaje natural.									
	Calidad de las aguas superficiales									
	Calidad de las aguas subterráneas									
FLORA	Cultivos									
	Pérdida de cubierta vegetal									
FAUNA	Fauna terrestre									
	Avifauna									
	Alteración de hábitats faunísticos									
	Cambios en comportamiento									
PAISAJE	Visibilidad (Cuenca visual)									
	Pérdida de calidad paisajística									
MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	Cambios usos territorio									
	Economía y empleo									
	Calidad de vida									
	Patrimonio cultural									
	Patrimonio natural (ENP, ZEC, etc.)									

Tabla 30. Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio en la fase de desmantelamiento. Elaboración propia.

IMPACTO POSITIVO		IMPACTO NEGATIVO	

4.3.4 Identificación y descripción de los impactos derivados de las acciones

Una vez elaboradas las matrices causa-efecto en las que se han señalado todos los componentes de cada elemento del medio alterados por cada una de las acciones del proyecto, el siguiente paso consiste en la determinación de los impactos identificados.

A continuación, se mencionan todos los cruces detectados en las matrices anteriores, realizando una descripción somera de los impactos identificados y determinando posteriormente si se trata de impactos significativos o no en función de su entidad y su afección real sobre el recurso afectado. En los siguientes apartados se realiza una valoración detallada de aquellos más significativos:

❖ **Fase de construcción.**

✓ Durante la totalidad de las fases de obra, el funcionamiento de la maquinaria y la propia actividad de la obra va a generar un incremento de las emisiones sonoras.

✓ En general, la totalidad de las labores de instalación de la Planta Solar Fotovoltaica suponen un efecto negativo sobre la atmósfera, ya que la utilización de maquinaria lleva inevitablemente asociada la emisión de gases contaminantes. Así mismo cualquier acción que conlleve actuar sobre suelo desnudo supone la generación puntual y localizada de partículas sólidas en suspensión, con efectos negativos temporales sobre la atmósfera.

✓ Durante los movimientos de tierras va a ser necesario modificar la geomorfología original de los terrenos adaptándola a las necesidades de cada uno de los elementos que componen la instalación, si bien dadas las características del área afectada (completamente llana), esta modificación es prácticamente nula.

✓ Con la restitución y restauración de los terrenos ocupados de forma temporal durante la obra se recupera la geomorfología original.

✓ Dado que se trata de una actuación superficial la modificación de los materiales geológicos subyacentes es muy poco significativa.

✓ Durante la ejecución de las obras existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo. Esto también puede ocurrir si no se lleva a cabo una gestión adecuada de los residuos.

✓ El desbroce y la retirada del horizonte superficial del suelo para la ocupación de las superficies necesarias en las distintas fases de la obra conllevan el riesgo de aparición de procesos erosivos. Además, la instalación de los diferentes componentes de la Planta Solar Fotovoltaica lleva asociada la pérdida de suelo por la propia ocupación del mismo.

Así mismo, la utilización de maquinaria provoca la compactación del suelo, alterando su estructura y calidad, además de su pérdida efectiva por erosión o por su disgregación y su transformación en polvo en suspensión.

- ✓ Con la restitución y restauración de los terrenos ocupados de forma temporal se favorece la recuperación de la estructura original del suelo.
- ✓ La instalación de los diferentes elementos del proyecto conlleva la alteración de la red de drenaje original del terreno.
- ✓ La restitución y restauración de las ocupaciones temporales suponen la recuperación parcial de los drenajes naturales.
- ✓ El desbroce, los movimientos de tierra y, en definitiva, la aparición de superficies de suelo desnudo va a provocar un aumento de la susceptibilidad de aparición de erosiones, con el consecuente arrastre de sedimentos a los cauces naturales y disminución de la calidad de los mismos.
- ✓ La restitución y restauración de las ocupaciones temporales suponen la disminución de riesgo de aparición de procesos erosivos y, por tanto, de arrastre de sedimentos a los cauces.
- ✓ En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo de contaminación de aguas superficiales por escorrentías.
- ✓ En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo de contaminación de aguas subterráneas por infiltración.
- ✓ Será necesario proceder a la retirada de la vegetación natural en todas aquellas superficies afectadas por las instalaciones, ya sean de carácter temporal o permanente, en las que esta vegetación esté presente. La mayor parte de la superficie del proyecto está desprovista completamente de vegetación natural, ya que la mayor superficie la ocupan los cultivos de olivar en regadío.
- ✓ Una vez finalizadas las obras, aquellas superficies ocupadas de forma temporal en las que previamente había vegetación natural, serán restituidas y restauradas favoreciendo la implantación de la vegetación.
- ✓ Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la vegetación, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.
- ✓ La retirada de la vegetación en todas aquellas superficies ocupadas por las obras conlleva un riesgo potencial asociado de afección a especies protegidas, si bien en los estudios previos realizados éstas no se han detectado.

- ✓ La ocupación de las instalaciones tanto de carácter temporal como permanente supone una pérdida efectiva del hábitat de la fauna que, de forma natural, está presente en el entorno. Así mismo la presencia de personal y maquinaria traen asociada molestias sobre la fauna, muy patentes en época reproductora.

- ✓ La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal suponen la recuperación del hábitat previamente alterado y su posible ocupación por la fauna. En contrapartida la presencia del personal y la maquinaria necesaria para la ejecución de estas labores conlleva posibles molestias a la fauna del entorno.

- ✓ Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la fauna, fundamentalmente relacionados con atropellos por el tránsito de vehículos (sobre todo de anfibios y reptiles por su escasa movilidad) y con incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ La retirada de la vegetación natural en todas aquellas superficies afectadas por las instalaciones, ya sean de carácter temporal o permanente, conlleva la destrucción de las comunidades vegetales que conforman los correspondientes hábitats. En este caso, el impacto es nulo porque no existe vegetación natural.

- ✓ La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal favorecen las condiciones para la recuperación de las comunidades vegetales que componen los hábitats.

- ✓ Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre las comunidades vegetales que componen los hábitats, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ La retirada de la vegetación, la presencia de personal y maquinaria y la instalación de todos los elementos que de forma temporal o permanente van a formar parte de la Planta Solar Fotovoltaica suponen una alteración de la calidad paisajística del entorno.

- ✓ La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal suponen un incremento en la calidad paisajística del entorno.

- ✓ La potencial aparición de incendios supone un riesgo asociado a la calidad paisajística del entorno.

- ✓ La ejecución de la obra supone la ocupación de superficies y la consiguiente afección sobre el uso del suelo previamente existente, ya sea cinegético, rural o agrícola. Si bien, el futuro proyecto de Planta Solar Fotovoltaica supone una apuesta por la sostenibilidad energética y la minimización de emisiones, que supone un nulo consumo de agua respecto a las actividades agrícolas intensivas de regadío que existen en la zona.

- ✓ La restitución y restauración de los terrenos afectados fuera del vallado perimetral (líneas eléctricas) posibilitan la recuperación de los usos que previamente se daba al terreno.

- ✓ La presencia de personal y maquinaria de obras y la modificación de los terrenos necesaria para la ejecución de las instalaciones, conllevan molestias sobre las especies cinegéticas existentes, con la correspondiente afección sobre la propia actividad cinegética.

- ✓ Una vez finalizadas las obras, con la restitución y restauración de los terrenos fuera del vallado perimetral (líneas eléctricas) se mitiga el impacto sobre las especies cinegéticas y sobre la propia actividad cinegética.

- ✓ La ejecución de las obras conlleva la necesidad de contratación de mano de obra, con el consiguiente impacto positivo sobre el empleo.

- ✓ En general las labores constructivas tienen un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc.

- ✓ La ejecución de las obras, especialmente en lo que se refiere a estructuras lineales (nuevos accesos y zanjas para cableado) puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, como tuberías de agua, muretes entre parcelas, drenajes de fincas, etc.

- ✓ Una vez finalizadas las obras se restituirán todos los servicios afectados a su condición original.

- ✓ La utilización de la red viaria existente por parte de la maquinaria y vehículos de la obra conlleva una afección sobre la misma, tanto en lo que respecta a su deterioro como por el incremento del tráfico.

- ❖ **Fase de funcionamiento.**

- ✓ Durante la explotación de la instalación se generará energía procedente de una fuente renovable. De esta forma se está generando un impacto favorable tanto sobre la atmósfera como sobre el cambio climático por evitar la generación de gases de efecto invernadero.

- ✓ Las tareas de mantenimiento de la Planta suponen un riesgo potencial de vertido de aceites o combustibles procedentes de vehículos y maquinaria con la consiguiente contaminación de suelo, posible contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

- ✓ El riesgo de vertidos de aceites o combustibles puede conllevar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Los únicos que llevan aceite son los motores de los seguidores. Este aceite va encapsulado por lo que el riesgo de fugas o derrames es

mínimo. Los momentos más críticos se producirán, durante las labores de lubricación de los seguidores. En cuanto a los aceites asociados a los transformadores de los centros de transformación éstos cuentan con el correspondiente foso de retención. El transformador de la subestación cuenta con un depósito estanco enterrado con capacidad para retener la totalidad del aceite contenida en el transformador.

- ✓ Daños a la avifauna por riesgo de colisión contra las distintas infraestructuras existentes en el proyecto (Paneles fotovoltaicos, línea eléctrica de evacuación, vallado, etc.).

- ✓ Dado que la acometida eléctrica de evacuación será aérea se genera un riesgo electrocución de avifauna (el riesgo de electrocución es muy reducido por las características de la LAAT).

- ✓ En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son inferiores a 45 dB, por lo que la emisión de ruidos al exterior es casi despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. El funcionamiento de la línea eléctrica provoca tanto emisiones sonoras como campos electromagnéticos asociadas, si bien en ambos casos es de muy escasa entidad.

- ✓ Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento.

- ✓ La presencia de las instalaciones supone la eliminación y fragmentación de un hábitat natural, con la consecuente afección sobre la fauna.

- ✓ Ocupación permanente de terrenos como prolongación del efecto iniciado durante las obras.

- ✓ La presencia del personal que lleva a cabo el mantenimiento de las instalaciones se traduce en molestias sobre la fauna. Estas molestias serán mínimas ya que las labores de mantenimiento son puntuales.

- ✓ La presencia de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV) conlleva una alteración sustancial del paisaje existente.

- ✓ El mantenimiento de la instalación lleva asociada la creación de puestos de trabajo.

- ✓ La generación de energía procedente de fuentes renovables conlleva un impacto positivo sobre el medio socioeconómico en general. Se produce una mejora en el abastecimiento energético a la población.

- ✓ Inducción de actividades económicas.

- ✓ Modificación de la accesibilidad a la zona.

- ✓ El cambio de uso del suelo conllevará un impacto muy positivo debido a que la nueva Planta Fotovoltaica evitará el elevado consumo de agua que se está llevando a cabo en la actualidad debido a los cultivos intensivos de olivar en regadío que existen en la parcela. Eso beneficiara a la masa de agua subterránea sobre la que se asienta que se encuentra en muy mal estado tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo.

- ✓ La instalación de la Planta Solar Fotovoltaica permitirá el desarrollo de vegetación natural debajo de los paneles fotovoltaicos y en las zonas libres de instalaciones.

❖ **Fase de desmantelamiento.**

- ✓ La ejecución de la obra de desmantelamiento conlleva la aparición de ruido generado por la propia maquinaria.

- ✓ La utilización de maquinaria y la actuación sobre suelo desnudo conllevan tanto la emisión de contaminantes como la generación de sólidos en suspensión.

- ✓ En general el desmantelamiento de las instalaciones y la restitución y restauración de las superficies afectadas suponen un impacto positivo sobre la geología y geomorfología.

- ✓ Durante el desmantelamiento existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo.

- ✓ Todas las acciones asociadas al desmantelamiento conllevan la liberación del suelo y la restauración a sus condiciones previas.

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones supone la regeneración de la red de drenaje previamente alterada, con los efectos positivos asociados.

- ✓ En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo de contaminación tanto de aguas superficiales por escorrentías, como de aguas subterráneas por infiltración.

- ✓ La restitución y restauración de los terrenos donde previamente había vegetación natural conllevan la regeneración de esta vegetación constituyendo un efecto positivo.

- ✓ La presencia del personal y la maquinaria necesarios para el desmantelamiento conllevan riesgos potenciales que suponen la afección sobre la vegetación, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ Si bien la presencia del personal y la maquinaria para el desmantelamiento suponen una molestia sobre la fauna del entorno, la retirada de las instalaciones lleva asociada la recuperación de un hábitat previamente alterado, con el consiguiente efecto positivo sobre la fauna.

- ✓ Durante la ejecución del desmantelamiento existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la fauna, fundamentalmente relacionados con atropellos por el tránsito de vehículos (sobre todo de anfibios por su escasa movilidad) y con incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones y la restitución y restauración de las superficies afectadas posibilitan la recuperación de los hábitats naturales potencialmente existentes.

- ✓ La presencia del personal y la maquinaria necesarios para el desmantelamiento conllevan riesgos potenciales que suponen la afección sobre los hábitats naturales, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones conlleva la retirada de elementos ajenos al paisaje natural, constituyendo un impacto positivo sobre el paisaje.

- ✓ El riesgo potencial de incendios conlleva una posible afección muy negativa sobre el paisaje.

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones conlleva la recuperación de los usos a los que previamente estaba destinada la superficie ocupada, con el consiguiente efecto positivo.

- ✓ El desmantelamiento supone efectos positivos sobre el empleo, tanto de forma directa por los propios trabajadores contratados, como de forma indirecta por las necesidades asociadas de la propia obra.

- ✓ Las obras necesarias para el desmantelamiento tienen un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc.

A continuación, se van a describir los impactos ambientales que pueden producirse sobre cada uno de los componentes y factores del medio considerados, haciendo distinción entre la fase de ejecución, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento.

4.3.4.1 Descripción de Impactos en la fase de construcción

4.3.4.1.1 Descripción de impactos sobre la atmósfera

La calidad del aire se verá afectada por emisión de partículas de diverso calibre derivadas de los trabajos de preparación del terreno (movimientos de tierras, construcción de zanjas, transporte y carga de materiales, apertura de hoyos para las estructuras de sujeción de los paneles

fotovoltaicos, etc.), así como de partículas, gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del uso de vehículos de obra y maquinaria.

La atmósfera actual del entorno de la actuación se podrá considerar como de capacidad de absorción alta y fragilidad baja, ya que es un espacio abierto.

Los impactos del presente proyecto sobre la atmósfera pueden incidir sobre los siguientes procesos ambientales:

- Contaminación química (emisión de contaminantes primarios)
- Emisión de partículas en suspensión
- Contaminación lumínica
- Incremento del nivel acústico y vibraciones

La **contaminación química** de la calidad del aire es ocasionada por la maquinaria de obra y el tránsito de vehículos pesados empleados en los trabajos de desbroce de la cubierta vegetal, excavaciones, movimiento de tierras, transporte y acopio de materiales, adecuación de los accesos existentes, cimentaciones, apertura de zanjas para cableado, etc.

Esta contaminación viene dada por la combustión de combustibles fósiles, especialmente gasoil y gasolina. Los motores de combustión interna de los vehículos emiten varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (contaminantes primarios). Los productos que se emiten en mayor proporción son: óxidos nitrosos (NOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), compuestos orgánicos volátiles (COV) y también macropartículas. Además de los gases mencionados también los motores a gasolina emiten compuestos de plomo y pequeñas cantidades de dióxido de azufre y de sulfuro de hidrógeno.

Estos compuestos podrán depositarse en las inmediaciones de forma directa o permanecer un tiempo variable en la atmósfera donde, en función de las condiciones del clima, sufrirán transformaciones para dar lugar a contaminantes secundarios oxidantes (O_3 y PAN) en condiciones de tiempo seco o compuestos ácidos (SO_3=, NO_3-) cuando la atmósfera esté cargada de humedad. Estos últimos compuestos podrán depositarse a grandes distancias del foco emisor después de integrarse en los ciclos de circulación atmosféricos de ámbito regional.

Si bien, el movimiento de la maquinaria y de vehículos para llevar a cabo los trabajos de construcción será bajo y puntual y además el número de máquinas trabajando simultáneamente no será elevado, por lo tanto, el efecto de la contaminación química en la atmósfera tendrá una escasa repercusión, muy localizada en el espacio y tiempo por lo que no producirá una gran incidencia sobre el medio. Además, al tratarse de un espacio abierto, con calidad del aire buena y con presencia continua de viento, la capacidad de dispersión atmosférica de la contaminación es

considerable, lo que contribuye a reducir al mínimo el impacto en la totalidad de la zona de actuación.

La **emisión de partículas en suspensión** a la atmósfera viene dada principalmente por la emisión de polvo en suspensión producido por el movimiento de tierras, excavaciones para zanjas, acopio de materiales y tránsito de vehículos pesados sobre suelo desnudo que se realizan para la ejecución de la totalidad de las actuaciones contempladas.

Esta emisión de partículas de polvo es proporcional a la superficie de trabajo, la intensidad de la actividad y la proporción de partículas finas existentes en el suelo.

En cualquier caso, se consideran potencialmente afectadas las zonas vulnerables a la inmisión de partículas: cualquier núcleo habitado que se encuentre a menos de 200 metros del foco emisor, espacios naturales protegidos, zonas de cultivo y vías de comunicación públicas que se hallen dentro de esta distancia de seguridad.

Aunque es un impacto de duración fugaz, de moderada relevancia y afecte a un área de extensión media, puede ser molesto para las personas que trabajan en los cultivos agrícolas que existan en la zona. Si bien, estas emisiones de polvo serán relativamente fáciles de absorber por parte del entorno, teniendo en cuenta la aceptable dispersión atmosférica del polvo en la zona y además puede ser mitigado de forma importante adoptando una serie de medidas protectoras y correctoras.

La instalación de luminarias en la planta solar incrementará la **contaminación lumínica** de las zonas colindantes. Las principales especies que se verían afectadas por este impacto serían las rapaces nocturnas, en sus vuelos por las cercanías a la zona, y otros animales de hábitos noctámbulos. Sin embargo, se adoptarán medidas correctoras en cuanto al tipo de luminarias a utilizar. Por consiguiente, se puede calificar el impacto como negativo compatible.

En cuanto al **incremento del nivel acústico y vibraciones,** hay que decir que, en la fase de ejecución del proyecto, el aumento de los niveles sonoros se incrementará durante las obras de construcción debido al a la presencia de personal y al uso de la maquinaria, llegándose a alcanzar valores elevados que pueden afectar a la fauna de la zona. Las causas principales de este ruido son el funcionamiento de motores, el rozamiento producido sobre el firme de los viales, los trabajos de excavación y el montaje de los módulos fotovoltaicos. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

En concreto, respecto al ruido emitido por la maquinaria trabajando, se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (>3,5 t) a 7,5 m de distancia son de 80 dBA, y que se convierten en niveles de 70-75 dBA para distancias de unos 25 m.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, que se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria, y que esta maquinaria cumplirá la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente.

Las molestias que puede ocasionar este incremento de ruido y vibraciones afectarán a la calidad de vida de los asentamientos más cercanos y a la fauna situada en el área de influencia.

La contaminación acústica en fase de obra puede considerarse de acción moderada sobre el medio dado que está localizada en espacio y tiempo. Será fácilmente absorbida por el medio circundante y se podrá mitigar adoptando una serie de medidas protectoras y correctoras.

En lo que se refiere a las molestias causadas por los ruidos generados, difícilmente podrían tener como consecuencia molestias a la población más cercana, debido a las distancias existentes entre la zona de construcción de la Planta solar y las edificaciones más próximas, y la tipología de las construcciones.

4.3.4.1.2 Descripción de impactos sobre geología y geomorfología (suelo)

El aspecto externo que un terreno ha adquirido a lo largo del tiempo es la combinación de diferentes elementos tales como la litología, la tectónica, los agentes erosivos y las numerosas acciones que el hombre realiza, bien de forma directa (obras de infraestructura) o indirecta (modificación de la dinámica erosiva).

Los posibles impactos de las actuaciones del Proyecto sobre el suelo (geología y geomorfología) quedan reflejados en el alcance de los siguientes procesos ambientales:

- Materiales geológicos.
- Incremento de procesos erosivos
- Cambios en la morfología y el relieve
- Alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

Materiales geológicos

La actuación implica únicamente actuaciones superficiales, además en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto, el impacto a materiales geológicos de interés es nulo.

Incremento de procesos erosivos

El desbroce y los movimientos de tierra necesarios para el acondicionamiento del terreno pueden provocar la aparición de zonas desnudas que favorecen un incremento de los riesgos erosivos, fundamentalmente la erosión hídrica. Estas erosiones pueden provocar surcos y acarcavamientos si no se toman las medidas necesarias.

La magnitud de este impacto va a depender de la pendiente existente en la superficie ocupada por la instalación, de las características del sustrato y de los periodos lluviosos. En lo que respecta al sustrato este corresponde fundamentalmente a conglomerados y arenas, que si la pendiente es acusada presentan riesgo de erosión. Las precipitaciones se concentran fundamentalmente durante el otoño, siendo por tanto este el periodo con mayor riesgo de erosión.

El principal factor para tener en cuenta a la hora de determinar el impacto va a ser la pendiente en las parcelas ocupadas por la instalación. En concreto, sobre el área donde se ubicará la Planta Solar Fotovoltaica las pendientes máximas registradas se sitúan entre el 0 y el 5%, por lo que el impacto es prácticamente nulo.

Respecto a los **cambios en la morfología y el relieve**, hay que decir que el carácter dinámico de la morfología tiene una gran importancia desde el punto de vista ecológico y paisajístico. La continua intersección entre los elementos del medio y las formas del modelado debe ser tenida muy en cuenta siempre que se lleva a cabo cualquier alteración de las mismas, dado que dicha alteración puede tener repercusiones muy variadas, reversibles o no.

La implantación de la Planta Solar Fotovoltaica implica una modificación puntual y directa del relieve inicial del terreno. Si bien, la nivelación del terreno no afecta a elementos topográficos naturales o artificiales relevantes, dando a las superficies pendientes regulares de inclinación y sentido equivalente al de las actualmente existentes.

Centrándonos en el proyecto actual, las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el nulo relieve de la parcela. La parcela tiene una pendiente inferior al 10%, teniendo únicamente pendientes superiores las zonas de las ramblas que surcan la zona, las cuales quedan fuera de las zonas de implantación. Tampoco existen pendientes muy acusadas en la mayor parte del trazado de la línea eléctrica de evacuación. Tan solo existen pendientes mayores del 10% en la segunda parte del trazado (Ver Plano de Pendientes).

Teniendo en cuenta las actuaciones a realizar y, sobre todo, el relieve existente en la parcela se puede concluir que no se producirán alteraciones geomorfológicas, por lo que este impacto se considera nulo-compatible.

Alteración de las características fisicoquímicas del suelo

La retirada de la cubierta vegetal, la apertura de zanjas de trabajo y la adecuación de accesos y de los terrenos para la instalación de los elementos que componen la planta conllevan la pérdida

de suelo por su disgregación en partículas más finas y su posterior difusión a la atmósfera en forma de polvo, además del arrastre de finos consecuencia de la erosión hídrica (aumentan los procesos erosivos al encontrarse el suelo desnudo, desprovisto de vegetación), si bien, por las características del entorno afectado y del propio proyecto va a ser muy reducida. Así mismo el tránsito de maquinaria conlleva la compactación del suelo y su consecuente alteración. Por último, la ubicación de las instalaciones permanentes (los propios paneles, los viales y el centro de transformación) suponen la pérdida de superficie de suelo.

Respecto a la alteración de las características químicas del suelo, la presencia de maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse accidentalmente en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, y el impacto no se considera significativo, si bien se deberán poner en marcha las medidas preventivas descritas en el capítulo siguiente.

Se trata de un impacto potencial o de carácter esporádico, dado que para su existencia tendría que ocurrir un vertido por negligencia o por accidente ya sea en las obras de construcción de la Planta Solar Fotovoltaica o en la fase de funcionamiento de la misma. La previsión de que se produzca este tipo de alteraciones es relativamente compleja, aunque se prevé que las medidas correctoras y la correcta planificación minimicen la aparición de estos impactos.

Pese a los graves problemas que provocaría la contaminación de un elemento tan valioso y difícil de recuperar como es el suelo, este impacto se clasifica como compatible debido a la escasa superficie de suelo que podría ser alterada en caso de accidente y la escasa probabilidad de su ocurrencia, con la toma en consideración de las medidas preventivas y correctoras oportunas.

Por último y respecto a los **cambios en los usos del suelo**, hay que diferenciar las actuaciones del proyecto que suponen una ocupación temporal, en la fase de ejecución del proyecto y la ocupación definitiva en la fase de explotación del proyecto que se refiere posteriormente.

De forma general las acciones que suponen una ocupación temporal (se considera ocupación temporal debido a que una vez finalizada la fase de obra la superficie ocupada se restaurará) del componente abiótico suelo, son las zonas destinadas a parque de maquinaria y almacenamientos de materiales de obra.

Los movimientos de tierras eliminarán los horizontes fértiles del suelo. La excavación por separado de la tierra vegetal y su adecuado almacenamiento para su posterior reextensión, junto con otras medidas preventivas, reducen este impacto hasta hacerlo compatible.

El movimiento de vehículos de transporte de los residuos puede provocar el vertido accidental de combustibles y aceites propios de su mecánica que pueden incorporarse al suelo contaminándolo. De esta forma, el carácter accidental y puntual de los vertidos contaminantes por pérdidas de carburantes y otras sustancias califica al impacto como compatible.

Hay que añadir aquí que, en este caso, el cambio de uso del suelo conllevará un impacto muy positivo debido a que la nueva Planta Fotovoltaica evitará el elevado consumo de agua que se está llevando a cabo en la actualidad debido a los cultivos intensivos de olivar en regadío que existen en la parcela. Eso beneficiara a la masa de agua subterránea sobre la que se asienta que se encuentra en muy mal estado tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo. Además, el cambio en la actividad evitara la utilización de fertilizantes que sí que pueden contaminar los perfiles útiles del suelo generando un impacto negativo.

4.3.4.1.3 Descripción de impactos sobre el agua

Debido al propio objeto del proyecto, así como a lo recogido en el inventario ambiental, el sistema hidrológico tiene una entidad poco significativa en cuanto a los factores que deben ser estudiados y en cuanto a las posibles afecciones que se puedan generar, debido a que no existen caudales de agua continuos en las ramblas y barrancos localizados dentro de la zona de estudio.

No existen puntos de surgencia de aguas subterráneas que puedan ser afectados de forma significativa.

De este modo, los impactos del proyecto sobre el agua quedaran diferenciados en cuanto al factor agua, según:

- Alteración de la red de drenaje superficial.
- Afección a la calidad de las aguas superficiales.
- Afección a la calidad de las aguas subterráneas.
- Consumo de recursos hídricos (aguas subterráneas).

En cuanto a la **alteración de la red de drenaje superficial**, hay que decir que la zona de actuación se ubica en una zona con relieve suave con ligeras inclinaciones hacia las distintas ramblas y barrancos que surcan la zona. La escorrentía existente en la parcela se puede considerar en su mayor parte como difusa. Así mismo los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducen a la ubicación de los paneles.

Las únicas ramblas que pueden verse afectadas por el desarrollo del Proyecto son la Rambla de Burbano que discurre por el Este pero fuera del ámbito de implantación de la PSF y la Rambla de Moraila que es cruzada por la LAAT a 132 kV. Se ha llevado a cabo un estudio hidrológico e hidráulico que se adjunta como documentación independiente al presente Estudio.

Como se ha dicho anteriormente, debido a la práctica ausencia durante la mayor parte del año de caudales superficiales, no se prevén que estas afecciones puedan ser importantes. Las únicas aportaciones a la red de drenaje del entorno se deben a episodios torrenciales de lluvia.

Respecto a la **calidad de las aguas superficiales**, la capacidad de absorción de este factor es media - alta, con baja fragilidad, puesto que no existe afección relevante a cursos de agua superficial. La obra incide en optimizar la evacuación del agua, procediéndose a una adecuada redistribución a través de la ejecución de las obras de drenaje transversal y longitudinal y establecimiento de trazado de los viales con pendientes uniformes para realizar una correcta evacuación de las aguas de lluvia.

El vertido de residuos que genera el proyecto podría generar contaminación de las aguas procedentes de escorrentía superficial, aunque la probabilidad de ocurrencia de este impacto es baja o nula. Los residuos generados proceden del desbroce de la cubierta vegetal, excavaciones, acondicionamiento del terreno y cimentaciones, adecuación de accesos, aglomerado, materiales procedentes del desmantelamiento de construcciones en ruinas, etc.

En esta fase también se generarán residuos procedentes de la maquinaria pesada: cambios de aceite lubricantes, pastillas de frenos, etc., que serán almacenados de forma correcta conforme a la legislación vigente y recogidos por gestores autorizados para evitar impactos.

Respecto a la **calidad de las aguas subterráneas**:

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, por tanto, el impacto no se considera significativo.

Resumiendo, y, en definitiva, las alteraciones que puedan generarse sobre las aguas son fundamentalmente de tipo químico.

A nivel químico (depósito de partículas en suspensión) estas acciones pueden tener consecuencias negativas sobre la calidad de las aguas superficiales, aunque debido a que la red hidrográfica en el entorno de la zona de estudio es de escasa entidad, este impacto será mínimo.

El trasiego de vehículos puede provocar el vertido de combustibles y aceites propios de su mecánica que pueden ser arrastrados por una precipitación y provocar la contaminación de aguas superficiales. En este sentido, el marcado rasgo accidental de esta posible contaminación de las aguas superficiales caracteriza al impacto como no significativo.

El movimiento de vehículos y maquinaria durante el acondicionamiento del terreno puede inducir a una pérdida accidental de combustibles y aceites de los camiones de transporte que pueden

penetrar a través del suelo y contaminar el agua subterránea existente en la zona de estudio. En este sentido, el marcado rasgo accidental de esta posible contaminación de las aguas subterráneas caracteriza al impacto como no significativo.

Respecto al **consumo de recursos hídricos (aguas subterráneas)**:

En este caso, el impacto será positivo debido a que el cambio de uso del suelo conllevará un impacto muy positivo debido a que la nueva Planta Fotovoltaica evitará el elevado consumo de agua que se está llevando a cabo en la actualidad debido a los cultivos intensivos de olivar en regadío que existen en la parcela. Eso beneficiara a la masa de agua subterránea sobre la que se asienta que se encuentra en muy mal estado tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo

4.3.4.1.4 Descripción de impactos sobre la flora y vegetación

Como se describe en el Inventario, las parcelas de actuación registran escasa o nula vegetación debido al carácter agrícola en regadío que presentan. Se trata de cultivos intensivos de olivar en regadío.

Solo los márgenes de los diferentes cauces que transcurren por la zona los que registran cierto grado de desarrollo de la vegetación natural de carácter ripícola. Cabe destacar que no se encuentran especies de flora amenazadas.

Eliminación de la cubierta vegetal

La comunidad vegetal desarrollada sobre el área propuesta para la instalación de la Planta se caracteriza por su escaso valor ecológico, biogeográfico y taxonómico debido a que se trata de cultivos de olivar en regadío, principalmente. El efecto principal sobre la vegetación tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento (debido al mantenimiento de la Planta) es la destrucción de la cubierta vegetal, debido a las actuaciones de desbroce de las parcelas donde irá ubicada. Este impacto es prácticamente nulo debido a que el suelo ya se encuentra en la actualidad desbrozado como puede verse en las imágenes.

Será necesario retirar la vegetación existente prácticamente en la totalidad de la superficie ocupada por la instalación, así como en la superficie de ocupación de la subestación y los apoyos de las líneas eléctricas.

Hay que indicar también que el paso de maquinaria y vehículos produce nubes de partículas en suspensión que se depositan sobre las hojas, obstruyen las estomas, afectando a la actividad fisiológica de la vegetación (fotosíntesis, respiración, etc.), si bien este impacto es fácilmente corregible y no se considera significativo.

Resumiendo, y, en definitiva, el desbroce, despeje y los movimientos de tierras, provocarán la erradicación de la cubierta vegetal, lo que puede suponer la eliminación total o parcial de un tipo

de vegetación o la afección a especies concretas. En este caso, la pobreza de las comunidades vegetales existentes y la superficie ocupada por cultivos agrícolas hace que este impacto sea nulo-compatible en cuanto a calidad y cantidad.

4.3.4.1.5 Descripción de impactos sobre la fauna

Los impactos sobre la fauna durante la fase de construcción será la siguiente:

Alteración y pérdida de biotopos.

La ejecución de las obras conlleva desaparición de los elementos que componen los biotopos y su sustitución por elementos ajenos al entorno natural, modificándose consecuentemente los hábitats de las especies de fauna presente.

La alteración del hábitat de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio va a ser dependiente de la superficie afectada por los distintos elementos que componen la instalación.

Dicha alteración, conllevará la modificación del medio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies, traduciéndose en distintos impactos en función del grupo biológico afectado.

La presencia de la instalación supone la aparición de una barrera para diversas especies de animales, pero teniendo en cuenta la extensión de la misma, la existencia de corredores a un lado que la rodean (rambla) y la instalación de un vallado cinegético con pasos de fauna que permite un flujo de entrada y salida de fauna, no se espera que se dividan poblaciones ni se evite totalmente el paso de fauna.

Como compensación de la pérdida de hábitat se plantea la creación de bebederos, refugios, posaderos para aves, nidales y aperturas en el vallado para facilitar el tránsito de fauna. También se plantean zonas siembra de cereal para alimento y refugio de fauna y para favorecer condiciones de hábitat y el asentamiento de poblaciones de aves esteparias.

Molestias por la presencia de personal y maquinaria.

La presencia del personal y la maquinaria para la ejecución de las obras en un entorno natural conlleva molestias sobre la fauna que de forma habitual utiliza ese territorio. Estas molestias, por regla general, se traducen en pequeños desplazamientos de la fauna, pero, en determinadas épocas (reproducción) pueden afectar seriamente a los individuos.

La época más delicada para la fauna es la reproducción de ahí que las acciones del proyecto que produzcan ruido o polvo pueden molestar a las especies que habitan en las cercanías de las obras, lo que obligará a determinados individuos a realizar pequeños desplazamientos. Así mismo el

grupo faunístico que puede sufrir mayores molestias durante el periodo reproductor va a ser la avifauna.

Atropellos de fauna

Las especies de anfibios, reptiles y avifauna terrestre son los principales grupos faunísticos susceptibles de sufrir atropellos durante la apertura de las zonas de trabajo, los viales y las zanjas (maquinaria) y durante las fases posteriores de la obra por el paso de vehículos y maquinaria sobre los accesos. Este riesgo no se considera significativo, siendo además fácilmente aplicables medidas preventivas.

4.3.4.1.6 Descripción de impactos sobre el paisaje

Las afecciones al paisaje durante la fase de construcción serán las siguientes:

Alteración de elementos y componentes del paisaje de los terrenos utilizados para la instalación la Planta Solar Fotovoltaica.

Este impacto va a ser provocado fundamentalmente por la apertura de las superficies necesarias para las obras: caminos internos, zanjas para cableado, zonas de ocupación de los seguidores, centros de transformación, zonas de acopios, edificio control, subestación y línea subterránea de evacuación.

Esta fase ocasionará la alteración de algunos elementos del paisaje, fundamentalmente de la forma, la textura y el color (contraste cromático), y de ciertos componentes del paisaje entre los que destacan la vegetación y el relieve. Por tanto, este impacto será más patente en aquellas zonas con vegetación y con pendientes acusadas (que no es nuestro caso).

Por otro lado, por lo que respecta a la posible afección sobre la calidad visual del paisaje, se espera una moderada pérdida de la calidad intrínseca del paisaje, dada la disminución de los elementos naturales y tradicionales actuales. Esta pérdida se manifiesta en la desaparición de una amplia zona agrícola, para introducir un elemento antrópico.

Intrusión visual de nuevos elementos ajenos al paisaje.

Durante la fase de construcción de las instalaciones del Proyecto se producirá un impacto visual por la introducción de elementos ajenos al paisaje en el terreno donde se realizarán las obras. Así, la presencia de personal y maquinaria en la obra, etc. supondrá una modificación del paisaje desde un punto de vista visual durante el periodo que duren las obras. Este impacto tiene escasa relevancia y desaparece en su totalidad una vez finalizadas las obras. Por tanto, se estima no significativo.

Alteración de los componentes del paisaje derivada de riesgo de vertido y contaminación

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental y de baja probabilidad por lo que se considera no significativo. No obstante, se llevarán a cabo una serie de medidas preventivas.

Alteración de los elementos y componentes del paisaje derivado de riesgo de incendios

La ocurrencia de un incendio ocasionaría un impacto sobre los elementos del paisaje, destacando el impacto sobre la vegetación, y sobre diversos elementos del mismo, principalmente sobre la forma, la textura y el color (contraste cromático). Se van a implementar una serie de medidas descritas tendentes a minimizar el riesgo de incendios.

4.3.4.1.7 Descripción de impactos sobre el medio socioeconómico-cultural

Para el estudio de los posibles impactos de la actuación sobre el medio socioeconómico y cultural, se han considerado los siguientes factores ambientales:

Cambios en los usos del territorio

La necesidad de ocupación de suelo para las obras de la instalación implica que no se puedan seguir teniendo lugar los usos previos a la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica (agricultura), con el correspondiente perjuicio sobre el medio socioeconómico.

La parcela donde se ubicará la Planta Fotovoltaica supondrá la pérdida de hectáreas de cultivos de olivar en regadío donde se encuentra ubicada la PSF.

En contrapartida, la ocupación del suelo para esta nueva actividad permitirá la generación de energía eléctrica a través de fuentes de energías renovables. Permitirá también la creación de puestos de trabajo asociados a la PSF y lo más importante, contribuirá a la disminución del consumo de recursos hídricos de una masa de agua subterránea que se encuentra en muy mal estado tanto cualitativo como cuantitativo. Todo esto repercutirá de forma positiva en la población de la zona.

La **calidad de vida** durante la ejecución se verá mermada con efectos negativos puntuales en las proximidades de las obras, debido a los efectos barrera y los incrementos de contaminación acústica que conlleva la ejecución de las actuaciones, principalmente en cuanto a la utilización de accesos y la propia ejecución de la actuación.

Además, se podrían producir molestias por la interceptación de accesos, el aumento de polvo y contaminantes en el aire, etc. Pero, no obstante, se trata de actuaciones de muy escasa envergadura.

Si bien, se trata de un impacto directamente asociado a las obras, y de escasa entidad debido a la lejanía de los núcleos de población y asentamientos de la zona.

Con respecto a la **economía y empleo**, la fase de construcción de la Planta favorecerá la creación de empleo en la comarca. La demanda de mano de obra puede absorber población activa local que se encuentre en ese momento desempleada, y que desde las últimas décadas han estado emigrando hacia otros puntos de la región con mejores perspectivas laborales, o atraer mano de obra de otros lugares próximos.

En la fase de construcción de una Planta Solar Fotovoltaica están implicados un importante número de sectores industriales. Se requiere la participación de la industria del metal, de los sectores de fundición, mecanizados y acabados de superficies, de actividades mecánicas, civil, eléctrica y de mantenimiento industrial.

Así la cantidad de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto se estima en 60 personas al año durante la fase de construcción.

Patrimonio cultural y arqueológico

Con respecto al patrimonio cultural no existe ningún yacimiento se vaya a ver afectado por las obras.

Patrimonio natural

Como se ha expuesto anteriormente en el inventario ambiental, se pone de manifiesto que el desarrollo del Proyecto no afectará a espacio incluido en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, ni a Monte Público, ni afección a Vías Pecuarias, etc.

4.3.4.2 Impactos en la fase de operación o funcionamiento

4.3.4.2.1 Descripción de impactos sobre la atmósfera

Alteración de los niveles sonoros: Ruido provocado por el funcionamiento de la instalación.

En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. Este impacto no se considera significativo.

Las Líneas Eléctricas Aéreas causan el denominado "Efecto corona" provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos. A causa de esta ionización se pueden originar en la línea descargas eléctricas, que son la causa de un ruido

característico, como consecuencia de asperezas en los conductores. Esta contaminación acústica se agrava en épocas de lluvia, transformándose en un "ruido de abejas".

En condiciones normales se estima que una LAT puede emitir un ruido de 30-40 dB, pudiéndose incrementar en 5 dB en días de lluvia, humedad o niebla. Dada la distancia de la línea a núcleos habitados estos niveles se encuentran lejos de los especificados por la legislación. Este impacto se considera como no significativo también para la LAT de evacuación.

Alteración de la calidad del aire: generación de ozono por la ionización del aire.

El efecto corona puede ir acompañado de la producción de ozono debido a la ionización del aire.

En líneas de voltajes muy elevados, la cantidad de ozono producido se estima en 50 gr de ozono por hora y kilómetro de línea. Esta pequeña cantidad, unida a la rápida difusión y a la corta duración de la actividad hacen que su influencia sobre la calidad del aire sea despreciable. Por tanto, el impacto se considera no significativo.

Alteración de la calidad del aire: campos electromagnéticos asociados al funcionamiento de la instalación

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas. La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea.

La frecuenta de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz).

Para líneas de 220 kV en el punto más cercano a los conductores los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μT para el campo magnético. A 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μT, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μT a partir de 100 metros de distancia (fuente Red Eléctrica de España). Esas magnitudes serán aún menores en las líneas objeto del presente estudio (132 kV y 25 kV).

El Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m2 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 μT para el campo magnético.

Dada la rápida atenuación con la distancia de los campos eléctricos y magnéticos y la ausencia de núcleos habitados en el entorno del trazado de la línea eléctrica, este impacto no se considera significativo, no debiéndose superar en ningún caso los límites establecidos.

4.3.4.2.2 Descripción de impactos sobre el suelo

El único impacto que se puede producir sobre el suelo durante la fase de funcionamiento es el siguiente:

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes.

La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

Así mismo los motores de los seguidores cuentan con aceite, si bien se encuentra perfectamente encapsulado siendo muy reducida la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

Por ultimo destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación y en la subestación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga.

El impacto no se considera significativo.

4.3.4.2.3 Descripción de impactos sobre el agua

El único impacto que se puede producir sobre el factor agua durante la fase de funcionamiento es el siguiente:

Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes.

Durante el funcionamiento de la Planta la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, por tanto, el impacto no se considera significativo.

Disminución del consumo de recursos hídricos (aguas subterráneas).

El funcionamiento e instalación de la PSF conllevará un impacto muy positivo debido a que la nueva Planta Fotovoltaica evitará el elevado consumo de agua que se está llevando a cabo en la actualidad debido a los cultivos intensivos de olivar en regadío que existen en la parcela. Eso beneficiara a la masa de agua subterránea sobre la que se asienta que se encuentra en muy mal

estado tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo. Impacto que se considera muy positivo.

4.3.4.2.4 Descripción de impactos sobre la flora y vegetación

No se consideran impactos negativos significativos sobre la vegetación durante el funcionamiento de las instalaciones.

Por lo contrario, sí que se va a producir un impacto muy positivo sobre la vegetación natural ya que la instalación de los paneles fotovoltaicos va a permitir el desarrollo de vegetación natural debajo de los mismos al crearse sombras y un microclima beneficioso para la misma.

4.3.4.2.5 Descripción de Impactos sobre la fauna

El único impacto que se puede producir sobre la fauna durante la fase de funcionamiento es el siguiente:

Molestias asociadas a la explotación de las instalaciones.

Las posibles molestias sobre la fauna durante la explotación únicamente pueden venir motivadas por las tareas de mantenimiento de la instalación, reducidas a actuaciones puntuales de escasa envergadura. El impacto no se considera significativo.

Colisión y electrocución de avifauna en línea eléctrica de evacuación y colisión en vallado

La presencia del tendido aéreo en la línea eléctrica de evacuación supone un riesgo para la avifauna por la posible electrocución de la misma en los apoyos y por colisión contra los cables. El riesgo de electrocución es muy reducido por las propias características de la LAT. Por otro lado, el vallado perimetral también conlleva un riesgo de colisión de avifauna contra el mismo pero debido a la escasa altura del mismo, estas colisiones serán prácticamente nulas y se pueden corregir con las correspondientes medidas correctoras.

4.3.4.2.6 Descripción de impactos sobre el paisaje

El Impacto por intrusión visual de los elementos de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación eléctrica y Líneas Eléctricas es sin duda el más importante puesto que es el factor ambiental que más acciones le afectan.

La presencia de elementos que de forma permanente y en superficie van a permanecer durante la explotación (seguidores fotovoltaicos, casetas de transformadores, edificio control,

subestación y líneas eléctricas), supone una alteración significativa sobre los elementos del entorno.

La presencia de la Planta supone una intrusión visual de los elementos que lo componen durante el periodo de explotación del mismo (estimado en 25 años). Los elementos de la Planta Fotovoltaica que van a ocasionar un impacto paisajístico significativo durante la explotación van a ser principalmente los seguidores, dada la superficie ocupada por los mismos y, en menor medida, la subestación y las líneas eléctricas. El resto de los elementos van a suponer por sí mismos un escaso impacto paisajístico dada su escasa entidad.

Cabe señalar que el impacto paisajístico está condicionado a que sea percibido. Por otro lado, atendiendo a la barrera vegetal que se pretende colocar alrededor de la parcela se disminuye mucho la intervisibilidad de la zona, lo que permite disponer de una mayor capacidad de absorción visual. En cualquier caso, es innegable que la instalación dispondrá de un importante componente de atracción visual, especialmente en lo que se refiere a zonas altas.

4.3.4.2.7 Descripción de impactos sobre el medio socioeconómico

Para el estudio de los posibles impactos de la actuación del Proyecto sobre el medio socioeconómico, se ha considerado la potencialidad de afección a la calidad de vida de la población y a la economía (empleo).

En cuanto al aspecto **economía**, la explotación del Proyecto desde el punto de vista socioeconómico producirá un importante efecto positivo dado que se crearán puestos de trabajo tanto directos como indirectos.

Respecto a la **calidad de vida de la población** se produce un impacto positivo debido a la creación de infraestructuras de energía renovable suponiendo, desde el punto de vista socioeconómico - medioambiental, a corto-medio plazo mejoras de la calidad de vida y ambiental, ya que el abastecimiento a partir de este tipo de energía podría permitir el cierre de centrales térmicas u otro tipo de centrales que producen contaminación a la atmósfera disminuyendo la calidad de vida de la población.

Además, la ocupación del suelo para esta nueva actividad contribuirá a la disminución del consumo de recursos hídricos de una masa de agua subterránea que se encuentra en muy mal estado tanto cualitativo como cuantitativo. Todo esto repercutirá de forma positiva e indirecta en la calidad de vida de la población de la zona.

4.3.4.3 Impactos en la fase de desmantelamiento

4.3.4.3.1 Descripción de impactos sobre la atmósfera

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria.

El incremento de los gases contaminantes en la atmósfera es consecuencia del funcionamiento de la maquinaria necesaria para el desmantelamiento. Debido a que la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos el impacto sobre el medio resulta inapreciable, no considerándose significativo.

Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión

Este impacto está ocasionado por la presencia del personal y la maquinaria necesarios para la ejecución de las obras de desmantelamiento. La valoración del mismo es similar a la ya realizada para el impacto "Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión en fase de construcción)".

Alteración de los niveles sonoros: Ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, que se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria, y que esta maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente. Por tanto, el impacto se considera no significativo.

4.3.4.3.2 Descripción de Impactos sobre el suelo.

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial).

La presencia de maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, y el impacto no se considera significativo.

4.3.4.3.3 Descripción de impactos sobre el agua

Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes (potencial).

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, por tanto, el impacto no se considera significativo.

4.3.4.3.4 Descripción de impactos sobre la flora y vegetación

Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios) (potencial).

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Se van a poner en marcha toda una serie de medidas preventivas y minimizadoras, descritas en el apartado 5, tendentes a minimizar el riesgo de incendios, por lo que el riesgo asociado no se va a analizar en detalle.

4.3.4.3.5 Descripción de impactos sobre la fauna

Molestias por la presencia de personal y maquinaria.

Este impacto está ocasionado por la presencia del personal y la maquinaria necesarios para la ejecución de las obras de desmantelamiento. La valoración del mismo es similar a la ya realizada para los impactos sobre la fauna en la fase de construcción.

Atropellos de fauna (potencial)

Dado que los vehículos y maquinaria van a discurrir sobre viales previamente existentes el impacto no se considera significativo.

4.3.4.3.6 Descripción de impactos sobre el paisaje

Impacto positivo en fase de restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.

La fase de restitución y restauración de las obras forma parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar que las mismas han generado sobre los diferentes elementos del medio.

4.3.4.3.7 Descripción de impactos sobre el medio socioeconómico-cultural

Molestias a la población por la propia actividad de la obra.

Las actuaciones se concentrarán en la propia parcela de la instalación. Por tanto, el impacto no se considera significativo.

Generación de empleo durante la ejecución de los trabajos.

La generación de empleo durante el desarrollo de los trabajos supone un impacto positivo durante el periodo de desmantelamiento de la infraestructura que previsiblemente redundará sobre la población local.

4.4 Caracterización y valoración de impactos

4.4.1 Introducción. Metodología

La evaluación es un proceso directamente encaminado a comparar los resultados producidos en distintos lugares (alternativas), o en distintos momentos (antes y después de la acción).

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental son aquellos que permiten valorar el impacto producido por actuaciones sobre el medio ambiente.

Según Conesa, el proceso de valoración de los impactos comprende dos etapas: la valoración cualitativa (importancia) y la valoración cuantitativa (magnitud). En este documento vamos a realizar la **valoración cualitativa (importancia)**. Los criterios que se consideran para la caracterización del impacto son los siguientes:

<table>
<tr><td rowspan="3">IMPACTO AMBIENTAL</td><td>SIGNO</td><td colspan="3">Positivo +
Negativo -</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)</td><td rowspan="2">IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)</td><td>Grado de incidencia</td><td>Intensidad</td></tr>
<tr><td>Caracterización</td><td>Extensión
Plazo de manifestación
Persistencia
Reversibilidad
Sinergia
Acumulación
Efecto
Periodicidad
Recuperabilidad</td></tr>
</table>

Las pautas que se han seguido y se van a seguir operativamente van a ser las siguientes:

1. **Identificación de las acciones del proyecto** capaces de generar impactos ambientales, tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. (realizado en apartados anteriores)

2. **Identificación de los parámetros ambientales**, en cuanto a los factores físicos, bióticos, socioeconómicos y paisajísticos que pueden ser susceptibles de alteración debido a las acciones del proyecto ya identificadas. (realizado en apartados anteriores)

3. **Identificación de relaciones causa-efecto** entre acciones del proyecto y factores del medio. (realizado en apartados anteriores).

4. **Descripción de los posibles impactos** tanto en la fase de construcción como en la de explotación (realizado en apartados anteriores).

5. Estimar la **importancia del impacto**. (se realiza en este apartado).

6. **Analizar la importancia y valoración global del proyecto** sobre el medio ambiente, utilizando para ello las importancias de cada impacto. (se realiza en este apartado).

4.4.2 Importancia del Impacto

La importancia del impacto es pues, la ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad. recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

Esta importancia viene representada por un número que se deduce mediante la siguiente fórmula:

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

Los criterios a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto son los siguientes atributos ambientales:

1. Signo:

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

2. Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. El baremo estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	GRADO DE DESTRUCCIÓN DEL IMPACTO	VALOR
Baja	Afección mínima del componente	1
Media		2
Alta		4
Muy alta		8
Total	Destrucción total del componente	12

Tabla 31. Valores adoptados según la intensidad del impacto.

3. Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	EXTENSIÓN DEL IMPACTO	VALOR
Puntual	Efecto muy localizado	1
Parcial	Situación intermedia	2
Extenso		4
Total	Influencia generalizada en el entorno del proyecto	8

Tabla 32. Valores adoptados según la extensión del impacto.

4. Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	MOMENTO DEL IMPACTO	VALOR
Inmediato	El tiempo transcurrido es nulo	4
Corto Plazo	Mayor a un año	4
Medio plazo	El período de tiempo es de 1 a 5 años	2
Largo Plazo	El impacto tarda en manifestarse más de 5 años	1

Tabla 33. Valores adoptados según el momento del impacto.

5. Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	PERSISTENCIA DEL IMPACTO	VALOR
Fugaz	La permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año	1
Temporal	Dura entre 1 y 10 años	2
Permanente	Mayor de 10 años	4

Tabla 34. Valores adoptados según la persistencia del impacto.

6. Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	VALOR
Corto plazo	La reversibilidad del efecto tiene lugar durante menos de un año	1
Medio Plazo	Dura entre 1 y 10 años	2
Irreversible	Mayor de 10 años	4

Tabla 35. Valores adoptados según la reversibilidad del impacto.

7. Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	RECUPERABILIDAD DEL IMPACTO	VALOR
Recuperable	De manera inmediata	1
	Medio Plazo	2
Mitigable	Se recupera parcialmente	4
Irrecuperable	Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana	8
	Existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias	4

Tabla 36. Valores adoptados según la recuperabilidad del impacto.

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medios naturales, o sea acelerar la reversibilidad y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

8. Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

SINERGIA DEL IMPACTO	VALOR
No existe sinergia	1

Moderada	2
Altamente sinérgico	4

Tabla 37. Valores adoptados según la sinergia del impacto.

9. Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	ACUMULACIÓN DEL IMPACTO	VALOR
Acumulación simple	No produce efectos acumulativos	1
Acumulativo	Efecto acumulativo	4

Tabla 38. Valores adoptados según la acumulación del impacto.

10. Efecto (EF)

Este, atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. (La emisión de CO, impacta sobre el aire del entorno).

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

CATEGORÍA	EFECTO DEL IMPACTO	VALOR
Directo	La repercusión de la acción es consecuencia directa de ella	4
Indirecto	La repercusión de la acción no es consecuencia directa de ella	1

Tabla 39. Valores adoptados según el efecto del impacto.

11. Periodicidad (PR)

La Periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

La siguiente tabla muestra los valores asignados:

EFECTO DEL IMPACTO	VALOR
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

Tabla 40. Valores adoptados según el efecto del impacto.

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Un ejemplo de efecto continuo es la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción.

12. Importancia del impacto (I)

Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Una vez calificados los onces atributos de la valoración ambiental, se procede a calcular el valor de la importancia del impacto (no del componente). Este valor se calcula con la formula antes expuesta.

A modo de resumen de los atributos y valores antes mencionados, se muestra la siguiente tabla:

NATURALEZA		**INTENSIDAD (IN)** **(Grado de destrucción)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) **(Área de influencia)**		**MOMENTO (MO)** **(Plazo de manifestación)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) **(Permanencia del efecto)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) **(Regularidad de la manifestación**		**ACUMULACIÓN (AC)** **(Incremento progresivo)**	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) **Relación causa – efecto)**		**PERIODICIDAD (PR)** **(Regularidad de la manifestación)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) **(Reconstrucción por medios humanos)**		**IMPORTANCIA (I)**	
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2	I=±(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 4.1. Atributos y valores relativos a la importancia del impacto (de V. Conesa y Fdez.-Vítora)

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea de acuerdo con la legislación, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Los atributos a través de los cuales llegamos a establecer la importancia del impacto responden a lo establecido en el Legislación vigente. De esta manera se contribuye a que el modelo cumpla el requisito de adecuación legal.

Se hace notar que, pese a la cuantificación de los elementos tipo llevada a cabo para calcular la importancia del impacto, la valoración es meramente cualitativa, ya que el algoritmo creado para su cálculo es función del grado de manifestación cualitativa de los atributos que en él intervienen.

4.4.3 Valoración global del impacto

A la vista de los valores de importancia de cada uno de los impactos se resume la valoración global del efecto de la acción, su magnitud, según la siguiente escala de niveles de impactos con relación al valor obtenido en la Importancia:

- Impacto **Compatible (I<25)**: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas correctoras. Toma valores inferiores a 25.

- Impacto **Moderado (25<I<50)**: aquel cuya recuperación no precisa de prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. Presenta valores entre 25 y 50.

- Impacto **Severo (50<I<75)**: aquel en el que la recuperación del medio exige la adecuación de medidas correctoras y protectoras, y en el que, aún con esas medidas, requiere un dilatado periodo de tiempo. Tienen una importancia entre 50 y 75.

- Impacto **Crítico (I>75)**: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin recuperación aun adoptando medidas correctoras o protectoras. Con valores superiores a 75.

Para la valoración cualitativa de los impactos producidos por la nueva construcción sobre el medio físico y el medio socioeconómico se ha utilizado el método de la Matriz de Importancia de Vicente Conesa, ligeramente modificado, ya que en vez de tener en cuenta el impacto ambiental generado por una determinada acción llevada a cabo sobre un factor ambiental o un elemento del medio socioeconómico considerado, lo que se ha hecho es considerar el impacto ambiental generado por el conjunto de las acciones llevadas a cabo tanto en la fase de explotación como en

la de funcionamiento sobre el factor ambiental considerado, valorando así la importancia del impacto de forma global.

A continuación, se exponen las matrices de valoración cualitativa a través del cálculo de la importancia del impacto tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación.

La leyenda utilizada para las matrices de importancia de impactos en sus distintas fases es la siguiente:

NA: NATURALEZA	MC: RECUPERABILIDAD
IN: INTENSIDAD	SI: SINERGIA
EX: EXTENSIÓN	AC. ACUMULACIÓN
MO: MOMENTO	EF: EFECTO
PE: PERSISTENCIA	PR: PERIODICIDAD
RV: REVERSIBILIDAD	

IMPACTO POSITIVO	
IMPACTO COMPATIBLE (I<25)	
IMPACTO MODERADO (25<I<50)	
IMPACTO SEVERO (50<I<75)	
IMPACTO CRÍTICO (I>75)	

4.4.4 Matriz de importancia de impactos. Valoración cualitativa. Fase de construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CARACTERIZACIÓN											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALORIZACIÓN			
		NA	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
AIRE (ATMOSFERA)	Contaminación química	-	1	1	4	1	1	2	2	4	4	1	- 24	X			
	Emisión de partículas en suspensión	-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	- 37		X		
	Incremento del nivel acústico y vibraciones	-	2	2	4	1	1	1	2	4	4	4	- 31		X		
SUELO	Materiales geológicos																
	Incremento procesos erosivos	-	2	2	2	2	2	4	2	4	4	4	- 34		X		
	Cambios en la morfología y el relieve	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	4	- 23	X			
	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo	-	2	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 34		X		
AGUA	Alteración de la red de drenaje superficial.	-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	- 17	X			
	Afección a la calidad de las aguas superficiales	-	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	- 20	X			
	Afección a la calidad de las aguas subterráneas	-	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	- 15	X			
FLORA	Eliminación de la cubierta vegetal	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	4	- 23	X			
	Cultivos	-	1	2	4	4	2	2	1	1	4	4	- 32		X		
FAUNA	Fauna terrestre	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 31		X		
	Avifauna	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 31		X		
	Alteración de hábitats faunísticos	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 31		X		
	Cambios en comportamiento	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	-32		X		
PAISAJE	Visibilidad (Cuenca visual)	-	4	2	4	4	4	8	1	1	4	4	- 46		X		
	Pérdida de calidad paisajística	-	4	2	4	4	4	8	1	1	4	4	- 46		X		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Cambios usos del territorio	-	4	2	4	4	4	8	1	1	4	4	- 46		X		
	Calidad de vida-población	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	- 22	X			
	Economía y empleo	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	4	+ 26		X		
MEDIO SOCIOCULTURAL	Patrimonio natural (ENP, ZEC, etc.)																
	Patrimonio Cultural																

Tabla 42. Matriz de importancia y valoración cualitativa en la fase de ejecución. Elaboración propia.

4.4.5 Matriz de importancia de impactos. Valoración cualitativa. Fase de funcionamiento.

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CARACTERIZACIÓN											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALORIZACIÓN			
		NA	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
AIRE (ATMOSFERA)	Contaminación química	-	1	1	4	2	2	2	1	4	4	1	- 25	X			
	Emisión de partículas en suspensión																
	Generación de campos electromagnéticos	-	1	2	4	4	1	1	2	1	4	1	- 25	X			
	Incremento del nivel acústico y vibraciones	-	1	2	4	4	1	1	2	1	4	1	- 25	X			
SUELO	Materiales geológicos																
	Incremento procesos erosivos																
	Cambios en la morfología y el relieve																
	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	- 19	X			
AGUA	Alteración de la red de drenaje superficial.																
	Afección a la calidad de las aguas superficiales	-	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	- 20	X			
	Afección a la calidad de las aguas subterráneas	-	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	- 15	X			
	No consumo de recursos hídricos (aguas subterráneas)	+	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4	+ 36		X		
FLORA	Regeneración de la cubierta vegetal (vegetación natural)	+	2	2	2	4	2	2	1	1	4	4	+30		X		
	Cultivos	-	1	2	4	2	2	1	1	1	1	4	- 23	X			
FAUNA	Fauna terrestre	-	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	- 20	X			
	Avifauna	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	4	- 25	X			
	Alteración de hábitats faunísticos	-	1	2	4	2	1	1	1	1	4	4	- 25	X			
	Cambios en comportamiento	-	1	1	4	2	1	2	1	1	4	4	-24	X			
PAISAJE	Visibilidad (Cuenca visual)	-	2	2	4	4	4	4	1	1	4	4	- 36		X		
	Pérdida de calidad paisajística	-	2	2	4	4	4	4	1	1	4	4	- 36		X		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Cambios en los usos del territorio	-	2	2	4	2	1	2	1	1	4	4	- 29		X		
	Calidad de vida-población	-	2	2	4	4	4	8	2	4	1	4	+ 41		X		
	Economía y empleo	+	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	+ 34		X		
MEDIO SOCIOCULTURAL	Afección a espacios naturales y de interés (Montes Públicos, etc.)																
	Patrimonio Cultural																

Tabla 4.3. Matriz de importancia y valoración cualitativa en la fase de explotación. Elaboración propia

4.4.6 Matriz de importancia de impactos. Valoración cualitativa. Fase de desmantelamiento.

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	CARACTERIZACIÓN											IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALORIZACIÓN			
		NA	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
AIRE (ATMOSFERA)	Contaminación química	-	1	1	4	1	1	2	2	4	4	1	- 24	X			
	Emisión de partículas en suspensión	-	4	2	4	2	2	2	2	4	4	1	- 37		X		
	Incremento del nivel acústico y vibraciones	-	2	2	4	1	1	1	2	4	4	4	- 31		X		
SUELO	Materiales geológicos																
	Incremento procesos erosivos	-	1	1	1	2	2	2	2	4	1	4	- 23	X			
	Cambios en la morfología y el relieve	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	4	- 23	X			
	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo	-	1	1	1	2	2	2	2	4	1	4	- 23	X			
AGUA	Alteración de la red de drenaje superficial.	-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	- 17	X			
	Afección a la calidad de las aguas superficiales	-	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	- 20	X			
	Afección a la calidad de las aguas subterráneas	-	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	- 15	X			
FLORA	Eliminación de la cubierta vegetal	-	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	- 15	X			
	Cultivos																
FAUNA	Fauna terrestre	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 31		X		
	Avifauna	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 31		X		
	Alteración de hábitats faunísticos	-	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	- 23	X			
	Cambios en comportamiento	-	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	- 23	X			
PAISAJE	Visibilidad (Cuenca visual)	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 31		X		
	Pérdida de calidad paisajística	-	1	1	4	4	4	4	1	1	4	4	- 31		X		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Cambios usos del territorio	-	4	2	4	4	4	8	1	1	4	4	- 46		X		
	Calidad de vida-población	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	- 22	X			
	Economía y empleo	+	1	1	4	2	1	1	1	4	4	4	+ 26		X		
MEDIO SOCIOCULTURAL	Patrimonio natural (ENP, ZEC, etc.)																
	Patrimonio Cultural																

Tabla 44. Matriz de importancia y valoración cualitativa en la fase de explotación. Elaboración propia

4.4.7 Resultados y conclusiones

Los impactos ambientales son el resultado de la interacción entre los generadores (G) y los receptores (R). En este estudio de impacto se consideran los impactos asociados al parque fotovoltaico que se analiza y en una fase posterior cuando entre en funcionamiento y en su posible fase de desmantelamiento.

De acuerdo con la valoración cualitativa realizada se puede concluir:

- ✓ El aspecto más importante de la instalación de la planta solar fotovoltaica es que la construcción de la misma **supone la no generación de otro tipo de emisiones y residuos** para la obtención de energía, reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta. Estos proyectos se encuentran alineados con la descarbonización y transición energética del sistema eléctrico español y, concretamente, el andaluz.

- ✓ De los impactos observados, **son impactos positivos, el empleo que genera, la reactivación económica, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables**.

- ✓ También se considera como **impacto muy positivo**, durante la fase de explotación de las instalaciones, la **finalización en el consumo de recursos hídricos** para el riego de los cultivos de olivar en regadío que existen en la actualidad en las parcelas. Este aspecto es muy importante debido a que la masa de agua subterránea sobre la que se asienta el citado cultivo se encuentra en muy mal estado cuantitativo y cualitativo. La implantación de la Planta Solar Fotovoltaica contribuirá, en parte, a **evitar la sobreexplotación de los acuíferos de la zona**. Además, la finalización del uso agrícola en el ámbito de estudio también contribuirá a la **no utilización de fertilizantes** que modifican las características físico-químicas del suelo de forma negativa.

- ✓ Otro **impacto positivo** que provocará la implantación de la nueva actividad es **la regeneración de la vegetación natural** debajo de los paneles fotovoltaicos y en las zonas libres de instalaciones y dentro del vallado. En la actualidad, la vegetación natural ha desaparecido completamente debido a los continuos desbroces que se vienen llevando a cabo desde hace años pero una vez que la PSF se encuentre en funcionamiento, se crearán sombras y un microclima debajo de los paneles que favorecerá a la regeneración de los pastizales y matorrales autóctonos.

- ✓ Como **aspecto positivo** del proyecto hay que tener en cuenta que los **trazados** de las 2 **líneas eléctricas** (LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV) se han **proyectado** íntegramente dentro de **terrenos agrícolas** (cultivos de olivar en regadío), con lo cual, no se dañara vegetación natural ni terreno forestal para la construcción de los nuevos apoyos. Otro

aspecto muy importante es que los **accesos temporales** necesarios para la construcción de los apoyos discurren también por **terrenos agrícolas** por lo que la afección a hábitats naturales será nula.

- ✓ Otro **aspecto positivo** de la construcción de la PSF en la ubicación elegida es que al existir una **pendiente del terreno entre el 0-5%** y al encontrarse toda la superficie cultivada con olivar en regadío, los **movimientos de tierra** necesarios para llevar a cabo la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica serán **prácticamente nulos**. Impacto que se considera muy positivo.

- ✓ Además, **ninguno de los impactos aparece con la calificación de crítico**, motivo por el cual la actividad de parque solar fotovoltaico analizada es viable desde el punto de vista medioambiental.

- ✓ Los impactos negativos que causan una **mayor afección al entorno se concentran en la fase de construcción**, sobre la fauna del espacio natural colindante, o la que pudiera tener su hábitat en los cultivos afectados.

- ✓ **Se han identificado impactos de tipo moderado antes de la introducción de medidas correctoras**, básicamente asociado a la modificación de la calidad del aire, a la alteración de recursos edáficos, a la alteración paisajística, a la contaminación por residuos, a la afección a la fauna y a la vegetación. En todos y cada uno de los casos, después de la implantación de las medidas correctoras propuestas, se califica el impacto residual como compatible.

- ✓ Existe **un impacto relevante sobre la calidad intrínseca del paisaje**, dado que se introduce una infraestructura en un entorno agrícola tradicional, aunque con una visibilidad limitada dada la tipología del mismo.

- ✓ **El resto de los impactos ambientales son compatibles** con la situación actual y no suponen, en ningún caso, alteración significativa de los valores actuales en el entorno del proyecto.

- ✓ **La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados** y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento de la planta fotovoltaica y el medio natural. Para cada uno de los impactos se han definido toda una serie de medidas de protección, corrección y compensación que garantizan que los impactos residuales sean de baja intensidad.

- ✓ **Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de postproducción**, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por: la energía atómica, hidroeléctrica, combustión, extracción de minerales (extracciones a cielo abierto, carbón).

La argumentación presentada en este capítulo permite llegar a la conclusión que la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" y sus instalaciones de evacuación de energía proyectadas (SET, LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV para suministro de servicios auxiliares de la SET) en los TT.MM de Lucainena de las Torres y Tabernas (Almería), carece de elementos significativos que puedan generar impactos ambientales residuales de tipo severo o crítico y, por lo tanto, **su desarrollo es completamente COMPATIBLE** con el mantenimiento de la calidad ambiental de la zona a condición de que se implanten las medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas en el presente estudio de impacto ambiental (incluyéndose como parte fundamental del proceso el seguimiento y la vigilancia ambiental de la obra por una Dirección Ambiental de la Obra, de acuerdo con lo establecido en los sucesivos capítulos).

5 PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE LOS IMPACTOS

5.1 Introducción.

En este capítulo se indican y describen las medidas orientadas a mitigar los impactos previstos en el capítulo anterior, incluyendo las acciones propuestas por el equipo redactor del presente EsIA.

Las medidas preventivas tratan de evitar, o al menos limitar, la agresividad de la acción que provoca la alteración, bien por la planificación y diseño de la actividad, o bien mediante la utilización de tecnologías adecuadas de protección del medio ambiente. Las medidas correctoras tienden a cambiar la condición del impacto cuando éste inevitablemente se produzca, fundamentalmente con acciones de integración.

Las medidas tienen como objeto evitar o reducir en lo posible los efectos negativos que dichos impactos pudieran generar sobre el medio, hasta alcanzar unos niveles que puedan considerarse compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental

Las **medidas correctoras** que se plantean serán **agrupadas** según su aplicación a los **diferentes elementos del medio** y en **función de su periodo de ejecución**. De este modo, podemos diferenciar distintas fases en el desarrollo de las medidas, que van a coincidir con las diferentes fases del proyecto:

- Fase previa al inicio de obras
- Fase de inicio de obras y construcción
- Fase de funcionamiento
- Fase de desmantelamiento

Las acciones orientadas a la fase de construcción podrán igualmente aplicarse en su caso durante el desmantelamiento, ya que las actuaciones necesarias en ambas fases de proyecto son equivalentes, aunque en sentido inverso de ejecución.

Los criterios generales para la definición de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias son las siguientes:

- Recuperación de suelo de interés edáfico (capa de tierra vegetal) por su riqueza en materia orgánica y por su importancia como conservador de semillas de especies autóctonas, para su posterior extendido sobre los taludes que pudieran generarse.

- Prevención de la contaminación atmosférica debida tanto al aumento de sólidos en suspensión y aumento de emisión de gases contaminantes durante la fase de construcción provocada por la maquinaria, etc., como por la contaminación acústica debido al movimiento de maquinaria, transportes, etc.

- Prevención de la contaminación de aguas.

- Prevención y corrección de cauces naturales.

- Medidas de integración paisajística. etc.

- Protección de los bienes culturales y naturales.

- Protección de la fauna y la vegetación más sensible.

- Protección de las vías pecuarias y elementos culturales.

Se incluye una relación de medidas de carácter preventivo, relacionadas fundamentalmente con la forma de ejecución de la obra, y medidas correctoras, tendentes a la eliminación o minimización de los impactos identificados.

A continuación, se lleva a cabo el desarrollo técnico detallado de las diferentes medidas protectoras y correctoras que se consideran necesarias en función de los factores ambientales que se ven afectados por las diferentes fases del proyecto.

En los cuadros siguientes aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras para las diferentes fases del proyecto.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	
Suelo	• Señalización del tajo de obra • Determinar zonas de acopio de materiales • Determinar la ubicación de los contenedores de los distintos tipos de residuos. • Identificar posibles puntos de reutilización de residuos inertes, así como su posible traslado a vertedero • Determinar zonas de mayor sensibilidad, donde se han de reducir las actuaciones.
Vegetación	• Identificación de las zonas que no deben verse afectadas por las obras, sobre todo en el trazado de la línea de evacuación.
Paisaje	• Definir las características y diseño de las infraestructuras a fin de lograr la mayor integración del mismo en el paisaje circundante. • Diseño de integración de los caminos intentando seguir curvas de nivel y caminos existentes
Vías pecuarias	• Pago de las tasas de ocupación de la Vía Pecuaria afectada por el trazado de la LAAT 132 kV a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. • Pago del seguro de cobertura económica de la obligación de restaurar los daños ambientales que pudieran producirse en las vías pecuarias con motivo de la ocupación. Dicho seguro deberá contemplar que el aseguramiento sea actualizable anualmente y por periodo de validez, al menos, igual al de la duración de la ocupación. El justificante de dicho pago será enviado a la citada Delegación.
Medio Socioeconómico	• Prospección arqueológica superficial.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Atmosfera (emisión de partículas)	• Reducir los niveles de polvo durante los movimientos de tierra mediante riegos sistemáticos de la zona de trabajo, zonas de circulación de camiones y maquinaria, y zonas de acopios de tierras, cuya frecuencia dependerá de las condiciones ambientales (precipitaciones) y la sequedad del sustrato. • Uso de lonas para cubrir los camiones que transporten tierras o materiales susceptibles de dispersarse. • La velocidad de circulación de los vehículos no deberá de superar los 20 Km/h al objeto de minimizar la generación de polvo en los caminos no asfaltados.
Atmósfera (emisión de contaminantes)	• La maquinaria que entre en obra habrá pasado las correspondientes inspecciones obligatorias de ITV y particularmente las revisiones referentes a la emisión de gases.
Atmosfera (contaminación acústica)	• La maquinaria deberá ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en 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, y las normas complementarias • Reducir los niveles de ruido procedente de la maquinaria • Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas al horario comprendido entre 7:00 a 21:00. • Limitación de la velocidad de los vehículos en la obra a 20 km/h • Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud
Suelo	• Reducir los riesgos de contaminación del suelo, localización de residuos en sitio adecuado, segregación y traslado a vertedero • Se evitará la limpieza de cubas, salvo en los lugares destinados a los mismos • Se prohíbe la limpieza, reparaciones y cambios de aceites de vehículos y maquinarias en la zona de obra que no esté perfectamente habilitada para ello (impermeabilización). Preferentemente esto se realizará en talleres autorizados • Minimizar la degradación del suelo, por compactación, eliminación de la cubierta vegetal, etc. • En el caso de que se generasen taludes y terraplenes en las obras, se restaurarán lo antes posible con hidrosiembra para minimizar los procesos erosivos.
Agua	• No se realizará ningún vertido que pueda afectar a zonas de drenaje natural. • Localización de las zonas de almacenamiento temporal fuera áreas de la red de drenaje. • Evitar el lavado de maquinaria que pudiera afectar a zonas de drenaje natural

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Vegetación	• La maquinaria y los vehículos circularán únicamente por las pistas de la obra, no abriendo nuevos caminos salvo los especificados en la obra. • Se tendrá especial cuidado durante la época de riesgo de incendio, para lo cual se dispondrá del correspondiente PAIF en la fase de obra y funcionamiento.
Fauna	• Durante la fase de obra en la que estén abiertas las zanjas se procederá a inspeccionar todos los días las mismas. En el caso de que caiga algún animal a la zanja se procederá a rescatarlo y a ponerlo en lugar seguro. • No afección a nidos, madrigueras, áreas de nidificación durante el periodo de cría. • Evitar la realización de trabajos nocturnos con el fin de evitar molestias a fauna nocturna. • Con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se construirá con malla cinegética anclada directamente al suelo y cumpliendo las especificaciones establecidas en el artículo 70 del Reglamento de Ordenación de la Caza (Decreto 126/2017, de 25 de julio).
Paisaje	• Minimizar los impactos paisajísticos de las infraestructuras, caminos, edificios, etc. • Localización de los puntos de acopio de tierra vegetal y de las escombreras en puntos adecuados. • Proceder a la restauración de las zonas afectadas por las obras (acopios temporales, casetas de obra, etc.) para su integración en el paisaje natural.
Medio Socioeconómico	• Asegurar el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (pistas forestales, carreteras, accesos a cortijos, etc.).
Residuos y vertidos	• Asegurar el correcto destino para los residuos generados durante la fase de obras llevándolo siempre a vertederos autorizados. • Evitar la mezcla de residuos de distinta naturaleza, segregación en origen. • Hay que asegurar que no se realizará ningún vertido que pueda afectar a zonas de drenaje natural. • No se realizará ningún tipo de vertido, caso de producirse se activará un protocolo de actuación. • Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización dentro de la obra (tierras, zahorra, etc.).
Incendios	• Elaboración de una Plan de autoprotección por incendios forestales para las instalaciones • Se prohíbe en todas las épocas del año: – Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	– Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio – Se extremará al máximo el cuidado con las soldaduras • Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea
Vías pecuarias	• Llevar a cabo las obras con las debidas garantías de seguridad y sin que en ningún momento se impida el tránsito ganadero ni los usos compatibles y complementarios que se recogen en la Ley 3/1995 de 23 de marzo de Vías Pecuarias y en el Decreto 155/98, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. • Una vez realizadas las obras de instalación de las líneas electricas se retirarán los restos de obras, vegetación, piedras y tierras sobrantes, dejando el dominio público pecuario libre de impedimentos a la libre circulación del mismo.
Yacimientos arqueológicos	• En caso de detectarse restos arqueológicos en el desarrollo de las obras deberá ser comunicado a la administración competente en el menor plazo de tiempo. Así mismo se deberán paralizar las actuaciones que pudieran afectarles hasta que se autorice su continuación
Cambio climático	• Comprobar las interacciones y sinergias de las actuaciones realizadas sobre cada factor afectado y ver como de este modo se afecta de forma conjunta a la contribución del cambio climático para mitigar sus efectos y disminuir los impactos que contribuyen a dicho factor.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Atmosfera (contaminación acústica)	• Comprobar los niveles de ruido en las viviendas próximas al parque fotovoltaico comprobando que están dentro de los niveles de la legislación vigente.
Suelo	• Reducir los riesgos de contaminación del suelo provenientes de posibles vertidos.
Agua	• Evitar los vertidos que puedan afectar al cauce de la rambla u otras zonas de drenaje natural.
Vegetación	• Se llevará a cabo un seguimiento y un mantenimiento de la restauración y revegetación llevada a cabo en las zonas afectadas por el proyecto (zonas de acopio temporal).
Fauna	• En caso de detectar animales accidentados dentro de la planta fotovoltaica, se realizará la recogida de los mismos y se comunicará a la Delegación territorial de Medio Ambiente en Almería. • En el vallado de protección, se ejecutarán unos pasos de fauna para pequeños vertebrados. Estos pasos de fauna estarán sujetos a un mantenimiento tras su ejecución. • Se llevará a cabo un mantenimiento de los refugios para animales, bebederos, posaderos para aves, etc. planteados como medidas para la biodiversidad. En caso de encontrarse en mal estado se irán reponiendo durante toda la vida útil de la planta.
Paisaje	• Lograr la máxima integración de las instalaciones en el paisaje circundante.
Residuos y vertidos	• Asegurar el correcto almacenaje de los residuos peligrosos hasta su entrega a gestor autorizado. • Asegurar el destino correcto para los residuos. • Evitar mezclar residuos de distinta naturaleza • Evitar vertidos en zonas no habilitadas
Incendios	• Se prohíbe en todas las épocas del año: – Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión. – Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio – Se extremará al máximo el cuidado con las soldaduras • Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea. • Mantener faja de seguridad perimetral de una anchura mínima de 5 metros libres de residuos, matorral y vegetación herbácea

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
	en la densidad que determine el correspondiente Plan de Autoprotección.
Vías Pecuarias	• Durante toda la vida útil de las líneas eléctricas, se dejará el dominio público pecuario libre de impedimentos a la libre circulación del mismo en todo momento.
Cambio climático	• Afecciones y contribuciones por impactos producidos sobre el conjunto de los factores afectados, de modo que puedan aplicarse medidas correctoras y/o compensatorias para mitigar dichas afecciones.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE POST-OPERACIONAL	
Atmosfera (emisión de partículas)	• Reducir los niveles de polvo durante el desmantelamiento de la planta fotovoltaica.
Atmosfera (contaminación acústica)	• Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. • Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. • Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud
Suelo	• Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. • Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones. • Evitar todo tipo de movimiento de tierras innecesaria durante la época de cría.
Agua	• Evitar los vertidos que puedan afectar a los cauces u otras zonas de drenaje natural
Vegetación	• Descompactación del suelo para volver a su estado inicial, agrícola.
Paisaje	• Restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la planta.
Residuos y vertidos	• Asegurar el correcto destino para los residuos • Evitar la mezcla de diversos tipos de residuos, pertenecientes a diferentes categorías. • Evitar vertidos en zonas no habilitadas. • Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización
Vía Pecuaria	• Una vez concluido el periodo de disfrute de la ocupación de la Vía Pecuaria, el titular queda obligado a restituir la vía pecuaria a su estado primitivo en un plazo no superior a seis meses, comunicándoselo a la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, a efecto de las oportunas comprobaciones.
Cambio climático	• Aplicación de medidas de mitigación y corrección para la reducción de las consecuencias producidas por el cambio climático, actuando de forma independiente sobre cada uno de los factores de estudio (suelo, agua, atmósfera, vegetación) y estudiando las potencialidades de los efectos sinérgicos para conseguir un mayor éxito en la reducción de los efectos producidos por el cambio climático.

5.2 Cuestiones generales para tener en cuenta

1. Formación ambiental del personal que va a trabajar en la obra,

Debido a que la concienciación ambiental de todo el personal implicado en la obra es imprescindible para conseguir que la realización de la misma se realice de forma adecuada. Se deben establecer charlas de formación de carácter ambiental, antes del inicio de las obras y antes de la entrada de cualquier empresa o persona que se incorpore a las obras durante toda la fase de construcción, en las que se explicarán cuáles son las acciones más lesivas para el medio ambiente y la manera de evitarlas o minimizarlas. La periodicidad de estas charlas vendrá establecida en función de las necesidades durante el desarrollo de las obras.

Se informará también al personal de obra para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, tanto durante la construcción como durante la explotación del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.

2. Participación activa de los agentes implicados en la construcción de la Planta Solar y sus instalaciones de evacuación asociadas.

Se recomienda la participación activa de los agentes implicados en la construcción de la planta solar (dirección de obra, Dirección Ambiental del Obra, Administración, empresas ejecutoras, etc.). En general, todos los trabajos deberán realizarse de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el mismo.

3. Limitación de la zona de obra: minimización de la ocupación

Con esta medida se trata de limitar la ocupación de los suelos en relación con las obras, a fin de que la superficie afectada por las maniobras de maquinaria y personal sea la estrictamente necesaria. De esta manera, se minimizarán los daños directos o indirectos derivados de la ocupación (alteración de la hidrodinámica superficial, alteración del nivel freático y flujos subterráneos, compactación de suelos, incremento del riesgo de erosión, afección a la vegetación…) y se evitará que la degradación derivada de los trabajos se extienda a zonas próximas. De este modo, las actuaciones derivadas de las obras no se desarrollarán fuera del área delimitada para ello, salvo que circunstancias excepcionales así lo aconsejen.

4. Prevención de la compactación y erosión de suelos

Como medida general para prevenir la compactación y erosión de los suelos es la actuación única y exclusivamente dentro de los márgenes del jalonamiento temporal y el uso exclusivo de caminos existentes o creados expresamente para las actuaciones.

Quedará limitada la circulación de vehículos o maquinaria fuera de los límites de la superficie de actuación y fuera de los caminos existentes o creados para las obras.

En caso de no cumplirse este aspecto, la zona afectada deberá descompactarse por medio de la realización de un laboreo mecánico o manual y que deberá ceñirse a los criterios establecidos en el apartado de medidas correctoras.

5.3 Medidas Protectoras en la fase previa al inicio de las obras

5.3.1 Sobre el suelo

Con la finalidad de evitar que durante la fase de obras se ocupen zonas de terreno no necesarias, **se ha de realizar una zonificación de los espacios disponibles y el correcto balizado del tajo de obra**. Esta zonificación se hace en base al valor ecológico de cada zona, basándose principalmente en la vegetación existente en la zona, la cual de forma indirecta condiciona el suelo y la fauna existente.

Dicho esto, se ha estimado la presencia de **zonas en base a tres categorías: zonas protegidas, zonas de posible uso y zonas donde es admisible su ocupación** en las fases posteriores.

Las **zonas consideradas** como **protegidas** son aquellas donde la vegetación adquiere un desarrollo mayor en densidad, diversidad, etc. En este caso, se van a considerar zonas como protegidas las zonas correspondientes a las ramblas que discurren cercanas al ámbito de estudio (se encuentran fuera de la zona de implantación de las instalaciones de la PSF).

Las **zonas consideradas como admisibles y de posible uso** para su ocupación se localizan en los puntos donde se ubicarán las instalaciones de la planta fotovoltaica, siendo esta zona de carácter agrícola. Se establecerán dentro de esta área las zonas donde realizar acopio de material y estacionamiento del parque de maquinaria.

- Sobre dichas zonas se colocarán los contenedores para almacenamiento de residuos tanto no peligrosos como peligrosos, a fin de evitar la creación de puntos negros.

- Deberán existir contenedores independientes para los diferentes tipos de residuos que se generen en las diferentes fases. Así existirán contenedores para residuos no peligrosos (residuos domésticos, papel, cartón, vidrio, plásticos, maderas, etc.), correctamente identificados, y otro para los residuos peligrosos, independiente de los anteriores y con la correspondiente rotulación. Los contenedores de papel, cartón, plástico y residuos domésticos se mantendrán tapados los días de viento y por la noche cuando haya finalizado la jornada de trabajo para evitar la dispersión de los residuos por la zona.

- Cuando las condiciones de generación lo exijan se establecerán diversos contenedores de residuos peligrosos, en función de sus características. Todos ellos deberán estar perfectamente identificados para evitar la mezcla de diversos residuos.

- Las dimensiones de los mismos y la periodicidad de recogida de los residuos se establecerán en función de la generación de unos y otros.

- Para el caso concreto de los residuos peligrosos será necesaria la contratación de un gestor autorizado de los mismos, mientras que los residuos sólidos urbanos podrán ser trasladados por la propia constructora hasta los puntos de recogida municipal más cercanos, realizándose segregación en origen en función de las disponibilidades municipales.

- En caso de exceso de residuos inertes se procederá a su traslado a vertedero de inertes o mixto.

En cuanto a las **zonas de acceso a la planta**, deberán estar señalizados sobre el terreno las zonas transitables y el tipo de maquinaria autorizada para cada zona, para impedir que se transite por lugares no adecuados. Así mismo, se establecerán carteles disuasorios que reduzcan el acceso a la planta de personal ajeno a las obras, sin derecho a ello.

5.3.2 Sobre la vegetación

- A fin de evitar la generación de incendios forestales, se establecerán áreas de cortafuegos (cortafuegos, fajas auxiliares, etc.) necesarias acordes con la legislación vigente en la materia, sobre todo en las zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria. Estas zonas deberán estar desprovistas de vegetación e impermeabilizadas.

5.3.3 Sobre la fauna

- Durante el replanteo de las zonas de actuación se realizará el jalonamiento de las áreas de ocupación estrictas de los movimientos de tierras, a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes. La zona acotada incluirá las zonas de parque de maquinaria y caminos de acceso.

- El grupo de fauna que se vería más afectado sería el de las aves por lo tanto en el diseño se cumplirá lo dispuesto en el 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, particularmente en sus artículos 6 y 7. Será obligatorio la instalación de elementos anticolisión, salva pájaros o señalizadores, cada 5 m en el cable de tierra, a lo largo de toda la línea de evacuación, con las características técnicas recogidas en

la normativa que lo regula (Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas para la protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión; y R.D. 1432/2008): Los artículos 6 y 7 dicen lo siguiente:

- ✓ *Artículo 6. Medidas de prevención contra la electrocución.*
    - *En las líneas eléctricas de alta tensión de 2.ª y 3.ª categoría que tengan o se construyan con conductores desnudos, a menos que en los supuestos c) y d) tengan crucetas o apoyos de material aislante o tengan instalados disuasores de posada cuya eficacia esté reconocida por él órgano competente de la comunidad autónoma, se aplicarán las siguientes prescripciones:*
    - *a) Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.*
    - *b) Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.*
    - *c) En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.*
    - *d) Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.*
    - *e) Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad "d", tal y como se establece en el cuadro que se contiene en el anexo. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.*
    - *f) En el caso de crucetas distintas a las especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta más aproximada a las presentadas en dicho cuadro.*
- ✓ *Artículo 7. Medidas de prevención contra la colisión.*

- *En las líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos de nueva construcción, se aplicarán las siguientes medidas de prevención contra la colisión de las aves:*

- *a) Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salva pájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.*

- *b) Los salva pájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salva pájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.*

- *Los salva pájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:*

  - *Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud.*

  - *De 2 tiras en X: De 5 × 35 cm.*

- *Se podrán utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que eviten eficazmente la colisión de aves, a juicio del órgano competente de la comunidad autónoma.*

- *Sólo se podrá prescindir de la colocación de salva pájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o juntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.*

5.3.4 Sobre el paisaje

A nivel de diseño de la planta solar fotovoltaica se ha procurado encajar los caminos de la forma más ventajosa en la topografía del terreno y utilizando caminos ya existentes.

Las líneas de restauración paisajística en orden a estas actuaciones seguirán las siguientes premisas:

- Recuperación de las zonas afectadas por las obras (zonas de acopio de material y parque de maquinaria) tras la finalización de las mismas.

- Recuperación de taludes caso de existir, en los que se estudiará la estabilización mediante revegetación.

- Los caminos de accesos están proyectados de zahorra natural o de tierra compactada, de manera que se minimizan los impactos sobre el paisaje.

5.3.5 Sobre el Patrimonio Arqueológico

- Actuaciones arqueológicas definidas en el estudio arqueológico correspondiente. Todas las actuaciones llevadas a cabo en este sentido deberán contar con autorización de la Administración competente.

- La detección de un yacimiento durante la fase de replanteo llevará aparejada la comunicación de su existencia a la Administración.

5.3.6 Sobre las Vías Pecuarias

- La cuota de ocupación de la Vía Pecuaria que se verá afectada por el trazado de la LAAT 132 kV se devengará siguiendo las instrucciones que dicte la Delegación territorial de Almería (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible).

5.4 Medidas correctoras en la fase de construcción

5.4.1 Sobre la atmósfera

Las medidas correctoras y protectoras irán encaminadas a reducir los niveles de polvo y las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

5.4.1.1 Contra la emisión de polvo

- Se evitará que durante los movimientos de tierra (excavaciones, rellenos y nivelaciones) y durante la carga y descarga de material granular en los camiones, el polvo afecte al personal de obra, viviendas próximas, instalaciones, etc. Para ello se realizarán riegos sistemáticos de las zonas de trabajo y de los carriles de circulación de camiones y maquinaria, cuya frecuencia dependerá de las condiciones ambientales y la sequedad del sustrato. En los períodos más secos, se procederá al riego continuo del material durante los movimientos de tierra, al riego de los caminos de entrada y salida de vehículos de la obra, zonas de instalaciones y parques de maquinaria o incluso dejar de manipular tierra los días especialmente ventosos.

- Deberá estar garantizado el suministro de agua para dichos riegos.

- En caso de que fuese necesario, se establecerá un procedimiento de limpieza periódica de los camiones y maquinaria móvil que evite el arrastre de partículas y la diseminación de sedimentos por las vías de comunicación próximas, evitando así la emisión de polvo en las inmediaciones.

- Asimismo, los camiones de transporte de material con alta capacidad de generar nubes de polvo irán provistos de mallas o lonas que cubran el material durante su traslado.

- Además, el llenado y vaciado de las cajas de los camiones se llevará a cabo con el especial cuidado para evitar el levantamiento excesivo de polvo. Se reducirá al mínimo posible la distancia de caída de los materiales, y se evitará el movimiento de tierra y la descarga de camiones, cuando las condiciones meteorológicas reinantes pudiera dar lugar a la dispersión del polvo por el medio circundante.

- Se suspenderán los trabajos o se disminuirá el ritmo de los mismos en condiciones atmosféricas desfavorables.

- Para el tránsito de maquinaria pesada y vehículos se limitará la velocidad de circulación de los vehículos a 20 Km/hora al objeto de minimizar la generación de polvo en los caminos no asfaltados.

- Cuando se trate de actuaciones de preparación previa de material que no se hayan de realizar en un punto concreto de la zona de estudio, éstas se realizarán en puntos donde el viento sea menor, de manera que se evite la generación de polvo por esa vía.

- La ejecución de las obras se restringe al periodo diurno (7:00-21:00 h).

- Los acopios de tierras deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas. En todo caso, si esto no fuese suficiente, se cubrirán los acopios

mediante mallas o lonas que eviten la emisión de polvo. Esta práctica no será necesaria si dichos acopios son retirados el mismo día en el que son generados.

- En general, se aplicarán riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria.

5.4.1.2 Contra la emisión de gases a la atmósfera

- Puesto que no se puede eliminar la emisión de gases procedentes de los motores de combustión interna de los camiones y maquinaria, para reducir en lo posible sus efectos, habrán pasado las correspondientes inspecciones obligatorias de ITV y particularmente las revisiones referentes a la emisión de gases. Esta puesta a punto deberá ser llevada a cabo por servicio autorizado. La periodicidad de tales revisiones irá en función del tipo de contaminante de que se trate, para lo cual se estará a lo dispuesto en la legislación vigente.

- Prohibición expresa de realizar quemas de residuos vegetales para evitar así incendios innecesarios que puedan provocar emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

5.4.2 Contra el ruido y las vibraciones

- Respecto a la contaminación acústica, la maquinaria deberá ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en 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, y las normas complementarias.

- Cuando se trate de actuaciones de preparación previa de material que no se hayan de realizar en un punto concreto de la zona de estudio, éstas se realizarán en puntos donde el viento sea menor, de manera que se evite la transmisión del sonido por esa vía.

- Toda la maquinaria empleada en obra estará homologada y se llevará a cabo un mantenimiento regular de la misma (paso de la ITV por todos los vehículos de obra, revisión de los silenciadores de motores, posibles averías de tubos de escape, control del ajuste de la caja a la cabeza tractora de los camiones, etc.).

- Se limitará la velocidad de los camiones, evitando las aceleraciones y frenadas fuertes, lo que contribuirá a reducir al máximo los niveles sonoros producidos por la maquinaria móvil de obra. También se evitará el uso innecesario de claxon, sirenas, etc.

- La realización de las obras deberá llevarse a cabo estrictamente en periodo diurno (7 Am - 21 p.m.), sobre todo aquellos trabajos que generen un ruido elevado.

- Optimizar el tiempo empleado en las actuaciones, siendo reducido el mismo en la medida de lo posible.

- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.

5.4.3 Sobre las aguas (superficiales y subterráneas).

- Las medidas en esta fase irán encaminadas a reducir los niveles de erosión que puedan afectar a los cauces que existen fueran pero lindando a la superficie de ocupación de la Planta Solar Fotovoltaica (fuera de la implantación de las distintas instalaciones), así como evitar que se produzcan vertidos, accidentales o no, subyacente, directa o indirectamente y, por tanto, mermar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

- No se realizará ningún vertido bajo ningún concepto a los cauces que existen fuera de la superficie de ocupación de la Planta Solar Fotovoltaica (fuera de la implantación de las distintas instalaciones).

- Se respetará la continuidad, tanto lateral como longitudinal de los cauces mencionados. Los vallados perimetrales, en ningún caso pueden convertirse en un freno u obstáculo al libre discurrir de las aguas de escorrentía, cuando se instalen dentro de las zonas de policía de los cauces fluviales que discurren o colindan con dichas instalaciones.

- El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales de escorrentía no vayan a ser afectadas. Si se realizarán las labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria dentro de la zona de obra, éstas se llevarán a cabo en áreas específicas acondicionadas a tal efecto.

- Se protegerán los cauces de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos, en el caso de que fuese necesario.

- Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, deberán ir selladas y ser estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

- Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado, al igual que el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles.

- Las obras de cruce con los cauces se realizarán preferentemente por zonas carentes de vegetación natural.

- Se excluirán de la zona de aprovechamiento para los paneles solares, red de drenaje, viales o cualquier otra ocupación, las bandas a ambos márgenes (5 metros de zona de servidumbre) de las ramblas existentes fuera pero lindando a la superficie de actuación. Asimismo, no se instalarán placas ni sus correspondientes cimentaciones en vaguadas o escorrentías naturales de las ramblas o barrancos.

- En caso de que los viales interiores atraviesen una vaguada o cualquier punto bajo en que se prevea acumulación de agua, se colocarán tubos de drenaje transversal que permitirán el mantenimiento de la línea de drenaje natural.

- Los cruces de la línea eléctrica sobre el DPH cumplirán lo establecido en el Reglamento del DPH. La distancia al borde del cauce será igual o superior a 1,5 veces la altura del mayor de los apoyos que permiten el cruzamiento, fuera de la zona de servidumbre de los cauces y de la vegetación de ramblas.

- En su caso, el cerramiento se ejecutará con malla, sujeta a postes metálicos anclados a tierra en dados de hormigón, los cuales estarán enterrados en el terreno, sin sobresalir de éste, y situándose fuera de la zona de servidumbre, que debe quedar libre para uso público, según se determina en los artículos 6 y 7 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. En caso necesario, el cerramiento en la zona del cruce con el cauce se ejecutará con malla en la parte superior y chapas basculantes en la parte inferior del cauce, de manera que se permita el normal discurrir de las aguas, instalándose puertas de paso en ambas márgenes con una anchura de 5 metros.

- Reducción de las pendientes de taludes tanto en desmonte como en terraplén, para disminuir la velocidad de escorrentía superficial del agua y, por tanto, su capacidad erosiva.

- Aislamiento de materiales fácilmente disgregables, ante posibles lluvias en la zona, impidiendo su arrastre.

- Se respetarán los drenajes, y siempre que sea posible, el sistema existente de las aguas de escorrentía.

- Se minimizarán las interferencias con los flujos de agua subterránea: no utilizando maquinaria, ni depositando materiales o vertidos en esas zonas, se adoptarán medidas para que las excavaciones no afecten a esos recursos.

- Se prohibirá el vertido de las lechadas de lavado de las hormigoneras, en los cauces naturales y sus proximidades. En los hormigonados próximos a cauces se tomarán disposiciones para evitar fugas, como ataguías, cercos, etc.

5.4.4 Sobre el suelo, morfología y relieve

Las medidas correctoras proyectadas en este aspecto deben ir encaminadas a:

- Reducir los riesgos de contaminación del suelo.
- Reducir la degradación del suelo, por compactación, eliminación de la cubierta vegetal, etc.
- Minimizar la erosión.
- Identificar los puntos aptos para el paso y aparcamiento de los vehículos.
- Evitar todo tipo de movimiento de tierras innecesarias.

Para la consecución de estos aspectos se actuará como se indica:

- Se delimitarán los perímetros de actuación mediante el balizamiento de las zonas ocupadas por el proyecto, limitando el movimiento de maquinaria y personal fuera de las zonas de ocupación.
- La maquinaria pesada no podrá circular en ningún caso fuera de las vías indicadas y acondicionadas para ello, y en ningún caso circularán por suelo vegetal. Para el transporte de material a puntos cuyo acceso no esté habilitado para maquinaria pesada, se realizará con maquinaria ligera.
- El estacionamiento de la maquinaría, así como la limpieza de las cubas de hormigón se realizará en los puntos que se indique. En el caso de la maquinaría, ésta se estacionará en la zona habilitada, con escaso valor ecológico.
- En ningún caso se podrán establecer plantas para la elaboración de hormigón en la zona, o estas deberán ser legalmente autorizadas.
- La instalación de los apoyos de las líneas eléctricas se realizará afectando al terreno únicamente en lo que concierne a sus plataformas de cimentación y a la zona de seguridad necesaria para el izado de las líneas, apoyándose en la medida de lo posible sobre caminos existentes. En los casos en los que es necesario la apertura de nuevos caminos, se realizará un replanteo de la zona de actuación para asegurar la mínima afección posible. Después de la construcción de las líneas eléctricas, se efectuarán las labores previas necesarias y una posterior restauración con las especies que existan en la zona y con la densidad necesaria para restituir los caminos de acceso a su estado natural.

- Debido al escaso tráfico que tendrán que soportar los viales interiores, y para ocasionar la menor alteración posible y facilitar su desmantelamiento final, estos no se construirán de hormigón, sino de tierra compactada que podrá ser estabilizada con cemento.

- En todas las zonas que necesiten ser excavadas o rellenadas para llegar a los niveles diseñados, se procurará almacenar los 10 a 30 centímetros del suelo más superficial (más fértil) para su reutilización como tierra vegetal restituyendo la forma y aspecto originales del terreno y reutilizándose además para labores agrícolas en zonas próximas. Para proteger la estructura de la tierra vegetal, sólo se retirará cuando las condiciones meteorológicas sean idóneas y en la medida de lo posible el trabajo se organizará de manera que se permita la utilización en otra zona para minimizar el transporte o amontonarla. Las operaciones de tierra vegetal serán controladas muy de cerca para procurar que la tierra no se pierda ni se contamine.

- La conservación de la tierra vegetal se realizará mediante su almacenamiento en montones o cordones en espacios habilitados para ello y protegidos del viento. La sección tipo de cordón de tierra vegetal tendrá una altura máxima de 1,5 m (alturas superiores dificultan la difusión del oxígeno con la consecuente pérdida de las características de esta tierra) y una anchura en la base de 5,5 m.

- El manejo de los suelos vegetales requiere un gran cuidado para que no se pierdan sus características. Las normas más elementales son las siguientes:

    - El acopio se realizará en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar la dispersión del mismo.

    - Evitar el paso de maquinaria pesada, e incluso el pisoteo, para evitar que se compacte.

    - Procurar manejar el suelo con condiciones de humedad (tempero) apropiada, evitando hacerlo cuando esté muy seco o húmedo.

    - El material sobrante procedente de las excavaciones en las cimentaciones será reutilizado para el tapado de las mismas. En ningún caso se mezclará con la capa vegetal, especialmente si el residuo lo forman elementos de tamaño grueso que pueden condicionar el posterior desarrollo de la vegetación.

- El extendido de la tierra vegetal puede completarse con un abonado, si la pérdida de nutrientes así lo aconseja.

- En caso de existir sobrantes de tierra vegetal, tras aplicarlas en las zonas necesarias, se buscará un destino que genere una plusvalía ambiental (uso en otras zonas ajardinadas, agricultura, etc.). Además, se prohíbe que los residuos vegetales sean quemados en la parcela. Se propone que sean trasladados a empresas que los reutilicen, por ejemplo, para la elaboración de compost.

- Siempre que sea posible se reutilizará la tierra vegetal en el menor tiempo posible. Si el periodo de almacenamiento alcanza los 6 meses, se realizará la siembra del terreno, o en su defecto se entregará a otro terreno de características similares para su reutilización, considerando como última opción su gestión como residuo.

- Se extremará, en todo momento, el cuidado para evitar el posible vertido de hormigón por parte de los vehículos hormigonera durante la realización de las obras, procediendo de forma inmediata a su retirada por parte del personal de mantenimiento y su posterior evacuación a vertedero autorizado.

- Los materiales de préstamo necesarios en las obras se obtendrán de canteras activas y legalmente autorizadas. No se abrirán canteras nuevas y expresamente para esta obra.

- Se deberá evitar en lo posible la compactación de los suelos, limitando al máximo las zonas en las que vaya a entrar maquinaria pesada. En caso de producirse este efecto, se deberá descompactar mediante ripado y arado de dichas zonas, antes de proceder a su revegetación.

- Los materiales separados durante las excavaciones se reutilizarán en la medida de lo posible posteriormente para el relleno de huecos y zanjas. Para ello se separará y apilará en los lugares indicados para ello, en montones de altura no superior al 1,50 m y con una duración del almacenamiento lo menor posible.

- Se tratará de reutilizar, en la medida de lo posible, los excedentes de tierra en la propia obra. No se realizarán préstamos en la zona sin justificación previa, y de realizarse se deberán restaurar al final de la obra.

- Se diseñarán y construirán en número y tamaño suficientes, áreas destinadas a recoger temporalmente y hasta su tratamiento definitivo los diferentes tipos de residuos, peligrosos y no peligrosos, generados durante la fase de construcción y explotación, convenientemente cercadas para evitar que los más volátiles sean arrastrados por el viento.

- Respecto a la generación de residuos durante la fase de ejecución: escombros, restos de materiales, etc., se evitará la acumulación de residuos, así como su dispersión por el terreno. Los residuos deberán ser retirados a un vertedero controlado (en el caso de las tierras vegetales se conservarán para su posterior uso en zonas verdes). Nunca serán extendidos sobre lugares no afectados por la propia obra. Los materiales sobrantes de las excavaciones, excedentes de tierra y otros residuos, serán gestionados conforme a su naturaleza.

- Establecimiento de un punto limpio en la obra. En él, deberá de disponerse del número de contenedores y papeleras precisos y adecuados para la recepción de los diversos residuos que se generen, tales como envases, bolsas de plástico, papeles, restos de comida, debiendo de ser vaciados periódicamente y evacuados fuera del recinto para su correcto tratamiento.

- Localización en el lugar de la actuación de los recipientes adecuados para la recogida de aceites u otros contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria. Se retirarán por un gestor autorizado.

- El almacenaje de los residuos peligrosos no superará los 6 meses para ser entregado a gestor autorizado según normativa vigente. Si fuese necesario se solicitará a la Administración una ampliación de plazo hasta un año.

- Los cambios de aceite y otras manipulaciones necesarias para el mantenimiento de la maquinaria no se realizarán en la zona de la obra, siempre que sea posible, deben realizarse por una empresa externa o talleres autorizados, debidamente autorizados y registrados como productores de residuos peligrosos.

- En el caso de que las labores de mantenimiento de maquinaria se hayan de llevar a cabo en la propia zona, tendrán lugar, en zonas llanas, fuera de la red de drenaje natural y sobre suelo inerte con una capa superficial de arena o grava que pueda ser retirada fácilmente en caso de vertido accidental. Sería recomendable realizarlo en la zona del parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames.

- Si se produce cualquier tipo de vertido accidental con productos tóxicos o nocivos sobre el terreno, caso de productos catalogados como peligroso, se procederá inmediatamente a la retirada del material afectado, llevar al punto limpio de la obra donde se localizan residuos peligrosos y posteriormente retirados por gestor autorizado. Tales vertidos incluyen los restos de hormigón, lubricantes, aceites de la maquinaria, etc.

- Se retirarán todas las instalaciones portátiles utilizadas una vez finalizada la obra, así como se adecuará el emplazamiento afectado mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras, especialmente las coladas de hormigón de desecho y, en general, cualquier cimentación de instalaciones utilizada durante la ejecución de las obras. Estos residuos serán gestionados de la forma correcta en función de su naturaleza.

- Al final de la obra, las zonas de terreno agrícola compactadas por el tránsito de vehículos se roturarán y en el caso de que se detecten pérdidas y hoyos se procederá al relleno con las tierras sobrantes. Asimismo, finalizadas las obras de instalación de las líneas eléctricas de evacuación, se nivelará el terreno llevándolo a su cota original, quedando cubierta la zanja en su totalidad.

- Se adecuarán los drenajes de los taludes (en el caso de que los haya) para evitar erosiones.

5.4.5 Sobre la vegetación.

- Se jalonará la zona de obras antes del inicio de las mismas, evitando que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible, respetando, siempre, las zonas de cauces donde se concentra la mayor densidad de vegetación natural.

- La maquinaria pesada no podrá circular en ningún caso fuera de las vías indicadas y acondicionadas para ello, y en ningún caso circularán por suelo vegetal. Para el transporte de material a puntos cuyo acceso no esté habilitado para maquinaria pesada, se realizará con maquinaria ligera.

- La vegetación a eliminar será únicamente la estrictamente necesaria, evitando la afección a los terrenos colindantes.

- Las instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, almacenes, oficinas, etc.) se situarán en los suelos de menor valor y evitando la proximidad a las zonas de los cauces donde se concentra la mayor densidad de vegetación natural.

- Las estructuras de paneles se anclarán directamente al suelo y la separación entre hileras permitirá el desarrollo de especies vegetales de bajo porte debajo de los paneles.

- El control de la vegetación en la instalación fotovoltaica, durante la fase de explotación, se intentará realizar mediante medios manuales y mecánicos cuando sea posible, y respetando el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar su nido, comprendido desde el 1 de abril al 31 de julio.

- Solo se controlará el desarrollo de las especies vegetales de mayor porte que puedan interferir en el rendimiento de los paneles, permitiendo la regeneración natural de tomillares y pastizales efímeros. En todo caso, el control de la vegetación será puntual. En las zonas donde sea posible se realizará a diente de ganado.

- Se minimizará el riesgo de introducción de especies invasoras como consecuencia de la ejecución del proyecto, mediante: información del personal de obra, limpieza previa de maquinaria a emplear, control de la procedencia de préstamos, rápida restauración de terrenos degradados, empleo de especies autóctonas en revegetación.

- La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas, podas y desbroces. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales. Los residuos forestales deberán ser eliminados entregándolos a sus propietarios por trituración e incorporación al suelo o transportándolos a vertedero controlado, siendo preferible la primera alternativa.

- Queda totalmente prohibido realizar quemas de los residuos vegetales.

- El montaje de los apoyos de las líneas eléctricas se realizará afectando al terreno únicamente en lo que concierne a sus plataformas de cimentación y áreas de seguridad para el izado de los cables, apoyándose en la medida de lo posible sobre caminos existentes. En los casos en los que es necesario la apertura de nuevos caminos, se realizará un replanteo de la zona de actuación para asegurar la mínima afección posible. Después de la construcción de las líneas eléctricas, se efectuarán las labores previas necesarias y una posterior restauración con las especies que existan en la zona y con la densidad necesaria para restituir los caminos de acceso a su estado natural.

- Los módulos fotovoltaicos se situarán a una distancia suficiente que garantice la conservación de los tramos de vegetación de los cauces, del interior y perímetro de la instalación. Asimismo, durante la construcción, se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la conservación de estos elementos.

- Se crearán praderas naturales entre los módulos mediante especies de gramíneas, sin tratamiento químico, ni roturación, lo que propiciará la colonización de cubierta herbácea natural.

5.4.6 Sobre la fauna.

- Se respetará el jalonamiento de las áreas de ocupación estrictas de los movimientos de tierras, a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes. La zona acotada incluirá las zonas de parque de maquinaria y caminos de acceso.

- Se evitará dañar madrigueras y lugares de cobijo de mamíferos en los acopios de tierra que se consideren irrecuperables.

- Antes de la apertura de las zanjas, se procederá a realizar prospecciones de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, desplazando los individuos localizados fuera de la zona de afección a un lugar seguro.

- Se establecerán en obra unas pautas de mecanismo de rescate para la correcta gestión de todos aquellos ejemplares de fauna que pudieran verse afectados por la construcción. Los ejemplares rescatados serán entregados al Centro de Recuperación de Especies Amenazadas siempre que la especie sea sensible o se encuentre protegida por alguna normativa.

- Se moderará la velocidad de los vehículos por los caminos existentes, controlando que no superen los 20 Km/h, reduciendo el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque. Del mismo modo, se evitarán ruidos innecesarios tales como ruidos de claxon, etc.

- Se evitarán los trabajos nocturnos para impedir atropellos de la fauna a consecuencia de posibles deslumbramientos por los vehículos de la obra.

- Informar a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, o en su caso, a los Agentes de Medio Ambiente de dicho organismo de cualquier incidencia, observación o consulta relativo a las aves del entorno.

- No se arrojarán basuras orgánicas o inorgánicas, ni se realizarán vertidos incontrolados.

- Los módulos fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico anti reflectante, que minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el "efecto llamada" de los paneles sobre las aves.

- Con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se construirá con malla cinegética anclada directamente al suelo y con pasos de fauna cada 50 metros. No se coronará con alambre de espino. Estos pasos de fauna situados a lo largo del todo el perímetro del vallado cinegético permitirá favorecer el tránsito de pequeños mamíferos carnívoros tales como la comadreja (*Mustela nivalis*), gineta (*Genetta genetta*), garduña (*Martes foina*), tejón (*Meles meles*), etc. También permitirá el paso de otros mamíferos tales como el erizo común (*Erinaceus europaeus*), liebre ibérica (*Lepus granatensis*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), etc.

- Se dotará a dicha valla de una cancela de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de personas y vehículos.

- Además, como medida para reducir la mortalidad de aves causada por colisión, se señalizará mediante placas de poliestireno expandido de un color llamativo o blanco que se dispongan a unos 50 metros unas de otras y a distintas alturas para dar heterogeneidad. Se sujetarán a las vallas con dos puntos en sus extremos mediante alambre liso de acero, bridas o similar. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

- Para una mayor integración ecológica con las especies faunísticas del entorno se instalarán puntos de agua o bebederos para fauna. La localización de los bebederos y charcas se concretará una vez finalizadas las obras y en las zonas donde no interfieran con el funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica. Este punto queda más desarrollado en el Anexo nº 4 del presente documento.

- También se instalarán refugios hechos de piedras de la propia zona o con palets de madera y camuflándolos mediante piedras, restos vegetales, arena, etc. Estos refugios se instalarán en zonas estratégicas dentro de la Planta Solar Fotovoltaica y en lugares donde no interfieran con el movimiento mecánico de los paneles ni con el funcionamiento de la planta. Esto permitirá una compatibilidad del proyecto con la fauna del entorno. La localización exacta y el número de estos refugios para fauna a instalar se concretará una vez finalizadas las obras y se tenga el proyecto de construcción definitivo. Este punto queda más desarrollado en el Anexo nº 4 del presente documento.

- También se instalarán posaderos para aves hechos con madera tratada y con diferentes alturas, instalados de forma estratégica dentro de la zona de implantación. En estos posaderos se colgarán nidos de distintos tamaños y tipos para que sirvan de refugio para las aves de la zona. El número de posaderos, cajas nido así como su localización exacta, se concretará una vez que finalicen las obras y se tenga el proyecto de construcción definitivo. Este punto queda más desarrollado en el Anexo nº 4 del presente documento.

- Creación de zonas de reserva dentro de las parcelas de actuación en las que se llevarán a cabo medidas específicas:

    - Siembra de cereal (de forma prioritaria se recomienda el trigo) para alimento y refugio de la fauna.

    - Riego (si es posible) durante el mes de marzo y primera quincena de abril.

- Se crearán praderas naturales entre los módulos mediante especies de gramíneas, sin tratamiento químico, ni roturación, lo que propiciará la colonización de cubierta herbácea natural.

5.4.7 Sobre el paisaje.

Debido a la extensión que ocupa la PSF es imposible mimetizar la actuación en el paisaje, a pesar de ello, se proponen, las siguientes actuaciones correctoras:

- Los caminos de nuevo trazado serán de zahorra natural, para minimizar el efecto cromático del pavimento de los caminos sobre el paisaje.

- Recuperación de las áreas degradadas por la obra (zonas de acopio de material y parque de maquinaria).

- Hidrosiembra de taludes y terraplenes generados por los caminos y viales, en el caso de que los hubiera.

- Retirada de las instalaciones auxiliares de obra y limpieza de residuos a los vertederos adecuados.

- Creación de zonas de reserva dentro de las parcelas de actuación en las que se llevarán a cabo medidas específicas:

    - Siembra de cereal (de forma prioritaria se recomienda el trigo) para alimento y refugio de la fauna.

    - Riego (si es posible) durante el mes de marzo y primera quincena de abril.

- Se crearán praderas naturales entre los módulos mediante especies de gramíneas, sin tratamiento químico, ni roturación, lo que propiciará la colonización de cubierta herbácea natural.

- Se realizará la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:

    - Planificación y delimitación de las áreas de actuación.

    - Mantenimiento de las servidumbres de paso existentes.

    - Máximo aprovechamiento de la red de accesos existentes.

    - Definición progresiva de nuevos tramos de caminos y/o ensanchamiento y mejora según las necesidades y basándose en el plan de obra.

    - Adaptación de las nuevas pistas al terreno, evitando laderas de fuerte pendiente y cercanías de cursos de agua.

    - Los trazados deberán ser minuciosamente estudiados y ceñirse a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. Deberán situarse fuera del Dominio Público Hidráulico y su zona de servidumbre y eligiendo preferentemente zonas impermeables y degradadas.

    - No se dispondrán elementos sobre cauces.

- Se cumplirán expresamente las medidas relacionadas en los apartados anteriores, con el fin de integrar lo más rápidamente posible las afecciones de la obra sobre el medio.

- Hidrosiembra de taludes y terraplenes generados por los caminos y viales interiores, en el caso de que existan.

- Deberá procurarse la compensación de tierras donde se necesite. La localización temporal, hasta su traslado de los préstamos que puedan ser generados durante la fase de obra.

- Creación de sistemas de drenajes, cunetas, etc. con pendientes y dimensiones adecuadas.

- En cuanto al alumbrado en las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones técnicas: Se iluminará exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten, de arriba hacia abajo y sin dejar que la luz escape fuera de estas zonas; en aquellas ubicaciones en las que sea posible, se instalarán interruptores de horario astronómico en el que controla el encendido y apagado de la iluminación según la hora de puesta y salida del sol, con lo que se además de reducir el consumo energético, se aprovechará la luz natural.

- Se usarán lámparas de espectro poco contaminante y gran eficiencia energética, preferentemente de vapor de sodio a baja presión (VSBP) o de vapor de sodio a alta presión (VSAP), con una potencia adecuada al uso; se tendrán en cuenta los diseños y ubicaciones de las luminarias más correctas y eficientes; en cualquier caso, las instalaciones de alumbrado exterior deberán cumplir las condiciones establecidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente en lo referente a contaminación lumínica.

- Tras la instalación de las infraestructuras, se recuperarán todas las áreas degradadas que no sean de ocupación permanente (extendido de tierra vegetal, descompactación de suelos, revegetaciones, etc.) y se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, depositándolos en vertederos autorizados, controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

5.4.8 Sobre las Vías Pecuarias.

- Se tendrán que llevar a cabo las obras de instalación de la LAAT con las debidas garantías de seguridad y sin que en ningún momento se impida el tránsito ganadero ni los usos compatibles y complementarios que se recogen en la Ley 3/1995 de 23 de marzo de Vías Pecuarias y en el Decreto 155/98, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- No podrá verse ocupada por ninguna instalación ni construcción (caminos, zanjas, etc.) de la LAAT sin la correspondiente autorización por parte de la Administración competente (Consejería de Medio Ambiente).

- Siempre que sea preciso realizar alguna obra de conservación, reparación o de cualquier otra clase, que afecte a los terrenos de la vía pecuaria, el titular de la autorización deberá solicitar previamente el correspondiente permiso de la Delegación Territorial de Almería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

- En el supuesto de uso de la vía pecuaria por ganado en el mismo momento en que se está empleando por las obras de construcción, deberá facilitarse el paso del mismo, retirando los medios mecánicos o materiales que se hallen circulando sobre la misma en el momento.

5.4.9 Sobre la gestión de residuos y vertidos.

Podemos clasificar los residuos específicos de las obras de construcción de la planta fotovoltaica en los siguientes:

- Residuos domésticos
- Residuos de construcción
- Residuos de excavación
- Materiales potencialmente peligrosos
- A parte se analizan los productos o residuos peligrosos que se pueden encontrar en el desarrollo de las obras.

Residuos domésticos

Residuos domésticos formados por las fracciones propias de este tipo de corrientes: materia orgánica fermentable, plástico, vidrio, y papel, metal, textiles, una fracción inerte, etc. La mayoría de estos residuos se generarán en las oficinas de obras por la residencia temporal y laboral del personal adscrito a la fase de ejecución.

Residuos de construcción

Son considerados como residuos de construcción los productos originados en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción. Son los siguientes:

- Los que provienen de la propia acción de construir, originados por:
    - Materiales sobrantes y mermas: las mermas se producirán en el acero, tubos, cables, y láminas en cantidades que pueden oscilar entre el 2% y el 8%, hormigones, morteros, etc.
    - Materiales de la maquinaria de la obra: lubricantes y aceites, neumáticos, baterías, etc.
    - Material de desgaste (piezas de reparación, ...)
- Embalajes de los productos que llegan a la obra. Sus características de forma y material son muy diversas dependiendo del tipo de producto pero principalmente se trata de palets de madera que vienen en el embalaje de los paneles fotovoltaicos, bobinas de madera donde viene enrollado el cableado, cables, etc.
- Mantenimiento y limpieza de la maquinaria: los residuos que se producirán en el mantenimiento de la maquinaria serán los aceites y las grasas. Se puede englobar en este grupo la limpieza de cubas de hormigón, susceptibles de realizarse incontroladamente en las cercanías de las estructuras. Las limpiezas de la maquinaria de pintar conllevan además de la propia pintura, el disolvente usado.

El destino final de estos residuos será el vertedero autorizado. El resto deberán ser puestos a disposición de un gestor autorizado, en el modo que la ley indica.

Residuos de excavación

Son los que resultan de los trabajos de excavación, en general previos a la construcción. La composición de los residuos es menos variable que la anterior. Tienen una composición más homogénea y son de naturaleza pétrea: arcillas, arenas, gravas, piedras. Las piedras más grandes se pueden guardar para la construcción manual de refugios para fauna.

También se producen residuos procedentes de desbroce, compuestos principalmente de material vegetal.

En el caso de los residuos procedentes de las excavaciones sobre el terreno se van a originar residuos a base de arenas, piedras, etc., los cuales se destinarán a relleno dentro de la propia obra siempre que sea posible. Todo ello sin perjuicio de la retirada previa que se realiza de la capa superficial de suelo a redistribuir sobre las zonas a restaurar.

Aquellos residuos generados en estas actuaciones que no se puedan destinar a este uso deberán retirarse a vertederos de residuos inertes; este es el caso de los restos de hormigón, por ejemplo.

En cuanto a los restos de vegetales (dependiendo de la tipología) procedentes de poda, desbroce, etc., se aconseja su uso para producción de compost (plantas de compostaje) y abonado en los terrenos a restaurar vegetalmente, mezclado con la capa superficial de suelo retirada previamente a las excavaciones. También se conservarán algunos troncos y restos para la integración de los refugios, bebederos, etc.

Residuos peligrosos

Hay residuos de construcción compuestos de materiales que, por sus características, son potencialmente peligrosos. Las características que lo hacen peligrosos son las siguientes:

- Inflamables o tóxicos
- Pueden sufrir corrosión o producir reacciones nocivas
- Ser irritantes

Los residuos peligrosos generados en esta fase deberán ser puestos a disposición de gestor autorizado en la forma indicada y en los plazos que la ley establece. Se evitará la mezcla de los mismos a fin de evitar un incremento en su poder contaminante.

El almacenamiento de estos residuos deberá hacerse de manera acorde a la tipología de cada uno, asegurando la no afección al medio.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	GESTIÓN/DESTINO FINAL
Tierras durante los movimientos de tierras y apertura de caminos	• Reutilización en obra • Vertedero autorizado
Residuos vegetales (desbroces)	• Planta de tratamiento de compost
Restos de materiales chapa, restos eléctricos, tuberías, etc., por instalación y montaje de las placas solares y estructuras verticales	• Reutilización • Reciclado • Vertedero autorizado
Pinturas y disolventes	• Gestor de residuos autorizado
Aceites, lubricantes, gasoil, etc.	• Gestor de residuos autorizado

- Durante la fase de construcción es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

- La gestión de los residuos generados se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia. Además, será de aplicación el conjunto de normativa Autonómica y la ordenanza municipal relativa a la gestión de residuos.

- Se instalará, dentro de la zona de obra, un punto limpio para los residuos peligrosos y otro para los residuos no peligrosos y estos puntos limpios, deberán estar bien diferenciados. En estos puntos limpios se almacenarán temporalmente todos los residuos (peligrosos y no peligrosos) durante la construcción. Deberán ser gestionados en su totalidad por un gestor autorizado.

    - El punto limpio para residuos peligrosos tendrá que ser accesible, en especial para los vehículos que tienen que retirar los residuos, estará claramente identificada e identificable por las personas usuarias, estará dotado de pavimento impermeable, dispondrá de sistemas de contención y recogida de derrames (cubetos de contención, red de drenaje perimetral, arqueta estanca o similar) sin obstrucciones, contará con protección de la intemperie, estará cerrado perimetralmente y dispondrá de los mecanismos para la restricción del acceso adecuados a la peligrosidad, riesgo y volumen de los residuos. Estará formado por varios depósitos estancos preparados para residuos peligrosos incluyendo componentes de maquinaria y perfectamente etiquetados

    - El punto limpio para los residuos no peligrosos dispondrá de un contenedor abierto sobre terreno preparado para recipientes metálicos, un contenedor abierto sobre terreno preparado para neumáticos, un contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos, un contenedor estanco de papel y cartón, un

contenedor estanco para recipientes de vidrio y un contenedor abierto para maderas. Además, deberá estar correctamente señalizado.

- La gestión de los **residuos domésticos** se realizará de la siguiente manera:
    - Deberán gestionarse conforme a la Ordenanza Municipal.
    - Todos estos residuos deben entregarse a los Servicios de limpieza o recogida establecidos por la Entidad Local o, en su caso, a un gestor de residuos registrado o autorizado por la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
    - Estos residuos y los similares (restos de cartones, palets de madera, plásticos, etc.) se almacenarán de forma selectiva y se destinarán preferentemente a reciclado y/o reutilización en coordinación con los servicios municipales competentes.
    - Las entregas de residuos no peligrosos a gestores externos autorizados deberán acreditarse mediante factura o albarán que tendrá que conservarse en la instalación por un periodo no inferior a tres (3) años.
- En cuanto a los **residuos peligrosos.**
    - Cualquier residuo peligroso que pueda generarse en alguna de las fases de ejecución, deberán separarse y almacenarse adecuadamente hasta ponerlos a disposición de gestores autorizados acorde a lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, y demás normativa de aplicación, así como a las posibles modificaciones que pueda haber en la legislación durante el desarrollo de su actividad.
    - La mezcla de residuos peligrosos con no peligrosos está expresamente prohibida en la normativa de residuos (art. 18.2 de la Ley 22/2011). Dicha mezcla además de suponer un riesgo para la salud humana (en particular para los operarios de obra o plantas de tratamiento de residuos) así como para el medio ambiente, ocasiona que un volumen grande de residuos no peligrosos se convierta en residuos peligrosos, con una gestión más compleja y de mayor coste.
    - Los Residuos Peligrosos se almacenarán en contenedores separados. No se pueden mezclar distintos tipos de Residuos Peligrosos (mezclar distintos tipos de aceite, etc.)
    - La empresa deberá comunicar su condición de productor de residuos peligrosos para ser inscrito en el Registro de Pequeños o Grandes Productores de Residuos Peligrosos antes del comienzo de las obras.

- Efectuar el cambio de aceite de la maquinaria de obra en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.). Si no fuese posible, se realizará en la zona impermeabilizada y adaptada para el parque de maquinaria.

- En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, se informará inmediatamente a la Administración Pública competente.

- Cuando se hayan vertido estos materiales será obligación de la empresa proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación de acuerdo con la naturaleza del vertido. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

- Los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, podrán almacenarse sin necesidad de contenedores siempre que se tomen las medidas antes indicadas. Deben estar construidos con materiales que no sean susceptibles de ser atacados por los residuos a contener, ni formar con éstos, combinaciones peligrosas. Así, por ejemplo, los barnices y disolventes pueden atacar determinados tipos de plástico, los ácidos fuertes podrían atacar envases metálicos, etc.

- El almacenamiento debe ser inferior a seis meses, desde la fecha que figure en la etiqueta, en el momento del cierre del envase. La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible podrá conceder un periodo superior de almacenamiento, siempre que se solicite.

- La zona de almacenamiento de estos residuos debe estar acotada y claramente identificada.

- Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas.

- Los Residuos Peligrosos no se almacenarán cerca de depósitos de combustibles. Se tendrán en cuenta incompatibilidades; no se puede poner explosivos junto con combustibles o éstos cerca de aceites usados, etc.

- En la medida de lo posible, no se almacenarán en zonas contiguas a edificios habitados o a casetas de obras.

- El suelo donde se almacenen este tipo de residuos tiene que estar protegido de posibles fugas o derrames. Por ejemplo, se pueden situar los residuos peligrosos

sobre lonas y/o cubetos de contención específicos para evitar en todo momento posibles vertidos.

- Los Residuos Peligrosos deben estar protegidos de la lluvia y en cualquier caso se deberá asegurar el cierre de los bidones.

- Si es posible, se pondrán bajo techado o cubiertos con un plástico. En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre un cubeto, para evitar posibles fugas o derrames.

- El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado. Si no se dispone de este cubeto, se puede hacer un bordillo de cemento, para recoger las posibles fugas (existen en el mercado "rulos" para contener el escape de líquidos).

- Sobre la base también se puede poner un plástico resistente con bentonita u otros materiales absorbentes por encima. El material utilizado, si está contaminado habrá de gestionarse como Residuos Peligroso.

- En cuanto a los **residuos procedentes de la construcción**.

  - Los residuos procedentes de la construcción de las instalaciones, de las obras durante la fase de Ejecución y posteriormente los residuos de demolición, resultante del desmantelamiento de las instalaciones durante la fase de Abandono, deberán gestionarse según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición (RCD).

  - Por lo tanto el promotor debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de RCD, que contendrá como mínimo lo indicado en el artículo 4.1.a) del mencionado Real Decreto, se especificará el destino de las tierras y demás residuos de construcción y demolición (RCD) previstos producir durante la fase de construcción; el productor de residuos deberá disponer de la documentación que acredite que los RCD realmente producidos en sus obras han sido gestionados según normativa vigente una vez finalizada la misma. En esta documentación deberá figurar, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (Decisión 2014/955/UE) o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

  - Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el

documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinaran los residuos.

- Los residuos se mantendrán en todo momento en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- En relación con la gestión de tierras y piedras no contaminadas (con código LER 170504), en caso de que aplique la 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 aquéllas en las que se generaron, deberá comunicar la gestión según dicha Orden cumpliendo lo especificado en la misma.

- En cuanto a los **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**:

  - Se almacenarán de forma segregada en contenedores específicos y se gestionarán externamente a través de gestores autorizados o mediante la participación en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración autorizado. Cada residuo deberá estar identificado indicando la categoría a la que pertenece el aparato y cumplir las obligaciones especificadas en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

- Una vez finalizada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de desechos, restos de maquinarias y escombros, gestionándolos en instalaciones adecuadas para su tratamiento.

5.4.10 Sobre el riesgo de incendios.

- Las zonas de trabajo, una vez realizado el desbroce, constituirá la zona despejada de masa vegetal combustible donde se realizarán todas las fases de obra, estando prohibido salirse de la misma para la ejecución de los trabajos.

- No estará permitido en ningún tajo la realización de fuego por parte de los operarios.

- Se prohíbe en todas las épocas del año:

  - Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión.

  - Arrojar o abandonar sobre el terreno papeles, plásticos, vidrios, cristales o cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio.

- Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto (meses de abril a octubre) las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea.

- Con el fin de minimizar el riesgo de incendio forestal se tendrán que extremar las precauciones durante las obras de excavación e instalación de la red y las placas solares, especialmente con respecto al uso de maquinaria susceptible de generar chispas (Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre maquinaria).

- Se despejará la zona de trabajo de materiales combustibles susceptibles de ignición. Los materiales combustibles artificiales que estén en las zonas de trabajo se retirarán a una distancia recomendada de 10 metros.

- En el caso de vegetación u otro material natural se protegerá de la afección de antorchas, arcos eléctricos, chispas o proyecciones.

- Se extremará máximo cuidado con las soldaduras y más especialmente en época de peligro medio y alto.

- En los trabajos que requieren fuentes de calor el personal será experimentado; será requerida la adecuada formación en obra, tanto desde el punto de vista técnico como desde los riesgos que comportan los trabajos que se van a realizar y en las medidas de seguridad a adoptar.

- Se localizarán los materiales combustibles existentes en cada zona de trabajo.

- Se eliminarán residuos inflamables como aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas cercanas al trabajo.

- Se asegurará que cualquier chispa que se origine no pueda alcanzar a los productos combustibles de alrededor.

- Se dispondrá del equipo de extinción adecuado al riesgo existente.

- Se instalarán señales de peligro de incendios en los lugares que así los necesiten.

- Se prohibirá tirar cualquier cuerpo incandescente.

- Se entregarán a todo el personal de obra los números de teléfono de extinción de incendios.

- Se facilitarán planos de localización de la obra a los organismos correspondientes.

- En cada punto de trabajo se designará un operario para vigilar las operaciones, debiendo tener el equipo de extinción localizado y dispuesto a intervenir.

- Una vez finalizados los trabajos en cada jornada se controlará el enfriamiento de los elementos y herramientas calentadas.

- Al final de cada jornada se inspeccionará el área de trabajo y zonas adyacentes para asegurar que no se deja ningún elemento de ignición, especialmente los puntos alcanzados por proyecciones de partículas incandescentes y las zonas donde se haya podido trasmitir el calor.

- El cumplimiento de las condiciones y medidas a adoptar en todas las fases de obra serán extensivas para todo aquel personal subcontratado o autónomo que trabaje en las obras.

- En ningún caso podrán depositarse residuos vegetales procedentes del desbroce a menos de 100 m de otras formaciones forestales colindantes. Los residuos vegetales que pudieran ser generados como consecuencia de trabajos realizados deberán ser retirados de la superficie de la parcela.

- Se tendrá que prever un plan de mantenimiento anual de las fajas perimetrales y de los accesos para garantizar su operatividad durante la época de máximo riesgo de incendios. Los accesos se mantendrán en buen estado de conservación, permitiendo siempre la circulación de vehículos de extinción.

- En la planta fotovoltaica se instalarán carteles informativos que recuerden a los operarios el riesgo de incendio forestal existente y las medidas mínimas de prevención que tienen que adoptar.

- Cada centro de transformación dispondrá de extintores homologados por estos tipos de instalaciones.

- En caso de que se produjera un incendio se comunicará inmediatamente al Jefe de obra, el cual organizará los medios, el personal y las actuaciones pertinentes para sofocarlo, siempre y cuando sus dimensiones permitan un ataque y control rápido. Si se considera que el fuego no se puede controlar con los medios disponibles, se dará aviso inmediato a los servicios de extinción, procediéndose a la evacuación del personal que se encuentre en la zona. El aviso de incendio se comunicará al teléfono de emergencia 112.

5.4.11 Sobre el medio socioeconómico e infraestructuras.

- Durante el desarrollo de las obras se asegurará la no afectación de las instalaciones existentes en la zona, tales como pistas, carreteras, etc., de forma que nunca permanezca cortado el acceso a colindantes.

- En caso de verse afectada alguna de las mismas, se comunicará previamente a los afectados, al menos 24 horas antes y nunca permanecerá cerrada más de 8 horas, es decir,

una jornada laboral. Cuando el ancho de la misma lo permita, sólo se afectará la mitad de la misma, pudiendo circularse por la otra mitad y en la fase siguiente, al contrario.

- Los proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas suponen una necesidad de mano de obra, tanto en la fase de ejecución, como en la fase de funcionamiento como en la fase de desmantelamiento. Con esta medida de fomento del empleo local se pretende incentivar la contratación de trabajadores residentes en la zona durante la ejecución, ya que esto incidiría de forma directa en los factores sociales locales, aunque sea de forma temporal, y facilitaría los desplazamientos de los empleados en las obras, que podrían de esta manera seguir residiendo en sus domicilios habituales.

- Además, al término de los trabajos se repondrán con carácter definitivo todas las conducciones, servicios y vías que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras para mantener la permeabilidad existente en la situación previa a la actuación.

- Se llevará a cabo una correcta señalización de seguridad durante la fase de ejecución para evitar accidentes innecesarios. Se limitarán los accesos durante la fase de ejecución.

- La maquinaria y los camiones necesarios para llevar a cabo las labores de transformación del suelo reducirán la velocidad de circulación en los caminos, para evitar atropellos.

- Para evitar la caída sobre las calzadas de tierra o lodo adheridos a las partes externas de los vehículos que salen de la obra, se dispondrán en todas las salidas hacia vías públicas pavimentadas sistemas de control consistentes en capas de grava, rejillas o sistema equivalente.

- Los camiones que transporten áridos deberán contar con sistemas de cubrición de la caja para evitar derrames en las carreteras existentes.

- Durante los trabajos deberá realizarse un seguimiento del estado del firme en los viales de acceso que permita detectar la aparición de socavones u otros desperfectos, en cuyo caso deberán ser reparados de forma inmediata.

5.4.12 Sobre el patrimonio artístico y cultural.

- La aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico Andaluz deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería competente en materia de patrimonio histórico o al Ayuntamiento correspondiente, quién dará traslado a dicha Consejería den el plazo de veinticuatro horas. En ningún caso, se podrá proceder sin la autorización y supervisión previa de la consejería competente en materia de patrimonio histórico a la remoción de los restos o bienes hallados que deberán conservarse en el lugar del hallazgo, facilitándose su puesta a disposición de la Administración.

- Así mismo se deberán paralizar las actuaciones que pudieran afectarles hasta que se autorice su continuación.

5.5 Medidas correctoras sobre la fase de funcionamiento

5.5.1 Sobre la contaminación acústica

- Se comprobará el nivel de ruido mediante medición acústica en las viviendas aisladas próximas (en el caso de que las haya) comprobando que se ajustan a los valores que establece la legislación vigente en la materia.

5.5.2 Sobre el suelo

- Durante esta fase, los riesgos que afectan al suelo se relacionan con la posible contaminación del mismo por restos oleosos y demás lubricantes empleados para el mantenimiento de la planta fotovoltaica. Procediéndose al almacenamiento de los residuos generados en los contenedores habilitados a tal efecto. Posteriormente se transportarán a las instalaciones de tratamiento mediante gestor autorizado.

- Durante la fase de explotación, se llevará a cabo un mantenimiento de los sistemas de drenaje establecidos.

- Para las tareas de control de vegetación en torno a las placas, se evitarán medios químicos peligrosos para el medio ambiente que pudieran causar contaminación del suelo. Se realizarán con medios manuales o mecánicos.

- Las potenciales limpiezas de los paneles solares deben ser con agua y/o con aire a presión. Deben ser garantizadas por el promotor en lo que a la procedencia debidamente acreditada de las aguas se refiere, así como sobre la inexistencia o inocuidad del potencial vertido que de ellas se derivaría. Preferentemente se utilizará

5.5.3 Sobre el agua

- Las medidas en este punto irán encaminadas a evitar los vertidos que puedan afectar a las ramblas cercanas u otras zonas de drenaje natural. Para conseguir esto, no se efectuarán vertidos en la cuenca de drenaje natural.

5.5.4 Sobre la vegetación

- Serán medidas tendentes a limitar la existencia/inicio de fuego, para ello se deben establecer medidas de precaución en actuaciones de soldadura u otras en las que se pueda producir ignición. Las medidas precautorias en este caso son las que establece la legislación vigente en incendios forestales.

- En cuanto a los accesos las medidas a realizar irán encaminadas a reducir los riesgos de incendios, para lo cual se realizarán fajas auxiliares, acordes a la legislación medioambiental vigente en materia de incendios forestales en la comunidad autónoma de Andalucía.

- Igualmente, aquellas zonas con mayor riesgo de incendio se señalizarán sobre el terreno.

- Quedará prohibido encender fuego en el periodo de abril a octubre, pudiendo ampliarse cuando por razones de sequía se estime necesario.

- Las especies a emplear en la revegetación de taludes (si los hubiera) serán autóctonas, adecuadas a la climatología, edafología y altitud de la zona. Siempre que sea posible se emplearán especies correspondientes a la vegetación potencial, a fin de acercar la vegetación a su clímax.

- Deberán realizarse seguimientos de las restauraciones ambientales que se puedan ejecutar para favorecer el crecimiento de vegetal en zonas libres de instalaciones.

- Solo se controlará el desarrollo de las especies vegetales de mayor porte que puedan interferir en el rendimiento de los paneles, permitiendo la regeneración natural de tomillares y pastizales efímeros. En todo caso, el control de la vegetación será puntual. Preferentemente y en los lugares donde no suponga un riesgo técnico, se realizará a diente de ganado.

- Durante la fase de explotación, la única afección sobre la vegetación estará limitada a las posibles labores de poda debido al control de crecimiento de los árboles (en el caso de que los haya) o arbustos y, en su caso, tala selectiva, necesarias para el correcto mantenimiento de la seguridad de la instalación. La poda será realizada por especialistas.

- La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas, podas y desbroces. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales. Los residuos forestales deberán ser eliminados entregándolos a sus propietarios por trituración e incorporación al suelo o transportándolos a vertedero controlado, siendo preferible la primera alternativa.

5.5.5 Sobre la fauna

- En el caso de detectar ejemplares heridos dentro de la planta fotovoltaica por parte del personal de mantenimiento se comunicará a la Delegación de Medio Ambiente.

- Se realizarán comprobaciones periódicas in situ sobre la afección sobre la avifauna del entorno.

- Mantenimiento de vegetación natural de los cauces lindantes para mantener un adecuado estado de protección de aves esteparias.

- Evitar todo tipo de trabajos nocturnos que pueden afectar a la fauna en época de cría.

- El control de la vegetación en la instalación fotovoltaica, durante la fase de explotación, se realizará mediante medios manuales y respetando el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar su nido, comprendido desde el 1 de abril al 31 de julio.

- Se llevará a cabo un mantenimiento de los refugios para animales, bebederos, posaderos para aves, etc. En caso de encontrarse en mal estado se irán reponiendo durante toda la vida útil de la planta.

5.5.6 Sobre el paisaje

- Se localizará una zona de vertido y acopios de materiales de la fase de mantenimiento con la finalidad de mantener lo más limpio posibles las instalaciones de restos y/o residuos.

5.5.7 Sobre la gestión de residuos y vertidos

- Los residuos durante el funcionamiento de la instalación fotovoltaica son, principalmente, los derivados del mantenimiento de las placas solares. También, como consecuencia de las labores de mantenimiento se producirán otros residuos cuya gestión se hace necesario realizarla a través de gestor autorizado dada su condición de residuos peligrosos: grasas, restos de trapos y papel impregnados de aceites, envases vacíos contaminados, disolventes, ...

- Se corregirá cualquier vertido accidental de los aceites de refrigeración de los transformadores, construyendo bajo los mismos una cubeta con el fin de recoger los posibles fluidos que caigan, lo que reducirá significativamente el riesgo de contaminación del suelo.

- La gestión de todos estos residuos peligrosos, como ya se ha comentado, se tendrá que realizar a través de un gestor debidamente autorizado.

- Las aguas residuales de aseos del edificio de control estarán dotadas con un saneamiento adecuado.

- La gestión de los lodos derivados de la fosa séptica a instalar se hará a través de un gestor autorizado. Se ha de garantizar la estanqueidad de la misma.

5.5.8 Sobre el riesgo de incendios

- Como se ha comentado en párrafos anteriores la futura planta solar fotovoltaica estará sujeta a la legislación vigente en materia de incendios forestales:

- Se prohíbe en todas las épocas del año:

    - Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos en combustión. También se prohíbe la realización de hogueras, fogatas, etc.

    - Arrojar o abandonar sobre el terreno papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio.

- Se extremará máximo cuidado con las soldaduras y más especialmente en época de peligro.

- Las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica en base la legislación de incendios forestales:

    - Asegurará la existencia de una faja exterior de protección de al menos 5 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral, y de vegetación herbácea, pudiéndose mantener la masa arbolada y arbustiva aclarada.

    - Mantendrá limpios de vegetación seca los viales de titularidad privada, tanto los internos como los de acceso, así como las cunetas, en una anchura de 1 metro.

- Se realizarán en la línea eléctrica las revisiones y trabajos de mantenimiento preceptivos según la legislación forestal y eléctrica para controlar el riesgo de incendios.

- El promotor de la actividad y/o titular de la instalación será responsable del cumplimiento de las indicaciones establecidas en la normativa antes citada que regula la Prevención de Incendios Forestales y demás legislación vigente relacionada con la materia.

- En ningún caso podrán depositarse residuos vegetales procedentes del desbroce a menos de 100 m de otras formaciones forestales colindantes. Los residuos vegetales que pudieran ser generados como consecuencia de trabajos realizados deberán ser retirados de la superficie de la parcela.

- El Promotor está obligado a respetar las medidas que se establezcan en épocas de riesgo de incendio existentes en la Comunidad Autónoma Andaluza. Así mismo, deberá contar en la caseta de control con las direcciones y teléfonos actualizados de los organismos responsables de la extinción de incendios y demás autoridades competentes.

- En caso de que se produjera un incendio se comunicará inmediatamente al Jefe de obra, el cual organizará los medios, el personal y las actuaciones pertinentes para sofocarlo, siempre y cuando sus dimensiones permitan un ataque y control rápido. Si se considera que el fuego no se puede controlar con los medios disponibles, se dará aviso inmediato a los servicios de extinción, procediéndose a la evacuación del personal que se encuentre en la zona. El aviso de incendio se comunicará al teléfono de emergencia 112.

5.5.9 Sobre la contaminación lumínica

Las medidas adoptadas para prevenir la contaminación lumínica:

- No se instalará sistemas de iluminación que pudieran afectar los hábitos de las especies nocturnas

- Excepcionalmente se pueden utilizar algunas luminarias de bajo consumo y diseñadas de modo que proyecten toda la luz generada hacia el suelo, evitando así el incremento de la contaminación lumínica en la zona.

5.5.10 Sobre las Vías Pecuarias

- En caso de que tuviera que realizarse obra alguna para el mantenimiento de las vías pecuarias, y se necesitase cualquier tipo de protección de la instalación, dicha protección deberá acometerse por el titular de esta autorización.

- Una vez realizadas las obras de instalación de las líneas eléctricas se retirarán los restos de obras, vegetación, piedras y tierras sobrantes, dejando el dominio público pecuario libre de impedimentos a la libre circulación del mismo (en el caso de que tenga que ser ocupado).

- Los mojones o señales de vías pecuarias que preexistieran en el terreno deben volverse a colocar en su lugar de origen en el caso de que se vean afectados por las obras.

5.6 Medidas correctoras sobre la fase de desmantelamiento.

5.6.1 Sobre la contaminación atmosférica

- Las labores a realizar para la reducción de los niveles de polvo son similares a las descritas para la fase de construcción. Su origen es mayoritariamente a causa del desplazamiento de maquinaria pesada necesaria para el desmantelamiento de las infraestructuras. Así como los posibles movimientos de tierra necesarios para rellenar excavaciones, los huecos provocados por la retirada del hormigón de las cimentaciones, etc.

5.6.2 Sobre la contaminación acústica

- Por tratarse de acciones similares se remite a las actuaciones y medidas consideradas para la fase de construcción.

5.6.3 Sobre el suelo

- Durante esta fase los riesgos de contaminación de suelo son debidos mayormente a los restos oleosos de la maquinaria en el proceso de desmantelamiento de la planta, para lo cual se establecen medidas similares a las comentadas en la fase de funcionamiento.

- En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá a la descompactación de viales internos, zonas de centros de trasformación y áreas donde estaban localizadas las estructuras verticales.

5.6.4 Sobre la vegetación y usos del suelo

- Una vez finalizada la vida útil de la instalación y una vez desmanteladas todas las instalaciones se procederá a darle al suelo su uso inicial, siendo este eminentemente agrícola, con lo que se realizará sobre los caminos nuevos descompactación y aporte de tierra vegetal sobre las áreas en las que se localizan las estructuras verticales que sujetan las placas solares, desmontaje de las mismas y descompactación del suelo. En cuánto, a la restauración a la vegetación natural, se procederá a la rehabilitación de biotopos para aves esteparias para fomentar su reintroducción en la zona de actuación.

5.6.5 Sobre el paisaje

La restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la instalación de la planta fotovoltaica se realizará básicamente mediante:

- Recuperación de las áreas degradadas tras la retirada de las instalaciones, estructuras verticales, casetas, centros transformación, etc.
- Retirada de las instalaciones y limpieza de residuos a los vertederos adecuados.
- Adecuación del terreno a su estado previo a las obras, cultivos agrícolas y vegetación natural propia de la zona.

5.6.6 Sobre residuos

- Se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmontaje y desmantelamiento.
- También se consideran los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora.
- Se gestionarán correctamente y se estudiará previamente el reciclado, reutilización, valorización y los que no puedan ser reutilizados serán depositados en vertedero autorizado, del mismo modo se procederá a la correcta gestión.

5.6.7 Sobre las Vías Pecuarias

- En caso de que tuviera que realizarse obra alguna para el restablecimiento de las vías pecuarias, dicho restablecimiento deberá acometerse por el titular de esta autorización.
- Una vez realizadas las obras de desmantelamiento se retirarán los restos de obras, vegetación, piedras y tierras sobrantes, dejando el dominio público pecuario libre de impedimentos a la libre circulación del mismo.
- Los mojones o señales de vías pecuarias que preexistieran en el terreno deben volverse a colocar en su lugar de origen en el caso de que se vean afectados por las obras de desmantelamiento.

5.7 Medidas compensatorias específicas para la conservación de la biodiversidad

Los objetivos marcados por el promotor para la implantación de la planta fotovoltaica "PSF ALHAMILLA SOLAR" en los TT.MM. de Lucainena de las Torres y Tabernas, en este trabajo son los siguientes:

- Realizar una propuesta de medidas de prevención, corrección y complementarias, orientadas a minimizar el impacto potencial del proyecto sobre la biodiversidad de la zona de estudio.

- Identificación de áreas susceptibles de acoger medidas de conservación de especies/hábitats que se vean afectadas por el proyecto.

- Integrar la instalación fotovoltaica con los ecosistemas existentes en la zona de estudio.

Los resultados se plantean como propuesta inicial de medidas, que se irán perfilando, una vez que las diferentes administraciones vayan dando su opinión, con lo cual éste es un documento abierto, que irá madurando a medida que se enriquezca con las opiniones de la Administración.

Se aporta como Anexo nº 4, el Plan de Conservación y Mejora de la Biodiversidad en el cual se desarrollan las medidas que se pretenden llevar a cabo, para una mayor integración ecológica de la Planta Solar Fotovoltaica y sus instalaciones de evacuación asociadas. En dicho Plan de Conservación también se refleja el presupuesto de las medidas que se contemplan.

6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1 Objetivos.

El Programa Vigilancia Ambiental tiene como objetivo la comprobación del grado de cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del presente Estudio de Impacto Ambiental, previstas durante la realización del proyecto de la Instalación Solar Fotovoltaica "PSF ALHAMILLA SOLAR", TT.MM. de Lucainena de las Torres y Tabernas (Almería), en todas las fases que comprende el mismo. Dichas fases son:

A) Fase de inicio de obras y construcción

B) Fase de explotación y funcionamiento

c) Fase de desmantelamiento

El funcionamiento adecuado del Plan de Vigilancia Ambiental ha de permitir la evaluación del grado de minimización de los efectos medioambientales, tras la aplicación de las medidas correctoras, así como la detección de alteraciones o impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Para ello incluye toda la metodología necesaria, basada en experiencias similares de aplicación a otros proyectos de la misma naturaleza al aquí analizado. Sintetizando la definición legal y la práctica en el desarrollo de estos Programas, sus objetivos son:

- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del Estudio Ambiental.
- Detectar impactos no previstos, y articular las medidas de prevención y corrección necesarias.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Supervisar la ejecución de las medidas protectoras y correctoras y determinar su efectividad.
- Conocida ésta, es posible determinar los impactos residuales, analizando su adecuación al Estudio Ambiental, así como la necesidad de incrementar la intensidad de estas medidas.

- Realizar un seguimiento a medio plazo del medio para determinar las afecciones a sus recursos por la explotación agrícola, así como para conocer con exactitud la evolución y eficacia de algunas medidas protectoras y correctoras.

Los objetivos del programa son, por tanto, llevar a cabo una actuación medioambiental correcta, en donde se controlen todas aquellas repercusiones ambientales que pueden derivarse del funcionamiento de la actividad, así como otras irregularidades que pudieran aparecer con el tiempo. Para instrumentar el programa se van a emplear medios económicos, integrando así los costes ambientales dentro de los costes generales de la actividad.

6.2 Medios.

Para la efectiva ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental desarrollado se han establecido los responsables de la implantación de este en las diferentes fases del proyecto, así como demás personal implicado en la recogida de datos, elaboración de informes, etc.

Así, la responsabilidad de la ejecución recaerá en diferentes entidades, dependiendo de la fase en que se halle el proyecto y de la acción de que se trate:

- La **responsabilidad** de ejecutar el programa de seguimiento y control durante la **fase de inicio de obras y construcción** corresponde de forma conjunta a la empresa constructora y a la promotora del proyecto. La persona responsable será concretamente el Director de Obra.

- La **responsabilidad** de ejecución del programa de seguimiento y control recaerá directamente sobre la empresa promotora y la persona o consultora que ésta designe (asesor ambiental) cuando se trate de las **fases de funcionamiento y abandono de las instalaciones**.

Para la verificación del plan de Vigilancia Ambiental se procederá a la toma de datos y realización de estudios previos al inicio de las actuaciones y a lo largo de las mismas.

Las personas encargadas de la toma de datos serán las responsables de la ejecución del programa de seguimiento y control en cada fase.

La realización de estudios previos de carácter técnico será realizada por empresa especializada en vigilancia ambiental que cuenten al menos con especialistas en flora y fauna, ajenas a la propia empresa promotora.

Para la realización de los informes se recopilarán los datos tomados por el personal responsable de cada fase y los estudios técnicos realizados, siendo el asesor medioambiental el responsable de la coordinación de los medios y de realizar los citados informes.

6.3 Contenido y descripción del plan de vigilancia ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental ha de elaborarse teniendo en cuenta que el presente proyecto está formado por tres partes claramente diferenciadas, ya descritas anteriormente: fase de construcción, fase de funcionamiento y fase de desmantelamiento.

A continuación, se analizan las diferentes fases de manera independiente, por las diferentes singularidades que cada una presenta; considerando los aspectos siguientes:

- Recogida de datos referentes a las incidencias medioambientales generadas por el desarrollo de la actividad.

- Definición de las estrategias de muestreo: determinación de la frecuencia y del programa de recogida de datos, las áreas a controlar, el método de recogida de datos, formas de registro y sistema de análisis de datos.

- Elaboración de informes periódicos en los que se incluyan los resultados obtenidos de acuerdo con el seguimiento del Plan de Vigilancia y Control Ambiental.

6.3.1 Acciones a realizar para la recogida de datos

Los efectos ambientales han de definir las acciones a realizar para la recogida de datos que, analizados convenientemente, han de proporcionar la información suficiente para que se lleve a cabo el control y seguimiento que verifique la eficacia del Plan de Vigilancia y Control Ambiental.

La información obtenida en las fases de recopilación de datos aparecerá registrada en el correspondiente libro de registro dispuesto a tal efecto.

Las acciones a realizar dependerán de la fase de la actividad (construcción, funcionamiento o desmantelamiento) de que se trate.

A continuación, se analizan cada una de las fases del proyecto, así como las acciones a realizar y los documentos que como resultado de las mismas se han de presentar:

6.3.1.1 Fase de construcción

Acciones a realizar para la recogida de datos:

- Relacionadas con el factor medioambiental atmósfera:

- Comprobar que los niveles de ruido se mantienen dentro de los límites establecidos por la legislación vigente.

- Controlar el buen mantenimiento de la maquinaria para evitar emisiones a la atmósfera y reducir los niveles de ruido. Se revisarán periódicamente aquellos aspectos que pudieren dañarse con mayor probabilidad analizando su estado actual.

- Comprobar que los niveles de emisión de polvo se mantienen dentro de los límites establecidos por la legislación vigente

- Relacionadas con el factor medioambiental suelo:

  - Verificar que se ajustan las infraestructuras viarias, drenaje y demás movimientos de tierra a las zonas previstas y condiciones establecidas. Cualquier anomalía detectada será comunicada.

  - Establecer la zona para reunir la tierra vegetal acumulada en las obras donde se realiza movimiento de tierras para procesos de revegetación o utilización de esa tierra como relleno de zanjas en fases posteriores siempre cuando es posible.

  - Controlar el buen mantenimiento de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de aceites, gasoil, etc.

  - Establecer las limitaciones adecuadas en relación con el tráfico rodado, en función de las características del suelo, estableciendo vías de acceso y de desplazamiento dentro de la zona

  - Verificación del correcto almacenamiento y uso de los residuos tóxicos y peligrosos.

  - Una vez concluidas las obras, se controlará la limpieza del recinto utilizado y la gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos.

- Relacionadas con el factor medioambiental vegetación:

  - Verificar que el desbroce de la vegetación se realizará según las técnicas más adecuadas y se ajusta a las zonas previstas y especificadas.

- Relacionadas con el factor medioambiental fauna:

  - Se vigilará que las obras no afecten a los lugares de cobijo de las especies posibles presentes.

- Planificar los pasos de pequeños vertebrados en el vallado perimetral de las instalaciones para favorecer el paso de los mismos y evitar así, la fragmentación de los hábitats.

- Planificación de las obras fuera de época de crías.

- Relacionadas con el factor medioambiental paisaje:

  - Comprobar la delimitación y correcta señalización de las zonas afectadas en esta fase.

  - Vigilar la no aparición de residuos en lugares no previstos para ello.

- Relacionadas con el factor medioambiental medio socioeconómico

  - Vigilar la posible aparición de restos arqueológicos en la apertura de viales, en cuyo caso se pondrá en conocimiento del organismo competente de la administración.

  - Se cuidará la elección del vertedero autorizado como destino de los residuos generados.

  - Se vigilará la no afección de las infraestructuras existentes, tales como líneas aéreas, carreteras, etc. Cuando resultaran dañadas, se procederá a su corrección.

  - Se controlará el correcto seguimiento por parte de los trabajadores del Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

6.3.1.2 Fase de funcionamiento

Acciones a realizar para la recogida de datos:

- Relacionadas con el factor medioambiental atmósfera:

  - Comprobar que los niveles de ruido producidos por el funcionamiento de las instalaciones se mantienen dentro de los límites establecidos legalmente, para lo que se establecerá un programa de mediciones a distintas distancias.

  - Comprobar que los niveles de polvo o partículas en suspensión se mantienen dentro de los límites establecidos por la legislación vigente.

- Relacionadas con el factor medioambiental suelo:

- Establecer las limitaciones adecuadas en relación con el tráfico rodado, en función de las características del suelo, estableciendo vías de acceso y de desplazamiento dentro de la zona.

- Establecer un punto limpio para la gestión de residuos generados en la fase de funcionamiento tanto para los residuos peligrosos no peligroso y que los residuos generados son recogidas y que se contratan los servicios de un gestor debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente.

- Evitar que se realicen vertidos de aceites y/o demás residuos fuera de los puntos indicados, habilitados para ello.

- Relacionadas con el factor medioambiental agua:

  - Evitar aquellos vertidos que, por sus características y/o situación pudieran afectar a los cauces de agua temporal o no temporal.

  - Evitar la utilización de herbicidas cerca de los cauces de agua temporal o no temporales para evitar su contaminación.

- Relacionadas con el factor medioambiental vegetación:

  - Prohibir la utilización de herbicidas en época de nidificación y utilización de herbicidas de alta permanencia para evitar la acumulación residual de estas en los suelos. Utilizar siempre herbicidas ecológicos y que dañen lo menos posible.

- Relacionadas con el factor medioambiental fauna:

  - Verificar que los posibles pasos destinados a los pequeños vertebrados en el vallado perimetral de las instalaciones están abiertos.

  - Siempre que sea posible se evitará dañar nidos, madrigueras, etc., de las especies de las zonas de mayor interés.

  - Verificar y comprobar el estado de los refugios, bebederos, charcas, siembras para alimento y refugio de fauna, posaderos, nidales, etc.

- Relacionadas con el factor medioambiental paisaje:

  - Control de los vertidos que se realicen. Vigilar la correcta limpieza de toda la zona afectada por las instalaciones.

- Relacionadas con el factor medioambiental medio socioeconómico:

  - Control de los accesos a la instalación de personas no autorizadas, ajenas a la misma.

- Vigilar que para la gestión de los residuos tóxicos y peligrosos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria se contratan los servicios de un gestor debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente. De igual modo, se comprobará que la empresa o sociedad explotadora de las instalaciones cuenta con la debida inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de la Junta de Andalucía.

6.3.1.3 Fase de desmantelamiento

Acciones a realizar para la recogida de datos:

- Relacionadas con el factor medioambiental atmósfera:
  - Vigilar que los niveles de ruido se mantienen dentro de los límites establecidos por la legislación vigente. Adoptando las medidas adicionales necesarias en caso contrario.
  - Controlar el buen mantenimiento de la maquinaria empleada para el desmantelamiento de las instalaciones, para evitar emisiones a la atmósfera y reducir los niveles de ruido. Para lo cual se revisarán periódicamente aquellos aspectos que pudieren dañarse con mayor probabilidad analizando su estado actual.
  - Vigilar que la emisión de polvo o partículas en suspensiones generado por la maquinaria empleada para el desmantelamiento mantiene dentro de los límites establecidos por la legislación vigente.
- Relacionadas con el factor medioambiental suelo:
  - Verificar la recogida y gestión de cualquier residuo generado en esta fase que pueda afectar a las condiciones edáficas.
  - Controlar el buen mantenimiento de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de aceites, gasoil, etc.
  - Vigilar la limpieza del recinto utilizado para el funcionamiento de la instalación, gestionando los residuos generados, sólidos y líquidos.
  - Verificar que se lleva a cabo la restauración de aquellos suelos cuyas características se hayan visto modificadas en grado elevado y no se asegure la autoregeneración de los mismos en un periodo corto de tiempo.
- Relacionadas con el factor medioambiental agua:

- Vigilar que no se produzcan vertidos y/o se sitúen residuos en la cuenca de los arroyos y barrancos, que puedan alterar la red de drenaje.

- Relacionadas con el factor medioambiental vegetación:

  - Comprobar la correcta revegetación de aquellos puntos ocupados por infraestructuras en la fase de funcionamiento de la instalación solar. Para ello se utilizarán especies autóctonas acordes con la vegetación potencial y actual de la zona.

- Relacionadas con el factor medioambiental fauna:

  - Evitar que las labores de desmantelamiento se realicen en períodos de cría de la fauna, si se considera que la misma puede verse afectada.

  - Siempre que sea posible se evitará dañar nidos, madrigueras, etc., de las especies de las zonas de mayor interés.

- Relacionadas con el factor medioambiental paisaje

  - Verificar que se realizan las labores de restauración del paisaje afectado.

  - Verificar que se lleva a cabo la retirada de todas las infraestructuras en desuso, así como los residuos generados en el desmantelamiento de la instalación.

6.3.2 Registro y análisis de datos

La recogida de datos ha de realizarse de la forma más rápida y sencilla posible. Para facilitar el trabajo, se han de diseñar unas plantillas o fichas de trabajo, a modo de Acta de Inspección, donde se reflejará en un procedimiento específico que rellenará el técnico ambiental de las obras durante las visitas a la instalación y será completado con información que el personal de mantenimiento de la instalación le facilite al responsable ambiental de la sociedad propietaria de la misma.

Los datos quedan registrados en las Acta de Inspección para su posterior análisis de forma que se puedan obtener las conclusiones necesarias a corto o medio plazo.

El análisis de los datos se ha de recoger en un informe anual a realizar por el Director Ambiental de la Obra o el responsable ambiental de la sociedad propietaria de la PSF.

Se ha de disponer de un Libro de Registros donde se recopile toda la información obtenida (Actas de Inspección, Análisis de datos, Conclusiones,), de forma que sea posible realizar un análisis

coherente de dichos datos que muestre la viabilidad de las medidas propuestas en este Estudio de Impacto Ambiental, y si fuera el caso, indique las posibles desviaciones que pudiera sufrir.

6.4 Implantación del plan de vigilancia ambiental

La implantación del Plan de Vigilancia Ambiental define las directrices a seguir para el control de los posibles efectos medioambientales producidos durante todo el desarrollo de la actividad.

Se ha de desarrollar de acuerdo con las fases en las que se divide el proyecto.

6.4.1 Fase de inicio de obras y construcción

En esta fase del proyecto se realiza la obra en cuestión, por lo que es importante que se controle el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas en el capítulo 5 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Esta fase del proyecto es en la que participa un mayor número de personas, por lo que para disminuir la intensidad de los impactos es importante una buena comunicación entre el responsable de la obra y el resto de los operarios acerca de las pautas, sensibilidad y comportamientos a seguir en materia ambiental.

A continuación, se indican las acciones a realizar por el personal encargado de la ejecución del Plan de Vigilancia y Control Ambiental, relacionadas con aquellos factores medioambientales que en dicha fase se pueden ver afectados.

POLVO

- Realizar control periódico de los niveles de inmisión de polvo y partículas en suspensión. La periodicidad dependerá de la climatología, ya que no será necesario realizar dicho control en épocas donde las precipitaciones impidan la generación de polvo. Controlar que se realizan los riegos necesarios.

- Se ha de cuidar que los vehículos pesados que transporten materiales productores de polvo lleven correctamente colocada la lona protectora de la carga, así como que circulen a una velocidad adecuada para evitar levantamiento de polvo en los viales. Dicha velocidad dependerá del tamaño del vehículo en cuestión, pero nunca será superior a 20 km/h.

- Se ha de vigilar el respeto de la señalización de los viales específicos para el tránsito de maquinaria pesada, así como procurar que la señalización no sufre alteraciones.

EMISIONES

- Comprobar que toda la maquinaria utilizada ha superado la inspección técnica pertinente.

- Realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria, así como vigilar el aspecto del humo expulsado por los tubos de escape de los motores de combustión.

RUIDO

- Limitar el trabajo de las unidades ruidosas a horas diurnas.

- Reducir en la medida de lo posible el uso de la maquinaría con mayores niveles de emisión de ruido, procediendo a la parada del motor cuando su funcionamiento se vea interrumpido.

- Limitar el trabajo de las unidades ruidosas lo máximo posible en época de crías.

SUELO

- Realizar un seguimiento del deterioro de las posibles zonas afectadas por procesos de erosión.

- Comprobar que la maquinaria pesada no arrastra la tierra vegetal acumulada para procesos de revegetación o para relleno de zanjas, así como vigilar que el paso de maquinaria se produzca, siempre que sea posible, por los caminos y accesos proyectados para ello.

- Se ha de comprobar que no se rebasa la cota máxima de llenado en las balsas habilitadas para la limpieza de las cubas de hormigón, de forma que quede el espacio suficiente para el relleno con tierra vegetal.

- Comprobar que los caminos se humedecen para evitar la inmisión de polvo y partículas en suspensión durante las obras siempre cuando es necesario para mantener los niveles bajo lo permitido.

AGUAS

- Controlar que las labores de mantenimiento necesarias para la distinta maquinaria a utilizar se realicen en el parque de maquinaria.

- Se ha de mantener visible la señalización que indique la prohibición de realizar vertidos a los cauces de agua temporal o no temporal.

- Comprobar que las obras y los residuos generados en las obras no tiene afección sobre los cauces de agua temporal o no temporal.

RESIDUOS

- Control de material sobrante o en desuso, para su transporte a vertederos adecuados.

- Control de punto limpio para verificar que se está dando la correcta gestión a los residuos.

- Si se excediesen las previsiones en la generación de residuos orgánicos, se ha de supervisar la no acumulación masiva de los mismos en zonas no aptas, así como la posibilidad de su recogida y gestión o reutilización de los mismos en fase de desmantelamiento.

- Manipulación adecuada de los residuos peligrosos realizando un seguimiento exhaustivo de la recogida y depósito de los mismos; utilizando los sistemas de protección establecidos al efecto por el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se exige que se contratan los servicios de un gestor debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente.

- Controlar el tiempo de permanencia de los residuos peligrosos en el almacén habilitado para ello, no superando en ningún caso los 6 meses.

VEGETACIÓN

- Mantener las distancias indicadas en las medidas correctoras para disminuir la afección sobre la vegetación.

- Comprobar la no afección a las especies vegetales existentes en las inmediaciones y fuera del ámbito de estudio.

- Control de la correcta ejecución del proyecto de restauración vegetal y paisajística.

FAUNA

- Se ha de controlar que no se arrojen basuras orgánicas e inorgánicas o vertidos, que puedan producir interferencias en los hábitos de la fauna local.

- Se ha de evitar molestar a las especies siempre que sea posible especialmente en la época de cría.

- Siempre que sea posible se evitará dañar nidos, madrigueras, etc., de las especies de las zonas de mayor interés.

- Favorecer la construcción de pasos para los pequeños vertebrados en el vallado de la instalación para evitar la fragmentación del hábitat y así evitar el efecto barrera que pueda producir el vallado perimetral.

PAISAJE

- Comprobar, desde diferentes puntos de observación, la eficacia de las medidas correctoras propuestas.

6.4.2 Fase de funcionamiento

En esta fase del proyecto se realiza el desarrollo de la actividad, es decir, el aprovechamiento de la planta solar fotovoltaica, por lo que es importante que se controle el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas en el punto 5 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Esta es la fase del proyecto más longeva y en la que se obtiene el aprovechamiento económico del desarrollo de la actividad.

A continuación, se detallan las acciones a realizar para asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas.

AGUAS

- Se ha de mantener visible la señalización que indique la prohibición de realizar vertidos al cauce seco de los barrancos y ramblas que existen dentro de la zona de estudio.

- Se ha de verificar que no se utiliza herbicidas cerca de los cauces de aguas temporales o no temporales.

RUIDOS

- Controlar que los niveles de ruido no se superan los límites establecidos en la legislación vigente.

FAUNA

- Se comprobará la existencia de animales heridos o muertos en la instalación fotovoltaica.

- Realizar el mantenimiento de los pasos de fauna en el vallado de la instalación para los pequeños vertebrados y que permanecen siempre abiertos y en buenas condiciones para favorecer el paso de la fauna.

- Realizar el mantenimiento de los bebederos, refugios, charcas, siembras para alimento y refugio de fauna, posaderos para aves, nidales, etc. Comprobar principalmente el buen estado de los mismos y los niveles de agua de los bebederos.

PAISAJE

- Se ha de comprobar la eficacia de las medidas correctoras propuestas.

VEGETACIÓN

- Comprobar y mantener la señalización de las zonas forestales con riesgo de incendio, y de prohibición de encender fuego.

- Extremar las precauciones en aquellos procesos de mantenimiento de la instalación que entrañen peligro de riesgo de incendio.

- Se ha de verificar el funcionamiento del Plan de Seguridad y Salud frente al riesgo de incendio, realizando simulacros anualmente.

- Comprobar que, si fuese necesario, se utilicen herbicidas de poca permanencia y lo más ecológicos posibles.

RESIDUOS

- Controlar el volumen y características de material orgánico sobrante generado por el mantenimiento de la instalación, de forma que cuando se encuentre en cantidades suficientes se transporte a vertederos adecuados.

- Verificar la manipulación adecuada de los residuos peligrosos, utilizando para ello los sistemas de protección establecidos al efecto por el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Realizar un seguimiento exhaustivo en la recogida y depósito de residuos peligrosos, para que se localicen y almacenen en el lugar adecuado.

- Comprobar que el tiempo de permanencia de los residuos peligrosos en el almacén habilitado para ello no sea superior a 6 meses.

- Verificar que los residuos generados son recogidas por un gestor debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente.

6.4.3 Fase de desmantelamiento

En esta fase del proyecto finaliza el desarrollo de la actividad, donde se ha de procurar que la zona recupere la situación que tenía antes de realizar dicha actividad, por lo que es importante que se controle el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas en el punto 5 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

RUIDO

- Se ha de comprobar el buen mantenimiento de los vehículos de transporte para evitar emisiones a la atmósfera y reducir los niveles de ruido.

POLVO Y EMISIONES

- Evitar aquellas acciones que produzcan elevados niveles de polvo.

- Se ha de comprobar que los caminos se humedecen para evitar la inmisión de polvo y partículas en suspensión durante las obras de desmantelamiento siempre cuando es necesario para mantener los niveles bajo lo permitido.

- Se ha de comprobar el buen mantenimiento de los vehículos de transporte para evitar emisiones a la atmósfera.

SUELO

- Se ha de controlar la recogida de los residuos generados en la planta fotovoltaica.

- Se ha de analizar el suelo en los puntos donde con más probabilidad se pudiera haber producido un vertido accidental, para comprobar que efectivamente no queda ningún tipo de residuo contaminantes en él.

- Se ha de realizar un seguimiento exhaustivo en la recogida y depósito de residuos peligrosos, para que se localicen y almacenen en el lugar adecuado.

- Se ha de controlar el desmantelamiento de las estructuras de forma que produzcan las mínimas afecciones en el entorno más cercano.

- Los residuos peligrosos se han de manipular de forma adecuada, utilizando los sistemas de protección establecidos al efecto por el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Se ha de controlar la reutilización de tierra vegetal disponible para la revegetación de la zona o para relleno de zanjas.

VEGETACIÓN

- Se controlará la no afección de unidades de vegetación próximas a las instalaciones, y en caso de necesidad de afectación se velará por la restauración de las mismas a su situación inicial.

- Se realizará seguimiento oportuno de la restauración llevada a cabo, conforme al Plan de Restauración Vegetal y Paisajística, de las zonas que se hallaban ocupadas por las instalaciones en funcionamiento.

FAUNA

- Se realizarán las obras de desmantelamiento preferiblemente fuera de época de crías.

6.5 Elaboración de informes

A partir de las actas de inspección y demás datos recopilados a lo largo del desarrollo del proyecto se elaborarán informes. Estos informes serán como mínimo los que se detallan a continuación.

Documentos a presentar durante la **fase de inicio de obras y construcción**.

- Informe inicial definitivo del proyecto, donde se definirán la ubicación de infraestructuras, caminos, etc.
- Informes periódicos relativos al cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras planteadas, así como las observaciones oportunas. Estos informes tendrán unos contenidos mínimos que incluyen:
    - Verificación del cumplimiento de lo establecido en cada acción.
    - Verificar el uso correcto de los medios e infraestructuras.
    - Vigilancia de los puntos más sensibles y mayores focos contaminantes.
    - Vigilancia de la no alteración y/o modificación de aquellos puntos no contemplados en el Informe definitivo de las obras del proyecto.
- Informe final del desarrollo de las obras y su finalización, incluyendo las acciones y estado de las actuaciones contempladas. En el mismo se especificará el grado de cumplimiento de lo establecido en el proyecto; así como aquellas circunstancias excepcionales no contempladas que se hayan producido, con indicación de las actuaciones necesarias para su solución.

Documentos a presentar durante la **fase de funcionamiento**:

- Informes periódicos relativos al cumplimiento de las medidas correctoras, protectoras y compensatorias planteadas, así como las observaciones oportunas y cualquier otro aspecto relacionado con el programa de seguimiento y control.

Documentos a presentar durante la **fase de desmantelamiento**:

- Informe final relativo al desarrollo de las labores de desmantelamiento de las instalaciones, verificando el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras planteadas, así como las observaciones oportunas y cualquier otro aspecto relacionado con el programa de seguimiento y control. Asimismo, se indicará la situación final de los aspectos medioambientales descritos que se han visto afectados en las fases anteriores y cualquier otra circunstancia excepcional que haya tenido lugar.

6.6 Responsabilidades

Se han de determinar las siguientes responsabilidades:

- Del **Director del Proyecto**

Aprobar y autorizar el programa de seguimiento y control ambiental, así como de facilitar los recursos necesarios para su desarrollo y mantenimiento.

- Del **Director Ambiental de la Obra**

Asegurar la implantación del programa de seguimiento y control ambiental y coordinar las funciones de todo el personal cuyas actuaciones están relacionadas con dicho plan.

- Del **Director de obra**

Asegurar la ejecución del programa de seguimiento y control durante las fases de construcción.

- Del **Responsable de la explotación**

Asegurar la ejecución del programa de seguimiento y control durante la fase de funcionamiento y de desmantelamiento.

6.7 Funciones de la dirección ambiental de la obra

El cumplimiento de la vigilancia ambiental e implantación de las medidas correctoras y protectoras se llevará a cabo bajo la supervisión de un director ambiental de la obra con la adecuada preparación y experiencia medioambiental, que será designado por el titular del proyecto. El director ambiental de la obra dará su conformidad y firmará todos los informes que en este ámbito se generen.

La vigilancia ambiental de la obra deberá controlar y supervisar la calidad ambiental de la obra, mediante el seguimiento de todas las actividades desarrolladas, con el objetivo de suministrar

información específica de las características y funcionamiento de las variables ambientales en el espacio y el tiempo.

La función de la vigilancia ambiental de obra es controlar la ejecución del presente programa de seguimiento y control siempre bajo la supervisión de Dirección de Obra y de las administraciones competentes.

Las siguientes funciones están asociadas al desarrollo del programa de seguimiento y control ambiental de la Obra:

- Ejecución de los sistemas de control propuestos, en la frecuencia y lugar propuestos. (Inspección).
- Identificación de los impactos ambientales que se vayan produciendo y evaluación de su magnitud. Valoración de la eficacia de las medidas correctoras aplicadas y verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental exigidos. (Vigilancia y control)
- La recogida, archivo y tratamiento de los resultados de los controles efectuados, determinando los criterios de aceptación (Documentación)
- Proponer cambios en el programa de seguimiento y control ambiental o de medidas correctoras en caso necesario. Estas propuestas serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra y de las Administraciones competentes en su caso o bien el técnico que éstas designen responsable. (Corrección de acciones)
- Control y asesoramiento continúo a lo largo de las obras de los subcontratistas existentes. Se establecerá un mecanismo o vía directa de comunicación con los mismos con el objetivo de mantenerlos al corriente de todas las decisiones adoptadas en función de las necesidades de la obra en cada momento.
- Coordinación con la Dirección de Obra.
- El responsable de la Vigilancia Ambiental informará periódicamente a la Dirección de Obra sobre el desarrollo del programa de seguimiento y control ambiental a lo largo de toda la obra, así como de cualquier propuesta de modificación o cambio para mejorar la calidad del proyecto.

La Vigilancia Ambiental, al mismo tiempo, será informada por la Dirección de Obra y requerida por la misma para decidir:

- Modificaciones de proyecto, incorporando la variable ambiental.
- Aprobación de partidas de obra con incidencia ambiental.

7 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

En el presente apartado se recopila un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "PSF ALHAMILLA SOLAR" y sus instalaciones de evacuación asociadas situado en los TT.MM. de Lucainena de las Torres y Tabernas (Almería), así como de las conclusiones relativas al contenido del Estudio de Impacto Ambiental recogido en los epígrafes anteriores.

7.1 Introducción

El presente documento se redacta por encargo de la sociedad **MUSCARI SOLAR, S.L.**, a Dña. Elia María Hernández Montoya (DIVERSIA CONSULTORES), empresa especializada en asesoramiento y consultoría en materia de Medio Ambiente, quien realiza las labores técnicas necesarias para preparar la documentación legalmente requerida.

Este documento tiene por objeto servir de base, para la tramitación y obtención, ante los distintos organismos competentes, de los permisos y autorizaciones requeridos por la legislación vigente para la ejecución de las obras y la puesta en marcha de las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" para conexión a la red con capacidad de producción de 30 MWn/36 MWp situada en el T.M. de Tabernas (Almería), incluyendo sus infraestructuras asociadas, comprendidas por la subestación elevadora, la línea de evacuación a 132 kV, la línea para, accesos y demás elementos integrantes de la instalación.

Las instalaciones que componen el Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica son las siguientes y se reflejan en la siguiente imagen:

- Planta Solar Fotovoltaica de 30 MWn/36 MWp denominada PSF "ALHAMILLA SOLAR", con una superficie aproximada de 56,5 Ha y situada en el T.M. de Tabernas (Almería).

- Subestación Eléctrica de 30/132 kV denominada "SET ALHAMILLA", con una superficie de ocupación aproximada de 0,25 Ha, situada dentro de la PSF, en el T.M. de Tabernas (Almería).

- Línea Eléctrica Aérea de Alta Tensión de 132 kV, para la Evacuación de la energía de la PSF "ALHAMILLA SOLAR" hasta Punto de Conexión otorgado en LAAT 132 kV existente "LUCAINENA- LOS NARANJOS", situada en los TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

- Línea Eléctrica Aérea de Media Tensión a 25 kV, para suministro de Servicios Auxiliares de Subestación Eléctrica para PSF "ALHAMILLA SOLAR", situada en el T.M. de Tabernas (Almería).

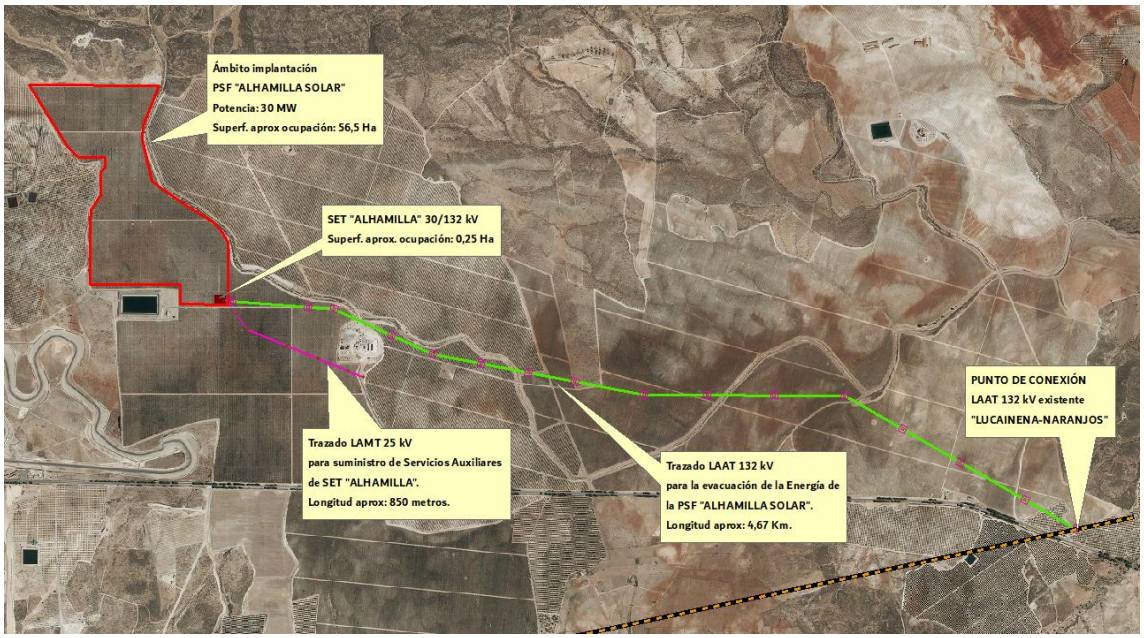


Imagen 50. Plano con las distintas infraestructuras de las que se componen el proyecto de la PSF "ALHAMILLA SOLAR".

Por lo tanto, el presente Estudio de Impacto Ambiental se realiza para la valoración ambiental de los siguientes proyectos, los cuales, se adjuntan junto con toda la documentación necesaria para el trámite de AAU:

- Proyecto Técnico de Baja Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto Técnico de Centros de Transformación y red interna de Media Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR ", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto Técnico de Estación transformadora 30/132 kV "SET ALHAMILLA" para evacuación de Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto de Ejecución de la Línea Eléctrica de Alta Tensión de 132 kV, para la Evacuación de la PSF "ALHAMILLA SOLAR"

- Proyecto Ejecución de Línea Aérea de M.T. a 25 kV, para suministro de Servicios Auxiliares de Subestación Eléctrica para PSF "ALHAMILLA SOLAR".

En los documentos que forman los proyectos mencionados se definen los aspectos básicos, técnicos y económicos, y de diseño, y realización de un sistema para la generación y venta de energía eléctrica de origen solar fotovoltaico, conectada a la red de alta tensión, que servirá de base para la obtención de las licencias y permisos necesarios ante los organismos competentes, esto es, la correspondiente Autorización Administrativa

7.2 Promotor y titular de las instalaciones

El **titular de la instalación** PSF "ALHAMILLA SOLAR" es:

Nombre de la sociedad	MUSCARI SOLAR S.L.
C.I.F.	B- 40544181
Dirección	Avda. De Los Naranjos 33 Bajo.
Código postal	46011
Localidad	Valencia (España)
Representante	Cesar Moreyra
Móvil	+34 605 691 856
E-mail	cmoreyra@grupotec.es

11. Tabla 45. Datos principales del titular de la instalación que se proyecta.

El **promotor** de la PSF "ALHAMILLA SOLAR" es:

Nombre de la sociedad	MUSCARI SOLAR S.L.
C.I.F.	B- 40544181
Dirección	Avda. De Los Naranjos 33 Bajo.
Código postal	46011
Localidad	Valencia (España)
Representante	José García Martí
Móvil	+34 605 691 856
E-mail	jgarcia@grupotec.es

12. Tabla 46. Datos principales del promotor de la instalación que se proyecta.

Los datos del **técnico redactor de los proyectos** son los siguientes:

Técnico	Jorge Aleix Moreno
Titulación	Ingeniero Industrial
Colegiado	4306 en COIIV

Cargo	Director de proyectos
Dirección	Avda. De Los Naranjos 33 Bajo.
Código postal	46011
Localidad	Valencia (España)
Teléfono	+ 34 963 391 890
Móvil	+34 699 033 322
E-mail	jaleix@grupotec.es

7.3 Justificación del presente documento

La **Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico** establece la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, y de adecuarlo a las necesidades de los consumidores en términos de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.

En el artículo 3, de dicha Ley 24/2013, se determinan las competencias para autorizar las instalaciones eléctricas, siendo competencia de la Administración General del Estado aquellas instalaciones peninsulares de producción de energía eléctrica, incluyendo sus infraestructuras de evacuación, de potencia eléctrica instalada superior a 50 MW eléctricos, e instalaciones de transporte primario peninsular y acometidas de tensión igual o superior a 380 kV.

En nuestro caso la potencia eléctrica instalada es de 36 MWp, inferior a 50 MW, por lo tanto, la competencia para la autorización administrativa de esta instalación es de la Comunidad Autónoma. Y a efectos de la legislación medioambiental se considera el Órgano competente en Medio Ambiente aquel donde se ejerza la competencia sustantiva.

Por lo que deberá, en estos aspectos para las autorizaciones, aplicarse la Normativa reguladora de la Junta de Andalucía.

Desde el punto de vista ambiental, la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, de acuerdo con lo establecido en su artículo 11 "Determinación del órgano ambiental y del órgano sustantivo", dice que al tratarse de un proyecto que debe ser adoptado por la Administración General del Estado, corresponde al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ejercer las funciones atribuidas al órgano ambiental.

Por lo tanto, procede aplicar, el artículo 7 "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" de la Ley 21/2013 que establece que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos comprendidos en el Anexo II de la citada Ley, "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª", en este caso particular:

- Grupo 3. Industria energética *i) Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 Ha.*

Así mismo, al situarse en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se deben cumplir los requisitos establecidos en la **Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía**, la cual, establece en su Anexo I (que fue modificado por la Ley 3/2014, de 22 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas, que sustituye el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada) las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental.

Dado que el promotor pretende instalar una planta fotovoltaica, de nueva creación, de una capacidad de 36 MW, que ocupará una superficie de 56,796 Ha. Considerando las instalaciones, los suelos ocupados y por la actuación en sí, la actuación debe ser sometida a Prevención Ambiental.

La actividad que se proyecta se encuentra englobada en la categoría de actuación sometida a los instrumentos de prevención y control ambiental,

(· Ley 7/2007 de 9 de julio, Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA); · 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; · Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.),

y las ordenanzas y normativas sujetas al planeamiento urbanístico de Teba, por la que se regula la implantación de actividades, de carácter industrial, en suelos No Urbanizables.

Según lo especificado en el Anexo I, de la GICA, considerando la Categoría de Actuación sometida a los instrumentos de prevención y control ambiental, Punto: 2 Instalaciones energéticas, se observa lo siguiente:

CAT.	ACTUACIÓN	INSTR.
2.	Instalaciones energéticas.	
2.1	Instalaciones para el refino de petróleo o de crudo de petróleo.	AAI
2.2	Instalaciones para la producción de gas combustible distinto del gas natural y gases licuados del petróleo.	AAI
2.3	Instalaciones de gasificación y licuefacción de: a) carbón; b) otros combustibles, cuando la instalación tenga una potencia térmica nominal igual o superior a 20 MW.	AAI
2.4	Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal total igual o superior a 50 MW: a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa. b) Instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipamiento o instalación de combustión existente en una industria, sea ésta o no su actividad principal.	AAI
2.5	Instalaciones industriales de las categorías 2.3 y 2.4 con potencia térmica nominal inferior.	CA
2.6	Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que: a) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie. b) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha y se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos (incluidos los recogidos en 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), Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	AAU
2.6. BIS	Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha.	AAU*
2.7	Instalaciones de la categorías 2.6 y 2.6 BIS en suelo no urbanizable, no incluidas en ellas.	CA
2.8	Centrales nucleares y otros reactores nucleares, incluidos el desmantelamiento o clausura definitiva de tales centrales y reactores (con exclusión de las instalaciones de investigación para la producción y transformación de materiales fisionables y fértiles, cuya potencia máxima no supere 1 kW de carga térmica continua)[3].	AAU
2.9	Instalación de reproceso de combustibles nucleares irradiados.	AAU

La superficie a ocupar es de aproximadamente 56,796 Ha, por lo que queda incluida en el punto 2.6 BIS, de la CAT. 2. (Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha), el instrumento de prevención y control ambiental a aplicar es la **AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA**, **procedimiento abreviado (AAU*).**

Cualquier actuación sometida al procedimiento de Autorización Ambiental Unificada por procedimiento abreviado deberá incluir un **Estudio de Impacto Ambiental** con el contenido mínimo recogido en el Anexo IV del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

Por lo tanto, el presente Estudio de Impacto Ambiental junto con la demás documentación exigida en el artículo 16 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, se presenta para solicitar ante los organismos competentes la **Autorización Ambiental Unificada** la cual recogerá en una única resolución las autorizaciones y pronunciamientos ambientales que corresponden a la Delegación Territorial de Almería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

El objetivo del presente Estudio es el de contribuir al desarrollo y ejecución equilibrada de la actuación, valorando a priori las posibles repercusiones ambientales del proyecto, y revisando el cumplimiento detallado de los preceptos legales y reglamentarios en vigor, a fin de determinar su grado de seguimiento.

La **documentación** necesaria para la **tramitación** de la **Autorización Ambiental Unificada** queda recogida en el artículo 16 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, y es la siguiente:

"*Artículo 16. Documentación.*

1. A la solicitud de autorización ambiental unificada se acompañará la siguiente documentación:

a) El proyecto técnico conforme a las indicaciones del Anexo V del citado Decreto.

b) Informe de compatibilidad con el planeamiento urbanístico regulado en el artículo 17, con excepción de las actuaciones que no sean susceptibles de licencia municipal y las modificaciones sustanciales que no supongan aumento de la ocupación del suelo.

c) Informe de situación de suelo en los supuestos regulados en el artículo 91.3 de la Ley 7/2007, de 9 de julio.

d) Estudio de impacto ambiental, que contendrá, al menos, la información recogida en los Anexo III o IV, en el supuesto previsto en el artículo 29, la declaración de impacto ambiental.

e) En su caso, el proyecto deberá contener la documentación recogida en el Anexo VI, exigida por la normativa sectorial que resulte de aplicación a la actividad, que sea necesaria para obtener las autorizaciones y pronunciamientos que en cada caso integren la autorización ambiental unificada.

f) De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11, la determinación de los datos que, a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad, debiendo justificarlo de acuerdo con las disposiciones vigentes.

g) En su caso, el justificante del pago de las tasas que resulten de aplicación, que podrá realizarse por medios telemáticos, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 183/2003, de 24 de junio, y su normativa de desarrollo.

h) Cualquier otro documento que se estime conveniente para precisar o completar cualquier dato."

En nuestro caso se aporta:

- Proyecto Técnico de Baja Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR ", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto Técnico de Centros de Transformación y red interna de Media Tensión de la Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR ", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto Técnico de Estación transformadora 30/132 kV "SET ALHAMILLA" para evacuación de Planta Solar Fotovoltaica " ALHAMILLA SOLAR", con capacidad de producción de 30 MWn/ 36MWp. T.M. Tabernas (Almería).

- Proyecto de Ejecución de la Línea Eléctrica de Alta Tensión de 132 kV, para la Evacuación de la PSF "ALHAMILLA SOLAR"

- Proyecto Ejecución de Línea Aérea de M.T a 25 kV, para suministro de Servicios Auxiliares de Subestación Eléctrica para PSF "ALHAMILLA SOLAR".

- Informes de Compatibilidad Urbanística emitidos por el Ayuntamiento de Tabernas referentes a las parcelas de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación, parte de LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV.

- Solicitud de Informe de Compatibilidad Urbanística al Ayuntamiento de Lucainena de las Torres de las parcelas afectadas por parte del trazado de la LAAT a 132 kV.

- Estudio de impacto ambiental que contiene la información recogida en el Anexo IV.

- Documentación relativa al patrimonio histórico, que es la siguiente:

    - Estudio y Documentación gráfica de los Yacimientos Arqueológicos y elementos del patrimonio Arqueológico en relación al Proyecto de Planta Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" de 36 MWp, Subestación Eléctrica, LAT de 132 kV y Línea de Suministro de SSAA de 25 kV situada en los T.M. de Tabernas y Lucainena de las Torres.

    - Escrito de presentación registrado de forma telemática con fecha 23/10/2020 del Informe de Resultados de la Actividad Arqueológica.

- Estudio de Inundabilidad para Implantación de las Plantas Fotovoltaicas Terrera Solar, Ventura Solar, Hornosol y Alhamilla Solar. TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

7.4 Autores del Estudio de Impacto Ambiental

La **responsable** de la **organización**, **dirección y redacción** del presente Estudio de Impacto Ambiental, así como de la **coordinación** de los diferentes profesionales y estudios relacionados ha sido:

- **Dña. Elia Mª Hernández Montoya.**

    - Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Almería.

    - Colegiada en el Colegio Profesional de Licenciados y Graduados en Ciencias Ambientales de Andalucía, con número 147.

    - Con 19 años de experiencia profesional en el sector de la Consultoría Ambiental tramitando y gestionando los distintos instrumentos de prevención y control ambiental tales como Autorizaciones Ambientales Unificadas, Autorizaciones Ambientales Integradas, Calificaciones Ambientales y Evaluaciones Ambientales Estratégicas.

7.5 Emplazamiento y superficies

La Instalación Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" y sus infraestructuras de evacuación de energía asociadas hasta punto de conexión, así como la LAMT para suministro de Servicios Auxiliares de la SET se sitúan en los términos municipales de Tabernas y Lucainena de las Torres en la provincia de Almería.

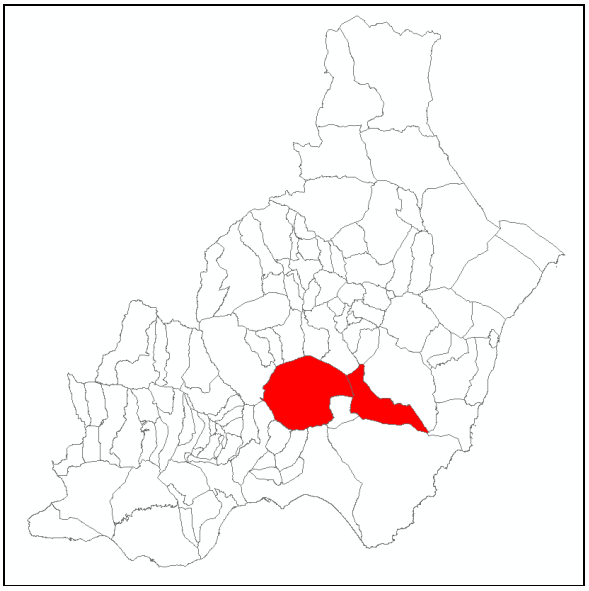


Imagen 51. Situación de los TT.MM de Tabernas y Lucainena de las Torres dentro de la Provincia de Almería. Elaboración propia.

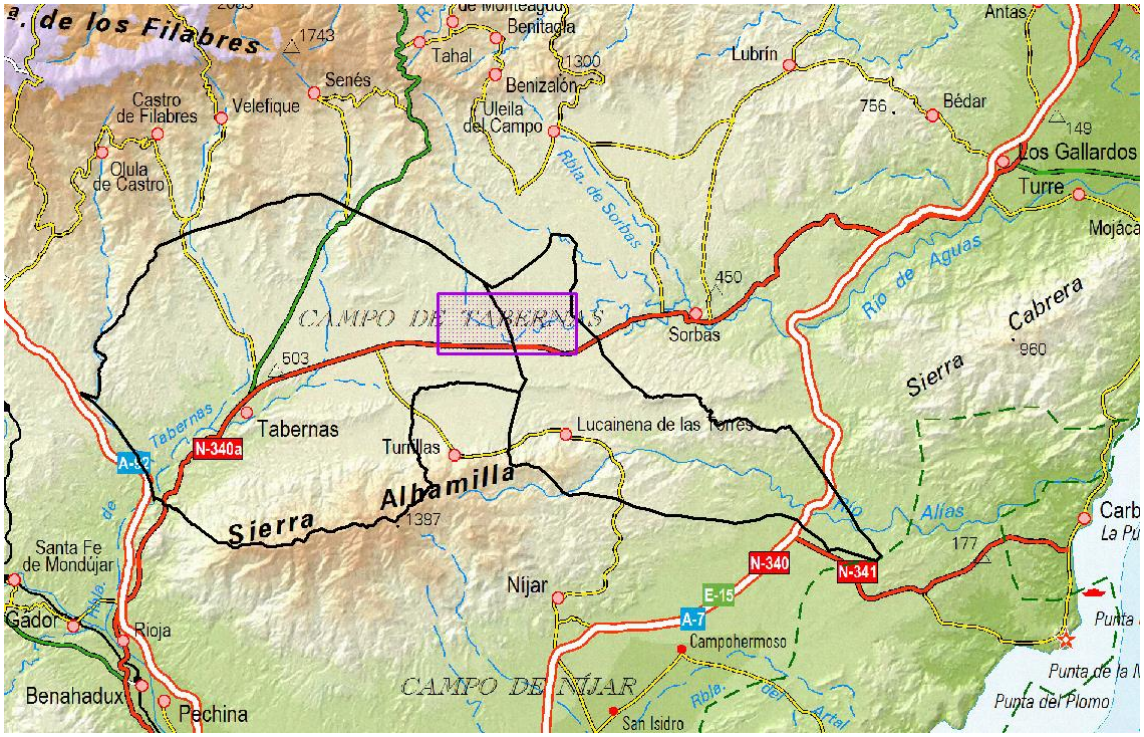


Imagen 52. Situación de la PSF y sus infraestructuras asociadas dentro de los TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería). Elaboración propia.

Las **coordenadas UTM** (sistema de referencia ETRS 89) de la **PSF** y de la **Subestación** son las siguientes.

	UTM X	UTM Y	HUSO
PSF ALHAMILLA SOLAR	565.703,00 m E	4.105.892,00 m N	30 S
SET ALHAMILLA	566.204,54 m E	4.105.525,40 m N	30 S

Las **coordenadas UTM** (sistema de referencia ETRS 89) de los cada uno de los **apoyos** de la **LAAT** de 132 Kv hasta son los siguientes:

APOYOS	UTM X	UTM Y	HUSO
1	566.247	4.105.487	30 S
2	566.645	4.105.458	
3	566.780	4.105.448	
4	567.082	4.105.311	

APOYOS	UTM X	UTM Y	HUSO
5	567.298	4.105.212	
6	567.550	4.105.164	
7	567.796	4.105.116	
8	568.040	4.105.069	
9	568.402	4.104.999	
10	568.732	4.104.998	
11	569.082	4.104.997	
12	569.451	4.104.995	
13	569.754	4.104.820	
14	570.057	4.104.645	
15	570.393	4.104.451	
16 (existente)	570.661	4.104.296	

Las **coordenadas UTM** (sistema de referencia ETRS 89) de los cada uno de los **apoyos** de la **LAMT** de 25 Kv para suministro de Servicios Auxiliares hasta son los siguientes:

APOYOS	UTM X	UTM Y	HUSO
1	566.267	4.105.424	30 S
2	566.328	4.105.340	
3	566.534	4.105.256	
4	566.696	4.105.190	
5	566.854	4.105.125	
6 (existente)	566.935	4.105.092	

Las distintas infraestructuras se encuentran situadas en las siguientes **Hojas Topográficas** del Mapa Topográfico Nacional de España, publicado por el Ministerio de Fomento a escala 1:10.000:

- PSF "ALHAMILLA SOLAR", SET "ALHAMILLA", LAMT a 25 kV para suministros de SSAA de la Subestación y la mayor parte del trazado de la LAAT a 132 kV para evacuación de energía: 1030-4.2.

- Pequeña parte del trazado de la LAAT 132 kV de evacuación de energía: Hoja 1030-4.3.

En el apartado de planos se adjuntan varios planos a distintas escalas donde se muestra la ubicación de la futura PSF, las instalaciones de evacuación asociadas, la localización de la subestación y la línea para suministro de servicios auxiliares.

7.6 Datos catastrales de las instalaciones

Las parcelas catastrales en las que se ubicará la **Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR"** serán las siguientes. La PSF tan solo ocupa parte de las parcelas catastrales tal y como se refleja en la tabla:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (Ha)	SUP. OCUPADA
Tabernas	8	5	04088A008000050000AR	605.211 m^2	288.577 m^2
Tabernas	8	6	04088A008000060000AD	197.565 m^2	124.032 m^2
tabernas	8	31	04088A008000310000AL	532.508 m^2	155.354 m^2

La parcela catastral en la que se ubicará la **Subestación "ALHAMILLA"** será la siguiente:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	SUPERFICIE (Ha)	SUP. OCUPADA
Tabernas	8	5	04088A008000050000AR	605.211 m^2	2.500 m^2

El **trazado de la LAAT 132 kV** de evacuación de energía recorre las siguientes parcelas catastrales en sentido oeste-este y tomando como punto de partida la PSF y el apoyo 1.

Población	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Tabernas	8	5	04088A008000050000AR
Tabernas	8	9020	04088A008090200000AG
Tabernas	8	6	04088A008000060000AD
Tabernas	8	9015	04088A008090150000AB
Tabernas	9	9013	04088A009090130000AJ
Tabernas	9	9010	04088A009090100000AD
Tabernas	9	2	04088A009000020000AG
Tabernas	9	14	04088A009000140000AR
Tabernas	9	9014	04088A009090140000AE
Tabernas	9	8	04088A009000080000AM
Tabernas	9	5	04088A009000050000AL
Tabernas	9	6	04088A009000060000
Lucainena de las Torres	5	32	04060A005000320000GY
Lucainena de las Torres	5	35	04060A005000350000GP
Lucainena de las Torres	5	34	04060A005000340000GQ

Población	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Lucainena de las Torres	5	33	04060A005000330000GG
Lucainena de las Torres	5	90003	04060A005900030000GE
Lucainena de las Torres	5	28	04060A005000280000GB
Lucainena de las Torres	5	90005	04060A005900050000GZ
Lucainena de las Torres	5	29	04060A005000290000GY
Lucainena de las Torres	5	90009	04060A005900090000GA
Lucainena de las Torres	5	90004	04060A005900040000
Lucainena de las Torres	6	90004	04060A006900040000GR
Lucainena de las Torres	6	1	04060A006000010000GU
Lucainena de las Torres	6	8	04060A006000080000GQ
Lucainena de las Torres	6	4	04060A006000040000GA
Lucainena de las Torres	6	90002	04060A006900020000GO
Lucainena de las Torres	6	6	04060A006000060000GY
Lucainena de las Torres	6	90001	04060A006900010000GM
Lucainena de las Torres	7	90001	04060A007900010000GG
Lucainena de las Torres	7	10	04060A007000100000GU
Lucainena de las Torres	7	90004	04060A007900040000GL
Lucainena de las Torres	7	8	04060A007000080000GH
Lucainena de las Torres	7	6	04060A007000060000GZ

El **trazado de la LAMT a 25 kV** para suministro de servicios auxiliares recorre las siguientes parcelas catastrales en sentido oeste-este y tomando como punto de partida la SET.

Población	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Tabernas	8	5	04088A00800005
Tabernas	8	9015	04088A00809015
Tabernas	8	9020	04088A00809020
Tabernas	9	9010	04088A00909010
Tabernas	9	2	04088A00900002
Tabernas	9	9014	04088A00909014
Tabernas	9	9	04088A00900009
Tabernas	9	9015	04088A00909015
Tabernas	9	8	04088A00900008

7.7 Superficie afectada

Las superficies afectadas son las siguientes:

	SUPERFICIE (Ha)
Planta FV	56,546 Ha
SET	0,25 Ha
TOTAL	56,7963 Ha

La información detallada de la superficie empleada se recoge en los planos de los proyectos técnicos correspondientes.

7.8 Situación urbanística del suelo

Para la redacción del proyecto de ejecución, así como para la tramitación de la Autorización Administrativa y Autorización Ambiental Unificada se han solicitado los Informes de Compatibilidad Urbanística correspondientes a los Ayuntamientos de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

Respecto a la **conclusión** de los Informes de Compatibilidad Urbanística de las parcelas donde se implantarán la **Planta Solar Fotovoltaica**, la **Subestación la LAMT a 25 kV y parte de la LAAT a 132 kV**, todos ellos procedentes del Ayuntamiento de Tabernas es la siguiente:

"*La actuación para la que se solicita informe de compatibilidad urbanística es compatible con la clase de suelo en la que se quiere ubicar.*

En relación al cumplimiento de lo establecido en el artículo 57 de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, y teniendo en cuenta que la actuación afecta de un modo directo a la percepción del paisaje de la zona, se deberán establecer claramente los parámetros a tener en cuenta, cuando concluya la actividad de Planta Solar Fotovoltaica y se restituya el uso de los terrenos a explotación agrícola".

Respecto a la **conclusión** del Informe de Compatibilidad Urbanística de las parcelas donde se implantará **parte de la LAAT a 132 kV**, procedente del Ayuntamiento de Lucainena de las Torres es la siguiente:

"*La actuación para la que se solicita informe de compatibilidad urbanística ES COMPATIBLE con la clase de suelo en la que se quiere ubicar la instalación."*

En relación al cumplimiento de lo establecido en el artículo 20.2 del RDL 7/2015 y en el artículo 57 de la Ley 7/2002 de Ordenación Urbanística de Andalucía, será la corporación local la que deberá analizar si la actuación propuesta supone la ruptura o desfiguración del paisaje de dicho lugar abierto y si afecta al modelo de desarrollo urbanístico y territorial del municipio"...

Los Informes de Compatibilidad Urbanística del Ayuntamiento de Tabernas y del Ayuntamiento de Lucainena de las Torres así como las solicitudes de los mismos correspondientes a algunas parcelas que faltaban y que afectan a ambos ayuntamientos se adjuntan en el anexo nº 2 del presente documento.

7.9 Accesos principales

El acceso a la finca donde se implantará la PSF se realiza tomando la A-92 desde Almería en dirección Granada hasta llegar a la salida de "Tabernas-Sorbas" (376). Desde esta salida, se coge la carretera N-340 A que va hacia Sorbas y al pasar el p.k. 480 y un poco antes de llegar al p.k. 481 se toma la carretera que sale por la izquierda que es la AL-1100 (De N-340a a A-334 por Uleila del Campo). Continuamos por dicha carretera unos 700 metros y a continuación, giramos hacia la derecha y tomamos un camino de tierra grava compactada. Continuamos por dicho camino unos 2,8 kilómetros hasta llegar a la zona de implantación de la PSF tal y como se refleja en las siguientes imágenes. Hay que aclara que existen varios accesos por la zona que nos llevan hasta la PSF, tal y como se refleja también en las imágenes.

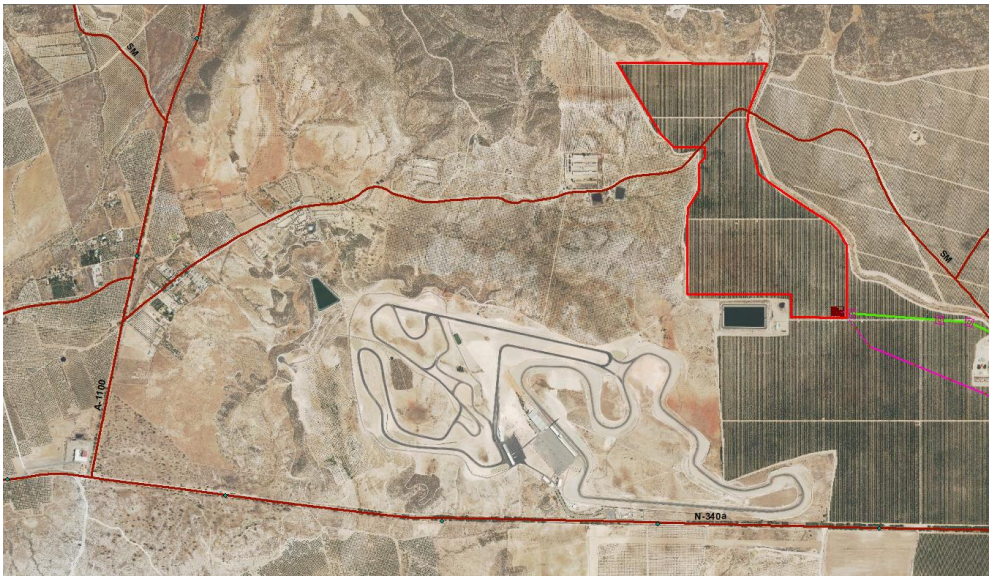


Imagen 53. Croquis de acceso a las parcelas donde se ubica la PSF ALHAMILLA SOLAR en el T.M. de Tabernas (Almería).

Para acceder a la LAAT a 132 kV y a la LAMT a 25 kV se puede continuar por dicho camino hasta llegar a las mismas. Una vez allí, se pueden coger distintos caminos que existen en la zona para poder acceder a los distintos apoyos de las 2 líneas eléctricas (imagen). Todos los apoyos (de las 2 líneas) se encuentran ubicados en zonas de cultivos agrícolas (olivos) y la mayoría muy cercanos a accesos ya existentes con lo cual la apertura de nuevos accesos será mínima y además se harán dentro de terrenos agrícolas. En el apartado correspondiente del presente capítulo se detallan los accesos nuevos que se tendrán que abrir para poder llevar a cabo la instalación de la línea eléctrica.

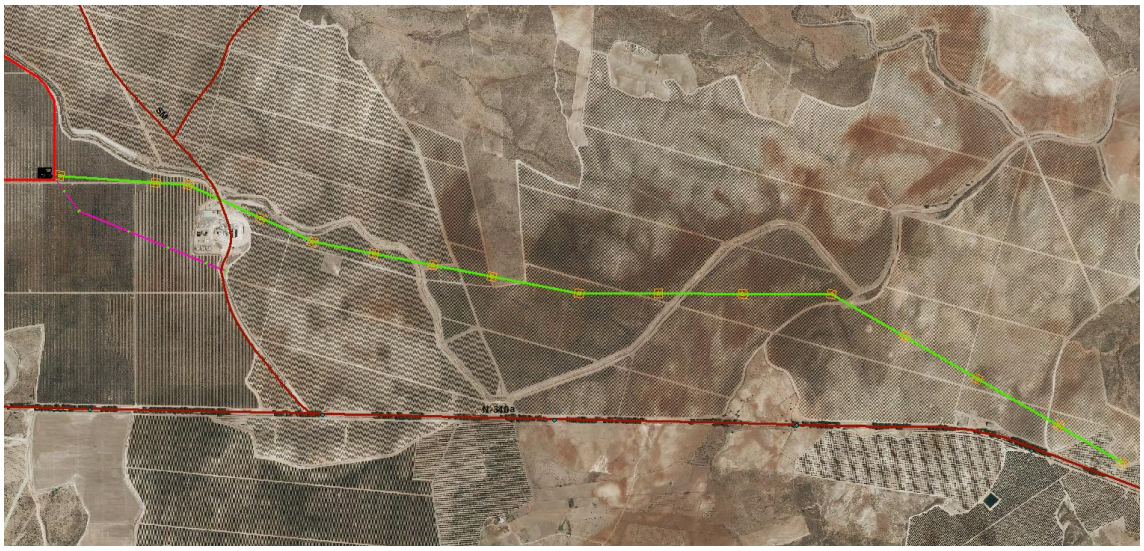


Imagen 54. Distintos caminos existentes para acceder a las líneas eléctricas asociadas al proyecto en los TT.MM. de Tabernas y Lucainena de las Torres (Almería).

7.10 Contenido del Documento de Síntesis

El presente informe constituye el Documento de Síntesis (Anexo IV, punto 6 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, en el que se aportará un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto en cuestión y al contenido del Estudio de Impacto Ambiental.

Se incluye:

- Breve descripción de la situación preoperacional (medio biofísico y socioeconómico).
- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- La propuesta de medidas protectoras y correctoras y el programa de vigilancia, tanto en la fase de ejecución de la actuación proyectada como en la de su funcionamiento.

7.11 Descripción técnica de las instalaciones

Los datos básicos del proyecto son:

- **PSF "Alhamilla Solar":**
  - Capacidad de producción: 30 MWn/ 36MWp
  - Superficie a ocupar: 56,546 Ha
- **Subestación "Alhamilla"**:
  - 30/132 kV
  - Superficie a ocupar: 0,25 Ha
  - Situación: UTM: HUSO: 30 X: 566204.54 m E, Y: 4105525.40 m N
- **Línea aérea de alta tensión**, LAAT, de 132 KV de evacuación de energía de la PSF.
  - Longitud: 4,67 Km
  - Número apoyos: 15
  - Conexión: El punto de enganche se realiza en la LAAT LUCAINENA – LOS NARANJOS, de 132 kV de tensión, que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa. Exactamente el enganche (origen de nuestra LAT) se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 570670.00 m E Y: 4104350.00 m N de la citada línea de Endesa.
- **Línea aérea de media tensión**, LAMT, a 25 KV de suministro de Servicios Auxiliares de la SET.
  - Longitud: 759,11 metros.
  - Número apoyos: 5 (Apoyo nº 6 existente)
  - Conexión: Esta línea será objeto de cesión a la empresa distribuidora E-DISTRIBUCIÓN con anterioridad a la obtención de la autorización de explotación. El enganche se realiza en el apoyo existente concedido (Ref A930099), que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica E-DISTRIBUCIÓNE-DISTRIBUCIÓN, S.L.. Exactamente el enganche (origen de nuestra LAT) se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 566935 m E Y: 4102556 m N de la citada línea.

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

La instalación proyectada se compondrá de 1 sistema fotovoltaico generador de electricidad. Dicho generador estará constituido por módulos fotovoltaicos conectados eléctricamente entre sí, en cuya salida de corriente continua se situarán inversores de potencia de tipo string, que, junto con las sucesivas elevaciones de tensión, dotarán a la energía generada de las características necesarias para su inyección a la red de distribución eléctrica. Se incluirán todas las protecciones necesarias por este tipo de instalaciones, así como las estructuras encargadas de soportar los módulos fotovoltaicos.

Adicionalmente, los inversores string irán agrupados en grupos de 4 a 29 en cajas de agrupación CA de nivel II (en adelante Main AC-Box), desde la que se conectarán cada uno de los 7 transformadores elevadores de tensión 30/0.8kV-0,8kV de potencias de 4530 kVA (7 unidades).

Estos transformadores, con sus correspondientes Centros de Seccionamiento, compuestos por dos celdas de línea y un disyuntor, se recogerán en 3 líneas de 30kV en el Centro de Seccionamiento de la Subestación Elevadora, objeto otro de proyecto independiente.

En dicha subestación elevadora, existirá:

- Dos (2) posiciones de línea.
- Una (1) posición de transformador.

El transformador tendrá una potencia de 32MVA.

De dicha subestación partirá una línea de alta tensión, 132 kV para la interconexión con Entronque (570670; 4104350) de la LAT132kV LUCAINENA – LOS NARANJOS.

De dicha subestación mediante prolongación se barras se realiza la interconexión con Subestación La Vega. Esta subestación interconecta mediante la línea de 220 kV existente LAT Guadalteba – Tajo de la Encantada, con la Subestación Tajo de la Encantada 220.

Generador fotovoltaico

La instalación fotovoltaica consta de 1 sistema generador compuesto por 66668 módulos fotovoltaicos de células de silicio policristalino.

El panel solar previsto en la instalación será el **JKM540M-7TL4-V** de la marca JINKO, que está compuesto de 144 (2x72) células de alta eficiencia de tecnología monocristalino, u otro de características técnicas equivalentes.

La planta albergará un total de 2381 strings conectando 28 cada uno, con un total de 66668 módulos y una potencia pico de planta de 36 MW.

Inversores

Como es sabido, los módulos fotovoltaicos producen energía eléctrica en corriente continua (en adelante CC). La función de los equipos inversores es adaptar esa energía eléctrica en CC a corriente alterna (en adelante AC), modificando así mismo los niveles de tensión, en este caso a 800Vac. Además de generar una onda sinusoidal, los equipos inversores generan un sistema trifásico equilibrado, adaptando la potencia generada a los sistemas convencionales de distribución de energía eléctrica.

Para este proyecto se utilizarán 201 inversores string de la marca HUAWEI modelo SUN2000-185KTL-H1 de 185 de potencia máxima.

El inversor opera automáticamente y controla el arranque y parada del mismo. Estos inversores cuentan con 9 seguidores del punto de máxima potencia (MPPT) funcionando cada uno de ellos con dos strings. Para minimizar las pérdidas durante el proceso de inversión, usa tecnología de conmutación mediante transistores bipolares de puerta aislada (IGBT's).

Estructura soporte

La estructura metálica sobre la que se situarán los módulos fotovoltaicos, de tipo monofila, se establece para sostener filas de 1 módulos en vertical, conocido también como estructura 1V. La utilización de una adecuada estructura facilita las labores de instalación y mantenimiento, minimiza la longitud del cableado, evita problemas de corrosión y mejora la estética de la planta en su conjunto.

Cada uno de los seguidores contendrá un bloque de 1 filas de 84 módulos en posición vertical, albergando un total de 84 módulos por seguidor, siendo la distancia entre filas de 6 metros. El seguidor tiene un rango de inclinación de ±60º este/oeste, optimizando el rendimiento energético de los módulos fotovoltaicos. Los seguidores conseguirán alcanzar la inclinación más optima gracias al reloj crepuscular y a los motores brushless de C.C. que llevan instalados, uno por bloque.

La estructura elegida será de acero galvanizado en caliente, material resistente a la corrosión y con un buen compromiso calidad-precio (mayor resistencia que el acero inoxidable y más económico).

Debe soportar vientos de 80 a 100 km/h, situará a los módulos a una distancia mínima del terreno de 0,50 metros desde la parte inferior del módulo, debe estar eléctricamente unida a una toma de tierra, y asegurará un buen contacto eléctrico entre el marco del módulo y la tierra para permitir la protección de las personas frente a posibles pérdidas de aislamiento en el generador.

Se recibirá en obra toda la estructura para instalar los 66668 módulos que componen la totalidad de la planta. La profundidad de hincado podrá variar entre 1 y 1.5 metros en función de las características del terreno, pero siempre garantizando la correcta estabilidad frente a las cargas de viento y peso propio que puedan aparecer en el lugar de emplazamiento. El hincado se

realizará mediante medios mecánicos dispuestos para tal fin, empleando para ello maquinaria diseñada para el hincado directo de los pilares que conforman las estructuras. Todos los puntos de hincado se obtendrán mediante georreferencias obtenidas por dispositivos GPS, introduciendo los datos a partir del proyecto ejecutivo de la planta. Una vez finalizado el hincado, todos los pilares que conforman la estructura se encontrarán en perfecto estado de conservación, completamente aptos para recibir la estructura de soportación de los módulos y perfectamente ubicados en el lugar determinado por el proyecto ejecutivo.

Una vez hincados los pilares de la estructura, se procederá al correcto montaje de los elementos que soportan y mueven el torque tube. Tras el montaje de este, se instalarán las vigas traveseras que soportarán los módulos, empleando para ello la tornillería y herramientas necesarias para su correcta ejecución. Terminada de instalar la estructura se procederá al montaje de los módulos fotovoltaicos sobre la misma, empleando mordaza tipo "Z" y/o tipo "omega" o atornillando directamente los módulos a la misma. En todos los encuentros de los módulos con la estructura y siempre que se puedan producir contactos entre metales de distinta electronegatividad, se emplearán juntas elastoméricas o metales (acero inoxidable) que reduzcan la generación de pares galvánicos que pudiesen aparecer. En todo caso se prestará especial atención en no dañar el baño de zinc (galvanizado) al que se someterán los elementos de la estructura, con el objetivo de evitar la aparición de puntos de oxidación. Los perfiles y dimensiones de los pilares y vigas empleados en la estructura quedarán definidos en el proyecto de ejecución.

Cableado de baja tensión

La sección del cable empleado será la suficiente para asegurar que las pérdidas por caída de tensión en cables y cajas de conexión sean inferiores al 1,0 % en el tramo CC y al 2,5% en el tramo CA. Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado, cumpliendo la norma UNE 21123.

Protecciones en B.T.

El sistema de protecciones cumplirá con lo especificado en el REBT con el objetivo de garantizar la seguridad tanto de las personas como de los equipos que conforman la instalación. El sistema deberá contar, como mínimo, con las medidas de protección que se describen en el correspondiente proyecto técnico.

Sistema de vigilancia

Se instalará un sistema de vigilancia perimetral, mediante cámaras de vigilancia (térmicas o digitales, equipadas con emisores de luz IR mediante diodos LED), ubicadas en una envolvente apropiada de exterior para los equipos, báculos, líneas de alimentación y líneas de datos. Se conectarán todas las unidades a un sistema de detección de intrusiones mediante video-análisis, gestionable insitu desde el edificio de monitorización, o remotamente

El sistema de vigilancia tendrá conexión con una Central Receptora de Alarmas (CRA), que recibirá automáticamente las alarmas generadas por el sistema, y enviará personal o dará aviso a la policía en caso necesario.

Cableado de media tensión

La línea tiene las siguientes características generales:

- Tensión nominal de la red (kV): 30
- Tensión más elevada de la red (kV): 36
- Potencia nominal a evacuar (kW): 30000
- Longitudes (km):
  - LMT 1: 1,214
  - LMT 2: 0,73
  - LMT 3: 0,72
- Categoría de la línea Línea de A.T. de 3ª categoría.
- Tipo de montaje:
  - Directamente enterrado, con cama de arena.
- Número de conductores por fase: 1

Canalizaciones: compartida en varios tramos con las diferentes LSMT (3 en total)

- Separación de líneas: 200 mm de separación entre ternas.
- Frecuencia: 50 Hz
- Cables: HERSATENE RHZ1-OL-H16

Centros de transformación

Los 7 Centros de Transformación 0,8/ 30 kV dispuestos por toda la planta elevarán la tensión para permitir la recolección de potencia por medio de una red interna subterránea de 3 líneas de 30 kV. En el Proyecto Técnico correspondiente (Parte 2; media tensión) se describen sus características y demás aspectos.

Obra civil

Se pasa a describir la relación de actuaciones de obra civil. Dichas actuaciones constituyen edificaciones, movimientos de tierras, cimentaciones, canalizaciones, etc.

Acondicionamiento del terreno.

Inicialmente se realizará el desbroce de toda la superficie de terreno afectada por la planta, y se le dará el tratamiento necesario al terreno, con el objeto de mantener las condiciones necesarias para el normal desarrollo de la operación de la planta, así mismo se realizarán todos los movimientos de tierra que fuesen necesarios, desmontes y/o terraplenados tratando de establecer un balance neutro, para mantener la pendiente del terreno por debajo de los valores admisibles, requeridos por las instalaciones fotovoltaicas, valor establecido por fabricante de estructura monofila. Todos estos trabajos se realizarán con la maquinara de movimiento de tierras adecuado y siempre en función de las necesidades de la planta. Finalizados los trabajos de acondicionamiento del terreno, éste quedará en perfectas condiciones para recibir la implantación fotovoltaica, en relación con aspectos como vegetación, pendientes y propiedades del terreno a futuro.

Vallado.

Se ejecutará un vallado perimetral alrededor del perímetro de planta, cerrando todas las instalaciones pertenecientes a la planta, tales como, centro de entrega de energía, edificio de monitorización, módulos y equipos inversores y transformadores de la implantación. Junto al vallado se ejecutará una zanja para albergar las canalizaciones de las líneas de alimentación datos y fuerza necesarias para las cámaras de vigilancia. Se dispondrá de una única puerta de acceso a la planta, junto a la cual se construirá el edifico de monitorización. La valla estará constituida por pilares metálicos verticales cimentados y malla flexible metálica.

Losas edificios prefabricados.

Se realizarán todas las losas necesarias para recibir los edificios para la planta. Principalmente las losas se realizarán a la profundidad requerida en el proyecto ejecutivo siendo en este caso de 20 cm, componiéndose de hormigón con las proporciones requeridas por la resistencia necesaria. Bien sea por resistencia mecánica, bien por puesta a tierra de los equipos de media tensión, se armarán las losas de cimentación con varilla de acero electrosoldada, con un tamaño de cuadrícula de 30 x 30 cm y un diámetro de 4 mm. Ejecutadas las losas de cimentación, éstas serán perfectamente aptas para recibir los edificios conteniendo los equipos para las cuales han sido ejecutadas, garantizando la estabilidad y resistencia durante el tiempo de vida útil establecido para la planta.

Zanjas.

Se ejecutarán zanjas para la conducción subterránea de los conductores de la implantación y para las líneas de media tensión. Así mismo se emplearán zanjas para la conducción de las líneas

auxiliares de alimentación de las partes receptoras de la instalación, así como para las líneas de alimentación y datos de las cámaras de vigilancia. Las secciones, material de limpieza y relleno de las zanjas, se definirán en el proyecto ejecutivo de la planta, siendo en todo caso apropiadas para los elementos conductores a los que van a servir. Finalizada la ejecución, las zanjas quedarán en perfecto estado para la conducción de las líneas para las que han sido diseñadas, en cuanto a material de relleno y terminaciones. En todo caso se ejecutarán conforme a normas nacionales e internacionales aplicables.

Viales.

Se ejecutarán viales de grava para el acceso de camiones durante la obra. Concretamente se ejecutarán viales desde el acceso hasta los edificios de seccionamiento, pasando los mismos por las zonas de acopio de materiales dispuestas. Estos viales serán aptos en dimensiones y resistencia a los vehículos para los que deben ejecutarse. En concreto soportarán las cargas de camiones con material, y permitirán la circulación en un sentido con espacio suficiente para las maniobras previstas.

Edificio de monitorización.

Edificio destinado a albergar todo el material de repuesto y herramienta para llevar el mantenimiento de la planta, así como de los equipos más sensibles a las inclemencias meteorológicas. El edificio dispondrá de dos zonas diferenciadas, una sala donde se albergará la herramienta y utillaje empleado en el mantenimiento de la planta y el material de repuesto necesario para la normal operación de la planta y una segunda zona para monitorización.

Sistema de abastecimiento de agua

No se contempla uso de agua potable durante la fase de mantenimiento dentro de la planta solar excepto en las oficinas/aseos del edificio de la subestación, donde el sistema de abastecimiento de agua potable será mediante garrafas/dispensadores de agua a través de empresas autorizadas.

El sistema de abastecimiento de agua no potable (uso sanitario) será mediante un depósito de agua estanco que será rellenado periódicamente por empresas autorizadas.

Durante la fase de operación y mantenimiento de la planta solar se realizarán limpiezas periódica de los paneles mediante equipos semi-automáticos de limpieza, el agua de los mismos será suministrada por la empresa responsable de dichos trabajos y no serán abastecidos en el sitio.

Sistema de saneamiento

Durante la fase de construcción y mantenimiento se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Las aguas fecales se conectarán a un depósito estanco que será periódicamente vaciado y revisado por empresa autorizada.

En cualquier caso, se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.

LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 132 KV

La línea de Alta Tensión Aérea (132 kV) tiene una longitud de 4,67 km y está destinada a evacuar la energía de la PSF Alhamilla Solar. El punto de enganche se realiza en la LAT LUCAIENA – LOS NARANJOS, de 132 kV de tensión, que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica Endesa. Exactamente el encange (origen de nuestra LAT) se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 570670.00 m E Y: 4104350.00 m N de la citada línea.

La línea tiene las siguientes características generales:

- **Titular**: MUSCARI SOLAR, S.L.
- **Tensión** (kV): 132
- **Longitud** (km): 4,67
- **Categoría de la línea**: 1º
- **Zona/s por la/s que discurre**: Zona B
- **Velocidad del viento considerada** (km/h): 120
- **Tipo de montaje**: Doble Circuito (DC)
- **Número de conductores por fase**: 1
- **Frecuencia**: 50 Hz
- **Factor de potencia**: 0,95
- **Nº de apoyos proyectados**: 16
- **Nº de vanos**: 15
- **Cota más baja** (m): 521,35
- **Cota más alta** (m): 561,30

Conductor eléctrico

El conductor de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: OPGW-48
- Diámetro total (mm): 17
- Peso (kg/m): 0,624
- Sección (mm²): 180
- Coeficiente de dilatación (ºC): 1,53E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 12.000
- Carga de rotura (kg): 8.000
- Tense máximo (Zona A): 2.200 Kg - EDS (En zona A): 15%

En el Anexo 1 del Proyecto Técnico "Datos generales de la línea y los conductores" se amplía la información de los conductores.

El tendido se efectuará de acuerdo con las tablas de tensiones y flechas que se acompañan en el Anexo 6 "Tensiones y flechas" del Proyecto de Ejecución, la cual ha sido obtenido con el programa de cálculo de líneas "IMEDEXSA 15.1".

Apoyos

Se ha previsto la utilización de apoyos metálicos normalizados por ENDESA para 30 kV, siendo alguno de ellos de altura especial por las condiciones del trazado. Todos ellos galvanizados e irán puestos a tierra de modo que la resistencia de difusión no exceda de 20 ohmios.

En el Anexo 4 "Detalles de apoyos" del Proyecto de Ejecución, pueden consultarse tanto la geometría como los esfuerzos admisibles por tales apoyos.

Cimentaciones

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos es de 268,91 m³.

En el Anexo 8 "Datos de las cimentaciones" del Proyecto de Ejecución, se observan las características de todas las cimentaciones

Cadenas

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: COMP-132-120-1420
- Material: Polimérico
- Diámetro (mm): 128
- Línea de fuga (mm): 3.400
- Peso (Kg): 5,6
- Carga de rotura (Kg): 12.000
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 350
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 650

La longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m): 1,77

Aparamenta

Con objeto de facilitar la maniobrabilidad y mejorar la calidad de servicio de la red de media tensión, en las líneas aéreas se podrá instalar la siguiente aparamenta:

- Seccionadores tripolares.
- Interruptores seccionadores SF6.
- Cortacircuitos fusibles de expulsión "XS".
- Cortacircuitos fusibles limitadores de APR.

En general, en cualquier derivación se instalará un dispositivo de seccionamiento que la aísle de la línea principal. Se situará en el primer o segundo apoyo de la derivación que sea de fácil acceso.

Las derivaciones deberán estar protegidas desde la cabecera de la línea, y cuando por criterios de explotación sea necesario que exista una protección intermedia, deberá ser selectiva con la de cabecera de la línea.

En los casos en los que se considere necesario, los elementos de maniobra (Interruptores-seccionadores), estarán telemandados para minimizar el impacto de eventuales averías y reducir los tiempos de maniobra, localización y afectación durante los trabajos de normalización del servicio eléctrico.

La aparamenta instalada debe soportar la intensidad de cortocircuito prevista en la instalación. Con carácter general se fija el valor de la intensidad de cortocircuito trifásico (intensidad asignada de corta duración) en 16 kA en barras de MT de la subestación de la que depende la LAMT. En puntos alejados de la subestación esta intensidad disminuye.

LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV

La línea de Media Tensión Aérea (25 kV) tiene una longitud de 759,11 m y está destinada a alimentar los servicios auxiliares de la SET ubicada en la PSF Alhamilla Solar. Esta línea será objeto de cesión a la empresa distribuidora E-DISTRIBUCIÓN con anterioridad a la obtención de la autorización de explotación. El enganche se realiza en el apoyo existente concedido (Ref A930099), que pertenece a la empresa distribuidora de energía eléctrica E-DISTRIBUCIÓN, S.L.. Exactamente el enganche (origen de nuestra LAT) se produce en el apoyo con coordenadas H:30 X: 566935 m E Y: 4102556 m N de la citada línea.

Nótese que en la solicitud de Nuevo Suministro, E-DISTRIBUCIÓN, S.L. especifica que el primer apoyo de la derivación debe estar a menos de 20 metros del apoyo de entronque. Debido a los criterios de diseño y la ubicación del trazado de esta línea de Media Tensión, objeto de estudio del presente proyecto, y a fin de cumplir con lo establecido en la normativa, este primer apoyo de la derivación queda a 87 metros del apoyo de entronque existente A930099.

La propuesta final planteada tiene en cuenta las limitaciones que se derivan de la ubicación del apoyo de entronque A930099, al encontrarse este próximo a un vial asfaltado y un camino de dominio público. Por tanto, tal y como se muestra en el Anexo "Planos" del Proyecto Técnico y con objeto de cumplir la servidumbre establecida este primer apoyo de derivación quedaría en las siguientes coordenadas H:30 X: 566854.51 m E Y: 4105125.22 m N, es decir, a 87 metros del punto de conexión concedido.

La línea tiene las siguientes características generales:

- **Titular**: MUSCARI SOLAR, S.L.
- **Tensión** (kV): 25
- **Longitud** (m): 759,11
- **Categoría de la línea**: 3º
- **Zona/s por la/s que discurre**: Zona B
- **Velocidad del viento considerada** (km/h): 120
- **Tipo de montaje**: Simple Circuito (DC)

- **Número de conductores por fase**: 1
- **Frecuencia**: 50 Hz
- **Factor de potencia**: 0,95
- **Nº de apoyos proyectados**: 5 (Apoyo nº 6 existente, Ref A930099).
- **Nº de vanos**: 5
- **Cota más baja** (m): 547,80
- **Cota más alta** (m): 559,78

Conductor eléctrico

El conductor de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: OPGW-48
- Diámetro total (mm): 17
- Peso (kg/m): 0,624
- Sección (mm²): 180
- Coeficiente de dilatación (ºC): 1,53E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 12.000
- Carga de rotura (kg): 8.000
- Tense máximo (Zona A): 2.200 Kg - EDS (En zona A): 15%

En el Anexo 1 del Proyecto Técnico "Datos generales de la línea y los conductores" se amplía la información de los conductores.

El tendido se efectuará de acuerdo con las tablas de tensiones y flechas que se acompañan en el Anexo 6 "Tensiones y flechas" del Proyecto de Ejecución, la cual ha sido obtenido con el programa de cálculo de líneas "IMEDEXSA 15.1".

Apoyos

Se ha previsto la utilización de apoyos metálicos normalizados por E-DISTRIBUCIÓN para 25 kV. Todos ellos galvanizados e irán puestos a tierra de modo que la resistencia de difusión no exceda de 20 ohmios.

En el Anexo 4 "Detalles de apoyos" del Proyecto de Ejecución, pueden consultarse tanto la geometría como los esfuerzos admisibles por tales apoyos.

Cimentaciones

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos es de 27,61 m³.

En el Anexo 8 "Datos de las cimentaciones" del Proyecto de Ejecución, se observan las características de todas las cimentaciones.

Cadenas

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: COMP-30-70-500
- Material: Polimérico
- Diámetro (mm): 128
- Línea de fuga (mm): 1146
- Peso (Kg): 2,4
- Carga de rotura (Kg): 7.000
- Tensión soportada a frecuencia industrial (kV): 95
- Tensión soportada al impulso de un rayo (kV): 215

La longitud total de la cadena (aisladores + herrajes) (m): 0,65

Aparamenta

Con objeto de facilitar la maniobrabilidad y mejorar la calidad de servicio de la red de media tensión, en las líneas aéreas se podrá instalar la siguiente aparamenta:

- Seccionadores tripolares.
- Interruptores seccionadores SF6.
- Cortacircuitos fusibles de expulsión "XS".
- Cortacircuitos fusibles limitadores de APR.

En general, en cualquier derivación se instalará un dispositivo de seccionamiento que la aísle de la línea principal. Se situará en el primer o segundo apoyo de la derivación que sea de fácil acceso.

Las derivaciones deberán estar protegidas desde la cabecera de la línea, y cuando por criterios de explotación sea necesario que exista una protección intermedia, deberá ser selectiva con la de cabecera de la línea.

En los casos en los que se considere necesario, los elementos de maniobra (Interruptores-seccionadores), estarán telemandados para minimizar el impacto de eventuales averías y reducir los tiempos de maniobra, localización y afectación durante los trabajos de normalización del servicio eléctrico.

La aparamenta instalada debe soportar la intensidad de cortocircuito prevista en la instalación. Con carácter general se fija el valor de la intensidad de cortocircuito trifásico (intensidad asignada de corta duración) en 16 kA en barras de MT de la subestación de la que depende la LAMT. En puntos alejados de la subestación esta intensidad disminuye

SUBESTACIÓN ELEVADORA 30/132 KV

La Estación Transformadora será del tipo compartido, con zona de Compañía y zona de Generador. Desde las posiciones de entrada/salida de líneas, partirá la línea aérea doble circuito 132 KV proyectada, hasta conectarse al circuito punto de conexión propiedad de Endesa Distribución Eléctrica, S.L. Para la conexión de la línea proyectada con la existente, se abrirá un circuito y se le dará continuidad a través de la línea proyectada hasta su conexión con la nueva Estación.

Se cederán a Endesa Distribución Eléctrica, S.L. las instalaciones que corresponden a Compañía: Línea aérea D/C 132 KV hasta la Estación Transformadora y las posiciones 132 KV para entrada y salida de líneas y seccionamiento, que se alojarán en dicha estación, junto a sus correspondientes sistemas de protección, telecomunicaciones y elementos auxiliares.

Corresponderán al Generador el resto de la Estación Transformadora: Posición 132 KV del transformador, Transformador 32 MVA y posiciones de 30 KV para conexión al Parque Solar Fotovoltaico "Alhamilla Solar", junto a sus correspondientes sistemas de protección, telecomunicaciones y elementos auxiliares.

Cada una de las zonas de Compañía y Generador dispondrá de un edificio y un sistema de servicios auxiliares independiente.

La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Generador se realizará desde el parque de 30 KV de la propia subestación. La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Compañía se realizará desde una nueva línea de 25 KV que conectará con la red existente de Endesa.

La instalación se pretende realizar en terrenos del término municipal de Tabernas (Almería).

Coordenadas UTM:

- X= 566204.54 m E
- Y= 4105525.40 m N:
- USO 30 S

La Subestación estará constituida por los siguientes sistemas:

- Parque de 132 kV.
- Parque de 30 KV (Generador)
- Parque de 25 KV (Compañía)
- Transformación
- Sistema de Control y Protecciones
- Sistema de Medida para la facturación
- Sistema de Servicios Auxiliares
- Sistema de Telecomunicaciones
- Sistema de Puesta a tierra
- Sistema de Seguridad

PARQUE DE 132 KV

Zona de Compañía:

Tipo: Exterior Híbrida

Esquema: Simple barra

Alcance: 2 posiciones de línea + 1 posición de seccionamiento

Zona de Generador:

Tipo: Exterior Convencional

Esquema: Simple barra

Alcance: 1 posición de transformador

PARQUE DE 30 KV

Zona de Generador:

Tipo: Cabinas interior blindadas aisladas en gas SF6

Esquema: Simple barra

Alcance: 1 posición de transformador de potencia

3 posiciones de línea

1 posición de transformador de servicios auxiliares

1 posición de medida

PARQUE DE 25 KV

Zona de Compañía:

Tipo: Cabinas interior blindadas aisladas en gas SF6

Esquema: Simple barra

Alcance: 1 posición de Línea

2 posiciones de transformador de servicios auxiliares

TRANSFORMACIÓN

Zona de Generador:

Estará constituida por:

- 1 Transformador 132/30 KV 32 MVA, con regulación en carga.
- 1 Reactancia de puesta a tierra

Cada una de las zonas de Compañía y Generador dispondrá de un sistema de servicios auxiliares independiente, compuesto cada uno de ellos por:

Zona de Compañía:

- Transformadores 25 KV/400 V de 250 KVA.
- Cuadro General de Corriente Alterna (CGCA)
- Rectificadores batería 125 V. c.c., 100 Ah.
- 1 Cuadro General de Corriente Continua (CGCC)

Zona de Generador:

- Transformador 30 KV/400 V de 100 KVA.
- 1 Cuadro General de Corriente Alterna (CGCA)
- 1 Rectificador batería 125 V. c.c., 100 Ah.
- 1 Cuadro General de Corriente Continua (CGCC)

La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Generador se realizará desde el parque de 30 KV de la propia subestación.

La alimentación del transformador de servicios auxiliares de la zona de Compañía se realizará desde una nueva línea de media tensión que conectará con la red existente de Endesa.

Los edificios serán del tipo prefabricado de hormigón, compuestos por un cerramiento exterior formado por paneles de hormigón armado con malla doble de acero electrosoldada.

La cubierta estará formada de placas de hormigón armado armadas con mallas electrosoldadas, rematadas en su parte superior mediante impermeabilización y en su interior el aislante a base de poliuretano.

En cada una de las zonas de Compañía y Generador, se dispondrán las siguientes dependencias:

- Sala de Media Tensión. Donde se dispondrán todas las celdas de media tensión según planta.
- Sala de Transformador de Servicios auxiliares. Esta sala dispondrá de ventilación natural.
- Aseos
- Sala Servicios Auxiliares y protecciones de la Subestación. Donde se ubicarán los cuadros generales de corriente alterna y continua, el rectificador-batería y distintos armarios de fuerza, alumbrado y climatización de la instalación. También se ubicarán todos los equipos y bastidores que realizan las funciones de control y protecciones de la subestación, además del armario del equipo de facturación. Esta sala dispondrá de equipos de climatización para salvaguardar el correcto funcionamiento del equipamiento electrónico.

7.12 Descripción del medio biofísico y socioeconómico

Encuadre geográfico

La zona a estudiar queda localizada en los términos municipales de Tabernas y Lucainena de las Torres, en la zona centro-sureste de la provincia de Almería. Concretamente se encuentra ubicada a unos 11,6 kilómetros al noreste del municipio de Tabernas y a unos 7,2 kilómetros al noreste del municipio de Lucainena de las Torres, en la zona denominada como "Campo de Tabernas" y en las estribaciones de la cara norte de Sierra Alhamilla. Se trata de una zona caracterizada por la aridez del clima con precipitaciones muy escasas y concentradas mayoritariamente en los periodos otoñales y primaverales. se caracteriza por presentar un relieve llano o formado por lomas con pendientes suaves. Estas lomas se encuentran surcadas por ramblizos y vaguadas, cuya dirección es marcadamente norte-sur y oeste-este y que drenan hacia los Ríos Aguas y Alias situados al este del ámbito de estudio.

Imagen 47. Localización del ámbito de estudio dentro de la provincia de Almería.

Climatología

Todos los datos utilizados proceden del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y comprenden un periodo de recogida de datos de 28-43 años y en algunos casos de la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.

El estudio climatológico de la zona se ha elaborado a partir de los datos térmicos y pluviométricos de una serie de estaciones que por su orientación, posición y cercanía al ámbito de estudio pueden proporcionarnos unos valores más representativos del medio físico en la zona.

La distribución anual de las temperaturas es muy similar en las dos estaciones consideradas. Los valores máximos corresponden a los meses de julio y agosto. La temperatura desciende significativamente en el mes de octubre para alcanzar los valores mínimos durante los meses de diciembre y enero.

Las precipitaciones son muy escasas, no alcanzando en la mayor parte de las estaciones consideradas los 300 mm. anuales. Solamente se alcanzan los 333 mm en la estación de Uleila del Campo que está situada a unos 620 metros de altitud. Los valores mínimos se localizan en la estación de Tabernas, con una precipitación de 222,2 mm./año, diferenciándose muy poco de las

otras estaciones, que abarcan la mayor superficie de la zona: Lucainena de las Torres, con 293,4 mm., Uleila del Campo con 333,2 mm y Sorbas, con 287,4 mm. La distribución de las precipitaciones refleja claramente la influencia mediterránea de este área, presentando los valores máximos invariablemente en el mes de octubre, en contra de lo que ocurre en la mayor parte de la Península, influenciada por las borrascas atlánticas, donde el mes más lluvioso suele ser diciembre o enero (invierno).

De forma sistemática podemos resumir los datos básicos climáticos de las estaciones consideradas. La temperatura media anual es de 17,9 ºC en nuestro periodo de estudio. El mes más frío corresponde a enero, mientras que la temperatura máxima se da en agosto.

La precipitación media de las estaciones consideradas es de 275,67 mm. Las lluvias más importantes se dan en los meses de noviembre a enero, si bien en primavera y otoño suelen darse lluvias debido a la inestabilidad otoñal y primaveral característico del clima mediterráneo. El verano es el periodo más seco, con valores muy bajos de precipitaciones.

Los días de lluvia oscilan en torno a los 34 días al año. Así, los meses de mayor humedad relativa son los comprendidos entre noviembre y febrero.

Geomorfología y relieve

El relieve es en general llano y está constituido por lomas con muy escasa pendiente entre las que quedan enclavadas zonas donde las pendientes son más suaves o incluso llanas. La zona a gran escala está surcada por varios barrancos y ramblas debido a la cercanía de los Ríos Aguas y Alías. Conforme nos desplazamos hacia el Sur las pendientes se van haciendo mayores debido a las estribaciones de Sierra Alhamilla.

La zona de estudio donde **se implanta la Planta Solar Fotovoltaica y la SET** se encuentra a una **cota** comprendida entre **560 y 580 metros aproximadamente** y dentro de la misma, las áreas topográficas más elevadas se localizan hacia la zona norte del ámbito de estudio. En cuanto a la zona por donde discurre **la línea de evacuación a 132 kV desde PSF ALHAMILLA SOLAR hacia punto de conexión**, tiene una cota comprendida entre los **530 a 560 metros** de altitud aproximadamente. La altitud va decreciendo conforme nos desplazamos al este. Las cotas más altas se alcanzan en el primer tramo de la línea (560 m.s.n.m.). Y por último, respecto a la zona por donde discurre **la línea a 25 kV para suministro de servicios auxiliares desde SET ALHAMILLA hacia punto de conexión**, tiene una cota comprendida entre los **545 a 560 metros** de altitud aproximadamente. La altitud va decreciendo conforme nos desplazamos al sureste. Las cotas más altas se alcanzan en el primer tramo de la línea (553 m.s.n.m.).

En cuanto a las **pendientes**, una vez analizado el ámbito de estudio con el MDT de Andalucía (2013) nos encontramos con las siguiente pendientes:

- Dentro de la **zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica**, la pendiente alcanza valores de **0-5 %** en la mayor parte de su superficie (95%). Existen pequeñas zonas,

dentro del ámbito de estudio, en las cuales se alcanzan valores del 10%, tal y como se refleja en el plano nº 6 del presente documento.

- La **SET** se implantará en una zona donde las pendiente máximas son del 10%, tal y como se refleja en el plano correspondiente.

- Respecto a las pendientes existentes en la zona de implantación de la **LAAT a 132 kV** hasta el punto de conexión, en la mayor parte del trazado las pendientes son mínimas (0-5%). Tan solo en el último tramo, existen zonas donde se alcanzan valores de hasta el 15%, tal y como se refleja en el plano nº 6 del presente documento.

- Y ya, por último, las pendientes que se alcanzan en el trazado de la LAMT a 25 kV para suministro auxiliares son mínimas (0-5% en la mayor parte), tal y como se refleja en el plano correspondiente.

Geología

La zona estudiada, está comprendida dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. En su aspecto geológico, esta Zona Bética, junto con la Subbética y Prebética, forma el ámbito de las Cordilleras Béticas. Se extienden desde Cádiz hasta el sur de Valencia, quedando limitadas por su parte septentrional-occidental por la depresión del Guadalquivir, mientras el sector oriental queda limitado por una línea imaginaria que, llevando una dirección Oeste-Suroeste, pasa por la costa al sur de Valencia. El límite meridional de la Cordillera Bética es el Mar Mediterráneo. La Zona Bética es la más meridional de todas y se extiende desde el Oeste de Málaga.

En la zona de estudio, afloran materiales neógenos correspondientes a la depresión terciaria de Sorbas-Tabernas-Canjáyar, comprendida entre las Sierras de Filabres-Alhamilla-Cabrera. Todos estos materiales son autóctonos, post-mantos y quedan comprendidos dentro de una edad Mioceno Superior-Plioceno. También aparecen materiales correspondientes a aluvial reciente y a terrazas antiguas.

La zona de estudio se encuentra asentada sobre conglomerados, arenas y arcillas y sobre material indiferenciado (cuaternario) tal y como se refleja en el Plano nº 7 ("Litología") del presente documento.

Edafología

Las Unidades Edafológicas, así como las características de los suelos han sido consultadas en el Mapa de Suelos del Proyecto LUCDEME de la Provincia de Almería a escala 1:100.000, basados en la clasificación de la FAO.

En lo que respecta a la zona donde se ubican las parcelas de estudio, se caracteriza por la presencia de Regosoles calcáreos, Fluvisoles calcáreos, Xerosoles cálcicos/petrocálcicos y Xerosoles lúvicos.

Hidrología

Desde el punto de vista hidrológico, las parcelas de estudio se ubican dentro de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

En concreto, sobre el área de estudio, la hidrología se caracteriza por la inexistencia de cursos de agua superficiales de carácter permanente dentro del ámbito de estudio y por la importancia de los acuíferos subterráneos. El drenaje exorreico superficial de la Comarca se canaliza a través de los ríos Aguas y Alias, situados al este de la zona de actuación. La zona de estudio se encuentra dentro de la Subcuenca del Río Aguas.

En la zona de influencia de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas de Evacuación de Energía y de suministro de Servicios Auxiliares existen varias ramblas y barrancos tal y como se refleja en el Plano nº 9 ("Hidrología") del presente documento.

Dentro de la zona de implantación de la PSF ALHAMILLA SOLAR, la rambla que se puede ver afectada es la **Rambla de Burbano** que discurre por el límite este de la zona de implantación.

Se ha llevado a cabo un Estudio de Inundabilidad detallado para la implantación de la PSF en el cual se ha realizado tanto un estudio hidrológico como hidráulico, el cual se aporta como documento independiente a este Estudio de Impacto Ambiental debido a que es un documento muy extenso y detallado. En dicho estudio se presentan conclusiones y unas recomendaciones o medidas preventivas a adoptar en cuanto a la inundabilidad.

Por otro lado, en el trazado de la Línea de la Línea Eléctrica a 132 kV que va desde la SET (situada dentro de la PSF) hasta el punto de conexión otorgado, se producen 3 cruces sobre Dominio Público Hidráulico, tal y como se refleja en el plano correspondiente del presente documento. En la Línea Eléctrica a 25 kV para suministro de Servicios Auxiliares no se produce ningún cruce con DPH.

Concretamente, los cruces con DPH de la línea eléctrica se producen en:

- Cruce 1: Se produce entre los apoyos nº 6 y 7 de la línea aérea proyectada (LAAT a 132 kV) en donde se cruza con la Rambla de Burbano.
- Cruce 2: Se produce entre los apoyos nº 10 y 11 de la línea aérea proyectada (LAAT a 132 kV) en donde se vuelve a cruzar con la Rambla de Burbano.
- Cruce 3: Se produce entre los apoyos nº 12 y 13 de la línea aérea proyectada (LAAT a 132 kV) en donde se cruza con la Rambla de Moraila.

Como puede verse en los planos correspondientes del Proyecto Técnico, no se va a afectar en ninguno de los cruces mencionados, al cauce de Dominio Público Hidráulico ni a la zona de servidumbre de los mismos ya que se ha proyectado para que los apoyos queden fuera del mismo y no interfieran en el desarrollo natural de los cauces.

Una vez consultado el "Mapa de Peligrosidad de Inundación. Año 2014" y "Zonas inundables. Período de retorno 500 años. Agencia Andaluza del Agua. Año 2005" de la página de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, se observa que la zona de actuación no se encuentra dentro de ninguna Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundaciones (ARPSI), ni dentro de Zonas Inundables para períodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

La zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica Transformadora y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV) tampoco afecta a ningún Espacios Fluvial Sobresaliente de los inventariados en Andalucía por el citado Plan Hidrológico. El más cercano es el "Río Aguas" (EFS-AL-02) que se encuentra a unos 11,5 km al este de la zona de implantación de la LAAT a 132 kV que es lo más cercano.

Hidrogeología

La zona de estudio se asienta sobre la **masa de agua subterránea 060.008 denominada "Aguas"** tal y como se refleja en el Plano nº 10 ("Hidrogeología") del presente documento. La masa agua subterránea 060.008 "Aguas" ocupa una superficie de 44.007 Ha y es de naturaleza detrítica. Su estado cuantitativo, químico y global es malo debido a la sobreexplotación de acuíferos, intrusión marina y otros procesos de salinización. Debido a los materiales geológicos sobre los que se asienta, posee una alta permeabilidad.

Una vez consultada la cartografía correspondiente, se puede comprobar que la zona de estudio se encuentra asentada en la **Unidad Hidrogeológica "Campo de Tabernas-Gérgal"** (06.09), tal y como se refleja en el Plano nº 10 del presente documento ("Hidrogeología").

A grandes rasgos, se diferencian dos grandes grupos de interés desde el punto de vista hidrogeológico:

- Formaciones geológicas acuíferas:
    - Calizas y dolomías triásicas.
    - Materiales calcareníticos y detríticos terciarios.
    - Detríticos cuaternarios.
- Formaciones impermeables:
    - Paleozoico (sustrato impermeable)

- Margas y arcillas terciarias.

No existe ningún **manantial** ni ninguna **fuente** dentro de la zona de estudio de los incluidos en el "Catálogo de Manantiales y Fuentes de Andalucía".

No existe ningún Lugar de Interés Hidrogeológico dentro de la zona de estudio.

Una vez consultada la cartografía de la REDIAM "Información General de las Aguas Subterráneas", se constata que dentro de la zona de implantación de la PSF existe un sondeo situado en la parte norte-este.

Vegetación

Corológicamente, la zona de estudio se encuentra situada en los dominios del Reino Holártico, Región Mediterráneo, **Provincia Murciano-Almeriense**, **Sector Almeriense**, **Subsector Almeriense oriental**.

Así, tal y como se refleja en el plano nº 11 del presente documento ("Vegetación potencial), la zona de estudio (tanto la PSF, las líneas eléctricas y la subestación) se encuentra asentada sobre la serie de vegetación "***Bupleuro gibraltarici-Pistacieto lentici sigmetum*. Serie termomediterránea alpujarreño-gadorense guadiciano-bacense filábrico-nevadense y almeriense semiárido-seca del lentisco (*Pistacia lentiscus*)".**

En el plano nº 12 pueden verse las distintas unidades de vegetación existente tanto en la zona de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV y LAAT 25 kV).

Todo el ámbito de estudio está ocupado por un cultivo intensivo de olivos en regadío dispuesto en calles con una orientación N-S. Dicho cultivo está dividido en tres zonas separadas por caminos. Hay que destacar el alto grado de antropización de los terrenos por la puesta en cultivo del olivar que ha ocasionado movimientos de tierras y explanaciones así como la instalación de tuberías y arquetas en diferentes puntos de la explotación agrícola.

Por lo tanto, la vegetación natural en el ámbito de estudio es inexistente debido a que los terrenos se encuentran desbrozados. Sólo se localiza vegetación natural en las zonas perimetrales de los lados este y norte coincidiendo con la Rambla de Burbano y terrenos en desuso. En estas zonas la vegetación es más abundante predominando el matorral (retamas y espartos).

Hábitats de interés comunitario

En el trazado de la LAAT a 132 kV de evacuación de energía hasta el punto de conexión sí que aparecen cartografiados varios HIC (véase plano nº 13). No obstante, no es posible la presencia de los mismos debido a que la totalidad del terreno se encuentra desbrozado y ocupado por un cultivo intensivo de olivar en regadío. De hecho, durante las visitas realizadas se ha constatado que no existe ningún tipo de vegetación natural en el trazado de la citada línea.

Respecto a la LAMT a 25 kV, según la cartografía consultada, no existe ningún HIC que pueda verse afectado por la construcción de la misma (Plano nº 13).

Flora amenazada y de Interés en Andalucía

Para este apartado se ha consultado la Aplicación FAME web y la cartografía existente perteneciente al año 2019 relativa a la Flora Amenazada y de Interés de Andalucía, publicada en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Se constata que en la zona de implantación de la PSF, SET y LAMT a 25 kV (Servicios Auxiliares) no existe ninguna especie de Flora Amenazada y de Interés de Andalucía, según la cartografía consultada.

Respecto a la LAAT a 132 kV de evacuación de energía, en su último tramo, aparecen dos cuadrículas cartografiadas indicando la posible presencia de *Rosmarinus eriocalyx,* especie que se encuentra En Peligro. Fue observada por primera vez dentro de la cuadricula de 1 Km x 1 Km, en el año 2003. La última vez que se observó fue en el año 2008. En el ámbito de implantación de la línea eléctrica no es posible la presencia de la citada especie debido a que el terreno se encuentra totalmente desbrozado y ocupado por un cultivo intensivo de olivar en regadío. De hecho, durante las visitas realizadas se ha constatado que no existe ningún tipo de vegetación natural en el trazado de la citada línea.

Fauna

Las comunidades faunísticas de un territorio se hallan íntimamente ligadas a los usos y aprovechamientos que el hombre ejerce sobre el mismo. La presión antrópica en nuestro entorno ha convertido los amplios espacios verdes naturales existentes en suelo agrícola destinado principalmente a olivar y herbáceos.

Una vez consultado el Mapa de Biodiversidad de la REDIAM, obtenemos que en la zona de estudio existe una diversidad de especies baja-media.

Se han seleccionado los hábitats que recogen la variabilidad existente en la zona, relacionados con las unidades que encontramos en el área de influencia estudiada de modo que resulte representativa.

Los hábitats descritos son los siguientes:

1. Núcleos y aglomeraciones urbanas.

Las especies presentes en las zonas urbanizadas son aquellas habituadas o ligadas a la presencia humana, mostrando en general una escasa diversidad.

Podemos citar el avión común (*Delichon urbica*), el vencejo (*Apus apus*) y el gorrión común (*Passer domesticus*) entre las aves más comunes. Entre los reptiles, destaca la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) y en los mamíferos el ratón (*Mus musculus*) y la rata (*Rattus* sp.).

2. Cultivos agrícolas.

Medio asociado a la explotación agrícola del cultivo, que conlleva la práctica ausencia de vegetación natural la cual es combatida con labores manuales o herbicidas. En estas condiciones, las especies presentes son aquellas tolerantes a la presencia humana y a los sucesivos ciclos que presenta la actividad agrícola.

Como fauna asociada a los cultivos agrícolas de la zona podemos encontrarnos especies que utilizan el tronco hueco de los árboles y que se han adaptado bien al ecosistema artificial ocupando dichos refugios, tales como: mochuelo (*Athene noctua*), carbonero común (*Parus major*), rata campestre (*Rattus rattus*), etc.

De forma general, la avifauna utiliza estos espacios como área de alimentación y refugio, al mismo tiempo que las emplea como zona de reproducción. Esto se debe principalmente a que es el único ecosistema existente en la zona.

Entre las aves granívoras podemos citar los gorriones (*Passer domesticus*), jilgueros (*Carduelis carduelis*), verdecillos (*Serinus serinus*), verderón común (*Carduelis chloris*), mirlo común (*Turdus merula*), perdices (*Alectoris rufa*) y golondrinas (*Hirundo rustica*).

De entre los mamíferos, son los micromamíferos los mejor representados, principalmente conejo (*Oryctolagus cuniculus*), topillo común (*Microtus duodecimcostatus*) y ratones (*Mus musculus* y *Mus spretus*), etc. La liebre (*Lepus granatensis*) está también presente.

Entre las rapaces diurnas, destaca el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*).

Entre los reptiles a destacar se encuentran la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), y lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).

3. Zonas de matorral

En este caso se trata de manchas de matorral más o menos densa, representado por un retamar-espartal fundamentalmente.

Son las aves el grupo que mejor define la comunidad de vertebrados establecida en este medio. Destacan sin duda los aláudidos, típicos habitantes de zonas abiertas y representados aquí por la Cogujada común y montesina. Otras especies típicas de este medio en áreas mediterráneas son la Perdiz roja, las Collalbas, Alcaravanes, Currucas. También es frecuente encontrar la familia de los córvidos (Cuervo, Corneja, Chova piquirroja). En cuanto a los páridos, también estarán presentes en la zona, representados por los Jilgueros. Los túrdidos, además de la Collalba anteriormente comentada, están muy presentes. Respecto a las rapaces, pueden alimentarse en este hábitat el Cernícalo vulgar, el Mochuelo, la Culebrera europea y el Águila perdicera (que puede usar la zona como lugar de caza).

Entre los mamíferos típicos de este medio, cabe citar al Conejo, apareciendo otras especies generalistas como el Zorro o el Ratón moruno (muy común en todos los hábitats mediterráneos).

Del mismo modo, son muy frecuentes los reptiles generalistas, como los de la familia lacértida (el Lagarto ocelado y las Lagartijas), que son herpetos muy frecuentes en los espartales y matorrales mediterráneos en general. También se puede encontrar colúbridos tales como la Culebra bastarda o la Culebra de herradura.

En el caso en que se den charcos temporales, podremos encontrar algún Sapo corredor como especie perteneciente al grupo de los anfibios.

4. Ramblas

El sustrato de estos medios se caracteriza por ser un sustrato muy blando formado por arcillas y arenas. Estas zonas se corresponden con los cauces secos de las corrientes de agua estacionales y presentan generalmente una mayor humedad que el entorno circundante, favoreciendo así la aparición de una vegetación más desarrollada.

Este mayor grado de humedad y la estructura más compleja que presenta la vegetación permiten la existencia de una mayor densidad y abundancia de especies animales.

Estas zonas, sirven como refugio para un buen número de especies, principalmente en la época estival. La avifauna encuentra aquí un lugar idóneo para nidificar debido a las posibilidades de ocultación frente a los depredadores que estos lugares ofrecen.

Paisaje

La zona de estudio se encuentra dentro del área paisajística **"Campiñas esteparias"** y en el ámbito paisajístico **"Campos de Tabernas".**

Las unidades fisiográficas presentes en el ámbito de estudio y en su entorno, están representadas en el plano nº 14 ("Unidades Fisiográficas del Paisaje) del presente documento. Como puede verse en dicho plano, el ámbito de estudio (PSF, SET y Líneas Eléctricas), se asientan sobre las siguientes unidades fisiográficas:

- Breñal

- Cultivos herbáceos en regadío.

- Almendral y secanos arbolados.

- Frutales y cultivos arbolados en regadío

- Espartizal.

Para determinar la calidad del paisaje de la zona de actuación se utiliza un método indirecto basado en el análisis de las categorías estéticas del terreno, concretamente el método utilizado es el propuesto por Bureau of Land Management (BLM) de USA (1980). Consiste en valorar la calidad visual a partir de aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas. El BLM propone la cualificación de la calidad del paisaje según una calificación en tres clases de la calidad visual según el resultado de la valoración generalista de los componentes del paisaje.

Se ha obtenido una total de **16 puntos** para la calidad visual del paisaje por lo que la zona de estudio presenta una **calidad visual MEDIA**, perteneciendo a la **Clase B** "*Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros* (puntaje del 12-18)".

Por otro lado, se ha obtenido una total de **33 puntos** para la CAV del paisaje por lo que la zona de estudio presenta una **Capacidad de Absorción Visual ALTA**, correspondiéndose con una **Fragilidad Visual BAJA** que se corresponde con áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración.

Factores socioeconómicos

Para conocer la incidencia socioeconómica derivada de la ejecución de este proyecto se han considerado los términos municipales de Tabernas y Lucainena de las Torres debido a que tanto la Planta Solar Fotovoltaica, la Subestación Eléctrica y las Líneas Eléctricas se ubican dentro de estos dos términos municipales.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2019 el número de habitantes en Lucainena de las Torres es de 538 (287 hombres y 251 mujeres), 8 habitantes menos que el en el año 2018. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Lucainena de las

Torres a lo largo de los años. Actualmente la densidad de población en Lucainena de las Torres es de 4,37 habitantes por Km^2.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2019 el número de habitantes en Tabernas es de 3.688, 16 habitantes menos que el en el año 2018. En el grafico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Tabernas a lo largo de los años. Actualmente la densidad de población en Tabernas es de 13,15 habitantes por Km^2.

El municipio de Lucainena de las Torres se encuentra enclavado en la comarca del Campo de Tabernas, entre los municipios de Sorbas y Níjar. Su actividad económica sigue estando muy vinculada a la agricultura con un total de 1.400 has cultivadas, sobre todo de almendro, uva para vino y cereal, aunque en los últimos años se ha desarrollado una importante industria agroalimentaria dedicada a la elaboración de vinos que está suponiendo un fuerte impulso económico para la zona.

Su renta media declarada supera ligeramente la media provincial, a pesar de ser de las más altas de su comarca.

La actividad empresarial durante los últimos años ha ganado en intensidad, incrementándose en un 45% el consumo de energía eléctrica y en un 31% el parque de vehículos de carga desde el año 1999. por su parte, las licencias comerciales, tras un período sin registrar apenas variación, han presentado un comportamiento positivo en los tres últimos años.

A pesar de ello, el Índice de actividad empresarial sitúa al municipio en el puesto 64º del ranking, si bien es probable que, de continuar ese cambio de tendencia iniciado en los últimos años, mejore esta posición a corto plazo.

En el actual tejido empresarial existe una mayor implantación de la industria manufacturera agroalimentaria, el comercio menor, los servicios de transporte y la construcción, si bien la densidad comercial que presenta es de las más bajas de la provincia.

El mercado laboral, por su parte, no ha presentado cambios significativos en los últimos años, ya que el nivel de ocupación ha crecido levemente por el aumento de la población activa, manteniéndose las cifras de paro registrado.

El municipio de Tabernas se encuentra enclavado en el interior de la provincia, junto a los municipios de Rioja y Turrillas, dentro de la comarca agraria a la cual da nombre. Este extenso municipio basa su economía en un importante sector industrial manufacturero, un denso entramado comercial y de servicios junto a un desarrollado sector primario. En este último caso destacan las 2.634 Ha dedicadas al cultivo de aceituna para aceite así como la representativa cabaña avícola y ovina.

En 2018 Tabernas se sitúa como el municipio nº 42 con una mayor renta bruta media de la provincia de Almería, y en la posición nº 439 en la comunidad de Andalucía, el 2822 a nivel Nacional (sin PV y Navarra).

Patrimonio Histórico y cultura

El promotor de la actuación encargó a D. José Manuel Bernal Morales la realización de un Estudio y Documentación gráfica de los yacimientos arqueológicos y elementos del Patrimonio Arqueológico en relación al presente proyecto.

Por lo tanto, tras obtener la autorización correspondiente, con **fecha 23/10/2020** se presentó en la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Almería, el informe de resultados del Estudio y Documentación gráfica de los yacimientos arqueológicos y elementos del Patrimonio Arqueológico en relación al presente proyecto, quedando de esta manera **iniciado el procedimiento para obtener el informe vinculante** por parte de la citada Consejería sobre la afección o no al Patrimonio Histórico.

En el momento del cierre del presente Estudio de Impacto Ambiental no se ha obtenido respuesta. En el anexo nº 3 del presente documento se adjunta toda la documentación correspondiente a este apartado. De igual forma, en un documento independiente a este Estudio de Impacto Ambiental se adjunta el Informe de Resultados de la actividad arqueológica.

Las conclusiones del citado estudio son las siguientes:

"*Dados los resultados expuestos en el presente informe, no se estima que el desarrollo de las obras proyectadas afecte sobre ningún elemento del Patrimonio Histórico*".

Vías pecuarias

Una vez consultadas en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) de la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, las "Capas del Inventario de vías pecuarias, lugares asociados y líneas base de vías pecuarias deslindadas con anchura necesaria", se constata, que el trazado de la LAAT a 132 kV a 132 kV que va desde la SET "ALHAMILLA" hasta el punto de conexión afecta a la siguiente Vía Pecuaria:

- Entre el apoyo nº 7 y el nº 8, a la "Vereda de Ballesteros a Fuente Ortiz".

Espacios Naturales Protegidos y de Interés

La declaración y gestión de los espacios naturales protegidos es competencia exclusiva de las Comunidades Autónomas, salvo en el caso de los Parques Nacionales, en que la gestión es compartida. No hay ningún parque nacional afectado ni cercano a la actuación.

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (REDIAM), denominada "Delimitación de los Espacios Naturales

Protegidos de Andalucía (EENNPP) con figura de protección establecida en la normativa estatal o autonómica: información actualizada a abril de 2019", se ha constatado que las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas (LAAT a 132 kV de evacuación de energía hasta punto de conexión y la LAMT a 25 kV de SSAA) no afectan a ningún Espacio Natural Protegido (ver plano nº 16).

El ámbito de estudio no afecta a ninguna de las Zonas Especiales de Protección para las Aves de las adoptadas por la Ley 28/2003 de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley 2/1989 de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos y se establecen medidas adicionales para su protección.

La zona de actuación no se encuentra dentro de ninguna zona designada como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), de las adoptadas por la Decisión de Ejecución (UE) 2020/96 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2019, por la que se adopta la decimotercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (DOUE nº 28, de 31 de enero de 2020).

La zona de actuación no afecta a ninguna zona designada como Zona de Especial Conservación, de los declarados como tales de entre los lugares incluidos en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria, por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Cartografía de los humedales de Andalucía incluidos en la Lista de Ramsar. Escala 1:10.000. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía) se ha constatado que no existe ningún Humedal de la Lista Ramsar que pueda verse afectado por la actuación.

Una vez estudiada la cartografía disponible sobre estos Planes en la REDIAM (Red de Información Ambiental de Andalucía), se constata que la zona de implantación de la PSF se encuentra en parte de su superficie dentro del "Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias". Lo mismo pasa con parte del trazado de la LAAT a 132 kV. **Si bien, debido a que la superficie afectada se encuentra ocupada por cultivos intensivos de olivar en regadío, no es posible encontrar las especies a las que protege dicho plan. De hecho, en las visitas de campo realizadas no se ha localizado ninguna especie incluida en dicho plan.**

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, información actualizada) se ha constatado que la futura Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica y Líneas Eléctricas no afectan a ningún Monte Público.

Tras el estudio de la cartografía disponible en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Inventario Andaluz de Georrecursos 2011. Escala 1:10.000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía) se ha constatado que en la zona de estudio no existe ningún Georrecurso contemplado en el Inventario de Georrecursos de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Una vez estudiada la 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 Almería se constata que en la zona de estudio no existe ninguna figura de protección de las incluidas en el citado Plan.

7.13 Viabilidad ambiental de las actuaciones propuestas

Las pautas a seguir operativamente van a ser las siguientes:

1. Identificación de las acciones del proyecto capaces de generar impactos ambientales, tanto en la fase de ejecución, en la de explotación y en la fase de desmantelamiento.

2. Identificación de los parámetros ambientales, en cuanto a los factores físicos, bióticos, socioeconómicos y paisajísticos que pueden ser susceptibles de alteración debido a las acciones del proyecto ya identificadas.

3. Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Para esta identificación se elabora una matriz de doble entrada en la cual se reflejan los efectos de manera sintética y visual.

4. Identificación y descripción de impactos.

5. Por último, realizar la valoración de los impactos, para la cual se va a utilizar una metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora, con variaciones procedentes de la propuesta de Domingo Gómez Orea en su libro Evaluación de Impacto Ambiental (1996). La metodología fue propuesta en 1987 y sucesivamente revisada en 1991, 1995 y 1997. Para el desarrollo de este capítulo se ha utilizado su libro llamado "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental".

Se han distinguido **tres fases principales** a la hora de estudiar los impactos y según el tipo de impacto esperado:

- Fase 1: Ejecución o construcción, incluyendo la preparación de los terrenos, donde las obras necesarias serán el origen de los impactos
- Fase 2: Explotación o funcionamiento, donde el propio uso y aprovechamiento conllevará otro tipo de impactos.
- Fase 3. Desmantelamiento de la instalación, una vez finalizada su vida útil.

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

A continuación, se recogen las acciones y subacciones potencialmente causantes de impactos asociadas a la fase de construcción tanto de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV).

1. Desbroce y acondicionamiento del terreno: Se prevé un desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la instalación de seguidores: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como media 25 cm. Se hará una posterior nivelación para mantener la pendiente del terreno por debajo de los valores admisibles, requeridos por las instalaciones fotovoltaicas, valor establecido por fabricante de estructura monofila.

2. Acondicionamiento de accesos y realización de la red interna de viales. Aunque durante la planificación del proyecto se ha tratado de incorporar todos los accesos y caminos existentes en las fincas objeto de actuación, la incorporación al territorio de nuevos accesos y caminos se plantea como una acción de moderada incidencia en el ámbito de estudio. Transversalmente además esta acción se plantea en varias de las acciones descritas (Despeje y desbroce, movimiento de tierras y maquinaria, etc.). Se realizará una compactación mecánica del terreno.

3. Ocupación de terrenos para montaje de los paneles, almacenamientos temporales de material de obra, casetas o parques de maquinaria.

4. Excavación para estructuras de sujeción de los seguidores solares: Con la finalidad de poder asentar de manera segura la estructura se hace necesario realizar una ligera perforación en la zona. Dicha perforación irá seguida de la colocación de la estructura de sujeción.

5. Apertura de zanjas para cableado y hoyos: La necesidad de soterrar el cableado que interconectará los diferentes elementos de la Planta Solar Fotovoltaica conlleva la apertura de zanjas. La plantación de árboles en el perímetro como pantalla vegetal de la parcela deberá ir precedido de los trabajos de realización de hoyos.

6. Instalación de los edificios prefabricados para inversores y centros de transformación.

7. Montaje de módulos fotovoltaicos: Una vez se cumplan las condiciones necesarias previas, se procederá a la instalación de los elementos de anclaje y sujeción que darán soporte a los módulos fotovoltaicos; posteriormente se implantarán el resto de los elementos de la instalación solar: módulos, inversores, dispositivos de protección y seguridad, etc. Todo esto dará lugar a presencia de maquinaria y personal en la zona.

8. Instalación del vallado perimetral: Se realizará un vallado perimetral del tipo cinegético.

9. Construcción de las infraestructuras de evacuación. La energía eléctrica que se generará en la instalación solar fotovoltaica deberá ser suministrada a la Red en un punto determinado, por lo que se procederá a la construcción de la SET, la línea eléctrica de evacuación y línea eléctrica para suministro de servicios auxiliares de la SET.

10. Almacenamiento de materiales y generación de residuos de obra.

11. Uso y circulación de maquinaria pesada y vehículos de transporte de materiales de construcción. La ejecución del proyecto conllevará la necesidad de transporte de los diferentes equipos y materiales en la ejecución del Proyecto, aumentando el tráfico rodado. Además, esta acción comprende todo lo relacionado con el movimiento de la maquinaria por las infraestructuras del entorno del Proyecto para el acondicionamiento de caminos, apertura de zanjas, proyección de los cubos de hormigón, instalación de casetas y locales prefabricados, acopio de materiales, etc.

12. Vertidos accidentales. Debido a la presencia de maquinaria de construcción pueden producirse de forma accidental vertidos de productos contaminantes en el suelo y cauces cercanos.

13. Presencia de personal de obra. La evidente participación de operarios y técnicos en las tareas de construcción de las diferentes instalaciones asociadas a la Planta Solar implicará algunas interacciones de diverso signo sobre el entorno del proyecto.

14. Restitución de terrenos y servicios. Dicha acción del proyecto pretende restituir u homogeneizar el paisaje y la función ecológica de la zona mediante la implantación de la vegetación.

FASE DE EXPLOTACIÓN:

A continuación, se recogen las acciones y subacciones potencialmente causantes de impactos asociadas al funcionamiento tanto de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV).

1. Ocupación del territorio: Dicha acción es intrínseca a cualquier tipo de proyecto. La superficie será ocupada por los módulos fotovoltaicos, los centros de inversión, transformación y seccionamiento, el edificio de control y el vallado perimetral.

2. Intrusión visual por presencia y funcionamiento de la planta solar y de sus instalaciones auxiliares (vallado perimetral, edificaciones, etc.).

3. Generación de energía eléctrica y por tanto ahorro de combustibles fósiles y de las emisiones asociadas.

4. Funcionamiento y operaciones de mantenimiento de las instalaciones: Funcionamiento propio de la instalación solar fotovoltaica, subestación y Línea Eléctrica de Evacuación de Energía. Periódicamente se revisará el buen funcionamiento de la instalación, de la subestación y de los apoyos y cableado de la línea de evacuación, tanto desde el punto de vista energético como estructural.

5. Vertidos accidentales. Debido a las labores de mantenimiento de las instalaciones pueden producirse de forma accidental vertidos de productos contaminantes en el suelo y cauces cercanos.

6. Generación de residuos.

7. Presencia de personal encargado del mantenimiento de las instalaciones.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

A continuación, se recogen las acciones y subacciones potencialmente causantes de impactos asociadas a la fase de desmantelamiento tanto de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV). Estas acciones serán muy parecidas a las originadas durante la fase de construcción:

1. Desmontaje de los módulos fotovoltaicos y de las estructuras de sujeción.

2. Apertura de zanjas para retirada del cableado eléctrico.

3. Desmantelamiento de centros de transformación y seccionamiento.

4. Demolición de las casetas para inversores.

5. Desmantelamiento de la subestación y centro de control.

6. Generación de residuos.

7. Restitución de accesos y restauración paisajística.

8. Vertidos accidentales.

9. Presencia de personal de obra.

Los principales componentes y factores ambientales que integran los tres subsistemas antes mencionados y que pueden verse afectados por las acciones del proyecto son, en términos generales, los siguientes:

COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL
AIRE	Contaminación química (gases)
	Emisión de partículas en suspensión
	Contaminación lumínica
	Incremento del nivel acústico y vibraciones
TIERRA Y SUELO	Materiales geológicos
	Incremento procesos erosivos
	Cambios en relieve y morfología
	Alteración de las características fisicoquímicas del suelo
AGUA	Alteración red de drenaje natural
	Calidad de las aguas superficiales
	Calidad y cantidad de las aguas subterráneas
FLORA	Cultivos
	Pérdida de cubierta vegetal
FAUNA	Fauna terrestre
	Avifauna
	Alteración de hábitats faunísticos
	Cambios en comportamiento
PAISAJE	Pérdida de calidad paisajística
	Visibilidad (Cuenca Visual)
MEDIO SOCIOECONÓMICO-CULTURAL	Cambio en los usos del territorio (rural y recreativo)
	Economía y empleo
	Calidad de vida
	Patrimonio cultural
	Patrimonio natural (ENP, LIC, Montes Públicos, Vías Pecuarias, etc.)

Tabla 48. Factores ambientales considerados susceptibles de recibir impacto por las acciones del presente proyecto.

Para facilitar la identificación de las acciones que puedan generar impactos sobre determinados aspectos ambientales, se ha realizado una tabla o matriz (capítulo 4) en la cual se señalan en las columnas, las acciones propias de la actividad del proyecto y en las filas los componentes y factores del medio que pudieran verse afectados o alterados por las acciones. De esta forma se obtienen los cruces acción-efecto potencialmente generadores de impactos.

Para la descripción de los impactos, únicamente se han seleccionado los cruces que pudieran tener un efecto significativo, obviando aquellos que, dadas las características del medio receptor no se producirán con seguridad o su magnitud es mínima.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LAS ACCIONES

A continuación, se mencionan todos los cruces detectados en las matrices anteriores, realizando una descripción somera de los impactos identificados y determinando posteriormente si se trata de impactos significativos o no en función de su entidad y su afección real sobre el recurso afectado. En los siguientes apartados se realiza una valoración detallada de aquellos más significativos:

- **Fase de construcción.**

✓ Durante la totalidad de las fases de obra, el funcionamiento de la maquinaria y la propia actividad de la obra va a generar un incremento de las emisiones sonoras.

✓ En general, la totalidad de las labores de instalación de la Planta Solar Fotovoltaica suponen un efecto negativo sobre la atmósfera, ya que la utilización de maquinaria lleva inevitablemente asociada la emisión de gases contaminantes. Así mismo cualquier acción que conlleve actuar sobre suelo desnudo supone la generación puntual y localizada de partículas sólidas en suspensión, con efectos negativos temporales sobre la atmósfera.

✓ Durante los movimientos de tierras va a ser necesario modificar la geomorfología original de los terrenos adaptándola a las necesidades de cada uno de los elementos que componen la instalación, si bien dadas las características del área afectada (completamente llana), esta modificación es prácticamente nula.

✓ Con la restitución y restauración de los terrenos ocupados de forma temporal durante la obra se recupera la geomorfología original.

✓ Dado que se trata de una actuación superficial la modificación de los materiales geológicos subyacentes es muy poco significativa.

✓ Durante la ejecución de las obras existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo. Esto también puede ocurrir si no se lleva a cabo una gestión adecuada de los residuos.

✓ El desbroce y la retirada del horizonte superficial del suelo para la ocupación de las superficies necesarias en las distintas fases de la obra conllevan el riesgo de aparición de procesos erosivos. Además, la instalación de los diferentes componentes de la Planta Solar Fotovoltaica lleva asociada la pérdida de suelo por la propia ocupación del mismo. Así mismo, la utilización de maquinaria provoca la compactación del suelo, alterando su estructura y calidad, además de su pérdida efectiva por erosión o por su disgregación y su transformación en polvo en suspensión.

✓ Con la restitución y restauración de los terrenos ocupados de forma temporal se favorece la recuperación de la estructura original del suelo.

- ✓ La instalación de los diferentes elementos del proyecto conlleva la alteración de la red de drenaje original del terreno.

- ✓ La restitución y restauración de las ocupaciones temporales suponen la recuperación parcial de los drenajes naturales.

- ✓ El desbroce, los movimientos de tierra y, en definitiva, la aparición de superficies de suelo desnudo va a provocar un aumento de la susceptibilidad de aparición de erosiones, con el consecuente arrastre de sedimentos a los cauces naturales y disminución de la calidad de los mismos.

- ✓ La restitución y restauración de las ocupaciones temporales suponen la disminución de riesgo de aparición de procesos erosivos y, por tanto, de arrastre de sedimentos a los cauces.

- ✓ En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo de contaminación de aguas superficiales por escorrentías.

- ✓ En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo de contaminación de aguas subterráneas por infiltración.

- ✓ Será necesario proceder a la retirada de la vegetación natural en todas aquellas superficies afectadas por las instalaciones, ya sean de carácter temporal o permanente, en las que esta vegetación esté presente. La mayor parte de la superficie del proyecto está desprovista completamente de vegetación natural, ya que la mayor superficie la ocupan los cultivos de olivar en regadío.

- ✓ Una vez finalizadas las obras, aquellas superficies ocupadas de forma temporal en las que previamente había vegetación natural, serán restituidas y restauradas favoreciendo la implantación de la vegetación.

- ✓ Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la vegetación, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ La retirada de la vegetación en todas aquellas superficies ocupadas por las obras conlleva un riesgo potencial asociado de afección a especies protegidas, si bien en los estudios previos realizados éstas no se han detectado.

- ✓ La ocupación de las instalaciones tanto de carácter temporal como permanente supone una pérdida efectiva del hábitat de la fauna que, de forma natural, está presente en el entorno. Así mismo la presencia de personal y maquinaria traen asociada molestias sobre la fauna, muy patentes en época reproductora.

- ✓ La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal suponen la recuperación del hábitat previamente alterado y su posible ocupación por la fauna. En

contrapartida la presencia del personal y la maquinaria necesaria para la ejecución de estas labores conlleva posibles molestias a la fauna del entorno.

- ✓ Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la fauna, fundamentalmente relacionados con atropellos por el tránsito de vehículos (sobre todo de anfibios y reptiles por su escasa movilidad) y con incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ La retirada de la vegetación natural en todas aquellas superficies afectadas por las instalaciones, ya sean de carácter temporal o permanente, conlleva la destrucción de las comunidades vegetales que conforman los correspondientes hábitats. En este caso, el impacto es nulo porque no existe vegetación natural.

- ✓ La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal favorecen las condiciones para la recuperación de las comunidades vegetales que componen los hábitats.

- ✓ Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre las comunidades vegetales que componen los hábitats, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ La retirada de la vegetación, la presencia de personal y maquinaria y la instalación de todos los elementos que de forma temporal o permanente van a formar parte de la Planta Solar Fotovoltaica suponen una alteración de la calidad paisajística del entorno.

- ✓ La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal suponen un incremento en la calidad paisajística del entorno.

- ✓ La potencial aparición de incendios supone un riesgo asociado a la calidad paisajística del entorno.

- ✓ La ejecución de la obra supone la ocupación de superficies y la consiguiente afección sobre el uso del suelo previamente existente, ya sea cinegético, rural o agrícola. Si bien, el futuro proyecto de Planta Solar Fotovoltaica supone una apuesta por la sostenibilidad energética y la minimización de emisiones, que supone un nulo consumo de agua respecto a las actividades agrícolas intensivas de regadío que existen en la zona.

- ✓ La restitución y restauración de los terrenos afectados fuera del vallado perimetral (líneas eléctricas) posibilitan la recuperación de los usos que previamente se daba al terreno.

- ✓ La presencia de personal y maquinaria de obras y la modificación de los terrenos necesaria para la ejecución de las instalaciones, conllevan molestias sobre las especies

cinegéticas existentes, con la correspondiente afección sobre la propia actividad cinegética.

- ✓ Una vez finalizadas las obras, con la restitución y restauración de los terrenos fuera del vallado perimetral (líneas eléctricas) se mitiga el impacto sobre las especies cinegéticas y sobre la propia actividad cinegética.

- ✓ La ejecución de las obras conlleva la necesidad de contratación de mano de obra, con el consiguiente impacto positivo sobre el empleo.

- ✓ En general las labores constructivas tienen un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc.

- ✓ La ejecución de las obras, especialmente en lo que se refiere a estructuras lineales (nuevos accesos y zanjas para cableado) puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, como tuberías de agua, muretes entre parcelas, drenajes de fincas, etc.

- ✓ Una vez finalizadas las obras se restituirán todos los servicios afectados a su condición original.

- ✓ La utilización de la red viaria existente por parte de la maquinaria y vehículos de la obra conlleva una afección sobre la misma, tanto en lo que respecta a su deterioro como por el incremento del tráfico.

❖ **Fase de funcionamiento.**

- ✓ Durante la explotación de la instalación se generará energía procedente de una fuente renovable. De esta forma se está generando un impacto favorable tanto sobre la atmósfera como sobre el cambio climático por evitar la generación de gases de efecto invernadero.

- ✓ Las tareas de mantenimiento de la Planta suponen un riesgo potencial de vertido de aceites o combustibles procedentes de vehículos y maquinaria con la consiguiente contaminación de suelo, posible contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

- ✓ El riesgo de vertidos de aceites o combustibles puede conllevar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Los únicos que llevan aceite son los motores de los seguidores. Este aceite va encapsulado por lo que el riesgo de fugas o derrames es mínimo. Los momentos más críticos se producirán, durante las labores de lubricación de los seguidores. En cuanto a los aceites asociados a los transformadores de los centros de transformación éstos cuentan con el correspondiente foso de retención. El

transformador de la subestación cuenta con un depósito estanco enterrado con capacidad para retener la totalidad del aceite contenida en el transformador.

- ✓ Daños a la avifauna por riesgo de colisión contra las distintas infraestructuras existentes en el proyecto (Paneles fotovoltaicos, línea eléctrica de evacuación, vallado, etc.).

- ✓ Dado que la acometida eléctrica de evacuación será aérea se genera un riesgo electrocución de avifauna (el riesgo de electrocución es muy reducido por las características de la LAAT).

- ✓ En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son inferiores a 45 dB, por lo que la emisión de ruidos al exterior es casi despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. El funcionamiento de la línea eléctrica provoca tanto emisiones sonoras como campos electromagnéticos asociadas, si bien en ambos casos es de muy escasa entidad.

- ✓ Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento.

- ✓ La presencia de las instalaciones supone la eliminación y fragmentación de un hábitat natural, con la consecuente afección sobre la fauna.

- ✓ Ocupación permanente de terrenos como prolongación del efecto iniciado durante las obras.

- ✓ La presencia del personal que lleva a cabo el mantenimiento de las instalaciones se traduce en molestias sobre la fauna. Estas molestias serán mínimas ya que las labores de mantenimiento son puntuales.

- ✓ La presencia de la Planta Solar Fotovoltaica, Subestación Eléctrica, Línea Eléctrica de Evacuación de Energía hasta punto de conexión (LAAT a 132 kV) y Línea Eléctrica para suministro de Servicios Auxiliares de la SET (LAMT a 25 kV) conlleva una alteración sustancial del paisaje existente.

- ✓ El mantenimiento de la instalación lleva asociada la creación de puestos de trabajo.

- ✓ La generación de energía procedente de fuentes renovables conlleva un impacto positivo sobre el medio socioeconómico en general. Se produce una mejora en el abastecimiento energético a la población.

- ✓ Inducción de actividades económicas.

- ✓ Modificación de la accesibilidad a la zona.

- ✓ El cambio de uso del suelo conllevará un impacto muy positivo debido a que la nueva Planta Fotovoltaica evitará el elevado consumo de agua que se está llevando a cabo en

la actualidad debido a los cultivos intensivos de olivar en regadío que existen en la parcela. Eso beneficiara a la masa de agua subterránea sobre la que se asienta que se encuentra en muy mal estado tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo.

- ✓ La instalación de la Planta Solar Fotovoltaica permitirá el desarrollo de vegetación natural debajo de los paneles fotovoltaicos y en las zonas libres de instalaciones.

❖ **Fase de desmantelamiento.**

- ✓ La ejecución de la obra de desmantelamiento conlleva la aparición de ruido generado por la propia maquinaria.
- ✓ La utilización de maquinaria y la actuación sobre suelo desnudo conllevan tanto la emisión de contaminantes como la generación de sólidos en suspensión.
- ✓ En general el desmantelamiento de las instalaciones y la restitución y restauración de las superficies afectadas suponen un impacto positivo sobre la geología y geomorfología.
- ✓ Durante el desmantelamiento existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo.
- ✓ Todas las acciones asociadas al desmantelamiento conllevan la liberación del suelo y la restauración a sus condiciones previas.
- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones supone la regeneración de la red de drenaje previamente alterada, con los efectos positivos asociados.
- ✓ En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo de contaminación tanto de aguas superficiales por escorrentías, como de aguas subterráneas por infiltración.
- ✓ La restitución y restauración de los terrenos donde previamente había vegetación natural conllevan la regeneración de esta vegetación constituyendo un efecto positivo.
- ✓ La presencia del personal y la maquinaria necesarios para el desmantelamiento conllevan riesgos potenciales que suponen la afección sobre la vegetación, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.
- ✓ Si bien la presencia del personal y la maquinaria para el desmantelamiento suponen una molestia sobre la fauna del entorno, la retirada de las instalaciones lleva asociada la recuperación de un hábitat previamente alterado, con el consiguiente efecto positivo sobre la fauna.

- ✓ Durante la ejecución del desmantelamiento existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la fauna, fundamentalmente relacionados con atropellos por el tránsito de vehículos (sobre todo de anfibios por su escasa movilidad) y con incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones y la restitución y restauración de las superficies afectadas posibilitan la recuperación de los hábitats naturales potencialmente existentes.

- ✓ La presencia del personal y la maquinaria necesarios para el desmantelamiento conllevan riesgos potenciales que suponen la afección sobre los hábitats naturales, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones conlleva la retirada de elementos ajenos al paisaje natural, constituyendo un impacto positivo sobre el paisaje.

- ✓ El riesgo potencial de incendios conlleva una posible afección muy negativa sobre el paisaje.

- ✓ El desmantelamiento de las instalaciones conlleva la recuperación de los usos a los que previamente estaba destinada la superficie ocupada, con el consiguiente efecto positivo.

- ✓ El desmantelamiento supone efectos positivos sobre el empleo, tanto de forma directa por los propios trabajadores contratados, como de forma indirecta por las necesidades asociadas de la propia obra.

- ✓ Las obras necesarias para el desmantelamiento tienen un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De acuerdo con la valoración cualitativa realizada se puede concluir:

- ✓ El aspecto más importante de la instalación de la planta solar fotovoltaica es que la construcción de la misma **supone la no generación de otro tipo de emisiones y residuos** para la obtención de energía, reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta. Estos proyectos se encuentran alineados con la descarbonización y transición energética del sistema eléctrico español y, concretamente, el andaluz.

- ✓ De los impactos observados, **son impactos positivos, el empleo que genera, la reactivación económica, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables**.

- ✓ También se considera como **impacto muy positivo**, durante la fase de explotación de las instalaciones, la **finalización en el consumo de recursos hídricos** para el riego de los cultivos de olivar en regadío que existen en la actualidad en las parcelas. Este aspecto es muy importante debido a que la masa de agua subterránea sobre la que se asienta el citado cultivo se encuentra en muy mal estado cuantitativo y cualitativo. La implantación de la Planta Solar Fotovoltaica contribuirá, en parte, a **evitar la sobreexplotación de los acuíferos de la zona**. Además, la finalización del uso agrícola en el ámbito de estudio también contribuirá a la **no utilización de fertilizantes** que modifican las características físico-químicas del suelo de forma negativa.

- ✓ Otro **impacto positivo** que provocará la implantación de la nueva actividad es **la regeneración de la vegetación natural** debajo de los paneles fotovoltaicos y en las zonas libres de instalaciones y dentro del vallado. En la actualidad, la vegetación natural ha desaparecido completamente debido a los continuos desbroces que se vienen llevando a cabo desde hace años pero una vez que la PSF se encuentre en funcionamiento, se crearán sombras y un microclima debajo de los paneles que favorecerá a la regeneración de los pastizales y matorrales autóctonos.

- ✓ Como **aspecto positivo** del proyecto hay que tener en cuenta que los **trazados** de las 2 **líneas eléctricas** (LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV) se han **proyectado** íntegramente dentro de **terrenos agrícolas** (cultivos de olivar en regadío), con lo cual, no se dañara vegetación natural ni terreno forestal para la construcción de los nuevos apoyos. Otro aspecto muy importante es que los **accesos temporales** necesarios para la construcción de los apoyos discurren también por **terrenos agrícolas** por lo que la afección a hábitats naturales será nula.

- ✓ Otro **aspecto positivo** de la construcción de la PSF en la ubicación elegida es que al existir una **pendiente del terreno entre el 0-5%** y al encontrarse toda la superficie cultivada con olivar en regadío, los **movimientos de tierra** necesarios para llevar a cabo la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica serán **prácticamente nulos**. Impacto que se considera muy positivo.

- ✓ Además, **ninguno de los impactos aparece con la calificación de crítico**, motivo por el cual la actividad de parque solar fotovoltaico analizada es viable desde el punto de vista medioambiental.

- ✓ Los impactos negativos que causan una **mayor afección al entorno se concentran en la fase de construcción**, sobre la fauna del espacio natural colindante, o la que pudiera tener su hábitat en los cultivos afectados.

- ✓ **Se han identificado impactos de tipo moderado antes de la introducción de medidas correctoras**, básicamente asociado a la modificación de la calidad del aire, a la alteración de recursos edáficos, a la alteración paisajística, a la contaminación por residuos, a la afección a la fauna y a la vegetación. En todos y cada uno de los casos, después de la implantación de las medidas correctoras propuestas, se califica el impacto residual como compatible.

- ✓ Existe **un impacto relevante sobre la calidad intrínseca del paisaje**, dado que se introduce una infraestructura en un entorno agrícola tradicional, aunque con una visibilidad limitada dada la tipología del mismo.

- ✓ **El resto de los impactos ambientales son compatibles** con la situación actual y no suponen, en ningún caso, alteración significativa de los valores actuales en el entorno del proyecto.

- ✓ **La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados** y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento de la planta fotovoltaica y el medio natural. Para cada uno de los impactos se han definido toda una serie de medidas de protección, corrección y compensación que garantizan que los impactos residuales sean de baja intensidad.

- ✓ **Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de postproducción**, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por: la energía atómica, hidroeléctrica, combustión, extracción de minerales (extracciones a cielo abierto, carbón).

La argumentación presentada en este capítulo permite llegar a la conclusión que la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" y sus instalaciones de evacuación de energía proyectadas (SET, LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV para suministro de servicios auxiliares de la SET) en los TT.MM de Lucainena de las Torres y Tabernas (Almería), carece de elementos significativos que puedan generar impactos ambientales residuales de tipo severo o crítico y, por lo tanto, **su desarrollo es completamente COMPATIBLE** con el mantenimiento de la calidad ambiental de la zona a condición de que se implanten las medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas en el presente estudio de impacto ambiental (incluyéndose como parte fundamental del proceso el seguimiento y la vigilancia ambiental de la obra por una Dirección Ambiental de la Obra, de acuerdo con lo establecido en los sucesivos capítulos).

7.14 Medidas protectoras, correctoras y compensatorias

Las **medidas correctoras** que se han planteado en el capítulo 5 han sido **agrupadas** según su aplicación a los **diferentes elementos del medio** y en **función de su periodo de ejecución**. De

este modo, podemos diferenciar distintas fases en el desarrollo de las medidas, que van a coincidir con las diferentes fases del proyecto:

- Fase previa al inicio de obras
- Fase de inicio de obras y construcción
- Fase de funcionamiento
- Fase de desmantelamiento

Las acciones orientadas a la fase de construcción podrán igualmente aplicarse en su caso durante el desmantelamiento, ya que las actuaciones necesarias en ambas fases de proyecto son equivalentes, aunque en sentido inverso de ejecución.

Los criterios generales para la definición de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias han sido los siguientes:

- Recuperación de suelo de interés edáfico (capa de tierra vegetal) por su riqueza en materia orgánica y por su importancia como conservador de semillas de especies autóctonas, para su posterior extendido sobre los taludes que pudieran generarse.
- Prevención de la contaminación atmosférica debida tanto al aumento de sólidos en suspensión y aumento de emisión de gases contaminantes durante la fase de construcción provocada por la maquinaria, etc., como por la contaminación acústica debido al movimiento de maquinaria, transportes, etc.
- Prevención de la contaminación de aguas.
- Prevención y corrección de cauces naturales.
- Medidas de integración paisajística. etc.
- Protección de los bienes culturales y naturales.
- Protección de la fauna y la vegetación más sensible.
- Protección de las vías pecuarias y elementos culturales.

Se ha incluido en el capítulo 5 una relación de medidas de carácter preventivo, relacionadas fundamentalmente con la forma de ejecución de la obra, y medidas correctoras, tendentes a la eliminación o minimización de los impactos identificados.

En los cuadros siguientes aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras para las diferentes fases del proyecto:

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	
Suelo	• Señalización del tajo de obra • Determinar zonas de acopio de materiales • Determinar la ubicación de los contenedores de los distintos tipos de residuos. • Identificar posibles puntos de reutilización de residuos inertes, así como su posible traslado a vertedero • Determinar zonas de mayor sensibilidad, donde se han de reducir las actuaciones.
Vegetación	• Identificación de las zonas que no deben verse afectadas por las obras, sobre todo en el trazado de la línea de evacuación.
Paisaje	• Definir las características y diseño de las infraestructuras a fin de lograr la mayor integración del mismo en el paisaje circundante. • Diseño de integración de los caminos intentando seguir curvas de nivel y caminos existentes
Vías pecuarias	• Pago de las tasas de ocupación de la Vía Pecuaria afectada por el trazado de la LAAT 132 kV a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. • Pago del seguro de cobertura económica de la obligación de restaurar los daños ambientales que pudieran producirse en las vías pecuarias con motivo de la ocupación. Dicho seguro deberá contemplar que el aseguramiento sea actualizable anualmente y por periodo de validez, al menos, igual al de la duración de la ocupación. El justificante de dicho pago será enviado a la citada Delegación.
Medio Socioeconómico	• Prospección arqueológica superficial.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Atmosfera (emisión de partículas)	• Reducir los niveles de polvo durante los movimientos de tierra mediante riegos sistemáticos de la zona de trabajo, zonas de circulación de camiones y maquinaria, y zonas de acopios de tierras, cuya frecuencia dependerá de las condiciones ambientales (precipitaciones) y la sequedad del sustrato. • Uso de lonas para cubrir los camiones que transporten tierras o materiales susceptibles de dispersarse. • La velocidad de circulación de los vehículos no deberá de superar los 20 Km/h al objeto de minimizar la generación de polvo en los caminos no asfaltados.
Atmósfera (emisión de contaminantes)	• La maquinaria que entre en obra habrá pasado las correspondientes inspecciones obligatorias de ITV y particularmente las revisiones referentes a la emisión de gases.
Atmosfera (contaminación acústica)	• La maquinaria deberá ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en 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, y las normas complementarias • Reducir los niveles de ruido procedente de la maquinaria • Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas al horario comprendido entre 7:00 a 21:00. • Limitación de la velocidad de los vehículos en la obra a 20 km/h • Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud
Suelo	• Reducir los riesgos de contaminación del suelo, localización de residuos en sitio adecuado, segregación y traslado a vertedero • Se evitará la limpieza de cubas, salvo en los lugares destinados a los mismos • Se prohíbe la limpieza, reparaciones y cambios de aceites de vehículos y maquinarias en la zona de obra que no esté perfectamente habilitada para ello (impermeabilización). Preferentemente esto se realizará en talleres autorizados • Minimizar la degradación del suelo, por compactación, eliminación de la cubierta vegetal, etc. • En el caso de que se generasen taludes y terraplenes en las obras, se restaurarán lo antes posible con hidrosiembra para minimizar los procesos erosivos.
Agua	• No se realizará ningún vertido que pueda afectar a zonas de drenaje natural. • Localización de las zonas de almacenamiento temporal fuera áreas de la red de drenaje. • Evitar el lavado de maquinaria que pudiera afectar a zonas de drenaje natural

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Vegetación	• La maquinaria y los vehículos circularán únicamente por las pistas de la obra, no abriendo nuevos caminos salvo los especificados en la obra. • Se tendrá especial cuidado durante la época de riesgo de incendio, para lo cual se dispondrá del correspondiente PAIF en la fase de obra y funcionamiento.
Fauna	• Durante la fase de obra en la que estén abiertas las zanjas se procederá a inspeccionar todos los días las mismas. En el caso de que caiga algún animal a la zanja se procederá a rescatarlo y a ponerlo en lugar seguro. • No afección a nidos, madrigueras, áreas de nidificación durante el periodo de cría. • Evitar la realización de trabajos nocturnos con el fin de evitar molestias a fauna nocturna. • Con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se construirá con malla cinegética anclada directamente al suelo y cumpliendo las especificaciones establecidas en el artículo 70 del Reglamento de Ordenación de la Caza (Decreto 126/2017, de 25 de julio).
Paisaje	• Minimizar los impactos paisajísticos de las infraestructuras, caminos, edificios, etc. • Localización de los puntos de acopio de tierra vegetal y de las escombreras en puntos adecuados. • Proceder a la restauración de las zonas afectadas por las obras (acopios temporales, casetas de obra, etc.) para su integración en el paisaje natural.
Medio Socioeconómico	• Asegurar el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (pistas forestales, carreteras, accesos a cortijos, etc.).
Residuos y vertidos	• Asegurar el correcto destino para los residuos generados durante la fase de obras llevándolo siempre a vertederos autorizados. • Evitar la mezcla de residuos de distinta naturaleza, segregación en origen. • Hay que asegurar que no se realizará ningún vertido que pueda afectar a zonas de drenaje natural. • No se realizará ningún tipo de vertido, caso de producirse se activará un protocolo de actuación. • Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización dentro de la obra (tierras, zahorra, etc.).
Incendios	• Elaboración de una Plan de autoprotección por incendios forestales para las instalaciones • Se prohíbe en todas las épocas del año: – Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	– Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio – Se extremará al máximo el cuidado con las soldaduras • Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea
Vías pecuarias	• Llevar a cabo las obras con las debidas garantías de seguridad y sin que en ningún momento se impida el tránsito ganadero ni los usos compatibles y complementarios que se recogen en la Ley 3/1995 de 23 de marzo de Vías Pecuarias y en el Decreto 155/98, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. • Una vez realizadas las obras de instalación de las líneas electricas se retirarán los restos de obras, vegetación, piedras y tierras sobrantes, dejando el dominio público pecuario libre de impedimentos a la libre circulación del mismo.
Yacimientos arqueológicos	• En caso de detectarse restos arqueológicos en el desarrollo de las obras deberá ser comunicado a la administración competente en el menor plazo de tiempo. Así mismo se deberán paralizar las actuaciones que pudieran afectarles hasta que se autorice su continuación
Cambio climático	• Comprobar las interacciones y sinergias de las actuaciones realizadas sobre cada factor afectado y ver como de este modo se afecta de forma conjunta a la contribución del cambio climático para mitigar sus efectos y disminuir los impactos que contribuyen a dicho factor.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Atmosfera (contaminación acústica)	• Comprobar los niveles de ruido en las viviendas próximas al parque fotovoltaico comprobando que están dentro de los niveles de la legislación vigente.
Suelo	• Reducir los riesgos de contaminación del suelo provenientes de posibles vertidos.
Agua	• Evitar los vertidos que puedan afectar al cauce de la rambla u otras zonas de drenaje natural.
Vegetación	• Se llevará a cabo un seguimiento y un mantenimiento de la restauración y revegetación llevada a cabo en las zonas afectadas por el proyecto (zonas de acopio temporal).
Fauna	• En caso de detectar animales accidentados dentro de la planta fotovoltaica, se realizará la recogida de los mismos y se comunicará a la Delegación territorial de Medio Ambiente en Almería. • En el vallado de protección, se ejecutarán unos pasos de fauna para pequeños vertebrados. Estos pasos de fauna estarán sujetos a un mantenimiento tras su ejecución. • Se llevará a cabo un mantenimiento de los refugios para animales, bebederos, posaderos para aves, etc. planteados como medidas para la biodiversidad. En caso de encontrarse en mal estado se irán reponiendo durante toda la vida útil de la planta.
Paisaje	• Lograr la máxima integración de las instalaciones en el paisaje circundante.
Residuos y vertidos	• Asegurar el correcto almacenaje de los residuos peligrosos hasta su entrega a gestor autorizado. • Asegurar el destino correcto para los residuos. • Evitar mezclar residuos de distinta naturaleza • Evitar vertidos en zonas no habilitadas
Incendios	• Se prohíbe en todas las épocas del año: – Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión. – Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio – Se extremará al máximo el cuidado con las soldaduras • Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea. • Mantener faja de seguridad perimetral de una anchura mínima de 5 metros libres de residuos, matorral y vegetación herbácea

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
	en la densidad que determine el correspondiente Plan de Autoprotección.
Vías Pecuarias	• Durante toda la vida útil de las líneas eléctricas, se dejará el dominio público pecuario libre de impedimentos a la libre circulación del mismo en todo momento.
Cambio climático	• Afecciones y contribuciones por impactos producidos sobre el conjunto de los factores afectados, de modo que puedan aplicarse medidas correctoras y/o compensatorias para mitigar dichas afecciones.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE POST-OPERACIONAL	
Atmosfera (emisión de partículas)	• Reducir los niveles de polvo durante el desmantelamiento de la planta fotovoltaica.
Atmosfera (contaminación acústica)	• Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. • Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. • Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud
Suelo	• Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. • Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones. • Evitar todo tipo de movimiento de tierras innecesaria durante la época de cría.
Agua	• Evitar los vertidos que puedan afectar a los cauces u otras zonas de drenaje natural
Vegetación	• Descompactación del suelo para volver a su estado inicial, agrícola.
Paisaje	• Restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la planta.
Residuos y vertidos	• Asegurar el correcto destino para los residuos • Evitar la mezcla de diversos tipos de residuos, pertenecientes a diferentes categorías. • Evitar vertidos en zonas no habilitadas. • Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización
Vía Pecuaria	• Una vez concluido el periodo de disfrute de la ocupación de la Vía Pecuaria, el titular queda obligado a restituir la vía pecuaria a su estado primitivo en un plazo no superior a seis meses, comunicándoselo a la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, a efecto de las oportunas comprobaciones.
Cambio climático	• Aplicación de medidas de mitigación y corrección para la reducción de las consecuencias producidas por el cambio climático, actuando de forma independiente sobre cada uno de los factores de estudio (suelo, agua, atmósfera, vegetación) y estudiando las potencialidades de los efectos sinérgicos para conseguir un mayor éxito en la reducción de los efectos producidos por el cambio climático.

Los objetivos marcados por el promotor para la implantación de la planta fotovoltaica "PSF ALHAMILLA SOLAR" en los TT.MM. de Lucainena de las Torres y Tabernas, en este trabajo son los siguientes:

- Realizar una propuesta de medidas de prevención, corrección y complementarias, orientadas a minimizar el impacto potencial del proyecto sobre la biodiversidad de la zona de estudio.

- Identificación de áreas susceptibles de acoger medidas de conservación de especies/hábitats que se vean afectadas por el proyecto.

- Integrar la instalación fotovoltaica con los ecosistemas existentes en la zona de estudio.

Los resultados se plantean como propuesta inicial de medidas, que se irán perfilando, una vez que las diferentes administraciones vayan dando su opinión, con lo cual éste es un documento abierto, que irá madurando a medida que se enriquezca con las opiniones de la Administración.

Se aporta como Anexo nº 4, el Plan de Conservación y Mejora de la Biodiversidad en el cual se desarrollan las medidas que se pretenden llevar a cabo, para una mayor integración ecológica de la Planta Solar Fotovoltaica y sus instalaciones de evacuación asociadas. En dicho Plan de Conservación también se refleja el presupuesto de las medidas que se contemplan

7.15 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa Vigilancia Ambiental tiene como objetivo la comprobación del grado de cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del presente Estudio de Impacto Ambiental, previstas durante la realización del proyecto de la Instalación Solar Fotovoltaica "PSF ALHAMILLA SOLAR", TT.MM. de Lucainena de las Torres y Tabernas (Almería), en todas las fases que comprende el mismo. Dichas fases son:

A) Fase de inicio de obras y construcción

B) Fase de explotación y funcionamiento

c) Fase de desmantelamiento

El funcionamiento adecuado del Plan de Vigilancia Ambiental ha de permitir la evaluación del grado de minimización de los efectos medioambientales, tras la aplicación de las medidas correctoras, así como la detección de alteraciones o impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Para ello incluye toda la metodología necesaria, basada en experiencias similares de aplicación a otros proyectos de la misma naturaleza al aquí analizado. Sintetizando la definición legal y la práctica en el desarrollo de estos Programas, sus objetivos son:

- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del Estudio Ambiental.

- Detectar impactos no previstos, y articular las medidas de prevención y corrección necesarias.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Supervisar la ejecución de las medidas protectoras y correctoras y determinar su efectividad.
- Conocida ésta, es posible determinar los impactos residuales, analizando su adecuación al Estudio Ambiental, así como la necesidad de incrementar la intensidad de estas medidas.
- Realizar un seguimiento a medio plazo del medio para determinar las afecciones a sus recursos por la explotación agrícola, así como para conocer con exactitud la evolución y eficacia de algunas medidas protectoras y correctoras.

Los objetivos del programa son, por tanto, llevar a cabo una actuación medioambiental correcta, en donde se controlen todas aquellas repercusiones ambientales que pueden derivarse del funcionamiento de la actividad, así como otras irregularidades que pudieran aparecer con el tiempo. Para instrumentar el programa se van a emplear medios económicos, integrando así los costes ambientales dentro de los costes generales de la actividad.

8 CONCLUSIONES

Tras hacer un análisis cuantitativo y cualitativo de los beneficios del proyecto frente a los costos ambientales del mismo, y estudiada la legislación que le afecta, se concluye que es **viable medioambientalmente el desarrollo del proyecto en el lugar que se pretende**.

Se ha realizado un exhaustivo estudio del medio, mediante datos extraídos de distintos entes oficiales y como trabajos de campo in situ.

Mediante los datos proporcionados por el promotor y los proyectos de ejecución de las instalaciones y funcionamiento que han sido facilitados, se han podido identificar las acciones más relevantes de la actuación y su incidencia, alcance y sinergia con otras actuaciones del lugar, y la capacidad de acogida del medio, o cómo interacciona o incide negativa o positivamente en él.

La actuación tiene una exigencia de ubicación ya determinada debido a la condición del uso del punto de evacuación de la electricidad. Se ha realizado un examen de alternativas posibles, optando por la solución de menor afección.

El estudio de impacto ambiental no contempla únicamente las nuevas instalaciones sino el proceso completo en su conjunto.

Se ha estudiado y estimado, en todo ámbito, el objeto del proyecto, crucial para considerar su implantación. El aporte que este proyecto proporciona un medio de generación de energía eléctrica mediante un proceso renovable, en la línea de las aspiraciones políticas y sociales en tendencia a corto y medio plazo evitando, sustituyendo a los sistemas tradicionales.

Los impactos serán principalmente en su mayoría:

- ✓ Positivos/negativos.
- ✓ De baja-media intensidad.
- ✓ Puntuales.
- ✓ Directos/Indirectos.
- ✓ Simples y acumulativos.
- ✓ Próximos a la fuente.
- ✓ Temporales/Permanentes.

- ✓ Recuperables/Irrecuperables.
- ✓ Reversibles/Irreversibles.

Por lo tanto se puede concluir:

- ✓ El aspecto más importante de la instalación de la planta solar fotovoltaica es que la construcción de la misma **supone la no generación de otro tipo de emisiones y residuos** para la obtención de energía, reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta. Estos proyectos se encuentran alineados con la descarbonización y transición energética del sistema eléctrico español y, concretamente, el andaluz.

- ✓ De los impactos observados, **son impactos positivos, el empleo que genera, la reactivación económica, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables**.

- ✓ También se considera como **impacto muy positivo**, durante la fase de explotación de las instalaciones, la **finalización en el consumo de recursos hídricos** para el riego de los cultivos de olivar en regadío que existen en la actualidad en las parcelas. Este aspecto es muy importante debido a que la masa de agua subterránea sobre la que se asienta el citado cultivo se encuentra en muy mal estado cuantitativo y cualitativo. La implantación de la Planta Solar Fotovoltaica contribuirá, en parte, a **evitar la sobreexplotación de los acuíferos de la zona**. Además, la finalización del uso agrícola en el ámbito de estudio también contribuirá a la **no utilización de fertilizantes** que modifican las características físico-químicas del suelo de forma negativa.

- ✓ Otro **impacto positivo** que provocará la implantación de la nueva actividad es **la regeneración de la vegetación natural** debajo de los paneles fotovoltaicos y en las zonas libres de instalaciones y dentro del vallado. En la actualidad, la vegetación natural ha desaparecido completamente debido a los continuos desbroces que se vienen llevando a cabo desde hace años pero una vez que la PSF se encuentre en funcionamiento, se crearán sombras y un microclima debajo de los paneles que favorecerá a la regeneración de los pastizales y matorrales autóctonos.

- ✓ Como **aspecto positivo** del proyecto hay que tener en cuenta que los **trazados** de las 2 **líneas eléctricas** (LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV) se han **proyectado** íntegramente dentro de **terrenos agrícolas** (cultivos de olivar en regadío), con lo cual, no se dañara vegetación natural ni terreno forestal para la construcción de los nuevos apoyos. Otro aspecto muy importante es que los **accesos temporales** necesarios para la construcción de los apoyos discurren también por **terrenos agrícolas** por lo que la afección a hábitats naturales será nula.

- ✓ Otro **aspecto positivo** de la construcción de la PSF en la ubicación elegida es que al existir una **pendiente del terreno entre el 0-5%** y al encontrarse toda la superficie cultivada con olivar en regadío, los **movimientos de tierra** necesarios para llevar a cabo la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica serán **prácticamente nulos**. Impacto que se considera muy positivo.

- ✓ Además, **ninguno de los impactos aparece con la calificación de crítico**, motivo por el cual la actividad de parque solar fotovoltaico analizada es viable desde el punto de vista medioambiental.

- ✓ Los impactos negativos que causan una **mayor afección al entorno se concentran en la fase de construcción**, sobre la fauna del espacio natural colindante, o la que pudiera tener su hábitat en los cultivos afectados.

- ✓ **Se han identificado impactos de tipo moderado antes de la introducción de medidas correctoras**, básicamente asociado a la modificación de la calidad del aire, a la alteración de recursos edáficos, a la alteración paisajística, a la contaminación por residuos, a la afección a la fauna y a la vegetación. En todos y cada uno de los casos, después de la implantación de las medidas correctoras propuestas, se califica el impacto residual como compatible.

- ✓ Existe **un impacto relevante sobre la calidad intrínseca del paisaje**, dado que se introduce una infraestructura en un entorno agrícola tradicional, aunque con una visibilidad limitada dada la tipología del mismo.

- ✓ **El resto de los impactos ambientales son compatibles** con la situación actual y no suponen, en ningún caso, alteración significativa de los valores actuales en el entorno del proyecto.

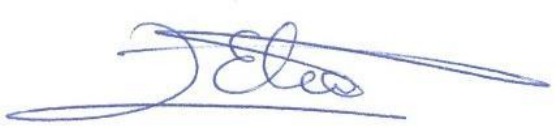
- ✓ **La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados** y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento de la planta fotovoltaica y el medio natural. Para cada uno de los impactos se han definido toda una serie de medidas de protección, corrección y compensación que garantizan que los impactos residuales sean de baja intensidad.

- ✓ **Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de postproducción**, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por: la energía atómica, hidroeléctrica, combustión, extracción de minerales (extracciones a cielo abierto, carbón).

La argumentación presentada en este capítulo permite llegar a la conclusión que la Planta Solar Fotovoltaica "ALHAMILLA SOLAR" y sus instalaciones de evacuación de energía proyectadas (SET, LAAT a 132 kV y LAMT a 25 kV para suministro de servicios auxiliares de la SET) en los TT.MM de Lucainena de las Torres y Tabernas (Almería), carece de elementos significativos que puedan generar impactos ambientales residuales de tipo severo o crítico y, por lo tanto, **su**

desarrollo es completamente COMPATIBLE con el mantenimiento de la calidad ambiental de la zona a condición de que se implanten las medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas en el presente estudio de impacto ambiental (incluyéndose como parte fundamental del proceso el seguimiento y la vigilancia ambiental de la obra por una Dirección Ambiental de la Obra, de acuerdo con lo establecido en los sucesivos capítulos).

Almería, octubre de 2020



Elia Mª Hernández Montoya

Lda. en Ciencias Ambientales

Nº colegiada: 147

Firmado digitalmente por HERNANDEZ MONTOYA ELIA MARIA - 45587781X
Fecha: 2020.11.03 17:37:18 +01'00'